INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E F O R E S T E R I E

E T P R O T E C T I O N D E L A N A T U R E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Ces programmes ont été élaborés par les différents enseignants intervenant dans la section de spécialisation «Foresterie et Protection de la Nature».

Ils sont le résultat d'une synthèse et d'une actualisation des programmes arrêtés en 1987.

Ils tiennent compte des besoins actuels de la formation et des connaissances récentes dans le domaine de la Foresterie et de la Protection de la Nature.

Il est à signaler que dans ces nouveaux programmes, l'accent a été mis sur les travaux pratiques et dirigés à la fois en laboratoire et sur le terrain.

Les volumes horaires des enseignements théoriques ont été revus à la baisse au profit des applications pratiques afin de permettre à l'ingénieur agroforestier sortant de l'INA de s'imprégner d'un savoir faire et lui permettre d'être efficace et opérationnel sur le terrain.

Un certain nombre de nouveaux modules ont été introduits pour la première fois afin d'adapter le profil de formation comparable à celui réalisé dans les grandes écoles des pays développés ayant une grande tradition sylvicole.

L'enseignement proposé souligne toute l'importance à accorder à la Foresterie dans le cadre de sa nouvelle dimension internationale en tant qu'élément moteur du développement (mise en valeur, préservation des terres agricoles, augmentations de la S.A.U., protection des bassins versants ...), mais aussi en tant qu'élément fondamental pour une meilleure connaissance et une meilleure conservation de la diversité biologique.

Les programmes présentés tiennent compte à la fois de la réalité du terrain, du profil souhaité du futur ingénieur agroforestier sortant de l'INA., de l'impérieuse nécessité, de s'imprégner des nouvelles et récentes techniques et s'ouvrir ainsi aux approches scientifiques modernes de gestion des systèmes agroforestiers.

Il est évident que l'objectif de relance de l'agriculture algérienne ne peut se faire qu'avec l'adaptation aux nouvelles donnes du marché, donc à une formation qualitativement , nettement supérieure à celle dispensée auparavant.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION

FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE

QUATRIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biocénotique
Hydrobiologie continentale et Pisciculture
Hydrologie
Pédologie forestière
Dendrologie
Bioclimatologie
Ecologie forestière
Géographie forestière
Pollution atmosphérique
Pollution des sols
Pollution des eaux
Ecotoxicologie
Cartographie du milieu
Topographie
Photo-interprétation et télédétection
Aménagement du territoire
Aménagement forestier
Aménagement des parcours steppiques et sahariens
Conservation des sols
Sylviculture générale
Sylviculture approfondie
Défense des forêts contre les incendies
Entomologie forestière appliquée
Pathologie forestière
Economie forestière
Statistiques et expérimentation
Informatique
Dendrométrie
Echantillonnage
Génétique forestière
Biologie moléculaire
Anatomie et sciences du bois
Anglais I

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION PROTECTION DE LA NATURE

CINQUIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biotechnologies appliquées
Ressources phytogénétiques
Anglais II
Informatique appliquée
Méthodologie
Dynamique des populations
Dénombrement de la faune
Conservation et gestion de la faune
Cynégétique
Conservation de la flore
Méthodes d'étude de la végétation
Aires protégées
Zones humides
Stratégies de conservation de la nature
Conventions et législation internationale

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION FORESTERIE

CINQUIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biotechnologies appliquées
Ressources phytogénétiques
Anglais II
Informatique appliquée
Méthodologie
Génie forestier
Exploitation forestière
Industries mécaniques du bois
Industries chimiques du bois
Vitrocultures appliquées aux arbres forestiers
Gestion forestière
Aménagement des bassins versants
Ligniculture
Législation forestière
Conservation de la nature et cynégétique

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 846 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biocénotique	21 h		9 h		30 h	02
Hydrologie continentale et Pisciculture	18 h	6 h			24 h	02
Hydrologie	15 h				15 h	01
Pédologie forestière	24 h				24 h	02
Dendrologie	12 h	12 h			24 h	02
Bioclimatologie	15 h				15 h	01
Ecologie forestière	24 h		6 h		30 h	02
Géographie forestière	15 h				15 h	01
Pollution atmosphérique	15 h				15 h	01
Pollution des sols	15 h				15 h	01
Pollution des eaux	30 h	6 h	9 h		45 h	03
Ecotoxicologie	15 h				15 h	01
Cartographie des milieux	21 h		6 h		27 h	02
Topographie	12 h	12 h			24 h	02
Photo-interprétation et télédétection	12 h	12 h			24 h	02
Aménagement du territoire	24 h		6 h		30 h	02
Aménagement forestier	24 h	6 h			30 h	02
Aménagement des parcours	15 h				15 h	01
Conservation des sols	24 h	6 h			30 h	02
Sylviculture générale	24 h	6 h			30 h	02
Sylviculture approfondie	30 h	15 h			45 h	03
Défense des forêts contre les incendies	18 h		6 h		24 h	02
Entomologie forestière	21 h				21 h	02
Pathologie forestière	21 h				21 h	02
Economie forestière	30 h				30 h	02
Statistiques et expérimentation	24 h		6 h		30 h	02
Informatique	15 h	15 h			30 h	02
Dendrométrie	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Echantillonnage	15 h	15 h			30 h	02
Génétique forestière	24 h				24 h	02
Biologie moléculaire	9 h		6 h		15 h	02
Anatomie et sciences du bois	12 h	12 h			24 h	02
Anglais I	30 h				30 h	02
Total 4ème Année	**654h**	**135h**	**60h**		**846 h**	**62**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION PROTECTION DE LA NATURE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 408 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biotechnologies appliquées	30 h				30 h	02
Ressources phytogénétiques	21 h				21 h	02
Anglais II	30 h				30 h	02
Informatique appliquée	15 h				15 h	01
Méthodologie	15 h				15 h	01
Dynamique des populations	21 h	9 h			30 h	02
Dénombrements de la faune	30h				30 h	02
Conservation et gestion de la faune	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Cynégétique	24 h		6 h		30 h	02
Conservation de la flore	21h				21 h	02
Méthodes d'étude de la végétation	15 h	15 h			30 h	02
Aires protégées	30 h	15 h			45 h	03
Zones humides	15 h	6 h			21 h	02
Stratégies de conservation de la nature	30 h				30 h	02
Conventions et législation internationale	15 h				15 h	01
Total 5ème année	**342h**	**54h**	**12h**		**408 h**	**29**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION FORESTERIE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 408 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biotechnologies appliquées	30 h				30 h	02
Ressources phytogénétiques	21 h				21 h	02
Anglais II	30 h				30 h	02
Informatique appliquée	15 h				15 h	01
Méthodologie	15 h				15 h	01
Génie forestier	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Exploitation forestière	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Industries mécaniques du bois	24 h	6 h			30 h	02
Industries chimiques du bois	24 h		6 h		30 h	02
Vitrocultures appliquées aux arbres forestiers	21 h	9 h			30 h	02
Gestion forestière	21h				21 h	02
Aménagement des bassins versants	15 h	6 h			21 h	02
Sylviculture spécialisée	24 h	6 h			30 h	02
Législation forestière	15 h				15h	01
Conservation de la nature et cynégétique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**345h**	**35h**	**18h**		**408 h**	**29**

Biocénotique

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module permettra à l'étudiant de comprendre le fonctionnement de l'écosystème forestier, en recevant des enseignements concernant ses différentes composantes ainsi que les interactions qui le régissent.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

I- Notions de Biocénose et d'Ecosystème
II- Les Ecosystèmes dans le Monde
III- Les Ecosystèmes en Algérie
IV- Dynamique de la végétation
V- Les cycles biogéochimiques
VI- Productivité d'un Ecosystème
VII- Caractéristiques des populations
VIII- Caractéristiques des peuplements
IX- Les réactions intra- spécifiques
X.- Les réactions inter - spécifiques
XI- La structure trophique des biocénoses
XII- Les règles écologiques
XIII- Les rythmes biologiques

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

T D1 : Calcul de l'abondance d'une population
T D2 : Diversités et indice d'équitabilité
T D3 : Barycentre et amplitude d'habitat.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours :2 EMD
Calcul de la moyenne : EMD1 + EMD2 + Moyenne des TD/3

HYDROBIOLOGIE CONTINENTALE ET PISCICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le cours s'axe autour de la connaissance des eaux continentales que ce soit l'eau en tant que facteur mésozoïque, les différents types de milieux aquatiques ou les diverses biocénoses aquatiques qui composent ces milieux. Enfin, ceci permettra d'asseoir les bases d'un aménagement piscicole et écologique des eaux continentales en vue d'une production piscicole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

INTRODUCTION

1- L'EAU

- 1.1-L'eau du point de vue physique
- 1.2-Propriétés chimiques de l'eau
- 1.3-Le cycle de l'eau sur terre

2- LE MILIEU AQUATIQUE

- 2.1-Les lacs
- 2.2-Les étangs
- 2.3-Le milieu saumâtre
- 2.4-Les eaux courantes

3- LES ORGANISMES

- 3.1-Les microphytes et les macrophytes aquatiques
- 3.2-Les animaux

4- LES BIOCENOSES AQUATIQUES

5- AMENAGEMENT PISCICOLE ET ECOLOGIQUE DES EAUX DOUCES

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Sortie sur le terrain : Visite d'installations aquacoles de la station de Mazafran

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Calcul de la moyenne : [(EMD1 + EMD2/2) + TP]/2

HYDROLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants du département de Foresterie à envisager un ensemble de questions liées au comportement du milieu hydrologique. Ils étudieront d'abord le bassin versant, la délimitation et les paramètres physiques qui le caractérisent; ensuite le comportement de l'atmosphère vis- à - vis des principaux courants générateurs des précipitations atmosphériques qui sont principalement à l'origine de la circulation de l'eau.

La nécessité de mesurer correctement une pluie, la transformation des pluies en débit, et les moyens de mesure.

Il serait nécessaire dans ce cours de déterminer le bilan hydrique sur un bassin versant.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE 1- INTRODUCTION A L'HYDROLOGIE

1.1- Relation avec les autres sciences

1.2 - Le cycle de l'eau

CHAPITRE 2- LE MILIEU HYDROLOGIQUE

LE BASSIN VERSANT

1. Caractéristiques topographiques et géographiques

1.1- Influence de l'orientation sur les précipitations

1.2 - Délimitation et surface du BV

1.3 - Influence de l'altitude

1.4 - Les indices caractéristiques

1.5 - Profils en long des cours d'eau

1.6 - Profils en travers

2. Caractéristiques géologiques

2.1 - Influence du sol du point de vue régime

2.2 - Influence du sol du point de vue érosion

2.3 - Influence de la végétation

2.4 - Caractéristique thermique

2.5 - Influence de l'altitude

L'ATMOSPHERE

1 - Rôle de l'atmosphère

2 - Composition de l'atmosphère

3 - Influence de la température

3.1- Réparation verticale des températures

3.2- Stabilité et instabilité atmosphérique

4 - Humidité atmosphérique

5 - Circulation générale dans l'atmosphère

5.1- Relief atmosphérique

5.2- Le vent

CHAPITRE 3- LES PRECIPITATIONS

1 - Définition

2 - Formation des précipitation

2.1 - Structure d'un nuage

2.2 - Déclenchement des précipitations

3- Classification des précipitations

4 - Mesures des précipitations

4.1 - Intérêt des mesures

4.2 - Difficulté des mesures

4.3 - Les pluviométries

Les réseaux pluviométriques

5- Les régimes pluviométriques

6- Les lois de la pluviosité moyenne

Variation des précipitations avec l'altitude

7- Présentation et analyse des données pluviométriques

7.1- Pluviométrie annuelle

7.2- Précipitation journalière

7.3- Etude des averses

8- Calcul de la lame d'eau moyenne

8.1- Moyenne pondérée compte tenu de l'altitude

8.2- Utilisation des isohyètes

8.3- Méthodes de Thiessen

CHAPITRE4- LES ECOULEMENTS

1 - Les différentes méthode de jaugeage

2 - Dépouillement du jaugeage

3 - Les stations de jaugeage

CHAPITRE V : LES DEBITS D'ECOULEMENTS

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

PEDOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs visés à travers ce module s'articulent autour de la caractérisation des principaux sols forestiers. Une attention particulière est accordée aux critères de détermination et de classification de ses sols. De même, l'intérêt est fixé sur leur évolution dans la mesure où elle peut entraîner une modification de la fertilité de ces sols.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I :

1.Les concepts de base

2.Les principaux sols d'Algérie

- Sols peu évolués
- Sols calcimagnésiques
- Sols isohumiques
- Les vertisols
- Sols hydromorphes
- Sols fersiallitiques
- Sols salsodriques

3. Etudes des critères de détermination de la classe, sous classe, groupe et S/groupeMise en valeur

CHAPITRE II :

Les critères : décomposition, mécanismes et facteurs de biodégradation

1- Rappels concernant la transformation, l'évolution de la matière organique fraîche et formation des humus dans les sols

2- Les apports de litière ; répartition des diverses fractions et composition chimique

3- Etude globale de la biodégradation des litières et étude des micro-organismes responsables de leur transformation

4- Ecologie de l'humification et pédogenèse des sols forestiers

5- Action des facteurs écologiques sur l'humification

6-Fonctionnement des écosystèmes forestiers à mull et à mor

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1 EMD

DENDROLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties : 02

1. OBJECTIFS

L'objectif du module vise à définir les caractéristiques botaniques et dendrologiques des différentes essences autochtones et exotiques afin de faciliter leur identification et leur détermination. Leur écologie, ainsi que la qualité technologique des bois de ces essences et leur utilisation, ainsi que leurs ravageurs seront abordés à titre indicatif et seront développés par ailleurs dans le cadre de modules spécialisés.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

INTRODUCTION

- Généralités
- La stratification en forêt
- Facteurs limitant la croissance et le développement des essences forestières
- Répartition des essences forestières en Algérie
- Etagement attitudinal de la végétation
- Notion générales sur la systématique forestière

CHAPITRE1. LES GYMNOSPERMES (ESSENCES RESINEUSES)

1. Les Pinacées
   - 1.1. Genre *Pinus* (Pins)
   - 1.2. Genre *Cedrus* (Cèdres)
   - 1.3. Genre *Abies* (Sapins)
   - 1.4. Genre *Pseudotsuga*
2. Les Taxodiacées
   - 2.1. Genre *Taxodium*
   - 2.2. Genre *Sequoia*
   - 2.3. Genre *Sequoiadendron*
3. Les Cupressacées
   - 3.1.Genre *Cupressus*
   - 3.2.Genre *Juniperus*
   - 3.3. Genre *Tetraclinis*
   - 3.4. Genre *Biota*
4. Les Taxacées
   - Genre *Taxus*
5. Les Araucariacées

- Genre *Araucaria*

CHAPITRE 2. LES ANGIOSPERMES (ESSENCES FEUILLUES)

1. Les Fagacées
   1.1. Genre *Quercus*
   10.2. Genre *Castanea*
   1.3. Genre *Fagus*
2. Les Anacardiacées
   - Genre *Pistacia*
3. Les Salicacées
   3.1. Genre *Populus*
   3.2. Genre *Salix*
4. Les Acéracées
   - Genre *Acer*
5. Les Oléacées
   5.1. Genre *Fraxinus*
   5.2. Genre *Olea*
6. Les Betulacées
   - Genre *Alnus*
7. Les Myrtacées
   - Genre *Eucalyptus*
8. Les Légumineuses (Fabaceae).
   8.1. S/F Mimosoidea
   - Genre *Acacia*
   8.2. S/F Caesalpinoideae
   - Genre *Ceratonea*
   - Genre *Gleditsia*
   8.3. S/F Papilionoideae
   - Genre *Bohinia*
9. Les Tamaricacées
   - Genre *Tamarix*
10. Les Casuarinaceae
   - Genre *Casuarina*
11. Les Ulmacées
   11.1. Genre *Celtis*
   11.2. Genre *Ulmus*
12. Les Moraceae
   12.1. Genre *Ficus*
   12.2. Genre *Morus*
13. Les Rosaceae
   - Genre *Cerasus*
14. Les Juglandaceae
   - Genre *Juglans*
15. Les Cactaceaes (Opuntiaceae)
   - Genre *Opuntia*
16. Les Platanaceae

- Genre *Platanus*

17. Les Euphorbiaceae

- Genre *Ricinus*

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures): 2 sorties sur le terrain (Lieux à définir)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 1EMD

Rapports de TP

Calcul de la moyenne : EMD+ note des rapports TP/2

BIOCLIMATOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours de bioclimatologie, permettra aux étudiants de 4ème année de connaître les différents facteurs du climat ainsi que leur action sur l'écosystème.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1- Généralités sur la bioclimatologie
- 1.1- La climatologie
- 1.2- La météorologie
- 1.3- L'écoclimatologie
- 1.4- La bioclimatologie

2- Structure générale de l'atmosphère

3- Les moments remarquables de l'année
- 3.1- Le concept de saison
- 3.2- Les équinoxes
- 3.3- Les solstices

4- Influence des facteurs climatiques sur l'activité physiologique des plantes
- 4.1- Les précipitations
- 4.1.1- Notion de pluies efficaces
- 4.1.2- Le concept de sécheresse
- 4.1.3- Notion de déficit pluviométrique
- 4.1.4- Notion de déficit agricole
- 4.1.5- Le bilan hydrique
- 4.2- Les températures
- 4.2.1- Notion de température moyenne
- 4.2.2- Importance des températures extrêmes
- 4.2.3- Le zéro de végétation
- 4.2.4- La somme de températures
- 4.2.5- Le therrmopériodisme
- 4.3- L'hygrométrie de l'air
- 4.3.1- L'humidité relative
- 4.3.2- L'humidité absolue
- 4.4- Le régime des vents
- 4.4.1- La vitesse du vent

4.4.2- La fréquence du vent

4.5- La durée d’insolation

4.5.1- Le rayonnement solaire

4.5.1.1- Le rayonnement extra-terrestre

4.5.1.2- Le rayonnement dans l’atmosphère

4.5.1.3- La notion d’Albédo

4.6- Notion de microclimat (l’effet serre)

5- Importance du complexe climat - sol- plante

5.1- Notion de besoins en eau des cultures

5.1.1- L’évapotranspiration potentielle (Etp)

5.1.2- L’évapotranspiration maximale (Etm)

5.1.3- L’évapotranspiration réelle (Etr)

6- Les principaux appareils de mesure des facteurs climatiques

6.1- La pression atmosphérique

6.2- L’éclairement - le rayonnement - le bilan radiatif

6.3- La température

6.4- Humidité de l’air

6.5- La pluviométrie

6.6- Les vents

7- Les indices ombrothermiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ECOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs assignés à ce cours s'articulent principalement autour de la connaissance du milieu abritant les essences forestières ainsi que les groupements végétaux forestiers et pré – Forestiers tout en définissant les relations existant entre les différentes composantes du milieu et ces unités de végétation.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1. Définitions
2. Facteurs écologiques
3. Synthèse climatique et étages bioclimatiques
4. Les étages de végétation
5. Les séries de végétation
6. Notion de formation, groupement, association et types biologiques
7. Notion de structure
8. Méthodes d'étude de la végétation
9. Méthodes d'analyse de la végétation
   - 9.1. La méthode phytoécologique
   - 9.2. La méthode phytosociologique
   - 9.3. Les méthodes numériques
10. L'Ecosystème Forêt
11. Les principaux groupements forestiers et pré - forestiers d'Algérie

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Méthode phytoécologique : Profils écologiques et information mutuelle

Méthode phytosociologique : Etude de tableaux de relevés floristique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

(EMD1 + EMD2) / 2

GEOGRAPHIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours est axé sur l'étude de la distribution des écosystèmes forestiers du globe et met en évidence que les écosystèmes ne sont pas distribués de façon désordonnée mais présentent, au contraire, une zonation assez régulière tant dans le plan horizontal (en latitude) que dans le plan vertical (en altitude).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

INTRODUCTION

- But de la géographie forestière
- Aperçu sur les forêts du Monde
  - Superficie
  - Rôle de la forêt
  - Dangers

CHAPITRE 1 : LA NOTION DE BIOSPHERE

- Définition de la biosphère
- Les climats dans la biosphère
- Notion d'écosystème
- Zonation des écosystèmes

CHAPITRE 2 : LES GRANDS BIOMES TERRESTRES

- Introduction
- La toundra
- La forêt boréale des conifères ou taïga
- La steppe
- Les terres arides : déserts et semi - déserts
- Les forêts tempérées
- La forêt méditerranéenne : Cas de la forêt Nord africaine
- La végétation des pays chauds non arides
  - La forêt pluviale
  - Les formations tropophiles tropicales

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

POLLUTION ATMOSPHERIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution de l'air et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. POLLUTION ATMOSPHERIQUE
   - 1.1. Définition
   - 1.2. Nature et importance de la pollution de l'air
   - 1.3.. Pollution automobile
   - 1.4. Conséquences de la pollution de l'air
   - 1.5- Mesures de prévention et de lutte
   - 1.6-Inversion thermique
   - 1.7-Smog
   - 1.8-Exemples d'épisodes aigus de pollution atmosphérique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

POLLUTION DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution des sols et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction

1 . Rappels concernant la composition et les propriétés physico-chimiques du sol

1.1. Introduction

1.2. Constituants principaux du sol

1.3. Propriétés physico-chimiques du sol

2 . Contamination des sols par les métaux lourds et métalloîdes

2.1. Sources de contamination

2.2. Niveaux de contamination dans les sols

2.3. Facteurs affectant leur mobilité et leur disponibilité dans les sols

2.4. Effet écotoxicologiques des métaux et métalloïdes : As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg , Mo , Ni ,Pb , Se , Zn

2.5. Diagnostic et caractérisation de la pollution des sols par les métaux et métalloîdes

2.6. Mesures à prendre

3 . Les pesticides et les polluant organiques

3.1. Nature et origine des polluants organiques des sols

3.2. Devenir des polluants organiques dans les sols

3.3. Pouvoir épurateur et transformation des polluants organiques dans les sols

3.4. Pouvoir de stockage des sols et rétention des polluants organiques

3.5. Effets biologiques des polluants organiques

3.6. Mesures à prendre

4 . Infiltration des solutions salines dans les sols : Nitrates

4.1. Rappels sur le cycle de l'azote

4.2. Evaluation des risques

4.3. Facteurs intervenant dans la pollution des nappes

4.4. Mesures à prendre

Conclusions et perspectives

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1EMD

POLLUTION DES EAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 6h	TD : 9h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution de l'eau et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I - POLLUTION DE L'EAU

1.Caractéristiques des eaux usées

2. Critères de la pollution organique

3.Dosages particuliers

II - TRAITEMENT D'EPURATION BIOLOGIQUE

Principes de l'épuration biologique

1. Métabolisme aérobie

2. Métabolisme anaérobie

3. Techniques d'épuration biologique

3.1 Technique d'épuration par primaires

2. Traitements secondaires

3. Traitement des boues

V - PESTICIDES

1. Les insecticides

2. Les fongicides

3. Les herbicides

4. Répercussions suite à l'emploi des pesticides

5. Produits phytosanitaires

6. Danger des pesticides

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Visite de la station d'épuration de BARAKI

C. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

1- Calcul des débits, des rendements

2- Calcul de la DBO5,de la DCO, l'indice de MOHLMANN

3- Calcul des paramètres entrant dans le dimensionnement des stations d'épuration : temps de séjour, volume du bassin, charges volumiques, Calcul des débits, des rendements

4- Calcul de la DBO5,de la DCO, l'indice de MOHLMANN

5- Calcul des paramètres entrant dans le dimensionnement des stations d'épuration : temps de séjour, volume du bassin, charges volumiques, charges massiques, besoins en O2, production de boues, vitesse de sédimentation, masse totale de boues, surface du décanteur, volume du décanteur, … etc.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit : 40% , TD : 60% , Nombre de TD : 06

ECOTOXICOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les différents types de toxicité, ainsi que leurs méthodes d'évaluation, de même que leurs effets sur les organismes vivants.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1- Les causes de pollution et leur impact sur l'Homme et l'environnement

2- La pollution atmosphérique induite par l'usage des combustibles et ses conséquences écologiques

2-1 Principaux types de polluants

- Les dérivés gazeux du carbone
- Les oxydes d'azote
- Les oxydes de soufre
- Les phyto- oxydants

2-2 Conséquences écotoxicologiques de la pollution atmosphérique et mécanismes d'action sur les écosystèmes agraires et forestiers

3- La pollution par les organohalogénés , ses causes et ses conséquences

3-1 Principaux composés des organohalogénés

Les insecticides organochlorés

Les polychlorobiphényles

Les chlorofluorocarbones

3-2 Conséquences écologiques de la contamination des biocénoses par les PCB et leurs effets sur l'Homme

3-3 Contamination de l'environnement par les dioxines

4- Les menaces causés et leur impact sur l'ozone stratosphérique

5. Les métaux lourds et leur impact sur les biocénoses

5-1 Les différents types de métaux lourds

5-2 Causes et conséquences de leur action sur l'environnement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

CARTOGRAPHIE DU MILIEU

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra à l'étudiant d'avoir les éléments de base pour la réalisation d'une carte de végétation et de répartition des animaux. En effet ce type de zoocénoses a pour objectif le suivi et la gestion du patrimoine faunistique et floristique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1. Généralités
2. Sources et types d'information. Les clés de la cartographie
3. Niveaux de perception écologique des indicateurs
4. Formes d'expression cartographique
5. Modes d'expression graphique
6. Principaux thèmes cartographiques relatifs à la végétation et au milieu
7. La cartographie des zoocénoses
   - 7.1- La collecte des données
   - 7.2- Les sorties cartographiques
   - 7.3- Méthodes de découpage de l'espace géographique
8. Evaluation de la valeur biologique des milieux
9. Cartographie informatique

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Réalisation d'une carte thématique

TD2 : Cartographie numérique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

TOPOGRAPHIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'utilisation de la topographie dans divers domaines et particulièrement en Foresterie est d'un grand intérêt. L'objectif final pour l'étudiant est de réaliser un levé de plan. Le contenu du cours est de permettre à l'étudiant «Forestier» de savoir «lire»une carte topographique et savoir faire les mesures nécessaires sur le terrain à savoir mesurer des distances, des angles, des hauteurs et ce, pour pouvoir réaliser les différents travaux tels que : l'installation de pépinières, l'aménagement de bassins versants, la réalisation de pistes, la correction torrentielle ... etc.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I- NOTIONS DIVERSES
- 1.1- Objet de la topographie
- 1.2- Carte, plans
- 1.3- Subdivisions de la topographie
- 1.4- Coordonnées planes
- 1.5- Notion d'azimut et gisement
- 1.6-Notions sur les fautes et les erreurs

II- PLANIMETRIE
- 2-1- Mesure des distances
  - 2-1.1- Définition
  - 2-1.2- Mesure directe
    - 2-1.2.1- Définition
    - 2-1.2.2- Jalonnement - alignement
    - 2-1.2.3- Chaînage
      - 2-1.2.3.1- Chaînage en terrain plat
      - 2-1.2.3.2- Chaînage en terrain incliné
  - 2-1.3- Mesure indirecte des distances
    - 2-1.3.1- Définition
    - 2-1.3.2- Mesurage optique
      - 2-1.3.2.1- Mesure parallactique
      - 2-1.3.2.2- Mesures stadimétriques
        - 2-1.3.2.2.1- Principe de la stadimétrie
        - 2-1.3.2.2.2- Visée horizontale
        - 2-1.3.2.2.3- Visée inclinée

2-1.3.3- Mesures électroniques

2.2- Mesure des angles

2-2.1- Définition

2-2.2- Mesure des angles horizontaux

2-2.3- Mesure des angles verticaux

2-3- Les procédés planimétriques (Méthodes de levé de plan)

2-3.1- Le procédé au mètre ou par décomposition en triangles

2-3.2- Le procédé par « abscisses et ordonnées »

2-3.3- Le cheminement polygonal

2-3.3.1- Le mode goniométrique

2-3.3.2- Le mode décliné

2-3.4- Le rayonnement

III- NIVELLEMENT

3-1- Nivellement direct ou géométrique

3-1.1- Principe du nivellement

3-1.2- Procédés

3-1.2.1- Le nivellement composé ou par cheminement

3-1.2.2- Le nivellement par rayonnement

3-1.2.3- Le nivellement mixte

3-2- Nivellement indirect

3-2.1- Nivellement géodésique

3-2.2- Nivellement trigonométrique

3-3- Le nivellement de surface

3-1- Filage des courbes

3-2- Quadrillage

3-3- Semis de points

3-4- Profils en long et en travers

IV- CALCULS TOPOMETRIQUES

4-1- Calcul du gisement d'une direction

4-2- Calcul de la distance entre deux points

4-3- Conversion de coordonnées

4-4- Calcul des surfaces

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

04 Séances de T.P Sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Note de l'examen + note du rapport des TP/2

PHOTO-INTERPRETATION ET TELEDETECTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est de donner les bases de la photo-interprétation, les techniques de la photogrammétrie seront traitées (mensuration de distances horizontales et verticales, mesure de surface, mesure de pente). Les techniques de la télédétection spatiales seront abordées par une revue des différents satellites utilisés, en particulier les satellites d'étude des ressources terrestres. Des notions de traitement d'images seront traitées.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

Introduction

1 Historique

2 La photographie aérienne

- 2.1 Projection verticale et projection centrale
- 2.2 Format de la photo
- 2.3 Prise de vue
- 2.4 Quelques définitions
- 2.5 Mission aérienne

3 Le recouvrement

- 3.1 Tableau d'assemblage
- 3.2 Recouvrement longitudinal
- 3.3 Recouvrement transversal
- 3.4 Couverture totale

4 La vision binoculaire

- 4.1 La vision binoculaire naturelle
- 4.2 La vision binoculaire artificielle ou hyper stéréoscopie
- 4.3 La pratique du stéréogramme

5 Observation d'un couple stéréoscopique

- 5.1 Importance de la ligne de vol
- 5.2 Construction de la ligne de vol
- 5.3 Disposition des photo pour l'observation

6 Télédétection

- 6.1 Historique
- 6.2 Les différents types de satellite
- 6.3 Notion de vecteur et de capteur

6.4 Les différents capteurs

6.5 Traitement de données numériques

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures) **(Au laboratoire et sorties sur terrain)**

TP 1 : Exploitation d'une photographie aérienne

1. Renseignement de base
2. Notion de texture
3. Notion de structure
4. Lecture d'une photographie aérienne

TP 2 : Etude stéréoscopique

- Utilisation du stéréoscope à miroir
  1. Vision binoculaire
  2. Montage du couple de photographie aérienne : stéréogramme
  3. Analyse stéréoscopique
  4. Mesure de hauteur et pente sur photographies aériennes
- Utilisation de la barre à parallax
- Mesure de la hauteur d'objet
- Détermination de la pente du terrain

TP 3 : Mosaïque et mesure de surface

1. Le tableau d'assemblage
2. Recouvrement
3. Réalisation de la mosaïque
4. Mesure de la surface à l'aide du planimètre
5. Mesure de la surface à l'aide de la grille de point
6. Mesure du diamètre des couronne à l'aide d'un appareil spécifique

TP 4 : Agrandissement et restitution

1. Utilisation du planvariographe
2. Utilisation de la chambre claire

TP 5 : Utilisation des photographies aériennes sur terrain

1. Repère sur carte
2. Utilisation du GPS
3. Utilisation du stéréoscope de poche
4. Mise à jour des photographies par observation sur terrain
5. Report des résultats sur fond de carte

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

La note du module est obtenue à partir de la moyenne des comptes rendus de TP

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Ce module permettra aux étudiants de 4ème année, de connaître les modalités et les bases de l'aménagement du territoire, de plus l'aménagement intégré constituera une seconde partie de ce module.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I . INTRODUCTION

1. Modalités de l'Aménagement du territoire
2. Historique de l'Aménagement du territoire en Algérie
3. Processus de la planification
4. Analyse des bases conceptuelles de la planification

II . EQUILIBRE DE LA NATURE

1. Equilibre climat – sol - facteurs biotiques
2. Organisation de l'écosystème
3. Biocénose
4. Application à l'aménagement du territoire
5. Conclusion

III . CONCEPT DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Evolution des concepts en matière d'environnement

IV . CRISE DE L'ENVIRONNEMENT

- Solutions

V . LE PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

- Les pôles de développement

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Sortie sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

AMENAGEMENT FORESTIER

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

Ce module aborde les principes de l'aménagement forestier selon la structure des peuplements (Aménagement de la futaie régulière, la futaie jardinée, le taillis et le taillis sous futaie).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAP. 1 : TRAVAUX PREPARATIFS A L'AMENAGEMENT

- Introduction
- 1.1 Le pré - aménagement
- 1.2 Reconnaissance générale et statistique
- 1.3 Le sommier forestier
- 1.4 Statistiques spéciales du parcellaire
- 1.5 Formation des séries d'exploitation

CHAP. 2 : AMENAGEMENT DE LA FUTAIE REGULIERE

- Introduction
- 2.1 Caractéristiques
- 2.2 Classement des parcelles
- 2.3 Organisation des coupes
- 2.4 Méthode de la futaie régulière à groupe de régénération strict
  - 2.4.1 Définition
  - 2.4.2 Critère d'exploitabilité
  - 2.4.3 Surface du groupe de régénération
  - 2.4.4 Classement parcellaire
  - 2.4.5 Nature et assiettes des coupes - possibilité
  - 2.4.6 Détermination de la possibilité - volume
- 2.5 Méthode de la futaie régulière à groupe de régénération élargi
  - 2.5.1 Définition
  - 2.5.2 Surface du groupe de régénération
  - 2.5.3 Composition du groupe de régénération
  - 2.5.4 Domaine d'application
  - 2.5.5 Détermination de la possibilité - volume

CHAP. 3 : AMENAGEMENT DU TAILLIS

- Introduction
- 3.1 Travaux préparatoires
- 3.2 Aménagement de la série
- 3.3 Dispositions complémentaires
- 3.4 Révision de la possibilité

3.5 Révision de l'aménagement

CHAP. 4 : AMENAGEMENT DU TAILLIS SOUS-FUTAIE

Introduction

4.1 Travaux préparatoires

4.2 Aménagement de la série

4.3 Dispositions complémentaires

4.4 Révision de la possibilité

4.5 Révision de l'aménagement

CHAP.5 : AMENAGEMENT DE LA FUTAIE JARDINEE

Introduction

5.1 Structure des peuplements

5.2 Méthode de la futaie jardinée

5.2.1 Définition

5.2.2 Nature et critères d'exploitabilité

5.2.3 Possibilité et assiette de coupe

5.2.4 Détermination de la possibilité - volume

5.3 Méthode combinée

5.3.1 Méthode de la futaie jardinée et de la futaie régulière

5.3.2 Méthode combinée

5.3.3 Méthode combinée à groupe de régénération

5.3.4 Conclusion

PROCES-VERBAL D'AMENAGEMENT

PLAN DE GESTION

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP 1 : Aménagement d'une futaie régulière ou futaie jardinée

1. Description parcellaire
2. Inventaire
3. Formation des séries
4. Etablissement du plan d'aménagement

TP2 : Aménagement d'un taillis ou taillis sous futaie

1. Description parcellaire
2. Inventaire
3. Formation des séries
4. Etablissement du plan d'aménagement

TP 3 : Etablissement d'un plan d'aménagement et d'un plan de gestion

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + TP/2

AMENAGEMENT DES PARCOURS STEPPIQUES ET SAHARIENS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours traite des caractéristiques physiques, écologique et socio-économique de la steppe algérienne. Il aborde les techniques d'aménagement pastoral et d'exploitation rationnelle des parcours steppiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PASTORALISME : DEFINITION - EQUILIBRE ECOLOGIQUE DE LA NATURE

1 - LES STEPPES ET LES DESERTS - DEFINITION

1.1 - Déférents types de steppes dans le Monde

- Steppes et déserts d'Amérique
- Amérique du Nord
- Amérique du Sud
- Steppes et déserts d'Afrique
- Afrique du Nord
- Afrique du Sud
- Steppes et déserts d'Asie
- Asie orientale
- Asie centrale
- Steppes et déserts d'Australie

1.2 - Situation de la steppe dans l'ensemble géographique de l'Algérie

1.2.1- Zones agropastorales ou zones bioclimatiques

- Zone tellienne . Atlas tellien
- Zone des hauts plateaux - Zone à céréales
- Zone substeppique dite zone marginale.
- Zone semi-aride steppique - steppe proprement dite
- Zone aride des parcours sahariens dite régions des Dayas
- Zone aride saharienne - Sahara dite régions des oasis.

1.2.2- Caractéristiques physiques de la steppe algérienne. Ecologie de la steppe algérienne

. Délimitation - superficie

. Relief

. Hydrographie

1. Eaux de surface et de sous-sol - nappe artésienne- nappe albienne - foggara - jobbs - sedd - ourda
2. Les périmètres irrigables et les potentialités de production fourragère dans la steppe et le Sahara

. Climatologie

1. Pluviométrie - cycles climatiques- saisons pastorales
2. Température - humidité - vents
3. Classification des années pastorales d'après le climatologie
4. Disette - conséquences socio-économiques

. Pédologie

1. Sols sablonneux - Dunes - Erg
2. Sols calcaires des Hamadas - Tifkert
3. Sols alluvionnaires des Fayeds et Dayas
4. Sols alluvionnaires salés - CHott - Sebkha - Melaha
5. Repartition des associations végétales steppiques et sahariennes en relation avec les sols

. Géobotanique et phytosociologie de la steppe et du Sahara - Parcours

1. Végétation pérenne buissonnante - Plantes vivaces et arbustives.
2. Végétation herbacée annuelle - Plantes éphémères - ACHEB
3. Végétation toxique ou grossière - Accidents alimentaires chez les animaux - Précautions à prendre
4. Dégradation- Régénération - Désertification
5. Pâturages de terres de céréaliculture
   - Association culture - élevage
     - Jachère vertes « ATIL »
     - Chaumes « Hacida »
   - Complément aride inter zone
     - Steppe - Hauts plateaux
     - ACHABA
6. Les parcours steppiques et sahariens
   - Parcours de Chih
   - Parcours de Halfa
   - Parcours de Sennagh
   - Parcours de Guettaf
   - Parcours Drin
7. Les Parcours de Forêts - Relation Steppe Forêts
8. Le code pastoral - la révolution agraire dans la steppe
   - Mise en valeur intégrée dans la steppe
   - Le pastoralisme - sauvegarde la steppe
   - Ecologie planifiée de la steppe

2. LES TECHNIQUES DE L'AMENAGEMENT PASTORAL ET L'EXPLOITATION RATIONNELLE DES PARCOURS STEPPIQUES

2.1. Exploitation traditionnelle des parcours steppiques

2.1.1. Dans le steppe pendant la saison froide et dans les parcours sahariens : AZZIB (hiver)

2.1.2. Sur les chaumes à céréales des hauts plateaux (en été) - ACHABA -Transhumance

2.2. Exploitation rationnelle des parcours steppiques

2.2.1. Les évaluations de la production fourragère des parcours

Notion de charge - de surcharge

2.2.2. Les techniques de rotation et de mise en défens

2.2.3. Contrôle d'utilisation des parcours et correction d'exploitation

2.2.4. La complémentation alimentaire. Les apports fourragers et alimentaires - Lutte contre la disette

2.2.5. Les améliorations pastorales

Action d'aménagement de la steppe et lutte contre la désertification

Labours - défrichements - dégradation

Erosion éolienne et pluviale

Vent - froid - chaleur

Parcours - Terrains salés - Bords des chott et oueds salés

Parcours désertifiés - Hamada - Dune - Erg

3. LE CADRE DE L'AMENAGEMENT ET DE LA MISE EN VALEUR DE LA STEPPE

a) Les coopératives pastorales du secteur socialiste

b) Les concessions pastorales du secteur privé

c) L'unité pastorale d'exploitation de la steppe

- Les Institutions chargées du développement de la steppe
- L'association pour le développement du pastoralisme (ADP)
- Constitution des coopérative - ADP
- Application du code pastoral

Phase de la Révolution Agraire

- L'institut de développement de l'élevage ovins (I.D.O.V.I.)
- Le haut commissariat pour le développement de la steppe (H.C.D.S.)

Conclusion

- Perspectives d'avenir pour le développement de la steppe et du Sahara
- Les âges socio-économiques du développement de la steppe
- La privatisation de l'exploitation de la steppe - la transformation des parcours collectifs, des parcours Arch des tribus en parcours privés : seule possibilité d'appliquer les techniques d'amélioration et de mise en valeur de la steppe

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

CONSERVATION DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

La première partie de ce module traitera des différentes formes de l'érosion hydrique et de l'érosion éolienne.

La deuxième partie concerne les moyens de lutte contre l'érosion, en premier lieu la lutte préventive, à travers une classification des terres et les techniques culturales anti - érosives, en deuxième lieu sera abordée la lutte curative à travers les techniques de DRS et la correction torrentielle.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

PREMIERE PARTIE : PRINCIPES GENERAUX

1. Cours introductif
2. Distribution géographique de l'érosion
    2.1 L'érosion hydrique
    2.2 L'érosion éolienne
3. Les mécanismes de l'érosion
    3.1 La géologie et l'érosion
    3.2 Les agents de l'érosion
    3.3 L'érosion accélérée
    3.4 Les limites acceptables de l'érosion

2 : EROSION HYDRIQUE

2.1. La pluie et l'érosion
    2.1.1 L'érosivité et l'érodabilité
    211 Erosivité
    2.1.2. Erodabilité du sol
        2.1.2.1 Définition
        2.1.2.2 Facteurs influençant l'érodabilité
        2.2.2.1 Caractéristiques physiques du sol
        2.2.2.2 Facteurs liés au traitement du sol
2.3 Les différents stades de l'érosion hydrique
    2.3.1 Les stades précurseurs
    2.3.2 Erosion superficielle (en nappe)
    2.3.3 Erosion en griffe
    2.3.4 Erosion en ravine
    2.3.5 Mouvement de masse
    2.3.6 Erosion de fertilité
    2.3.7 Erosion verticale
    2.3.8 Erosion par hydromorphie
2.4 Conséquences de l'érosion hydrique
    2.4.1 Conséquences directes
        2.4.1.1 Diminution de la fertilité
        2.4.1.2 Perte de surface cultivable
        2.4.1.3 Influence sur le régime des eaux

2.4.2 Conséquences indirectes
2.4.2.1 Envasement des barrages
2.4.2.2 Comblement des lits de rivières
3: EROSION EOLIENNE.
3.1. Causes de l'érosion éolienne
3.1.1 Le défrichement
3.1.2 Les activités agricoles
3.1.3 Le rootage
3.1.4 Le surpâturage
3.1.5 Les incendies
3.2. Facteurs de l'érosion éolienne
3.2.1 Les conditions climatiques
3.2.1.1 L'ETp
3.2.1.2 Le vent
3.3 Les différentes formes de déplacement des particules
3.4 Quantité de sol déplacé
3.4.1 Mesure de la perte de sol
3.4.2 Estimation de la perte de sol par le vent
3.5 Lutte contre l'érosion éolienne
3.5.1 Brise-vent
3.5.2 Fixation des dunes

DEUXIEME PARTIE : PRINCIPES DE CONSERVATION DES SOLS

4: CLASSIFICATION AMERICAINE DES TERRES
4.1 Classement
4.2. Codification en vue de la classification
4.2.1 Critères de classification
4.2.1.1 Critères principaux
4.2.1.2 Critères secondaires
4.2.2 Code standard
4.2.3 Critères de classification
4.2.4 Tableau comparatif de différentes classifications
5: CLASSIFICATION ALGERIENNE DES TERRES
5.1 Critères de classification
5.1.1 Facteurs
5.1.2 Niveaux de contrainte
5.2 Classement
5.2.1 Classe 1
5.2.2 Classe 2
5.2.3 Classe 3
5.2.4 Classe 4
5.2.5 Terres non classées
6: METHODES CULTURALES ANTI-EROSIVES
6.1 Travail du sol

6.2 Rotations et assolements

6.3 Cultures en bandes alternées

6.4 La double dérayure

6.5 Le gaufrage du terrain

6.6 Le mulching

6.7 Amendements et engrais

7: PRINCIPES DE PROTECTION MECANIQUE

7.1 Nomenclature des ouvrages

7.1.1 La banquette élémentaire

7.1.2 Les gradins

7.1.3 Les murets

7.1.4 Les levées de terre

7.1.5 Le fossé de protection

7.1.6 Les terrasses

7.2 Caractéristiques des ouvrages

7.3 Construction des ouvrages

7.4 Classification des terrasses

7.5 Réseaux de banquettes

7.5.1 Réseau d'infiltration

7.5.2 Réseau de diversion

8: CORRECTION TORRENTIELLE

8.1 Barrages temporaires

8.2 Barrages permanents

8.2.1 Petits ouvrages

8.2.2 Les seuils en pierres sèches

8.2.3 Les ouvrages en ciments

8.2.4 Les gabions

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP1. Observation sur terrain des différentes formes d'érosion

Erosion en griffes

Erosion en ravines

Mouvement de masse

Bad land

TP2. Opérations de lutte contre l'érosion déjà entreprises

Banquettes

Murets

Correction torrentielle

TP3 .Proposition d'aménagement pour lutter contre l'érosion

Conversion de culture

Ouvrages de DRS à mettre en place

Correction torrentielle

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + NOTE DES TP/2

SYLVICULTURE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

- Fixer un certain nombre de repères par rapport à des éléments fondamentaux permettant de saisir la forêt dans le sens de sa gestion rationnelle

- Comprendre les bases de la sylviculture qui constituent un ensemble d'opérations souvent complexes pratiquées par des spécialistes en matière de traitements, d'exploitation et de régénération des peuplements

Les pépinières, les reboisements, ainsi, que le traitement des essences forestières seront traités par ailleurs, en sylviculture approfondie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LES PEUPLEMENTS FORESTIERS : ETUDE QUALITATIVE

- Principales caractéristiques d'un peuplement

1. Définition d'un peuplement
2. Composition d'un peuplement
3. Origine d'un peuplement
4. Notion de couvert et de densité
5. Age d'un peuplement
6. Evolution d'un peuplement dans le temps
   - 6.1 - La futaie régulière
   - 6.2 - La futaie jardinée
   - 6.3 - Le taillis simple

CHAPITRE II : LES PEUPLEMENTS FORESTIERS : ETUDE QUANTITATIVE

- Evolution de certaines caractéristiques des arbres forestiers

1. Nombre de tiges
   - 1.1 - Peuplement équien
   - 1.2 - Peuplement jardiné

2- Evolution des peuplements réguliers

- 2.1 - Nombre de tiges en fonction de l'âge
- 2.2 - Surface terrière
- 2.3 - Hauteur d'un peuplement

2.4 - Volume d’un peuplement

CHAPITRE III : LES OPERATIONS D’AMELIORATION DE LA FUTAIE

1- Introduction - Définitions - Objet

2- Nomenclature des diverses opérations d’amélioration

2.1 - Dégagements de semis

2.2 - Dépressages

2.3 - Nettoiements

2.4 - Les éclaircies

2.5 - L’élagage

CHAPITRE IV : LA PRE- DESIGNATION

1- Introduction - Objectifs

2- Détermination de la densité des arbres de place

3- Sylviculture des arbres de place

3.1 - Age de pré - désignation

3.2 - Critère de choix de l’arbre de place

3.3 - Conduite des peuplements après la pré - désignation

CHAPITRE V : LES OPERATIONS DE REGENERATION

1- Introduction - Objectifs

2- Méthode de la coupe unique

2.1 - Principe

2.2 - Conditions d’application

2.3 - Modalités d’application

3- Méthode de la coupe par bandes successives

3.1 - Principe

3.2 - Conditions d’application

3.3 - Modalités d’application

4- Méthode de la coupe par bandes alternées

4.1 - Principe

4.2 - Conditions d’application

4.3 - Modalités d’application

5 - La régénération par trouée

5.1 - Principe

5.2 - Conditions d’application

5.3 - Modalités d’application

CHAPITRE VI : QUELQUES NOTES SUR LA SYLVICULTURE ET L’AMENAGEMENT EN ALGERIE

- Cas de quelques essences autochtones

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Sorties sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 E.M.D

SYLVICULTURE APPROFONDIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours se fixe comme objectifs : la maîtrise des techniques et méthodes indispensables à la mise en place d'un reboisement. A cet effet, il est impératif que l'étudiant maîtrise les processus de production de plants en pépinière, la conception d'une pépinière et d'un projet de reboisement, le choix des essences et la conduite des plantations artificielles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : PRODUCTION DE PLANTS FORESTIERS

- La pépinière
- Types de pépinières
- Critères de choix de l'emplacement de la pépinière
- Aménagement de la pépinière
- Les semences
- Contrôle de la qualité génétique de la semence
- Contrôle de la qualité germinative de la semence
- Conservation des semences
- Elevage de plants
- Production de plants à racines nues
- Production de plants en conteneurs
- Reproduction végétative
- Soins donnés aux semis et plants en pépinière

CHAPITRE 2. CONCEPTION D'UN REBOISEMENT

- Introduction
- Caractérisation des opération de reboisements
- Les reboisements à affectation principale de protection
- Les reboisements à affectation principale de production
- Mise en place d'un projet de reboisement
- Choix des sites
- Travaux d'améliorations préparatoires
- Modes de repeuplement
- Repeuplement par semis

CHAPITRE 3. LES ESPECES UTILISEES DANS LES REBOISEMENTS EN ALGERIE

- Les résineux

Les feuillus

CHAPITRE 4. CONDUITE DES PLANTATIONS ARTIFICIELLES

Principes généraux de conduite des plantations

Elagage

Eclaircies

Conduite des plantations de Pin d'Alep, de Pin maritime, de Pin pignon et de Pin des Canaries

Densité de plantation

Dimension d'exploitabilité

Bois d'industrie

Bois de mine

Elagage

Production de bois d'industrie

Production de bois de mine

Eclaircies

Régimes d'éclaircies : bois d'industrie

Régimes d'éclaircies : bois de mine

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Mise en place d'une pépinière

- Contrôle de la qualité germinative de la semence
- Préparation de substrats
- Suivi de la production de plants
- Bilan (Rapport)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + Rapport des TP/2

DEFENSE DES FORETS CONTRE LES INCENDIES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Donner les éléments de base, pour une meilleure protection des forêts contre les incendies. Les différents éléments du cours suivent une méthodologie d'approche du problème incendie avec ses différents paramètres et les moyens de prévention qui seraient éventuellement mis en œuvre.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

INTRODUCTION

1. LA PYROLOGIE FORESTIERE
    1.1. Le feu et les facteurs écologiques
        1.1.1- Les combustibles
            - Classification américaine
                - Herbacés
                - Ligneux
            - Classification française
                - Structure de la végétation
                - Bio volume

                Espèces dominantes
        1.1.2- Le carburant CO_2 de l'air
        1.1.3- La chaleur
    1.2. L'inflammabilité et la combustibilité
        1.2.1- Inflammabilité
        1.2.2- Combustibilité
    1.3. Comportement du feu
        1.3.1- Mode combustion
            - 1ère phase : préchauffage
            - 2ème phase : combustion des gaz
            - 3ème phase : combustion du charbon
        1.3.2- Mode de transmission de la chaleur
            - Conduction
            - Convection
            - Radiation ou rayonnement
    1.4. Facteurs favorisant les incendies
        1.4.1- Facteurs biotiques
            - Composition chimique
            - Teneur en eau
            - Biomasse

- Arrangement du combustible

1.4.2- Facteurs abiotiques

- Pente
- Exposition
- Précipitations
- Humidité de l'air
- Température
- Vent

1.4.3- Facteurs anthropiques et naturels

- Pâturage
- Travaux agricoles
- Tourisme
- Foudre

1.5. Evaluation du risque d'incendie

1.5.1- Evaluation du risque selon les facteurs météorologiques

- Système australien
- Système canadien
- Système américain
- Système français

1.5.2- Evaluation du risque en fonction de la végétation

1.5.3- Evaluation du risque selon le facteur humain

2. PREVENTION

2.1. Les aspects sociologiques de la mise à feu

2.1.1- Les causes des mises à feu, les statistiques

2.1.2- Relations avec l'état des peuplements

2.1.3- Les méthodes de sensibilisation

2.2. Diminution de la combustibilité et préventions diverses

2.2.1- Les désherbants

2.2.2- Les débroussaillements mécaniques, les élagages

2.2.3- Les incinérations préventives

2.3. Relations entre les facteurs météorologiques et la prévention

2.3.1- Les facteurs météorologiques et la mise à feu

2.3.2- Les facteurs météorologiques et l'évolution en incendie

2.3.3- Les facteurs météorologiques et la prévision

2.3.4- Les facteurs météorologiques et la prévention

2.4. Les équipements des massifs et la prévention

2.4.1- Tranchées pare-feu

2.4.2- Voies d'accès - Combinaison de la voie d'accès à la T.P.F.

2.4.3- Aménagements des points d'eau existants et création de nouveaux

2.4.4- Equipements en Post - Vigie équipé et en poste de guet

2.4.5- Moyens de mobilisation de l'eau

2.5. Eléments du plan prévisionnel de lutte

2.5.1- Prévision des incendies et plan de présupposition

2.5.2- Localisation du personnel et des moyens- Les équipes de surveillance et de lutte

2.5.3- Les moyens cartographiques

2.5.4- Procédures administratives

2.6. Entraînement à la lutte anti - incendies

2.6.1- Séances d'entraînement pour les forestiers

2.6.2- Séances de formations spécialisées

2.6.3- Création d'un corps spécialisé de projets forestiers

2.7. Détection des feux et des incendies

2.7.1- Moyens de détection

2.7.2- Utilisation des cartes de visibilité

2.7.3- Détection et communications

2.7.4- Détection et décisions selon le plan de lutte

3. LA LUTTE

3.1. Les éléments de la suppression

3.1.1- Organisation des actions à mener

3.1.2- Moyens humains

3.1.3- Moyens

3.1.4- Le contre-feu (conditions et méthodes utilisées)

3.1.5-Contrôle de l'extinction

4. RAPPORT D'INCENDIE

4.1. La carte des foyers

4.2. La carte d'extinction des foyers

4.3. Les zones calcinées et légèrement touchées

4.4. Projet de restauration des sols

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Utiliser des cartes d'E.M. où une échelle de 1/50.000°
- Choisir les points d'impact. en fonction du relief
- Répartir les Postes vigies et de Guets
- Tracer le cercle de visibilité de rayon connu ou calculé
- Répartir les 48 rayons sur feuilles avec données à pente
- Prendre chaque rayon et reporter ses données sur graphes
- Rechercher les zones selon les risques
- Tracer les différentes zones en utilisant différentes couleurs
- Reporter les zones définitives en faisant ressortir les zones à risques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ENTOMOLOGIE FORESTIERE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le contenu de ce cours met à la disposition de l'étudiant les méthodes et techniques adéquates nécessaires pour la réduction des populations de ravageurs forestiers. Il s'intéresse particulièrement à la bio - écologie des insectes nuisibles de la forêt algérienne.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : NOTIONS GENERALES SUR LES INSECTES FORESTIERS

- La diversité de l'entomofaune forestière
- Les principaux milieux occupés par les insectes forestiers
- La phénologie des insectes forestiers
- Les relations insectes arbres
- Relations des insectes entre eux
- Notion de seuil de nuisibilité
- L'ampleur des dégâts causés par les insectes en forêt

CHAPITRE 2 : LES PROCESSUS IMPLIQUES DANS LE CONTROLE ET LA REGRESSION DES INSECTES FORESTIERS

1. Les agents naturels
   - Les entomophages
   - Les entomopathogènes
2. Les agents artificiels
   - La lutte biologique
   - La lutte microbiologique
3. La lutte chimique
4. Les méthodes de luttes autocides
5. La lutte intégrée

CHAPITRE 3. BIO-ECOLOGIE DES PRINCIPAUX RAVAGEURS FORESTIERS EN ALGERIE

- *Lymantria dispar* (lep. : Lymantriidae)
- *Thaumetopea pityocampa* S. (Lep. : Thaumetopoedae).
- *Rhyacionia buoliana* (Lep. : Tortricidae)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 E.M.D

PATHOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module vise à l'étude des maladies des arbres forestiers et aux méthodes permettant de les combattre.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE 1. : INTRODUCTION : PRESENTATION ET PLACE DE LA PATHOLOGIE DANS LES DISCIPLINES FORESTIERES ET RELATIONS AVEC L'ECOLOGIE

1.1 - Définitions

1.2 - Bref historique de la pathologie forestière

CHAPITRE 2. : ANALYSE DES CAUSES DES MALADIES DES ARBRES

2.1 – Définition du processus d'analyse

2.2 - Maladies d'origine parasitaire

2.3 - Maladies physiologiques

CHAPITRE 3. : RAPPEL SUR LA PHYSIOLOGIE DE L'ARBRE

3.1 - La santé de l'arbre

3.2 - Rappels de physiologie forestière

CHAPITRE 4. : NOTIONS DE MYCOLOGIE

4.1 - Généralités

4.2 - Systématique des champignons

4.3 - Ascomycètes et basidiomycètes supérieurs

CHAPITRE 5. : MYCORHIZATION

5.1 - Grands types de mycorhizes (endo, ecto, etendo)

5.2 - Relations arbre - champignon au niveau mycorhizes

5.3 - Ectomycorhizes et milieu forestier

5.4 - Importance pratique des mycorhizes

CHAPITRE 6. : ETUDE DE PROBLEMES PARTICULIERS

6.1 - Maladies physiologiques

6.2 - Maladies en pépinière . Fonte des semis

6.3 - Les maladies racinaires d'arbres adultes : les pourridiés

6.4 - Les agents d'altération des bois

CHAPITRE 7. : PATHOLOGIE SPECIALE

7.1 - Maladies des chênes

7.2 - Maladies des pins méditerranéens

7.3 - Maladies du cèdre et des eucalyptus

7.4 - Maladies des cyprès

7.5 - Maladies des platanes

7.6 - Maladies des peupliers

CHAPITRE 8. : MOYENS DE LUTTE EN PATHOLOGIE FORESTIERE : ORGANISATION DE LA LUTTE PHYTOSANITAIRE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ECONOMIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'enseignement du développement forestier vise à transmettre des connaissances précises sur l'évolution du système forestier algérien à travers sa politique et son évolution par rapport au marché.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

A- DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

CHAPITRE 1- POLITIQUE FORESTIERE ALGERIENNE ET DEVELOPPEMENT FORESTIER

1.1-Actions de développement et gestion des ressources naturelles

1.2-Planification et développement

CHAPITRE 2- LA FORET ALGERIENNE DANS LE MARCHE MONDIALE

2.1- Les grands espaces producteurs de bois

2.2- Place de la forêt dans le marché

CHAPITRE 3-LE MARCHE DU BOIS ET DU PAPIER EN ALGERIE

3.1- L'offre du bois

3.2- La demande de bois

3.3- L'offre du papier

3.4- La demande en papier

B - CALCUL ECONOMIQUE

CHAPITRE 1- MATHEMATIQUES FINANCIERES

1.1- Notions de mathématiques financières

1.2- Les taux d'intérêts et les concepts dérivés

CHAPITRE 2- CALCUL ECONOMIQUE ET SES LIMITES EN FORESTERIE

2.1- Le raisonnement économique et ses limites en foresterie

2.2- Le raisonnement économique et la notion de projet

2.3- L'investissement et les divers types d'analyse

2.4- L'actualisation

2.5- Le capital et ses estimations

2.6- Les catégories du capital

2.7- Valeur du capital fond

2.8- Valeur du capital superficie

2.9- Le principe des estimations

CHAPITRE 3 : LA VALEUR SOCIALE DES FORETS

3.1- La valeur de la nature

3.2- Comparaison des valeurs de recréation

3.3- La tentative d’évaluation

3.4- Les limites de la valeur récréative

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

2 EMD

STATISTIQUES ET EXPERIMENTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module se fixe comme objectifs l'initiation des étudiants à l'installation de protocoles expérimentaux, selon les principes statistiques, ainsi qu'aux traitements et l'interprétation des données.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1 . Régression simple

1.1. Relations entre variables

1.2. Estimation de la régression - Droite de régression au sens des moindres carrés

1.3. Variance des estimateurs et son estimation

1.4. Propriétés des estimateurs

1.5. Test et intervalle de confiance en régression

2 . Régression multiple

2.1. Estimation de la régression dans les modèles linéaires

2.2. Variance du modèle et son estimation

2.3. Régions de confiance et tests

3 . Analyse de la variance

3.1. Classification simple - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance à un critère de classification

3.2. Méthode des s - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.3. Carrées latins - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.4. Plans - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.5. Autres modèles

3.5.1. Modèles à trois facteurs ou plus

3.5.2. S dans le cas de 2 ou plusieurs facteurs

3.5.3. Classification hiérarchique

3.5.4. Modèle à effets aléatoires

3.5.5. Analyse de la covariance

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Exercices de TD sur des applications pratiques des modèles statistiques.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduction à la structure générale d'un ordinateur, à ses principes de fonctionnement, ainsi qu'aux possibilités offertes par son utilisation dans différents domaines (services, études, recherche scientifique, communication, …). Les notions d'algorithme, de programme et de langage informatiques doivent permettre de montrer la fonction principale de la machine qui la démarque de l'utilisation courante en bureautique.

Ce sont des éléments essentiels permettant de prendre connaissance et conscience des possibilités offertes par l'outil informatique notamment dans le domaine scientifique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction : historique, évolution, perspectives

Terminologie

I - Notions de base : structure générale d'un ordinateur.

Les mémoires

Les périphériques

Hardware et software

Principe de fonctionnement, système binaire microprocesseur, logique programmée

II - Les systèmes d'exploitation :

Rôle, le MS DOS, Windows et ses utilitaires (logiciels)

Algorithme, programmation, langages informatiques

A. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Windows et utilitaires
- MS-DOS
- Traitement de texte (World)
- Algorithme, programmation, étude d'un langage
- Grapheur, tableur (Excel)
- Logiciel de statistiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne = [(Note du test X 2) + note d'assiduité et participation] / 3

DENDROMETRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties : 02

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est de traiter des techniques de mensuration des arbres et peuplements forestiers. Il abordera aussi, les méthodes de réalisation de tarifs de cubage des arbres et des peuplements. Les techniques d'échantillonnage des peuplements forestiers seront traitées.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAP. 1 MESURE DES ARBRES

Introduction

1.1 Mesure de la grosseur

1.1.1.Appareils de mesure

1.1.2 Sources d'erreur

1.1.3 Surface terrière

1.1.4 Conclusion

1.2 Mesure de la hauteur

1.2.1. Appareils de mesure

1.2.2. Appareils basés sur un principe géométrique

1.2.3 Appareils basés sur un principe optique

1.2.4 Sources d'erreurs

1.3 Mesure de l'écorce

1.3.1 Appareils de mesure

1.3.2 Erreurs de mesure

1.3.3 Calcul du diamètre et de la circonférence sous écorce

CHAP. 2 CUBAGE DES ARBRES ABATTUS

2.1 Formules standards

2.2 Cubage commercial

2.3 Formule de Newton

2.4.Cubage par billons successifs

2.5 Cubage des bois de branches, souches et racines

CHAP. 3 CUBAGE DES ARBRES SUR PIEDS

3.1 Cubage par billons successifs

3.2 Méthode de Pressler

CHAP.4 MESURES DIVERSES

4.1 Introduction

4.2 Mesure de surface

4.3 Mesure du houppier

4.4 Estimation de l'âge

CHAP. 5. LES TARIFS DE CUBAGE

5.1 Tarifs arbres

5.1.1 Récolte du matériel

5.1.2 Préparation des données

5.1.3 Construction du tarif

5.2 Tarifs peuplements

5.3 Les assortiments

CHAP. 6 INVENTAIRE COMPLET PIED PAR PIED

Introduction

6.1 Méthode

6.2 Conditions d'application

6.3 Mode opératoire pour la mesure de la grosseur

CHAP. 7 INVENTAIRES STATISTIQUES

Introduction

7.1 Rappels de statistique

7.2 Echantillonnage

7.2.1 Echantillon

7.2.2 Echantillonnage aléatoire et simple (EAS)

7.2.3 Echantillonnage systématique

7.2.4 Echantillonnage stratifié

CHAP. 8 MESURE DE L'ACCROISSEMENT

8.1 Accroissement en grosseur

8.2 Accroissement en longueur

8.3 Accroissement en volume

8.4 Indices de productivité

CHAP. 9 ETUDE DE LA STRUCTURE DES PEUPLEMENTS

9.1 Répartition des tiges d'un peuplement

9.1.1 Peuplement équienne

9.1.2 Peuplement inéquienne

9.2 Les tiges moyennes d'un peuplement

9.2.1 Tige de diamètre moyen arithmétique

9.2.2 Tige de surface terrière moyenne

9.2.3 Tige de volume moyen

9.2.4 Les hauteurs moyennes d'un peuplement

9.2.4.1 Les courbes de hauteur

9.2.4.2 Hauteurs moyennes classiques

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

TP1. Inventaire complet pied par pied

TP2. Inventaire systématique

D. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD 1 : Inventaire complet pied par pied

TD 2 : Inventaire systématique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

EMD + TP/2

ECHANTILLONNAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

La connaissance des bases de l'échantillonnage demeure indispensable pour une bonne formation de l'ingénieur, à travers ce modules de base, les étudiants de 4ème année auront à maîtriser les différents types d'échantillonnage à travers des travaux dirigés basés sur des exemples appliqués en foresterie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction

Chapitre 1 : bases théoriques de l'échantillonnage

- 1.1- L'espérance mathématique
- 1.2- Variance
- 1.3-Estimation des paramètres

Chapitre 2 : Echantillonnage systématique

Chapitre 3 : Echantillonnage aléatoire simple (E.A.S)

- 3.1- Notation
- 3.2- Propriétés de l'estimation
- 3.3- Variance des estimateurs
- 3.4- Limites de confiance
- 3.5- Estimation du quotient
- 3.6- Conditions d'application du plan
- 3.7- Intérêt du plan
- 3.8- Inconvénients du plan

Chapitre 4 : Echantillonnage pour proportions ou %

- 4.1- Variance des estimateurs
- 4.2- Distribution binomiale
- 4.3- Approximation normale de la distribution binomiale
- 4.4- Echantillonnage pour proportions dans un sondage par grappes (cluster)

Chapitre 5 : Estimation de la dimension de l'échantillon

- 5.1- Dimension de l'échantillon pour une proportion
- 5.2- Cas d'une moyenne

5.3- Cas d'une variance

5.4- Estimation de l'échantillon dans un sondage quotient

Chapitre 6 : Echantillonnage par stratification

6.1- Notation

6.2- Propriétés de l'estimation

6.3- L'estimation de la variance

6.4- Estimation de la taille de l'échantillon

6.5- Stratification pour proportions

6.6- Estimation de la dimension de l'échantillon dans le cas des proportions

6.7- Conditions d'application du plan

Chapitre 7 : Estimation quotient

7.1- Variance approximative de l'estimation ratio

7.2- Estimation de la variance à partir d'un échantillon

7.3- Intervalle de confiance

7.4- Estimation quotient dans un échantillonnage aléatoire, stratifié

7.5- L'estimation combinée du quotient

Chapitre 8 : Estimation de la régression

8.1- Estimation de la variance au niveau de l'échantillon

8.2- Régression linéaire dans la stratification

8.3- Récapitulation

8.4- Conditions d'application du plan

8.5- Contraintes

Chapitre 9 : Echantillonnage par grappes

9.1- Comparaison de la précision

9.2- Variance en termes de corrélation intragrappes

Chapitre 10 : Echantillonnage double

10.1- Echantillonnage double

10.2- Allocation optimum

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Une séance de TD pour chaque type d’échantillonnage

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit : 40%

TD : 60%

Nombre de TD : 10

GENETIQUE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module consiste à approfondir les connaissances des étudiants de 4ème année de foresterie, en génétique notamment en génétique des populations et les bases de l'amélioration des arbres forestiers en passant par la description des méthodes et dispositifs expérimentaux appliqués dans ces programmes de sélection.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I) GENERALITES
- Introduction
- Intérêt
- Rappels de terminologie

II) GENETIQUE DES POPULATIONS
- Le modèle panmictique
- La sélection
- La mutation
- Isolement
- Dérive génétique

III) PRINCIPES DE L'AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS
- Rappels et généralités
- Génétique quantitative et sélection
- Analyse des tests génétiques
- Etape de l'amélioration génétique
- Production de variétés améliorées

IV) EXEMPLES D'ESPECES AMELIOREES
- Amélioration du Pin maritime

V) MULTIPLICATION VEGETATIVE
- Le bouturage des arbres forestiers
- Le greffage
- Le marcottage
- Les biotechnologies
- La maturation des arbres forestiers

VI) FLORAISON ET FRUCTIFICATION
- Induction florale
- La pollinisation contrôlée

CONCLUSION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

BIOLOGIE MOLECULAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 9h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module qui est destiné aux étudiants de 4ème année porte sur la connaissance des techniques de biologie moléculaire .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (9 heures)

1. RAPPELS SUR LES MECANISMES GENETIQUES FONDAMENTAUX ET REGULATION DE L'EXPRESSION DES GENES (6 heures)

   Structure et propriétés physico-chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription, séquences régulatrices, hormones..). Synthèse de l'ADN, ARN et protéines

2. LE CLONAGE DE L'ADN

   Enzymes (nucléases de restriction, enzymes), vecteurs de clonage (plasmide, bactériophage, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage in vitro, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des gènes introduits)

3. METHODES D'ETUDE DE L'ADN

   Fabrication de sondes d'ADN (radioactives, froides), séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (Northern et Southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), Applications des méthodes.

4. APPLICATION DANS L'AMELIORATION DES PLANTES

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction

TD2 : Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyses PCR)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

ANATOMIE ET SCIENCES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'étude anatomique des bois des essences forestières, nous permettra à la fois de la connaître, de la comprendre de l'identifier, et d'apprécier les qualités et les défauts de ce matériau. L'examen microscopique du bois et sa constitution permet une bonne appréciation de ses qualités technologiques, et forme donc la base du jugement commercial et d'utilisation .

L'étude macroscopique du bois conduit le plus souvent à l'identification de l'essence. Mais pour certains bois, il est nécessaire de compléter l'étude macroscopique par une étude microscopique, afin d'aboutir, et de repérer avec exactitude les défauts et anomalies des grumes.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

PREMIERE PARTIE : ANATOMIE DU BOIS

INTRODUCTION

CHAPITRE 1. : LE BOIS - SA FORMATION ET SON DEVELOPPEMENT

1.1 - Définition

1.2 - Formation

1.3 - Le cerne ligneux et l'activité cambiale

CHAPITRE 2. : CONSTITUTION CHIMIQUE DU BOIS

2.1 - Composition chimique élémentaire

2.2 - Constituants fondamentaux

2.3 - Constituants accessoires (Matières extractibles)

CHAPITRE 3. : LES PAROIS CELLULAIRES

3.1 - Formation

3.2 - Constitution

3.3 - Ultra structure

3.4 - Ponctuation

3.5 - Perforations

CHAPITRE 4. :

4.1 - Eléments constitutifs du bois

4.2 - Analyse structurale du bois de feuillus

4.3 - Analyse structurale du bois de résineux

CHAPITRE 5. : IDENTIFICATION DES ESSENCES FORESTIERES

Les feuillus :

- Etude macroscopique
- Etude microscopique

Les résineux Description micrographique

- Trachéides verticales
- Parenchyme vertical
- Rayons ligneux
- Canaux sécréteurs

DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DU BOIS

CHAPITRE I - DEFAUTS ET ALTERATIONS DU BOIS

- Généralités

I - Défauts du bois

1.1 - Les nœuds

1.2 - Anomalies de croissance

1.2.1 - Les couches annuelles irrégulières du bois

1.2.2 - Anomalies d'orientation du fil

1.2.3 - Les loupes

1.2.4 - Les broussins

1.3 - Les Fentes

- Définition - Généralités

1.3.1 - Arbres sur pied

1.3.2 - Au cours de l'exploitation

1.3.3 - Après le façonnage

(Gerces, Fentes de séchage)

1.4 - Les Roulures

1.4.1- En carotte (discontinues)

1.4.2 - En baliveau (continues)

II- Les Altérations du bois

2.1 - Altérations cryptogamiques

2.2.1 - Bois sur pied

2.1.2 - Bois abattus ou débités

2.2. - Altérations dues aux insectes

2.2.1 - Insectes suceurs (épuiseurs de sèche)

2.2.2 - Insectes phytophages

2.2.3 - Insectes xylophages

2.3 - Altérations dues aux parasites végétaux

2.3.1- Gui

2.3.2 - Mousses et lichens

2.3.3 - Plantes grimpantes

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

04 Séances de T.P sur la structure anatomique du bois de feuillus et de bois de résineux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

(E.M.D + MOY DES 4 TP) / 2

ANGLAIS I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer les connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)
- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes
- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions

2. CONTENU DU MODULE

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

5ème Année

OPTION : PROTECTION DE LA NATURE

BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module est destiné aux étudiants de 5ème année foresterie et protection de la nature pour leur dispenser les notions de base concernant les marqueurs moléculaires et leurs intérêts dans le marquage génétique des êtres vivants soit en vue de leur discrimination, soit en vue d'utiliser leurs caractéristiques dans les programmes d'amélioration génétique. D'autre part, ce programme consacre une partie du volume horaire à la génétique et ses applications dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I- MARQUEURS GENETIQUES CLASSIQUES
1. Principes généraux
2. Marqueurs morphologiques
3. Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)

II- MARQUEURS MOLECULAIRES
1. Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
   a. Restriction par les endonucléases
   b. Hybridation
   c. Amplification de l'ADN
2. Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
   a. RFLP
   b. Amplification arbitraire (RAPD)
   c. Amplification spécifique (AFLP)
   d. Autres marqueurs dérivés de la PCR
3. Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)
4. Les marqueurs moléculaires et la phylogénie

III- NOTIONS DE GENIE GENETIQUE
1. Fondements biologiques
2. Principe
3. Enzymes de restrictions et de ligation

4. Vecteurs de clonage et d'expression
5. Transgenèse proprement dite

IV- EXEMPLES D'ESPECES GENETIQUEMENT MODIFIEES

1. Peuplier
2. Mélèze
3. Espèce animale quelconque

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : selon moyens disponibles

TP1 : Extraction d'ADN végétal et animal et quantification (3h)

TP2 : Réalisation de différents gels (agarose, acrylamide) (1h 30min)

TP3 : Recherche de polymorphisme (RAPD) (7h 30 min)

TP4 : Analyse de profils électrophorétiques (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

[(EMD1 + EMD2) + MOY DES 04 TP] /3

RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module destiné aux étudiants de 5ème année de l'option foresterie et protection de la nature leur permettra de connaître toutes les nouvelles techniques de conservation in situ et ex-situ des ressources génétiques forestières à travers des expériences concrètes des autres pays

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures):

1 . GENERALITES
- 1.1. Définition
- 1.2. Intérêts - Enjeux

2 . METHODES D'ETUDE
- 2.1. Inventaire et connaissance
- 2.2. Classification
- 2.3. Banques de données

3. CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
- 3.1. *In situ*
- 3.2. *Ex situ*

4. LEGISLATION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ANGLAIS II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer les connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)
- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes
- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions

2. CONTENU DU MODULE (30 h)

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INFORMATIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Approfondissement de la connaissance de systèmes d'exploitation, de quelques logiciels et utilitaires scientifiques orientés vers la spécialité en vue d'une meilleure autonomie dans l'utilisation pratique de la machine (bureautique) et de l'outil informatique en général.

2. CONTENU DU MODULE

Le contenu est essentiellement pratique et peut être orienté vers les préoccupations de l'étudiant en privilégiant des T.P. sur :

- Homogénéisation sur la pratique du Windows : connaissance de ses utilitaires et de ses possibilités ainsi que toutes les opérations de bureautique
- Le traitement de texte (World) : saisie, mise en forme, illustration…
- Tableurs et grapheurs (Excel)
- Logiciel de statistiques
- Internet (Navigation, recherche par thème, téléchargement, …)

3. MODE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne = (Note du test X 2 + note d'assiduité et participation) / 3

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module va permettre à l'étudiant de réaliser dans de meilleures conditions sa recherche documentaire (ou recherche bibliographique), avec exploitations des références étudiées dans le mémoire, d'une part, et également de transcrire selon les normes internationales les noms scientifiques (ou noms latins) des espèces de faune et de flore.

2. CONTENU DU MODULE

Première partie

LA MISE EN FORME ET LA REDACTION D'UN MEMOIRE

INTRODUCTION

Chapitre I : LE CORPS DU MEMOIRE

1. - Remerciements, sommaire
2. - L'Introduction Générale, Historique
3. - L'Historique
4. - Matériel et Méthodes
5. - Résultats , Discussion (s)
6. - Conclusion Générale
7. - Les Références Bibliographiques
8. - Résumé(s) et Mots- clés

Chapitre II : LA BIBLIOGRAPHIE

1. - Données générales
2. - Notation dans le texte
3. - Notation en fin de document (Références bibliographiques)
   - Pour les articles, Pour les ouvrages, Les cas particuliers
4. - La fiche bibliographique

Chapitre III : LES ILLUSTRATIONS

1. - Règles générales
2. - Les figures
3. - Les tableaux
4. - Les photographies

Chapitre IV : AUTRES RECOMMANDATIONS

A- Deuxième partie

LE SYSTEME LINNEEN DE LA CLASSIFICATION DES ESPECES

Chapitre I : INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Chapitre II: PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION DE LINNE

Chapitre III : LA NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

1. - Règles générales
2. -Présentation

Chapitre IV : **ORIGINE DES NOMS SCIENTIFIQUES**

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

DYNAMIQUE DES POPULATIONS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est un complément fondamental aux cours dispensés en conservation de la faune et cynégétique, il permettre aux étudiants de comprendre l'organisation des populations animales ainsi que les stratégies démographiques qui les régissent.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1- Caractéristiques et structure d'une population
- 1.1 Définitions
- 1.2 Age - ratio
- 1.3 Sexe - ratio

2- Démographie des populations vertébrées
- 2.1 Multiplication et limitation des populations
- 2.2 Détermination de l'âge
- 2.3 Modes d'estimation de la croissance
- 2.4 Tables de survie et de fécondité
- 2.5 Calcul de mortalité et sa représentation

3- Facteurs intervenant dans la dynamique des populations
- 3.1 Compétition inter - spécifique
- 3.2 Prédation

4- Stratégies démographiques
- 4.1 Stratégie r
- 4.2 Stratégie k

5- Quelques modèles de dynamique chez les populations vertébrées
- 5.1 Chez les mammifères
- 5.2 Chez les oiseaux
- 5.3 Chez les reptiles
- 5.3 Chez les poissons

6- Successions écologiques et organisation des peuplements

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

Sortie pédagogique d'EL-Kala

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

DENOMBREMENTS DE LA FAUNE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'enseignement donné dans ce cours, vise à connaître les techniques et méthodes de dénombrements permettant de déceler avec un maximum de précision les variations d'abondance et de diversité des espèces dans les différents biotopes qu'elles fréquentent.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1- GENERALITES ET DEFINITIONS
2- LES METHODES DE DENOMBREMENT DES OISEAUX
- 2.1- Dénombrement des Ansériformes
- 2.2- Dénombrement des oiseaux coloniaux
- 2.3- Dénombrement des oiseaux forestiers
  - 2.3.1- Les méthodes absolues
    - Méthode des plans quadrillés
    - Recherche systématique des nids
    - Méthode additionnelle sur quadras
    - Méthode des comptes sur bandes
    - Méthode de capture - recapture
  - 2.3.2- Les méthodes relatives
    - Itinéraires- échantillons
    - IKA
    - IPA

3- LES METHODES DE DENOMBREMENT DES MAMMIFERES
- 3.1- Les petits mammifères- Généralités
  - Marquage
  - Capture et recapture
  - Recensement par le calendrier de capture
  - Recensement visuel direct
  - Recensement direct par défrichement
  - Recensement par piégeage total
  - Recensement par transect
- 3.2- Les grands mammifères
  - Le comptage à vue
  - Méthode de capture -recapture

- Recensement par Indices de présence
- Méthode des itinéraires échantillons

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

02 EMD

CONSERVATION ET GESTION DE LA FAUNE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Ce cours est une contribution d'une part à la connaissance de la faune algérienne de sa biogéographie, des causes de sa dispersion et de dégradation de ses habitats. D'autre part, il permet à l'étudiant de mieux cerner l'importance écologique et économique de celle-ci dans un but d'une conservation et gestion efficaces.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1- BIOGEOGRAPHIE DE LA FAUNE
- 1.1- Définition
- 1.2- Les territoires biogéographiques dans le Monde
- 1.3-Biogéographie de la faune algérienne

2- IMPACT DES ACTIVITES HUMAINES SUR LA FAUNE
- 2.1- Destruction des habitats
- 2.2- Incendies
- 2.3- Traitements forestiers

3- GESTION DE LA FAUNE SAUVAGE
- 3.1- Notions de base
- 3.2- Principes de gestion de la faune sauvage
  - Importance de la faune
  - Conservation du patrimoine génétique
  - Suivi et croissance des populations
- 3.3- Exploitation de la faune sauvage
- 3.4-Correction des équilibres
- 3.4-Réalisation de prélèvements positifs

4- AMENAGEMENT ET MISE EN VALEUR
- 4.1- Aménagement des biotopes
- 4.2- Repeuplement des biotopes

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

Remarque 1 : En guise de conclusion, une discussion est organisée concernant la problématique de conservation (*in situ* et *ex situ*) et de gestion de la faune

Remarque 2 : Lorsque les conditions pédagogiques le permettent, une sortie est programmée (en plus du volume horaire) dans le **parc Zoologique d'Alger**(ou dans un parc animalier de Wilaya). Un compte-rendu est demandé après cette sortie

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD n° 1 : Etudes des critères de classement des espèces de faune menacées

TD n° 2 : Fiche technique type d'une espèce animale menacée

1. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

* Un examen écrit ou 2 à 3 interrogations écrites durant le cours

* Notation des TD

Des questions sont régulièrement posées lors des séances de cours

Note examen (/20) + Moyenne TD (/20) / 2

CYNEGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs du module visent à préparer l'étudiant à mieux connaître le patrimoine cynégétique. Il lui permettra une meilleure connaissance de la pratique de la chasse, des espèces de gibier dans leurs milieux afin de rendre possible une gestion rationnelle de cette ressource.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1- Généralités sur la chasse
- 1.1 - Définitions
- 1.2 - Modes de chasse

2- Gibier et milieu
- 2.1 - Différents types de gibier
- 2.2 - Différents milieux du gibier

3- Place du gibier dans l'écosystème

4- Conditions écologiques et leurs influences sur le gibier

5- Gibier d'Algérie
- 5.1 - Mammifères
- 5.2 - Oiseaux

6- Organisation et structures de la chasse en Algérie

7- Législation
- 7.1 - Réglementation relative à la chasse
- 7.2 - Objectifs de la loi
- 7.3 - Analyse de la loi

8- Dommages causés par le gibier

9- Aménagements cynégétiques
- 9.1 - Notions d'aménagement
- 9.2 - Aménagement cynégétique en plaine
- 9.3 - Aménagement cynégétique en forêt
- 9.4 - Aménagement cynégétique en milieu humide
- 9.5 - Gestion d'un territoire de chasse
  - 9.5.1 - Comptage du gibier
  - 9.5.2 - Marquage
  - 9.5.3 - Plan de chasse
  - 9.5.4 - Tableau de chasse

10- Production et élevage du gibier de repeuplement

11- Les lâchers du gibier

12- Pathologie du gibier

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD n° 1 : Etude de l'arrêté annuel de la chasse et des espèces gibiers

TD n° 2 : Fiche technique type d'une espèce gibier

Remarque : Lorsque les conditions pédagogiques le permettent, une sortie est programmée (en plus du volume horaire) dans un Centre Cynégétique (de Réghaïa ou de Zéralda). Un compte-rendu est demandé après cette sortie.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

* Un examen écrit ou 2 à 3 interrogations écrites durant le cours
* Notation des TD
* Des questions sont régulièrement posées lors des séances de cours

Note examen (/20) + Moyenne TD (/20) / 2

CONSERVATION DE LA FLORE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est une contribution à la connaissance de la flore algérienne, de sa biogéographie, des causes de sa dispersion et de la dégradation de ses habitats. Il permet ainsi de définir les moyens à utiliser pour une conservation de la flore et des milieux menacés.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

1. Définition
2. Les grandes divisions phytogéographiques dans le Monde
3. Les grandes divisions phytogéographiques en Algérie
4. L'Endémisme
5. La conservation de la flore
   - 5.1- *In situ*
   - 5.2- *Ex situ*
6. Critères d'évaluation des espèces menacées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

METHODES D'ETUDE DE LA VEGETATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement dispense les différentes méthodes d'échantillonnage utilisées en Ecologie, particulièrement celles établies pour l'étude de la végétation, afin d'optimiser les résultats obtenues lors d'une campagne d'échantillonnage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. Choix et contraintes de l'échantillonnage en écologie
2. Echantillonnage aléatoire
3. Echantillonnage systématique
4. Echantillonnage stratifié
5. Modalités de réalisation de l'échantillonnage
   - 5.1. Phase d'exploration
   - 5.2. Phase de reconnaissance
   - 5.3. Phase des études détaillées
   - 5.4. Phase des études expérimentales

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

TP1 : Choix et mise en place d'un échantillonnage

TP2 : Ordination : Etude d'une analyse factorielle des correspondance à l'aide d'un logiciel

TP3 : Classification : Etude d'une classification hiérarchique ascendante à l'aide d'un logiciel

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : 3 notes

Calcul de la moyenne : [(EMD1 + EMD2)/2] + [(TP1 + TP2 + TP3)/3] /2 = Moy EMD + Moy TP/2

AIRES PROTEGEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 15h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est de dresser des lignes directrices permettant aux étudiants de mieux comprendre la notion de conservation des écosystèmes naturels par l'établissement d'aires protégées et ceci dans un but de gestion et de maintien et de préservation des ressources naturelles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1-Historique

1.1-Parcs nationaux à l'échelle mondiale

1.2- Parcs nationaux à l'échelle nationale

2- Pourquoi protéger la Nature ?

2.1- Les signes de dégradation de la Nature

2.1.1- La destruction de la végétation

- La déforestation
- L'agriculture
- Le surpâturage
- Les incendies

2.1.2- L'extermination de la faune

- La chasses
- La modification et la destruction des biotopes
- L'introduction d'espèces provenant d'autres continents

2.1.3- La surpopulation

2.2- Intérêt de la protection de la nature

- Equilibre écologique
- Intérêt scientifique
- Intérêt génétique
- Intérêt touristique

3- Les organismes s'occupant de la protection de la nature

3.1- A l'échelle internationale

3.2- A l'échelle nationale

4- Le système de classification des aires protégées

4.1-Les critères de sélection des aires protégées

4.2- La classification des aires protégées

5- La planification des parcs nationaux

1ère phase. La gestion injonctive et directrice

- Stade A : Prise en compte de la création d'un parc national

2ème phase. Inventaire des ressources

- Stade A : Le travail préparatoire
- Stade B: La récolte des données
- Stade C: Synthèse des données

3ème phase. La planification proprement dite

6- Les parcs nationaux et les aires protégées d'Algérie

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Méthodes d'observation des oiseaux forestiers

Méthodes de dénombrement absolus (quadrats)

Méthode de dénombrement relatifs : I.P.A – I.K.A

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01EMD et un rapport de sortie

Moyenne =Note EMD + Note du Rapport/2

ZONES HUMIDES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module vise à préparer les étudiants à la gestion d'une zone humide; écosystème fragile et rare, en se basant sur la connaissance et la maîtrise des facteurs intrinsèques qui régissent le fonctionnement de ce type de milieux.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. Définitions - Classification
2. Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes
3. Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes
4. Fonctionnement des zones humides méditerranéennes
5. Facteurs - clés de l'écologie des zones humides méditerranéennes
6. Dégradation et destruction des zones humides méditerranéennes
7. Gestion d'une zone humide méditerranéenne

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

1 TP : sortie sur le terrain $\Rightarrow$ visite d'un éco- complexe : cas des zone humides de la région d'El-Kala

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Moyenne du module : (EMD + TP)/2

STRATEGIES DE CONSERVATION DE LA NATURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra de prendre connaissance des concepts de conservation et des éléments de base, outils indispensable pour aborder et réfléchir d'une manière rationnelle les problèmes de conservation de la nature sur le terrain en vue de la conception et de l'élaboration de plans de gestion.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1. Notions de bases
2. Les systèmes de conservation
   - 2.1- La conservation *in situ*
   - 2.2- La conservation *ex situ*
3. Les raisons d'une stratégie de conservation
4. Stratégie mondiale de l'U.I.C.N.
5. Stratégie mondiale de la biodiversité
   - 5.1- Nature et valeur de la biodiversité
   - 5.2- L'érosion de la biodiversité et ses causes
   - 5.3- Buts de la conservation de la biodiversité
   - 5.4- Stratégies de conservation
     - 5.4.1- Mesures incitatives
     - 5.4.2- Politique nationale
     - 5.4.3- Politique internationale
     - 5.4.4- Conservation au niveau local
     - 5.4.5- Activités humaines et gestion de la biodiversité
     - 5.4.6- Renforcement des zones protégées
     - 5.4.7- Conservation des espèces, des populations et diversité génétique
     - 5.4.8- Education et information
6. Quelques exemples de stratégies
   - 6.1- Stratégie européenne de conservation
   - 6.2- Stratégie du Royaume Uni
   - 6.3- Stratégie de Séville
   - 6.4- Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

CONVENTIONS ET LEGISLATION INTERNATIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra à l'étudiant qui a reçu des notions de conservation à l'échelle nationale de situer le patrimoine naturel dans un contexte juridique international et l'adhésion de l'Algérie par le biais de nombreuses conventions.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

1. Naissance de la notion de protection de la Nature
2. Premières tentatives de protection de la Nature
3. Les accords internationaux
   - Convention de Paris (1950)
   - Convention africaine (1968)
   - Convention de Ramsar (1971)
   - Convention de Washington, CITES (1973)
   - Convention de l'UNESCO (1979)
   - Convention de Bonn, CMS (1979)
   - Convention de Berne (1979)
   - Convention de Rio (1992)
   - Convention d'Alghero (1995)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

OPTION : FORESTERIE

BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module est destiné aux étudiants de 5ème année Foresterie et protection de la nature pour leur dispenser les notions de base concernant les marqueurs moléculaires et leurs intérêts dans le marquage génétique des êtres vivants soit en vue de leur discrimination, soit en vue d'utiliser leur caractéristique dans les programmes d'amélioration génétique. D'autre part ce programme consacre une partie du volume horaire au génétique et ses applications dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

I- MARQUEURS GENETIQUES CLASSIQUES
1. Principes généraux
2. Marqueurs morphologiques
3. Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)

II- MARQUEURS MOLECULAIRES
1. Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
   a. Restriction par les endonucléases
   b. Hybridation
   c. Amplification de l'ADN
2. Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
   a. RFLP
   b. Amplification arbitraire (RAPD)
   c. Amplification spécifique (AFLP)
   d. Autres marqueurs dérivés de la PCR
3. Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)
4. Les marqueurs moléculaires et la phylogénie

III- NOTIONS DE GENIE GENETIQUE
1. Fondements biologiques
2. Principe
3. Enzymes de restrictions et de ligation
4. Vecteurs de clonage et d'expression

5. Transgenèse proprement dite

IV- EXEMPLES D'ESPECES GENETIQUEMENT MODIFIEES

1. Peuplier
2. Mélèze
3. Espèce animale quelconque

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : selon moyens disponibles

TP1 : Extraction d'ADN végétal et animal et quantification (3h)

TP2 : Réalisation de différents gels (agarose, acrylamide) (1h 30min)

TP3 : Recherche de polymorphisme (RAPD) (7h 30 min)

TP4 : Analyse de profils électrophorétiques (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

[(EMD1 + EMD2) + MOY DES 04 TP] /3

RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans ce cours seront étudiées les méthodes de prospection, d'évaluation de protection des ressources phytogénétiques locales, ainsi que de gestion et de valorisation de ces ressources.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

1 . GENERALITES

- 1.1. Définition
- 1.2. Intérêts - Enjeux

2 . METHODES D'ETUDE

- 2.1. Inventaire et connaissance
- 2.2. Classification
- 2.3. Banques de données

3. CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

- 3.1. *In situ*
- 3.2. *Ex situ*

4. LEGISLATION

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

ANGLAIS II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer des connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)

- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes.

- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions.

2. CONTENU DU MODULE (30 h)

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INFORMATIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1- OBJECTIFS

Approfondissement de la connaissance de systèmes d'exploitation, de quelques logiciels et utilitaires scientifiques orientés vers la spécialité en vue d'une meilleure autonomie dans l'utilisation pratique de la machine (bureautique) et de l'outil informatique en général.

2. CONTENU DU MODULE

Le contenu est essentiellement pratique et peut être orienté vers les préoccupations de l'étudiant en privilégiant des T.P. sur :

- Homogénéisation sur la pratique du Windows : connaissance de ses utilitaires et de ses possibilités ainsi que toutes les opérations de bureautique
- Le traitement de texte (World) : saisie, mise en forme, illustration…
- Tableurs et grapheurs (Excel)
- Logiciel de statistiques
- Internet (Navigation, recherche par thème, téléchargement, …)

3. CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne =[(note du test X 2) + (note d'assiduité et participation)]/ 3

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module va permettre à l'étudiant de réaliser dans de meilleures conditions sa recherche documentaire (ou recherche bibliographique), avec exploitations des références étudiées dans le mémoire, d'une part, et également de transcrire selon les normes internationales les noms scientifiques (ou noms latins) des espèces de faune et de flore.

2. CONTENU DU MODULE

Première partie LA MISE EN FORME ET LA REDACTION D'UN MEMOIRE

INTRODUCTION

Chapitre I : LE CORPS DU MEMOIRE

1. – Remerciements, sommaire
2. - L'Introduction Générale, Historique
3. - L'Historique
4. - Matériel et Méthodes
5. - Résultats , Discussion (s)
6. - Conclusion Générale
7. - Les Références Bibliographiques
8. - Résumé(s) et Mots-clés

Chapitre II : LA BIBLIOGRAPHIE

1. - Données générales
2. - Notation dans le texte
3. - Notation en fin de document (Références bibliographiques)
   - Pour les articles, Pour les ouvrages, Les cas particuliers
4. - La fiche bibliographique

Chapitre III : LES ILLUSTRATIONS

1. - Règles générales
2. - Les figures
3. - Les tableaux
4. - Les photographies

Chapitre IV : AUTRES RECOMMANDATIONS

B- Deuxième partie **LE SYSTEME LINNEEN DE LA CLASSIFICATION DES ESPECES**

Chapitre I : INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Chapitre II: PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION DE LINNE

Chapitre III : LA NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

1. - Règles générales
2. - Présentation

Chapitre IV **: ORIGINE DES NOMS SCIENTIFIQUES**

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

GENIE FORESTIER

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le milieu forestier et ses infrastructures routières, de défense .La construction des petits et moyens ouvrages avec calcul des possibilités. L'aspect construction de routes forestières, de murs de soutènement, de points d'eau et diverses infrastructures permettant au forestier leur meilleure prise en charge.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

- Intégration du Génie Forestier dans la planification forestière
  * Avantages culturaux
  * Avantages financiers et sociaux
- Rappels topographiques et utilisation des appareils de mesures
- Les matériaux de construction

I - LA ROUTE FORESTIERE

1. Les différentes parties d'une route et leurs caractéristiques
   1.1. La chaussée
      a)- Largeur et surlargeur
      b)- Dombement
      c)- Divers
   1.2. Les Accotements
      a)- Accotements en saillie
      b)- Accotements arasés
   1.3. Les fossés
      a)- Fossés triangulaires
      b)- Fossés trapézoïdaux

II - CONSTRUCTION D'UNE ROUTE

   2.1. Avant - projet
      a)- Reconnaissance et étude du terrain
      b)- Piquetage de la base d'opération
      c)- Report sur le terrain d'un tracé provisoire
      d)- Cas particuliers
      e)- Essai du profil en long de route (ligne rouge)
   2.2. Cubature des terrassements = Avant métré

2.3. Mouvements des terres, étude du chantier

2.4. Construction

a)- Deforestage

b)- Terrassements

c)- Construction

d)- Travaux de finitions

2.5. Entretien

III - LES AIRES DE CHARGEMENT EN ZONE MONTAGNEUSES

1. Les aires de chargements

1.1. Aires de chargement en zones montagneuses

1.2. Aires de chargement en plaine et en zone peu accidentée

2. Ouvrages d'art annexes

2.1. Ponceaux et aqueducs

2.2. Dalat

2.3. Passages busés

2.4. Fixation des talus par les murs de soutènement

2.5. Fixation des talus par les murs, les ouvrages en gabions

2.6. Correction torrentielle par les ouvrages en gabions

2.7. Fosses d'assainissement

2.8. Les radiers

2.9. Fixation biologique des talus

2.10. Les gués

2.11. Captage des sources et des venues d'eau

2.12. Saignées de dérivation des eaux collectées en surface

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Calcul de feuilles de cubateurs

Etablir avant projet selon résultats

C. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Rechercher une zone à étudier
- Piqueter la zone d'opération pente, - angle vertical
  - angle horizontal
  - distance métrique
- Relever du tracé provisoire
- Faire les calculs de cubatures et dégager les volumes de terres à déplacer
- Discuter des résultats
- Etablir la ligne rouge en tenant des paramètres déjà calculer
- Donner les différentes méthodes d'application de la mise en place du projet
- Calculer le coût du kilomètre de route
- Etablir le devis

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Note des deux 02 E.M.D/2

EXPLOITATION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les techniques d'exploitations forestières et leurs évolutions. L'exploitation d'une part avec tous les paramètres écologiques et socio-économiques les différentes phases de l'exploitations forestière et ses aspects (bois, liège, alfa ... etc).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION :

1. Les différentes phases de l'exploitation forestière
    1.1 - Créations de chemins
    1.2 - Débroussaillage
    1.3 - Abattage
    1.4 - Façonnage
    1.5 - Débardage
    1.6 - Transport routier
    1.7 - Nettoyage
2. Périodes d'Activité de l'E.F.
    2.2 – Exploitation des feuillus
    2.2 – Exploitation des résineux

PRODUITS DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

1. Débit de l'arbre abattu
    1.1 - Définition de la découpe
    1.2 - Marquage de la découpe
    1.3 - Exécution de la découpe
2. Défectuosités des bois abattus
    2.1 - Défauts météorologique
    2.2 - Blessures
    2.3 - Défauts dus aux parasites
    2.4 - Dégâts d'insectes
    2.5 - Dégâts d'exploitations
3. Classifications des bois
    3.1 - Le bois d'œuvre
    3.2 - Le bois d'industrie
    3.3 - Le bois du feu

MATERIELS ET TECHNIQUE D'EXPLOITATION FORESTIERE

1. Méthodes et matériels d'abattage et de façonnage
    1.1 - Les outils manuels
    1.2 - Les outils mécaniques
2. Impératifs techniques d'abattage et de façonnage
    2.1 - Impératifs d'ordre sylvicole
    2.2 - Impératifs d'ordre techniques
3. L'abattage

3.1 - Les petits bois

3.2 - Les gros bois

a) - à culée noire

b) - à culée blanche

A- Préparation du chantier

a) - Choix de la direction de chute

b) - Préparation de la place d'abattage

c) - Dégagements du pied de l'arbre

B- Préparation de l'arbre à abattre

a) - Parement du fût

C - Abattage proprement dit

a) - Entaille d'abattage

b) - Trait de scie

D - Abattage particulier

a) - Arbre dont le O est à la longueur de la lame

b) - Arbre dont le O est à 2 fois la longueur de la lame

c) - Arbre penché

4 - Façonnage

4.1 - Ebranchage

4.2 - L'écorçage

4.3 - Façonnages divers

5- Vidange

5.1 - Débusquage

a) - Le treuil

b) - Le tracteur forestier

c) - Le traînage

d) - Par engins porteurs

5.2 - Débardage en montagne

a) - Le lancage

b) - Le risage

c) - Le shlittage

d) - Les câbles

6- Chargement, transports et déchargement

6.1 - Les camions grumiers

Le camion porteur rigides

Les véhicules de transport articulés

Véhicules adaptés à tous les transports forestiers = le semi-remorque

6.2 - Le chargement et le déchargement des bois

Méthodes par poussée de grumes

Méthodes par traction au câble

Méthodes par des engins de levage

Chargement des bois courts

Déchargement des produits forestiers

6.3 - La sécurité du travail pendant le travail

Accidents résultant du chargement et du déchargement

Accidents résultant du mouvement des masses

LE LIEGE

I) - Récolte des lièges

1.1 - Epoque

1.2 - Théorie et méthodes

1.3 - Outillage

1.4 - Rendements

II) - Débusquage et débardage des lièges

III)- Classement, empilage, séchage

IV)- Transport

V)- Sécurité du travail et récolte des lièges

L'ALFA

I) - Récolte de l'alfa

II) - Mise en balles et séchage

III) - Transport

IV) - Sécurité du travail et récolte de l'alfa

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Utilisation des appareils de mesures

C. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Projet à réaliser sur une zone à déterminer

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Note des deux 02 E M D/2

INDUSTRIES MECANIQUES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le module proposé permettra aux étudiants de foresterie de se familiariser avec les techniques de transformation du bois en maîtrisant les propriétés physiques et mécaniques de ce dernier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I) INTRODUCTION

1. Définition
2. La transformation du bois
   a. Dans le Monde
   b. En Algérie
3. Intérêt économique

II) PROPRIETES PHYSIQUE DU BOIS

1. Humidité
   - Mesure de l'humidité
2. Densité
   - Calcul de la densité
3. Rétractabilité
   - Définition
   - Rétractabilité linéaire
   - Rétractabilité axiale
   - Rétractabilité total ou volumique
4. Dureté
   - Formule
   - Côte de dureté

III) PROPRIETES MECANIQUE DU BOIS

Caractéristiques de cohésion axiale

1. Compression axiale
   - Cote statique
   - Cote spécifique
2. Flexion statique
3. Flexion dynamique

Caractéristiques de cohésion transversale

- Traction
- Fendage
- Cisaillement

IV) LES PROCEDES DE TRANSFORMATION DU BOIS

- Panneaux de particules
- Panneaux multiples
- Panneaux contre-plaqués

V) SECHAGE

- Séchage naturel
- Séchage artificiel

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Visite d'une usine de transformation du bois (lieu à définir)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

EMD1 + EMD2 + rapport de sortie /3

INDUSTRIES CHIMIQUES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le présent module est consacré aux principes de fabrication des pâtes cellulosiques, des papiers et cartons et aux différents procédés utilisés dans la valorisation chimique du bois.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

INTRODUCTION

- Situation actuelle de l'industrie papetière en Algérie
- Répartition géographique des unités de production
- Le marche algérien des pâtes et papiers

CHAPITRE I : MATIERES PREMIERES

1- Matières fibreuses

1.1 - Essences forestières

1.2 - Autres végétaux

1.3 - Vieux papiers et chiffons

2- Produits chimiques

3- Eau

CHAPITRE II : LE BOIS

1- Rappel de la structure anatomique

2 - Propriétés caractéristiques du bois pour pâte à papier

3- Constituants

3.1 - Compositions chimique élémentaire

3.2 - Composition fondamentale

4 - Diverses formes de bois utilisées

CHAPITRE III : PREPARATION DES COPEAUX

1- But

2- Tronçonnage

3- Ecorçage

4- Confection des copeaux

CHAPITRE IV : PATES MECANIQUES

Introduction

1 - Principe

2 - Méthode

3 - Critères et exigences des matières premières

4 - Divers types de défibreurs

5 - Traitement de la pâte mécanique

6 - Résultats

1- Procédé à la soude

1.1-Principe

1.2- Préparation de la lessive

1.3- Cuisson

1.4- Lavage de la pâte

1.5- Récupération de la soude

1.6- Conclusion

2- Procédé au chlore : Procédé Cataldi-Pomilio

2.1- Matières premières

2.2- Traitement mécanique

2.3- Traitement chimique

2.4- Résultats

3- Procédé au sulfate

3.1- Principe

3.2- Réactifs

3.3- Technique

3.4- Commentaires

3.5- Schéma des principales opérations du procédé

4- Procédé au bisulfite

4.1- Principe

4.2- Actions des réactifs sur les principaux constituants chimiques des fibres

4.3- Technique

4.4- Résultats

CHAPITRE VI : PATES MI-CHIMIQUES

1- Généralités

2- Principe

3- Réactifs utilisés

4- Défibrage - Raffinage

5- Résultats

CHAPITRE VII : BLANCHIMENT DES PATES

1- Pâtes mécaniques et pâtes mi- chimiques

2- Pâtes chimiques

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Visite d'une unité de fabrication de papier

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCE

02 EMD

VITROCULTURES APPLIQUEES AUX ARBRES FORESTIERS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module comporte l'étude des nouvelles techniques utilisées en amélioration des arbres forestiers. A travers ce mod pour multiplier les génotypes performants ou bien exploiter la variabilité génétique des espèces forestières. Ce module mettra en relief les techniques les plus utilisées dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

I) Généralités

II) La micro propagation

III) Techniques de micro propagation

- a- Multiplication par bourgeonnement axillaire
- b- Multiplication par bourgeonnement néoformé et/ou adventif
- c- Embryogenèse somatique
- d- Fusion de protoplastes

IV) Conclusion

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Techniques de préparation du milieu de culture (3h)
- Mise en place d'un protocole d'obtention de vitrosemis d'une espèce forestière (3h)
- Essai d'une des techniques de vitroculture (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- (Note de l'E M D +Note du compte rendu des TP) / 2

GESTION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

C- GESTION FORESTIERE

CHAPITRE 1- GESTION DES ENTREPRISES FORESTIERES

1- Introduction

1.1- Définition de l'entreprise en économie de marché

1.2- L'entreprise et son environnement

2- L'observation dans l'entreprise

2.1- Notions de comptabilité

2.2- Données techniques

3- Analyse de l'entreprise

3.1- Analyse comparative

3.2- Analyse des marges

3.3- Analyse des prix de revient

3.4- Analyse des facteurs

4- La décision dans l'entreprise

4.1- La programmation linéaire

4.2-Notion d'investissement

CHAPITRE2- ANALYSE DE PROJETS FORESTIERS

1- Définition d'un projet

2- Le cycle du projet

3- Evaluation économique du projet

4- La rentabilité économique et financière

CHAPITRE3 : MODELES DE GESTION SYLVICOLE

1- Recherche d'une sylviculture optimale au niveau d'une parcelle

2- Modèle général d'aménagement

3- Modèle de gestion à court terme

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

AMENAGEMENT DES BASSINS VERSANTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le présent module traite des aspects du développement durable des terres de montagnes et du développement intégré des bassins hydrographiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1-LA MISE EN VALEUR DES TERRES DE MONTAGNES EN ALGERIE

1-1-Aspects juridiques et institutionnelles

1-2 Bilan et perspectives

2-LES BASSINS VERSANTS

2-1- Importance et écologie

2-2- Risques et dégradation

2-3 Aménagement : Elaboration d'un plan de gestion

2-3-1 Données de base du projet

a/- Etude des facteurs écologiques : biotiques et abiotiques

b/- Etude socio-économique

c/ Synthèse des résultats

d/ Réalisation des cartes

2-3-2 Mise en place d'un plan d'actions

2-3-3 Approche participative : suivi et évaluation participative

2-3-4 Nouvelles conception de la vulgarisation

2-3-5 Coût du projet

2-3-6- Sources de financement

3-LES ETUDES D'AMENAGEMENT DE BASSINS VERSANTS REALISEES EN ALGERIE

3-1 Bilan

3-1- Etude d'un cas

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Sortie pédagogique : visite du barrage de Boukarden (Tipaza)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

LIGNICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le présent module porte sur les aspects de la ligniculture. Il traite de la conduite des plantations du peuplier, du pin maritime et des eucalyptus en vu de la production ligneuse .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

GENERALITES

1-Aires naturelles et races

2-EXIGENCES

3-1 Besoins

3-2 Forme de l'enracinement

3-3 Choix de la station

3-LA PRODUCTION DE PLANTS EN PEPINIERE

4-1 Multiplication végétative

4-2 Préparation du sol

4-3 Protection des plants contre les maladies et les insectes nuisibles

4-4 Récolte et livraison de plants

5-TECHNIQUES DE CULTURES

5-1 Préparation du terrain

5-2 Plantation

5-3 Entretiens

6-ENNEMIS ET MALADIES

6-1 Maladies

6-2 Insectes et autres animaux

7-MOYENS DE LUTTE

8-PRODUCTION DE BOIS

8-1 Culture intensive : approche économique

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Visite de la station I.N.R.F. de Baraki

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

LEGISLATION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

Introduction au droit et à la loi forestière

1- Les notions de droit

2- Histoire de la législation forestière algérienne

3- Le code forestier de 1903

- Sa naissance
- Son application

4- La loi forestière de 1984

5- Plan technique

- Sylviculture
- Aménagement
- Exploitation

6- Plan économique

7- Plan social

8- Plan écologique

9- La relation législation et modèle de développement du secteur

1. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

CONSERVATION DE LA NATURE ET CYNEGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le module de conservation de la nature et cynégétique est destiné aux étudiants de l'option foresterie.

Dans le cadre de ce module l'étudiant, futur Ingénieur en sylviculture et aménagement forestier, recevra les notions de base de la cynégétique, aspect important à prendre en considération dans le cadre des aménagements forestiers.

La deuxième partie de ce module sera consacrée aux problèmes de conservation de la nature et leurs conséquences.

Ainsi le futur forestier aura autant d'éléments lui permettant de dresser des plans de gestion et d'aménagement qui s'inscrivent dans le cadre du développement durable.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1ère Partie : CYNEGETIQUE

1 - Généralités sur la chasse
- 1.1. Définitions
- 1.2. Modes de chasse

2 - Gibier et milieux
- 2.1. Différents types de gibier
- 2.2. Différents milieux du gibier

3 - Conditions écologiques et leur influences sur le gibier

4 - Organisation de la chasse en Algérie

5 - Dégâts causés par le gibier

2ème Partie : CONSERVATION DE LA NATURE

1- Impact de l'homme sur le milieu naturel
- 1.1 - Destruction des habitats
- 1.2 - Destruction directe des animaux
- 1.3 Influence des traitements sylvicoles sur la faune
- 1.4 Influences des pratiques agricoles sur la faune
- 1.4 Impact des incendies sur la faune

2. Mesures de conservations de la faune
- 2.1- Conservation *in situ*
- 2.1- Conservation *ex situ*

3. Gestion de la faune

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D'E C O N O M I E R U R A L E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION DEVELOPPEMENT RURAL ET AGRICOLE (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Suite aux profondes réformes économiques et sociales, la refonte des programmes d'enseignement apparaît comme une nécessité pour réussir l'adaptation de la formation dispensée aux ingénieurs agro-économistes aux réalités auxquelles ils seront confrontés lorsqu'ils entreront sur le marché du travail. Cette refonte des programmes s'impose, en outre, du fait que l'Institut National Agronomique a l'ambition – compte tenu de son potentiel en compétences – de devenir en Algérie un pôle d'excellence sur le plan de la formation agronomique.

Les nouveaux programmes de formation ont été élaborés par le collectif des enseignants du Département d'Economie Rurale, après définition du profil de l'Ingénieur Agro-économiste de demain. Les profils ont été cernés en fonction des besoins prévisionnels identifiés sur le marché de l'emploi et en fonction des préférences manifestées par les employeurs pour l'opérationnalité immédiate des Ingénieurs recrutés. La réflexion sur le profil a débouché sur la décision de créer deux sections de spécialisation correspondant aux priorités futures en matière de formation. Chacune de ces deux sections se subdivise en deux options dont l'ouverture est conditionnée, chaque année, par le niveau de la demande formulée par les étudiants ainsi que par l'estimation des besoins requis par le marché du travail.

La section A forme les étudiants à la gestion des exploitations agricoles et des entreprises agro-alimentaires. **La première option (A1)** a pour objet de former des Ingénieurs agronomes spécialisés en gestion des exploitations agricoles et en conseil de gestion. **La seconde option (A2)** vise la formation d'Ingénieurs agronomes capables de gérer des entreprises agro-alimentaires.

La section B prépare les étudiants à la participation aux programmes de développement agricole et rural. Dans **une première option (B1)**, les Ingénieurs agronomes sont formés de manière à pouvoir maîtriser les données, les méthodes et les techniques de développement agricole et rural à l'échelle d'une région. Dans **une seconde option (B2)**, il s'agira de former des Ingénieurs agronomes capables de participer à la définition et au suivi de politiques agricoles et de politiques de développement rural à l'échelle macro-économique.

Dans le cursus de formation prévu, les étudiants doivent tous suivre des enseignements regroupés dans un tronc commun général avant de pouvoir opter pour l'une des deux sections. L'inscription en section de spécialisation est décidée par le jury de délibération au vu des résultats obtenus au cours du tronc commun général et en fonction des vœux exprimés par les étudiants.

Dans chacune des deux sections, il est prévu un ensemble de modules constituant un tronc commun particulier pour les deux options susceptibles d'être ouvertes. Dans le cas où les deux options sont ouvertes, l'inscription en option se fera sur la base des mêmes modalités que l'inscription en section.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION B1 :

DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL REGIONAL

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

Intitulé des modules
Informatique
Statistiques appliquées
Analyse économique
Economie du développement
Comptabilité générale I
Méthodologie
Expression et communication
Anglais
Développement rural
Développement agricole
Economie alimentaire
Politiques agricoles et alimentaires
Comptabilité nationale
Institutions et stratégies des acteurs en milieu rural
Droit et législation rural
Analyse régionale
Méthodes et techniques d'analyse des zones rurales
Elaboration de projet de développement agricole et rural
Analyse financière de projet
Evaluation économique de projets
Projets spécialisés

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION B2 :
POLITIQUES AGRICOLES ET DEVELOPPEMENT RURAL

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

Intitulé des modules
Informatique
Statistiques appliquées
Analyse économique
Economie du développement
Comptabilité générale I
Méthodologie
Expression et communication
Anglais
Développement rural
Développement agricole
Economie alimentaire
Politiques agricoles et alimentaires
Comptabilité nationale
Institutions et stratégies des acteurs en milieu rural
Droit et législation rurale
Diagnostic et analyse des filières agro-alimentaires
Analyse des marchés agro-alimentaires
Modélisation macro-économique
Modèles d'équilibre partiel
Matrices d'analyse des politiques
Commerce international
Mondialisation, régulation et développement rural

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION B1 : DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL REGIONAL

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 660 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Informatique	18 h	42 h			60 h	04
Statistiques appliquées	30 h	09 h	21 h		60 h	04
Analyse économique	30 h		30 h		60 h	04
Economie du développement	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité générale I	15 h		15 h		30 h	02
Méthodologie	15 h		15 h		30 h	02
Expression et communication	15 h		15 h		30 h	02
Anglais	15 h		15 h		30 h	02
Développement rural	30 h		30 h		60 h	04
Développement agricole	15 h		15 h		30 h	02
Economie de la production alimentaire	15 h		15 h		30 h	02
Politiques agricoles et alimentaires	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité nationale	15 h		15 h		30 h	02
Institutions et stratégies des acteurs en milieu rural	15 h		15 h		30 h	02
Droit et législation rurale	15 h		15 h		30 h	02
Analyse régionale	15h		15h		30h	02
Méthodes et techniques d'analyse des zones rurales	30 h			30 h	60 h	04
Total 4ème Année	**318 h**	**51 h**	**261 h**	**30 h**	**660 h**	**44**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 210 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Elaboration de projet agricole et rural	30 h		15 h	15 h	60 h	04
Analyse financière de projet	30 h		30 h		60 h	04
Evaluation économique de projets	30 h		24 h	06 h	60 h	04
Projets spécialisés	15 h			15 h	30 h	02
Total 5ème année	**105 h**		**69 h**	**36 h**	**210 h**	**14**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION B2 : POLITIQUES AGRICOLES ET DEVELOPPEMENT RURAL

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 690 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	VHT	COEFF.
Informatique	18 h	42 h			60 h	04
Statistiques appliquées	30 h	09 h	21 h		60 h	04
Analyse économique	30 h		30 h		60 h	04
Economie du développement	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité générale I	15 h		15 h		30 h	02
Méthodologie	15 h		15 h		30 h	02
Expression et communication	15 h		15 h		30 h	02
Anglais	15 h		15 h		30 h	02
Développement rural	30 h		30 h		60 h	04
Développement agricole	15 h		15 h		30 h	02
Economie de la production alimentaire	15 h		15 h		30 h	02
Politiques agricoles et alimentaires	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité nationale	15 h		15 h		30 h	02
Institutions et stratégies des acteurs en milieu rural	15 h		15 h		30 h	02
Droit et législation rurale	15 h		15 h		30 h	02
Diagnostic et analyse de filières agroalimentaires	15 h		15 h		30 h	02
Analyse des marchés agroalimentaires	15 h		15 h		30 h	02
Modélisation macroéconomique	30 h		30 h		60 h	04
Total 4ème Année	**333 h**	**51 h**	**306 h**		**690 h**	**46**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 180 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	V.H.T	COEFF.
Modèles d'équilibre partiel	30 h		30 h		60 h	04
Matrice d'Analyse des Politiques Agricoles	15 h	09 h	06 h		30 h	02
Commerce International	30 h		30 h		60 h	04
Mondialisation, régulation et développement rural	15 h		15 h		30 h	02
Total 5ème année	**90 h**	**09 h**	**81 h**		**180 h**	**12**

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 18h	TP : 42h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition du langage informatique de base. Favoriser la maîtrise du micro-ordinateur. Initier à l'utilisation d'une base de données et à la programmation.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 6 H)

1. Les éléments de base d'un micro-ordinateur
2. Les périphériques d'entrée
3. Les périphériques de sortie
4. Les périphériques de stockage
5. Le choix d'une configuration
6. L'environnement graphique de travail (Windows)

SECONDE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 18 H)

1.0. Utilisation de l'environnement graphique Windows
2.0. Winword (1 TP = 3 heures)
3.0. Excel (2 TP = 6 heures)
4.0. Power Point (1 TP = 3 heures)
5.0. Internet (1 TP = 3 heures)

TROISIEME PARTIE (COURS = 6 H / TP = 18 H)

1. La base de données : définition
2. La base de données Access (3 TP = 9 heures)
3. Premiers pas en Access (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- **Cours :** un EMD de 90 mn
- **TP :** 2 notes pour les exercices d'application réalisés

Calcul de la moyenne : (Note EMD + 2 notes de TP) / 3

STATISTIQUES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 21h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants l'usage d'outils statistiques appropriés pour l'observation, l'analyse et l'interprétation de données relatives aux phénomènes socio-économiques relevant particulièrement de la sphère de la production agricole et agro-alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE - Définition de la statistique

PREMIERE PARTIE : LES METHODES D'OBSERVATION(trois TD = 9 heures)

1. Méthodes d'observation directe
   - 1.1.Recensement ou enquête exhaustive
   - 1.2.Sondage ou enquête partielle
     - 1.2.1.Méthode des quotas
     - 1.2.2. Méthode probabiliste
   - 1.3. Techniques d'élaboration d'un questionnaire
2. Méthodes d'observation indirectes

SECONDE PARTIE : PRESENTATION DES DONNEES (un TD = 3 heures)

1. Classement des données
2. Les valeurs centrales et leurs applications
3. Les valeurs dispersionnelles et leurs applications
4. Représentations graphiques

TROISIEME PARTIE : LES INDICES(un TD = 3 heures)

1. Définition de l'indice
2. Les différents types d'indice
   - 2.1.Indices élémentaires
   - 2.2.Indices synthétiques (Laspeyres, Paasche, Fisher)
3. Mesures de la croissance

QUATRIEME PARTIE : METHODES D'INTERPRETATION DES DONNEES (2 TD = 6 heures)

1. L'ajustement
2. Corrélations
3. Distributions

4. Analyse en composantes principales

CINQUIEME PARTIE : INITIATION A L'UTILISATION D'UN LOGICIEL (S.S.P.S., S.P.A.D.) (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD et TP : 2 notes sur travaux individuels

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD et TP)] / 4

ANALYSE ECONOMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Fournir aux étudiants les principaux instruments de l'analyse micro-économique et macro-économique.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : L'ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Présupposés théoriques et démarche normative

CHAPITRE 1 : LA RATIONALITE DES AGENTS ECONOMIQUES

1.1. Rappels sur le comportement du consommateur et son optimum

1.2. Etude des élasticités de la demande

1.3. Rappels sur le comportement du producteur et son équilibre

CHAPITRE 2 : MARCHES ET PRIX - LES EQUILIBRES PARTIELS

2.1. Le modèle de concurrence pure et parfaite

2.2. Le monopole

2.3. L'oligopole

2.3. Autres types de marchés

2.4. Marchés et prix des facteurs de production

CHAPITRE 3 : LA NOTION D'EQUILIBRE GENERAL

SECONDE PARTIE : L'ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Objet et méthode.

CHAPITRE 1 : L'EQUILIBRE MACRO-ECONOMIQUE EN TERMES REELS

1.1. La représentation comptable de l'équilibre (modèle à trois agents)

1.2. La fonction de demande de consommation

1.3. La fonction d'investissement

1.4. Les différents multiplicateurs de l'investissement

1.5. Le concept d'équilibre en économie fermée et en économie ouverte

CHAPITRE 2 : LE MODELE IS / LM

2.1. Le marché de la monnaie : offre et demande de monnaie

A- 2.2. L'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché monétaire

CHAPITRE 3 : LES POLITIQUES ECONOMIQUES

3.1. Les politiques monétaires et leurs implications

3.2.Les politiques budgétaires et leurs impacts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de deux heures

T.D : une note pour un travail de recherche individuel et une note pour un exposé préparé par un binôme d'étudiants

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD)] / 4

ECONOMIE DU DEVELOPPEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants à distinguer croissance et développement. Leur démontrer l'origine historique du sous-développement. Leur faire acquérir les éléments - clés d'une problématique du développement.

2. CONTENU :

1. Concepts fondamentaux : croissance et développement

2. Caractéristiques générales économiques et sociales des P.V.D.

3. Le sous-développement : un produit historique ;

4. Caractéristiques des secteurs - clés : agriculture et industrie

5. L'économie mondiale depuis 1929
   - 5.1. Principaux acteurs et montée des rivalités
   - 5.2. Crise économique mondiale et impact sur les rapports entre nations
   - 5.3. Le concept de mondialisation et ses implications pour les P.V.D.

6. Les théories du développement :
   - 6.1. Le courant libéral (théories des étapes, du big push et de la croissance déséquilibrée)
   - 6.2.Le courant radical (théorie de la dépendance)

7. Croissance économique et transformations structurelles
   - 7.1. Dimensions de la transition
   - 7.2.Différents modes de spécialisation
   - 7.3. Les voies de la substitution

TRAVAUX DIRIGES

Etude de quelques expériences concrètes (Algérie, Corée du Sud, Brésil, Maroc, etc….) sur la base d'exposés réalisés par des binômes d'étudiants.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un E.M.D de deux heures

TD : une note pour l'exposé réalisé + la moyenne des notes obtenues pour les trois fiches de lecture exigées de chaque étudiant (à partir d'une bibliographie donnée par l'enseignant)

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches de lecture] / 4

COMPTABILITE GENERALE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition des techniques qui permettent l'observation, l'enregistrement, le classement et le traitement des données élémentaires et quantifiables concernant l'activité de l'entreprise. Elaboration des ratios de structure et du tableau de bord de l'entreprise.

2. CONTENU

1. Normalisation et nomenclature comptable
   - 1.1. Intérêt de la normalisation comptable
   - 1.2.Le Plan Comptable National
   - 1.3. Notions d'inventaire et de patrimoine
2. Notions sur les comptes
   - 2.1.Les règles de fonctionnement des comptes
   - 2.2.Principes de la comptabilité à parie double
3. Principes généraux de la comptabilité (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Le processus comptable
   - 3.2. Les opérations usuelles
   - 3.3. Les erreurs comptables et leurs corrections
4. Les Comptes de bilan
   - 4.1. Les comptes de l'actif
   - 4.2. Les comptes du passif
   - 4.3. Variations des postes de bilan et recherche du résultat
   - 4.4. Analyse du bilan (un TD = 3 heures)
     - 4.4.1. Le fonds de roulement net
     - 4.4.2. Les ratios
5. Comptabilisation des charges (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Répartition des frais annexes et enregistrement des emballages
   - 5.2. Enregistrement d'achats avec réductions
   - 5.3. Cas particuliers d'opérations d'achat

5.4. Comptabilisation des charges hors exploitation

6. Comptabilisation des ventes et autres recettes (un TD = 3 heures)

6.1. Comptabilisation des productions vendues

6.2. Comptabilisation des prestations et autres produits divers

6.3. Comptabilisation des produits hors exploitation

7. Opérations de clôture (un TD = 3 heures)

7.1. Les comptes de résultat

7.2. Comptes de résultat après régularisation

7.3. Bilan après affectation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux interrogations écrites notées

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes de TD] / 4

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Préparer l'étudiant à l'élaboration de ses travaux de recherche personnels et à la réalisation de son mémoire d'Ingénieur.

2. CONTENU

1. Introduction
   1.1. Spécificités de la recherche en sciences sociales
   1.2. Objectifs et particularités de la recherche effectuée(exposé, rapport de stage, mémoire)
   1.3. Limites du champ d'investigation
   1.4. Part réservée au travail bibliographique et au travail de terrain
2. La recherche bibliographique
   2.1. Comment chercher des références bibliographiques ?
   2.2. Où chercher des références bibliographiques ?
   2.3. Comment choisir les documents à exploiter ?
3. Exploitation de la bibliographie : la fiche de lecture (TD= 3h)
   3.1. Question principale posée par l'auteur
   3.2. Idée(s) principale(s)développée(s) par l'auteur
   3.3. Informations utiles à retenir
   3.4. Interprétation par rapport à l'objectif'(élaboration d'un exposé, d'un rapport de stage, du mémoire)
4. Elaboration de l'exposé, du rapport de stage ou du mémoire (TD= 3h)
   4.1. Définition de la question principale(originalité, pertinence, clarté, concision)
   4.2. Elaboration des hypothèses(clarté, pertinence)
   4.3. Le premier plan de travail
   4.4. Exploitation de la bibliographie
   4.5. Elaboration de la problématique et du plan de rédaction
   4.6. Conseils pratiques pour la rédaction
      4.6.1. L'usage des citations
      4.6.2. Les notes bibliographiques
      4.6.3. Cartes, tableaux, schémas et graphes
5. Bibliographie : règles de présentation
6. Frappe et relecture du produit final

7. Spécificités du rapport de stage

7.1. Préparation du guide de stage(contenu, finalité)

7.2. Exploitation des données recueillies durant le stage

8. Spécificités du mémoire

8.1. choix du cadre méthodologique(quelle approche ? quels concepts - clefs) (TD= 6h)

8.2. Définition du travail de terrain(nature, ampleur, champ, durée,…)

8.3. Elaboration du questionnaire d'enquête (TD= 3h)

8.4. Test et validation du questionnaire

8.5. Analyse et traitement des données de l'enquête (TD= 3h)

8.6. Les annexes :lesquelles ? Pourquoi faire ?

8.7. Page de garde, table des matières et résumés

TRAVAUX DIRIGES

1. Elaboration d'une fiche de lecture(notée/20)
2. Présentation par chaque étudiant d'un essai de problématique sur un sujet préalablement défini (notée/20)
3. Présentation de la bibliographie afférente au sujet traité (notée/20)
4. Essai de formulation d'un questionnaire d'enquête(noté/20)
5. Réalisation de l'analyse critique d'un mémoire d'ingénieur (notée/20)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cinq notes de travaux personnels (cf. supra)

Calcul de la moyenne : (Cinq notes de travaux personnels) / 5

EXPRESSION ET COMMUNICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques modernes de communication orale et écrite.

2. CONTENU

Introduction : Règles de la communication

Première partie : Les techniques de la communication orale

1. Les méthodes
   - 1.1. Les interviews ou le tête à tête
   - 1.2. Les réunions
   - 1.3. Les exposés
   - 1.4. Les conférences et séminaires

2. Les techniques

- 2.1. La voix
- 2.2. Le regard
- 2.3. Les gestes

3. Les outils et les moyens

- 3.1. Les documents techniques, iconographiques et photographiques
- 3.2. L'audio - visuel

SECONDE PARTIE : LES TECHNIQUES DE LA COMMUNICATION ECRITE

1. Les documents littéraires et généraux
2. Les documents administratifs
3. Les documents scientifiques spécialisés

TROISIEME PARTIE : ANIMATION ET EXERCICES PRATIQUES (5 TD = 15 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un essai de présentation de thème soumis à l'analyse critique des autres étudiants

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D) + note essai + note de participation] / 3

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU

1-Economics as a science. Comprehension

- Multiple choice questions.

2- The physiocrats. Comprehension

- Idiomatic constructions, adverbs and nouns

3- The division of labour. Comprehension

- Multiple choice questions. Verbs.

4- The concept of production : Comprehension and general description

- Description of concepts, figures, shapes and plans

5- Land and capital. Comprehension

- The past : - Simple past and present perfect

6- Mixed Economy : Comprehension

- Compound nouns. Naming and the possessive genitive

7- Theorie of Economic growth : Comprehension

- Written expression
- Comparaisons: simple statements and qualified comparative statements

8- The food crisis in Africa : comprehension

- The passive : form and use

9- Food security : Comprehension and synonyms

- Must, should, and the passive

10- Under development and the sciences : Comprehension and discussion

- Be and have in scientific statements
- Statements requiring the present simple

11- The phenomenon of marginalisation in under developed communities : Comprehension

- Relative clauses and active relative clauses

12- Private sector prospects in Africa : Comprehension

- General and specifics definitions

13- Rationalize the public sector : Comprehension

- The indefinite article
- The definite article

14- Demography : The population dimension. Comprehension

- Tables and graphs without a time reference
- Tables and graphs with time reference

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux fiches de lecture d'articles par étudiant

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes fiches de lecture + note de participation] / 5

DEVELOPPEMENT RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Montrer que le milieu rural est un milieu composite où s'exercent différentes activités agricoles et non agricoles. Montrer la corrélation entre développement et accroissement des relations entre espace rural et espace urbain.

2. CONTENU

1. Introduction : concepts de rural et de développement
2. Espace rural : composantes et fonctionnement
   - 2.1. Délimitation de l'espace rural
   - 2.2. Composantes de l'espace rural
   - 2.3. Relations espace rural/espace urbain
3. Evolution historique de l'espace rural
   - 3.1. Rôle du milieu rural dans l'histoire du capitalisme (cas Grande-Bretagne)
   - 3.2. Rôle du milieu rural dans les colonies (cas algérien)
   - 3.3. Rôle du milieu rural après la décolonisation
4. Nouvelles approches du développement rural
   - 4.1. Gestion raisonnée des ressources naturelles renouvelables
     - 4.1.1. Eau et sols
     - 4.1.2. Systèmes de pâturages
     - 4.1.3. Systèmes forestiers
   - 4.2. Protection de l'environnement
     - 4.2.1. Externalités et biens collectifs
     - 4.2.2. Croissance et capacité de charge
     - 4.2.3. Pratiques agricoles et développement durable
     - 4.2.4. Méthodes de gestion et de protection
5. Développement rural intégré
   - 5.1. Le concept d'intégration
   - 5.2. Outils du développement rural intégré
     - 5.2.1. Planification locale
     - 5.2.2. Organisation et participation des acteurs locaux
     - 5.2.3. Formation des producteurs

5.3. Domaines d’intervention du développement rural intégré

5.3.1. Gestion des équipements collectifs

5.3.2. Financement des investissements

5.3.3. Agriculture

5.3.4. Industrie, artisanat et commerce

5.3.5. Education, santé, logement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel + un dossier sur un autre thème

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

DEVELOPPEMENT AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprentissage des méthodes et techniques d'analyse permettant d'évaluer les incidences écologiques, économiques, sociales des formes de gestion du développement agricole et des ressources naturelles.

2. CONTENU

1. Introduction : définition et concepts
2. Les déterminants de l'économie agricole
   - 2.1. Déterminants de l'offre agricole
     - 2.1.1. Facteurs physiques de la production agricole
     - 2.1.2. Facteurs socio-économiques et politiques
     - 2.1.3. Facteurs extérieurs (relation avec le marché mondial)
   - 2.2. Déterminants de la demande
     - 2.2.1. Facteurs physiques de la demande
     - 2.2.2. Facteurs socio-économiques et politiques
     - 2.2.3. Facteurs extérieurs (relations avec le marché mondial)
   - 2.3. Implications pour l'orientation de la production
3. Théories du développement agricole : portée et limites (2 TD = 6 heures)
   - 3.1. Le modèle fondé sur l'extensification
   - 3.2. Les modèles fondés sur l'intensification
4. Progrès technique dans l'agriculture (un TD = 3 heures)
   - 4.1. La mécanisation
   - 4.2. Les procédés biologiques et chimiques
   - 4.3. Problèmes de la biosécurité
5. Les réformes agraires : finalités et impacts (2 TD = 6 heures)
   - 5.1. Réforme des modes de faire valoir
   - 5.2. Réforme des structures foncières
   - 5.3. Réforme des marchés et du crédit

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

ECONOMIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduire les concepts qui permettent d'analyser les modèles de consommation alimentaire. Etude des facteurs qui affectent les comportements des consommateurs et la prévision des besoins et de la demande alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION : SYSTEMES ALIMENTAIRES ET HISTOIRE DE L'ALIMENTATION

PREMIERE PARTIE : BESOINS ALIMENTAIRES ET MODELES DE CONSOMMATION

1. Consommation et société
   - 1.1. Le concept de modèle de consommation
   - 1.2. Caractéristiques des Unités Socio - Economiques (U.S.C.)
   - 1.3. Pratiques alimentaires
   - 1.4. Société et consommation alimentaire
2. Nutriments et aliments (un TD = 3 heures)
   - 2.1. Sciences de la nutrition et pratiques alimentaires
   - 2.2. Besoins énergétiques
   - 2.3. Nutriments
   - 2.4. Besoins protéiques
   - 2.5. Aliments
   - 2.6. Satisfaction des besoins physiologiques et sociaux
3. Produits alimentaires (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Les produits agricoles
   - 3.2. Les produits agro-industriels
   - 3.3. Produits protéiques
   - 3.4. Produits de la pêche et de l'aquaculture
   - 3.5. Produits naturels et produits industriels

SECONDE PARTIE : REGIMES, BUDGETS ET DEMANDE ALIMENTAIRE (un TD = 3 heures)

1. Les régimes alimentaires
2. Les budgets alimentaires
3. La demande alimentaire

TROISIEME PARTIE : DEVELOPPEMENT ET MODELES DE CONSOMMATION (2 TD = 6 heures)

1. Population et alimentation
2. Formation et diffusion du modèle occidental
3. La consommation alimentaire dans les PVD
4. La consommation alimentaire en Algérie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduire les concepts et les méthodes utilisés en économie agroalimentaire pour l'analyse de l'offre et de la demande ainsi que pour l'analyse des modèles de consommation.

2.CONTENU

1.Introduction :

2.Politique foncière (un TD = 3 heures)

- 2.1. Etat et intervention dans l'aménagement du territoire
- 2.2. Etat et organisation de la paysannerie

3.Régulation des marchés agroalimentaires (un TD = 3 heures)

- 3.1. Politique de développement local et politique d'approvisionnement
- 3.2. Moyens de stockage et de distribution

4.Politique de soutien à la production et aux revenus (un TD = 3 heures)

- 4.1. Mesures de soutien à la production et aux revenus
- 4.2. Instruments de régulation de l'offre et choix de systèmes de production
- 4.3. Politique de mise en valeur des terres

5.Politique de régulation de l'offre et de la demande (un TD = 3 heures)

- 5.1. Politique de soutien à la consommation
- 5.2. Système d'approvisionnement et de distribution des aliments

6.Evaluation et correction des politiques alimentaires (un TD = 3 heures)

- 6.1. Evaluation de l'efficacité des politiques alimentaires
- 6.2. Interventions ciblées de l'Etat
- 6.3. Choix de scénarios et prospectives

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

COMPTABILITE NATIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Doter les étudiants des outils indispensables à l'analyse macroéconomique.

2. CONTENU

1.Introduction : Utilité de la comptabilité nationale

2.Les agents économiques

- 2.1. Classification du S.C.N.
- 2.2. Classification du S.C.E.A.

3.Les structures des comptes

- 3.1. Structures des comptes du S.C.N.
- 3.2. Comptes de base du S.C.E.A.
- 3.3. Comptes et tableaux centraux du S.C.E.A.

4.Opérations et agrégats économiques (un TD = 3 heures)

- 4.1. Notion d'opération et d'agrégat économique
- 4.2. Catégories d'opérations
- 4.3. Agrégats normalisés du S.C.N. et du S.C.E.A.

5.Les comptes extérieurs et la balance des paiements (un TD = 3 heures)

- 5.1. Définition et utilité de la balance des paiements
- 5.2. Structure et établissement de la balance des paiements
- 5.3. Effets des manipulations monétaires sur la B.P.

6.Le T.E.E. et le T.O.F. et leurs utilisations (un TD = 3 heures)

- 6.1. Intérêt du T.E.E. pour l'analyse économique et la politique économique
- 6.2. Intérêt et limites du T.O.F. pour l'analyse économique et financière

7.Le T.E.I. et ses applications (un TD = 3 heures)

- 7.1. Construction du T.E.I.
- 7.2. Caractéristiques essentielles du T.E.I.
- 7.3. Intérêt et limites du T.E.I.

8.Comptabilité nationale et prévision économique (un TD = 3 heures)

- 8.1. Projections et prévisions en économie
- 8.2. Prévisions à court terme et budgets

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : une question traitée et présentée individuellement + une interrogation écrite

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note interrogation écrite] / 4

INSTITUTIONS ET STRATEGIES DES ACTEURS EN MILIEU RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Connaissance des principaux acteurs du monde rural, de leurs objectifs et de leurs stratégies.

2. CONTENU :

1. NTRODUCTION GENERALE :
   - 1.1. Les apports de l'Economie Institutionnelle
   - 1.2. Approches théoriques du développement rural
   - 1.3. Eléments de stratégie
2. CHAPITRE 1 : LES ACTEURS DU DEVELOPPEMENT RURAL (un T.D = 3 heures)
   - 2.1. L'Etat et les Institutions
   - 2.2. Les coopératives et les organisations professionnelles
   - 2.3. Associations et société civile
   - 2.4. Institutions internationales et O.N.G.
3. CHAPITRE 2 : EMERGENCE ET FONCTIONNEMENT DES ACTEURS (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Politiques et législations nationales
   - 3.2. Représentativité des acteurs
   - 3.3. Logiques de fonctionnement
4. CHAPITRE 3 : POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT ET STRATEGIES DES ACTEURS (un TD = 3 heures)
   - 4.1. Elaboration et gestion des projets de développement rural
   - 4.2. Conditions d'accès aux moyens publics et stratégies des acteurs
   - 4.3. Aménagement rural et acteurs locaux
5. CHAPITRE 4 : INNOVATIONS ET DYNAMIQUE SOCIALE EN MILIEU RURAL (2 TD = 6 heures)
   - 5.1. Innovations techniques et acteurs du développement
   - 5.2. Innovations institutionnelles et organisationnelles
   - 5.3. Exemples d'innovations en milieu rural
6. CONCLUSION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

DROIT ET LEGISLATION RURALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initiation à la législation relative à l'agriculture et aux zones rurales.

2. CONTENU

1. Les sources du droit rural
    - 1.1. La Constitution
    - 1.2. Les lois
    - 1.3. La religion
    - 1.4. La coutume
2. Droits de l'exploitant et de l'exploitation
    - 2.1. Définition juridique de l'exploitation
    - 2.2. Les modes de faire valoir (un T.D = 3 heures)
        - 2.2.1. Faire valoir direct
        - 2.2.2. Faire valoir indirect
        - 2.2.3. Faire valoir mixte
    - 2.3. Régime foncier (deux TD = 6 heures)
        - 2.3.1. Propriété privée melk et indivision
        - 2.3.2. Propriété collective (arch, habous)
        - 2.3.3. Domaine privé de l'Etat
        - 2.3.4. Domaine public
        - 2.3.5. Statut des E.A.C., E.A.I., A.P.F.A. , …
3. Les baux ruraux
    - 3.1. Définition et modalités de mise en œuvre
    - 3.2. Différents types (avantages et inconvénients)
4. Etat, exploitant et exploitation agricole (deux TD = 6 heures)
    - 4.1. Aménagement du territoire et aménagement foncier
    - 4.2. Législation domaniale et foncière depuis 1987
    - 4.3. Code des eaux et code forestier
    - 4.4. Syndicats et associations professionnelles
    - 4.5. Coopération agricole
5. Problèmes de l'application des lois et règlements

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : exposé individuel d'un dossier préparé sur un thème particulier et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

ANALYSE REGIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initiation à la réalisation d'un diagnostic régional rapide à partir d'une enquête sur le terrain. Mise en évidence des problèmes de développement d'une région rurale et des solutions envisageables.

2. CONTENU

1. Principes méthodologiques et concepts utilisés
2. Etude du milieu rural à l'échelle régionale
   - 2.1. Définition du système agraire
   - 2.2. Caractérisation d'un système agraire
   - 2.3. Analyse du fonctionnement d'un système agraire
   - 2.4. Stratification préalable de la région étudiée
3. Fonctionnement et diversité des systèmes de production
   - 3.1. Etude du fonctionnement d'un système de production
   - 3.2. Identification de sa structure
   - 3.3. Systèmes de culture à l'échelle régionale

TRAVAUX DIRIGES

Thèmes des TD

T.D n°1 : Préparation des exposés et projets de TD

T.D. n°2 : Stratification et échantillonnage d'une région agricole

T.D n°3 et 4 : Exemples de systèmes de production dans des régions différentes

T.D n°5 : Exemples de déterminisme à l'origine du choix des espèces cultivées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : exposé individuel + deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches de lecture] / 4

METHODES ET TECHNIQUES D'ANALYSE DES ZONES RURALES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties : 30h

1. OBJECTIFS

Initier les étudiants aux méthodes applicables à l'analyse d'une zone rurale dans le cadre d'une étude visant le développement local.

2. CONTENU

1. Introduction : Différentes approches du développement local en zone rurale. Concepts - clés.
2. Caractéristiques générales de la méthode
3. Elaboration du diagnostic préalable
   - 3.1. Objectifs du diagnostic
   - 3.2. Les trois angles d'approche
   - 3.3. Les informations et leur utilisation
4. L'analyse des structures agraires
   - 4.1. Repérage et caractérisation
   - 4.2. Analyse du fonctionnement
     - 4.2.1. Stratification préalable de la zone
     - 4.2.2. Observation et enquête
     - 4.2.3. Guide d'enquête
     - 4.2.4. Analyse des enquêtes
5. Caractérisation et analyse du milieu forestier de la zone
   - 5.1. Place de la forêt dans la zone
   - 5.2. Valorisation du couvert forestier
   - 5.3. Acteurs locaux
6. Autres acteurs et autres secteurs d'activité dans la zone
7. Repérage des axes pour le développement.

SORTIE : sur le terrain (une semaine)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de deux heures

Sortie : un rapport individuel selon canevas préétabli

Calcul de la moyenne : [note EMD + note rapport de sortie] / 2

ELABORATION DE PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties : 15h (3jours)

1. OBJECTIFS

Apprentissage des concepts ainsi que des procédures et canevas applicables à l'élaboration d'un projet de développement agricole et rural.

2. CONTENU

1.Le projet comme instrument de développement
- 1.1. Plan et projet de développement
- 1.2. Le cycle du projet
- 1.3. La préparation du projet

2.Analyse du contexte et de la zone du projet (un TD = 3 heures)
- 2.1. Caractéristiques physiques ou géographiques
- 2.2. Potentialités agricoles
- 2.3. Etude du marché potentiel
- 2.4. Aspects sociologiques

3.Développement et productions générées par le projet (un TD = 3 heures)
- 3.1. Nature, mécanismes, effets de l'introduction du progrès technique en agriculture
- 3.2. Utilisation optimale des ressources (terre, eau, main d'œuvre)
- 3.3. Nature et importance des intrants utilisés
- 3.4. Produit agricole : nature, volume et rendements

4.Description et formulation du projet (un TD = 3 heures)
- 4.1. Description
- 4.2. Estimations du coût
- 4.3. Problèmes de financement
- 4.4. Elaboration du cahier des charges
- 4.5. Procédure de passation des marchés

5.Etude de cas : directives et orientations (2 TD = 6 heures)
- 5.1. Procédures ANSEJ
- 5.2. Procédures FNDRA
- 5.3. Analyse d'un projet de mise en valeur hydro - agricole

SORTIES

Visite d’organismes publics et privés chargés de la mise en œuvre des projets (AGID et BNEDER) et d’un périmètre irrigué.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : exposé individuel sur un thème préalablement défini

Sortie : un rapport de sortie

Calcul de la moyenne : [note EMD + note exposé + note rapport de sortie] / 3

ANALYSE FINANCIERE DE PROJET

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Fournir et appliquer les outils théoriques et méthodologiques appropriés à l'évaluation financière des projets agricoles et ruraux.

2. CONTENU

1. Introduction
   - 1.1. Nature et objet des projets
   - 1.2. Modalités pratiques d'exécution des études de projets
   - 1.3. Distinction entre évaluation financière et économique
2. Analyse financière sommaire
   - 2.1. Nécessité et utilité
   - 2.2. Analyse de l'échéancier de flux financiers (deux TD = 6 heures)
     - 2.2.1. Analyse sans actualisation
     - 2.2.2. Principe de l'actualisation et technique de calcul
     - 2.2.3. Critère de la somme des flux nets actualisés (VAN)
     - 2.2.4. Critère du taux de rentabilité interne(TRI)
     - 2.2.5. Ratios de coûts/bénéfices actualisés
   - 2.3. Risques et incertitudes en analyse financière sommaire (deux TD = 6 heures)
     - 2.3.1. Evaluation financière en avenir indéterminé : analyse de sensibilité
     - 2.3.2. Critères de l'évaluation en avenir probabilisable
     - 2.3.3. Evaluation financière et théorie des jeux
3. Analyse financière détaillée (utilisation d'un cadre comptable) (deux TD = 6 heures)
   - 3.1. Tableaux prévisionnels des investissements et productions
   - 3.2. Elaboration du tableau prévisionnel des amortissements
   - 3.3. Structure financière et élaboration du plan de financement
   - 3.4. Financements externes et tableau prévisionnel de remboursement des emprunts
   - 3.5. Elaboration du TCR prévisionnel
   - 3.6. Elaboration du bilan prévisionnel
   - 3.7. Etude de la trésorerie
   - 3.8. Evaluation de la rentabilité financière définitive et des performances du projet
4. Etude de cas : Applications numériques (quatre TD = 12 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : étude individuelle d'un cas concret

Calcul de la moyenne : [note EMD1 + note EMD2 + note étude de cas] / 3

EVALUATION ECONOMIQUE DE PROJETS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 24h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Fournir les outils théoriques et méthodologiques nécessaires à l'analyse économique de projets d'investissement. Etudier les concepts et méthodes applicables au suivi des projets d'investissement.

3. CONTENU

1.EVALUATION ECONOMIQUE A L'AIDE DES PRIX DE REFERENCE

- 1.1. Identification, description et classement des effets attendus d'un projet
- 1.2. Evaluation quantitative des coûts et avantages économiques du projet
- 1.3. Evaluation monétaire et comparaison des coûts et avantages économiques
- 1.4. Choix et adoption ou élaboration d'un système de prix de référence
- 1.5. Détermination du bénéfice social actualisé et du TRI
- 1.6. Application numérique (deux TD = 6 heures)

2.EVALUATION ECONOMIQUE A L'AIDE DE LA METHODE DES EFFETS

- 2.1. Principes généraux de la méthode
- 2.2. Détermination de la valeur ajoutée
- 2.3. Calcul du coût social
- 2.4. Applications numériques (deux TD = 6 heures)
- 2.5. Approfondissement de l'analyse
- 2.6. Applications numériques (deux TD = 6 heures)
- 2.7. Principaux critères de synthèse utilisés
- 2.8. Applications numériques (deux TD = 6 heures)

3.SUIVI DES PROJETS

- 3.1. Suivi interne du projet (par la direction du projet)
- 3.2. Contrôle du projet par les bailleurs de fonds
- 3.3. Suivi du projet par le maître d'ouvrage
- 3.4. Visite d'un projet en chantier (une sortie = 6 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : une application individuelle

Sortie : **un rapport individuel de sortie**

Calcul de la moyenne : [note EMD1 + note EMD2 + note application + note rapport] / 4

PROJETS SPECIALISES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties : 15h

1. OBJECTIFS

Ce module a pour objet de mettre l'étudiant en situation professionnelle pour analyser des projets réalisés par des organismes publics ou privés. Cette démarche permettra aux étudiants de connaître les procédures et les méthodologies mises en application pour déterminer la faisabilité économique et financière de projets particuliers.

2. CONTENU

1. Le projet de mise en valeur hydro - agricole
   - 1.1. Etude d'un cas auprès de l'A.G.I.D.
   - 1.2. Etude d'un cas auprès du B.N.E.D.E.R.
2. Le projet d'investissement agricole
   - 2.1. Procédures de financement dans le cadre du F.N.D.R.A.
   - 2.2. Etude de cas dans la wilaya de Boumerdès

ORGANISATION : Choix d'un cas par chaque étudiant. Celui-ci devra analyser les procédures appliquées pour l'étude et décrire l'état d'avancement dans la réalisation du projet. Il devra en outre formuler ses observations et ses critiques dans un rapport détaillé qui fera l'objet d'une évaluation.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Réalisation de l'étude d'un cas concret et remise d'un rapport selon un canevas préétabli

Calcul de la moyenne : Note étude de cas / 20

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 18h	TP : 42h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition du langage informatique de base. Favoriser la maîtrise du micro-ordinateur. Initier à l'utilisation d'une base de données et à la programmation.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 6 H)

7. Les éléments de base d'un micro-ordinateur
8. Les périphériques d'entrée
9. Les périphériques de sortie
10. Les périphériques de stockage
11. Le choix d'une configuration
12. L'environnement graphique de travail (Windows)

SECONDE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 18 H)

6.0. Utilisation de l'environnement graphique Windows
7.0. Winword (1 TP = 3 heures)
8.0. Excel (2 TP = 6 heures)
9.0. Power Point (1 TP = 3 heures)
10.0. Internet (1 TP = 3 heures)

TROISIEME PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 18 H)

4. La base de données : définition
5. La base de données Access (3 TP = 9 heures)
6. Premiers pas en Access (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : un EMD de 90 mn

- TP : 2 notes pour les exercices d'application réalisés

Calcul de la moyenne : (Note EMD + 2 notes de TP) / 3

STATISTIQUES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 21h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants l'usage d'outils statistiques appropriés pour l'observation, l'analyse et l'interprétation de données relatives aux phénomènes socio-économiques relevant particulièrement de la sphère de la production agricole et agro-alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE - Définition de la statistique

PREMIERE PARTIE : LES METHODES D'OBSERVATION(trois TD = 9 heures)

1. Méthodes d'observation directe
   1.1.Recensement ou enquête exhaustive
   1.2.Sondage ou enquête partielle
      1.2.1.Méthode des quotas
      1.2.2. Méthode probabiliste
   1.3. Techniques d'élaboration d'un questionnaire
2. Méthodes d'observation indirectes

SECONDE PARTIE : PRESENTATION DES DONNEES (un TD = 3 heures)

5. Classement des données
6. Les valeurs centrales et leurs applications
7. Les valeurs dispersionnelles et leurs applications
8. Représentations graphiques

TROISIEME PARTIE : LES INDICES(un TD = 3 heures)

4. Définition de l'indice
5. Les différents types d'indice
   2.1.Indices élémentaires
   2.2.Indices synthétiques (Laspeyres, Paasche, Fisher)
6. Mesures de la croissance

QUATRIEME PARTIE : METHODES D'INTERPRETATION DES DONNEES (2 TD = 6 heures)

5. L'ajustement
6. Corrélations
7. Distributions

8. Analyse en composantes principales

CINQUIEME PARTIE : INITIATION A L'UTILISATION D'UN LOGICIEL (S.S.P.S., S.P.A.D.) (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD et TP : 2 notes sur travaux individuels

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD et TP)] / 4

ANALYSE ECONOMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Fournir aux étudiants les principaux instruments de l'analyse micro-économique et macro-économique.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : L'ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Présupposés théoriques et démarche normative

CHAPITRE 1 : LA RATIONALITE DES AGENTS ECONOMIQUES

1.4. Rappels sur le comportement du consommateur et son optimum

1.5. Etude des élasticités de la demande

1.6. Rappels sur le comportement du producteur et son équilibre

CHAPITRE 2 : MARCHES ET PRIX - LES EQUILIBRES PARTIELS

2.1. Le modèle de concurrence pure et parfaite

2.2. Le monopole

2.3. L'oligopole

2.3. Autres types de marchés

2.4. Marchés et prix des facteurs de production

CHAPITRE 3 : LA NOTION D'EQUILIBRE GENERAL

SECONDE PARTIE : L'ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Objet et méthode.

CHAPITRE 1 : L'EQUILIBRE MACRO-ECONOMIQUE EN TERMES REELS

1.1. La représentation comptable de l'équilibre (modèle à trois agents)

1.2. La fonction de demande de consommation

1.3. La fonction d'investissement

1.4. Les différents multiplicateurs de l'investissement

1.5. Le concept d'équilibre en économie fermée et en économie ouverte

CHAPITRE 2 : LE MODELE IS / LM

2.1. Le marché de la monnaie : offre et demande de monnaie

B- 2.2. L'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché monétaire

CHAPITRE 3 : LES POLITIQUES ECONOMIQUES

3.1. Les politiques monétaires et leurs implications

3.2.Les politiques budgétaires et leurs impacts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de deux heures

T.D : une note pour un travail de recherche individuel et une note pour un exposé préparé par un binôme d'étudiants

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD)] / 4

ECONOMIE DU DEVELOPPEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants à distinguer croissance et développement. Leur démontrer l'origine historique du sous-développement. Leur faire acquérir les éléments - clés d'une problématique du développement.

2. CONTENU :

1. Concepts fondamentaux : croissance et développement

2. Caractéristiques générales économiques et sociales des P.V.D.

3. Le sous-développement : un produit historique ;

4. Caractéristiques des secteurs - clés : agriculture et industrie

5. L'économie mondiale depuis 1929
   - 5.1. Principaux acteurs et montée des rivalités
   - 5.2. Crise économique mondiale et impact sur les rapports entre nations
   - 5.3. Le concept de mondialisation et ses implications pour les P.V.D.

6. Les théories du développement :
   - 6.1. Le courant libéral (théories des étapes, du big push et de la croissance déséquilibrée)
   - 6.2.Le courant radical (théorie de la dépendance)

7. Croissance économique et transformations structurelles
   - 7.1. Dimensions de la transition
   - 7.2.Différents modes de spécialisation
   - 7.3. Les voies de la substitution

TRAVAUX DIRIGES

Etude de quelques expériences concrètes (Algérie, Corée du Sud, Brésil, Maroc, etc….) sur la base d'exposés réalisés par des binômes d'étudiants.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un E.M.D de deux heures

TD : une note pour l'exposé réalisé + la moyenne des notes obtenues pour les trois fiches de lecture exigées de chaque étudiant (à partir d'une bibliographie donnée par l'enseignant)

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches de lecture] / 4

COMPTABILITE GENERALE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition des techniques qui permettent l'observation, l'enregistrement, le classement et le traitement des données élémentaires et quantifiables concernant l'activité de l'entreprise. Elaboration des ratios de structure et du tableau de bord de l'entreprise.

2. CONTENU

1. Normalisation et nomenclature comptable
   - 1.1. Intérêt de la normalisation comptable
   - 1.2.Le Plan Comptable National
   - 1.3. Notions d'inventaire et de patrimoine
2. Notions sur les comptes
   - 2.1.Les règles de fonctionnement des comptes
   - 2.2.Principes de la comptabilité à parie double
3. Principes généraux de la comptabilité (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Le processus comptable
   - 3.2. Les opérations usuelles
   - 3.3. Les erreurs comptables et leurs corrections
4. Les Comptes de bilan
   - 4.1. Les comptes de l'actif
   - 4.2. Les comptes du passif
   - 4.3. Variations des postes de bilan et recherche du résultat
   - 4.4. Analyse du bilan (un TD = 3 heures)
     - 4.4.1. Le fonds de roulement net
     - 4.4.2. Les ratios
5. Comptabilisation des charges (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Répartition des frais annexes et enregistrement des emballages
   - 5.2. Enregistrement d'achats avec réductions
   - 5.3. Cas particuliers d'opérations d'achat

5.4. Comptabilisation des charges hors exploitation

6. Comptabilisation des ventes et autres recettes (un TD = 3 heures)

6.1. Comptabilisation des productions vendues

6.2. Comptabilisation des prestations et autres produits divers

6.3. Comptabilisation des produits hors exploitation

7. Opérations de clôture (un TD = 3 heures)

7.1. Les comptes de résultat

7.2. Comptes de résultat après régularisation

7.3. Bilan après affectation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux interrogations écrites notées

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes de TD] / 4

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Préparer l'étudiant à l'élaboration de ses travaux de recherche personnels et à la réalisation de son mémoire d'Ingénieur.

2. CONTENU

1. Introduction
   1.1. Spécificités de la recherche en sciences sociales
   1.2. Objectifs et particularités de la recherche effectuée(exposé, rapport de stage, mémoire)
   1.3. Limites du champ d'investigation
   1.4. Part réservée au travail bibliographique et au travail de terrain
2. La recherche bibliographique
   2.1. Comment chercher des références bibliographiques ?
   2.2. Où chercher des références bibliographiques ?
   2.3. Comment choisir les documents à exploiter ?
3. Exploitation de la bibliographie : la fiche de lecture (TD= 3h)
   3.1. Question principale posée par l'auteur
   3.2. Idée(s) principale(s)développée(s) par l'auteur
   3.3. Informations utiles à retenir
   3.4. Interprétation par rapport à l'objectif'(élaboration d'un exposé, d'un rapport de stage, du mémoire)
4. Elaboration de l'exposé, du rapport de stage ou du mémoire (TD= 3h)
   4.1. Définition de la question principale(originalité, pertinence, clarté, concision)
   4.2. Elaboration des hypothèses(clarté, pertinence)
   4.3. Le premier plan de travail
   4.4. Exploitation de la bibliographie
   4.5. Elaboration de la problématique et du plan de rédaction
   4.6. Conseils pratiques pour la rédaction
      4.6.1. L'usage des citations
      4.6.2. Les notes bibliographiques
      4.6.3. Cartes, tableaux, schémas et graphes
5. Bibliographie : règles de présentation

6. Frappe et relecture du produit final
7. Spécificités du rapport de stage
    7.1. Préparation du guide de stage(contenu, finalité)
    7.2. Exploitation des données recueillies durant le stage
8. Spécificités du mémoire
    8.1. choix du cadre méthodologique(quelle approche ? quels concepts - clefs) (TD= 6h)
    8.2. Définition du travail de terrain(nature, ampleur, champ, durée,…)
    8.3. Elaboration du questionnaire d'enquête (TD= 3h)
    8.4. Test et validation du questionnaire
    8.5. Analyse et traitement des données de l'enquête (TD= 3h)
    8.6. Les annexes :lesquelles ? Pourquoi faire ?
    8.7. Page de garde, table des matières et résumés

TRAVAUX DIRIGES

1. Elaboration d'une fiche de lecture(notée/20)
2. Présentation par chaque étudiant d'un essai de problématique sur un sujet préalablement défini (notée/20)
3. Présentation de la bibliographie afférente au sujet traité (notée/20)
4. Essai de formulation d'un questionnaire d'enquête(noté/20)
5. Réalisation de l'analyse critique d'un mémoire d'ingénieur (notée/20)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cinq notes de travaux personnels (cf. supra)

Calcul de la moyenne : (Cinq notes de travaux personnels) / 5

EXPRESSION ET COMMUNICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques modernes de communication orale et écrite.

2. CONTENU

Introduction : Règles de la communication

Première partie : Les techniques de la communication orale

1. Les méthodes

1.5. Les interviews ou le tête à tête

1.6. Les réunions

1.7. Les exposés

1.8. Les conférences et séminaires

2. Les techniques

2.4. La voix

2.5. Le regard

2.6. Les gestes

3. Les outils et les moyens

3.3. Les documents techniques, iconographiques et photographiques

3.4. L'audio - visuel

SECONDE PARTIE : LES TECHNIQUES DE LA COMMUNICATION ECRITE

4. Les documents littéraires et généraux
5. Les documents administratifs
6. Les documents scientifiques spécialisés

TROISIEME PARTIE : ANIMATION ET EXERCICES PRATIQUES (5 TD = 15 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un essai de présentation de thème soumis à l'analyse critique des autres étudiants

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D) + note essai + note de participation] / 3

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU

1-Economics as a science. Comprehension

- Multiple choice questions.

2- The physiocrats. Comprehension

- Idiomatic constructions, adverbs and nouns

3- The division of labour. Comprehension

- Multiple choice questions. Verbs.

4- The concept of production : Comprehension and general description

- Description of concepts, figures, shapes and plans

5- Land and capital. Comprehension

- The past : - Simple past and present perfect

6- Mixed Economy : Comprehension

- Compound nouns. Naming and the possessive genitive

7- Theorie of Economic growth : Comprehension

- Written expression
- Comparaisons: simple statements and qualified comparative statements

8- The food crisis in Africa : comprehension

- The passive : form and use

9- Food security : Comprehension and synonyms

- Must, should, and the passive

10- Under development and the sciences : Comprehension and discussion

- Be and have in scientific statements
- Statements requiring the present simple

11- The phenomenon of marginalisation in under developed communities : Comprehension

- Relative clauses and active relative clauses

12- Private sector prospects in Africa : Comprehension

- General and specifics definitions

13- Rationalize the public sector : Comprehension

- The indefinite article
- The definite article

14- Demography : The population dimension. Comprehension

- Tables and graphs without a time reference
- Tables and graphs with time reference

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux fiches de lecture d'articles par étudiant

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes fiches de lecture + note de participation] / 5

DEVELOPPEMENT RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Montrer que le milieu rural est un milieu composite où s'exercent différentes activités agricoles et non agricoles. Montrer la corrélation entre développement et accroissement des relations entre espace rural et espace urbain.

2. CONTENU

4. Introduction : concepts de rural et de développement
5. Espace rural : composantes et fonctionnement
   - 2.4. Délimitation de l'espace rural
   - 2.5. Composantes de l'espace rural
   - 2.6. Relations espace rural/espace urbain
6. Evolution historique de l'espace rural
   - 5.4. Rôle du milieu rural dans l'histoire du capitalisme (cas Grande-Bretagne)
   - 5.5. Rôle du milieu rural dans les colonies (cas algérien)
   - 5.6. Rôle du milieu rural après la décolonisation
6. Nouvelles approches du développement rural
   - 6.1. Gestion raisonnée des ressources naturelles renouvelables
     - 6.1.1. Eau et sols
     - 6.1.2. Systèmes de pâturages
     - 6.1.3. Systèmes forestiers
   - 6.2. Protection de l'environnement
     - 6.2.1. Externalités et biens collectifs
     - 6.2.2. Croissance et capacité de charge
     - 6.2.3. Pratiques agricoles et développement durable
     - 6.2.4. Méthodes de gestion et de protection
7. Développement rural intégré
   - 7.1. Le concept d'intégration
   - 7.2. Outils du développement rural intégré
     - 7.2.1. Planification locale
     - 7.2.2. Organisation et participation des acteurs locaux
     - 7.2.3. Formation des producteurs

7.3. Domaines d’intervention du développement rural intégré

7.3.1. Gestion des équipements collectifs

7.3.2. Financement des investissements

7.3.3. Agriculture

7.3.4. Industrie, artisanat et commerce

7.3.5. Education, santé, logement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel + un dossier sur un autre thème

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

DEVELOPPEMENT AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprentissage des méthodes et techniques d'analyse permettant d'évaluer les incidences écologiques, économiques, sociales des formes de gestion du développement agricole et des ressources naturelles.

2. CONTENU

6. Introduction : définition et concepts
7. Les déterminants de l'économie agricole
   - 7.1. Déterminants de l'offre agricole
     - 7.1.1. Facteurs physiques de la production agricole
     - 7.1.2. Facteurs socio-économiques et politiques
     - 7.1.3. Facteurs extérieurs (relation avec le marché mondial)
   - 7.2. Déterminants de la demande
     - 7.2.1. Facteurs physiques de la demande
     - 7.2.2. Facteurs socio-économiques et politiques
     - 7.2.3. Facteurs extérieurs (relations avec le marché mondial)
   - 7.3. Implications pour l'orientation de la production
8. Théories du développement agricole : portée et limites (2 TD = 6 heures)
   - 8.1. Le modèle fondé sur l'extensification
   - 8.2. Les modèles fondés sur l'intensification
9. Progrès technique dans l'agriculture (un TD = 3 heures)
   - 9.1. La mécanisation
   - 9.2. Les procédés biologiques et chimiques
   - 9.3. Problèmes de la biosécurité
10. Les réformes agraires : finalités et impacts (2 TD = 6 heures)
    - 10.1. Réforme des modes de faire valoir
    - 10.2. Réforme des structures foncières
    - 10.3. Réforme des marchés et du crédit

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

ECONOMIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduire les concepts qui permettent d'analyser les modèles de consommation alimentaire. Etude des facteurs qui affectent les comportements des consommateurs et la prévision des besoins et de la demande alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION : SYSTEMES ALIMENTAIRES ET HISTOIRE DE L'ALIMENTATION

PREMIERE PARTIE : BESOINS ALIMENTAIRES ET MODELES DE CONSOMMATION

4. Consommation et société
   - 4.1. Le concept de modèle de consommation
   - 4.2. Caractéristiques des Unités Socio - Economiques (U.S.C.)
   - 4.3. Pratiques alimentaires
   - 4.4. Société et consommation alimentaire
5. Nutriments et aliments (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Sciences de la nutrition et pratiques alimentaires
   - 5.2. Besoins énergétiques
   - 5.3. Nutriments
   - 5.4. Besoins protéiques
   - 5.5. Aliments
   - 5.6. Satisfaction des besoins physiologiques et sociaux
6. Produits alimentaires (un TD = 3 heures)
   - 6.1. Les produits agricoles
   - 6.2. Les produits agro-industriels
   - 6.3. Produits protéiques
   - 6.4. Produits de la pêche et de l'aquaculture
   - 6.5. Produits naturels et produits industriels

SECONDE PARTIE : REGIMES, BUDGETS ET DEMANDE ALIMENTAIRE (un TD = 3 heures)

8. Les régimes alimentaires
9. Les budgets alimentaires
10. La demande alimentaire

TROISIEME PARTIE : DEVELOPPEMENT ET MODELES DE CONSOMMATION (2 TD = 6 heures)

1. Population et alimentation
2. Formation et diffusion du modèle occidental
3. La consommation alimentaire dans les PVD
4. La consommation alimentaire en Algérie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

POLITIQUES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduire les concepts et les méthodes utilisés en économie agroalimentaire pour l'analyse de l'offre et de la demande ainsi que pour l'analyse des modèles de consommation.

2.CONTENU

7. Introduction :
8. Politique foncière (un TD = 3 heures)
   - 8.1. Etat et intervention dans l'aménagement du territoire
   - 8.2. Etat et organisation de la paysannerie
9. Régulation des marchés agroalimentaires (un TD = 3 heures)
   - 9.1. Politique de développement local et politique d'approvisionnement
   - 9.2. Moyens de stockage et de distribution
10. Politique de soutien à la production et aux revenus (un TD = 3 heures)
   - 10.1. Mesures de soutien à la production et aux revenus
   - 10.2. Instruments de régulation de l'offre et choix de systèmes de production
   - 10.3. Politique de mise en valeur des terres
11. Politique de régulation de l'offre et de la demande (un TD = 3 heures)
   - 11.1. Politique de soutien à la consommation
   - 11.2. Système d'approvisionnement et de distribution des aliments
12. Evaluation et correction des politiques alimentaires (un TD = 3 heures)
   - 12.1. Evaluation de l'efficacité des politiques alimentaires
   - 12.2. Interventions ciblées de l'Etat
   - 12.3. Choix de scénarios et prospectives

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

COMPTABILITE NATIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Doter les étudiants des outils indispensables à l'analyse macroéconomique.

2. CONTENU

1.Introduction : Utilité de la comptabilité nationale

2.Les agents économiques

- 2.1. Classification du S.C.N.
- 2.2. Classification du S.C.E.A.

3.Les structures des comptes

- 3.1. Structures des comptes du S.C.N.
- 3.2. Comptes de base du S.C.E.A.
- 3.3. Comptes et tableaux centraux du S.C.E.A.

4.Opérations et agrégats économiques (un TD = 3 heures)

- 4.1. Notion d'opération et d'agrégat économique
- 4.2. Catégories d'opérations
- 4.3. Agrégats normalisés du S.C.N. et du S.C.E.A.

5.Les comptes extérieurs et la balance des paiements (un TD = 3 heures)

- 5.1. Définition et utilité de la balance des paiements
- 5.2. Structure et établissement de la balance des paiements
- 5.3. Effets des manipulations monétaires sur la B.P.

6.Le T.E.E. et le T.O.F. et leurs utilisations (un TD = 3 heures)

- 6.1. Intérêt du T.E.E. pour l'analyse économique et la politique économique
- 6.2. Intérêt et limites du T.O.F. pour l'analyse économique et financière

7.Le T.E.I. et ses applications (un TD = 3 heures)

- 7.1. Construction du T.E.I.
- 7.2. Caractéristiques essentielles du T.E.I.
- 7.3. Intérêt et limites du T.E.I.

8.Comptabilité nationale et prévision économique (un TD = 3 heures)

- 8.1. Projections et prévisions en économie
- 8.2. Prévisions à court terme et budgets

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : une question traitée et présentée individuellement + une interrogation écrite

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note interrogation écrite] / 4

INSTITUTIONS ET STRATEGIES DES ACTEURS EN MILIEU RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Connaissance des principaux acteurs du monde rural, de leurs objectifs et de leurs stratégies.

2. CONTENU :

1. NTRODUCTION GENERALE :
   - 1.1. Les apports de l'Economie Institutionnelle
   - 1.2. Approches théoriques du développement rural
   - 1.3. Eléments de stratégie
2. CHAPITRE 1 : LES ACTEURS DU DEVELOPPEMENT RURAL (un T.D = 3 heures)
   - 2.1. L'Etat et les Institutions
   - 2.2. Les coopératives et les organisations professionnelles
   - 2.3. Associations et société civile
   - 2.4. Institutions internationales et O.N.G.
3. CHAPITRE 2 : EMERGENCE ET FONCTIONNEMENT DES ACTEURS (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Politiques et législations nationales
   - 3.2. Représentativité des acteurs
   - 3.3. Logiques de fonctionnement
4. CHAPITRE 3 : POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT ET STRATEGIES DES ACTEURS (un TD = 3 heures)
   - 4.1. Elaboration et gestion des projets de développement rural
   - 4.2. Conditions d'accès aux moyens publics et stratégies des acteurs
   - 4.3. Aménagement rural et acteurs locaux
5. CHAPITRE 4 : INNOVATIONS ET DYNAMIQUE SOCIALE EN MILIEU RURAL (2 TD = 6 heures)
   - 5.1. Innovations techniques et acteurs du développement
   - 5.2. Innovations institutionnelles et organisationnelles
   - 5.3. Exemples d'innovations en milieu rural
6. CONCLUSION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

DROIT ET LEGISLATION RURALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initiation à la législation relative à l'agriculture et aux zones rurales.

2. CONTENU

3. Les sources du droit rural
    1.5. La Constitution
    1.6. Les lois
    1.7. La religion
    1.8. La coutume
4. Droits de l'exploitant et de l'exploitation
    2.1. Définition juridique de l'exploitation
    2.2. Les modes de faire valoir (un T.D = 3 heures)
        2.2.1. Faire valoir direct
        2.2.2. Faire valoir indirect
        2.2.3. Faire valoir mixte
    2.3. Régime foncier (deux TD = 6 heures)
        2.3.1. Propriété privée melk et indivision
        2.3.2. Propriété collective (arch, habous)
        2.3.3. Domaine privé de l'Etat
        2.3.4. Domaine public
        2.3.5. Statut des E.A.C., E.A.I., A.P.F.A. , …
3. Les baux ruraux
    3.1. Définition et modalités de mise en œuvre
    3.2. Différents types (avantages et inconvénients)
4. Etat, exploitant et exploitation agricole (deux TD = 6 heures)
    4.1. Aménagement du territoire et aménagement foncier
    4.2. Législation domaniale et foncière depuis 1987
    4.3. Code des eaux et code forestier
    4.4. Syndicats et associations professionnelles
    4.5. Coopération agricole
5. Problèmes de l'application des lois et règlements

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : exposé individuel d'un dossier préparé sur un thème particulier et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

DIAGNOSTIC ET ANALYSE DE FILIERES AGROALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apporter à l'étudiant les connaissances de base et les outils permettant l'analyse des filières agroalimentaires. Lui permettre de tester ses connaissances à travers l'analyse de cas concrets.

2. CONTENU

1. Le cadre conceptuel
   - 1.1 Définition : origine et spécificités
   - 1.2 Principales étapes de l'analyse
   - 1.3 Analyse : identification et régulation d'une filière
   - 1.4 Intégration des filières
   - 1.5 Intérêt et limites de l'approche filière
2. Les apports de l'économie industrielle
   - 1.1. Les différentes interprétations de la filière
   - 1.2. La filière comme méso - système
   - 1.3. Du modèle SCP au management stratégique

2. L'émergence de l'approche filière dans les PVD
   - 2.1. Spécificités des filières agroalimentaires dans les PVD
   - 2.2. Pertinence de l'approche filière

3. Approche filières et analyse des politiques économiques
   - 3.1. Analyse financière
     - 3.1.1. Rentabilité financière des activités dans la filière
     - 3.1.2. Efficacité globale de la filière
     - 3.1.3. Analyse des transferts
   - 3.2. Utilisation de l'analyse filière
     - 3.2.1. Domaines d'application
     - 3.2.2. Les simulations
     - 3.2.3. Cadre de l'analyse des politiques agricoles et alimentaires

4. Fonctionnement des filières : étude de cas dans plusieurs pays dans le cadre des TD

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel (étude d'un cas concret de filière) et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne des notes des fiches] / 4

ANALYSE DES MARCHES AGROALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Analyse des structures de marchés agro-alimentaires. Etude du comportement des firmes et de leurs performances (concentration, diversification, différenciation de produits, intégration, multinationalisation). Impact sur le processus de formation des prix et sur la dynamique des systèmes agro-alimentaires.

2. CONTENU

1. Introduction : Les marchés dans la théorie économique
2. Formation des prix
   - 2.1. Théorie de la concurrence monopolistique
   - 2.2. Marchés oligopolistiques
   - 2.3. Typologie économique des marchés agroalimentaires
   - 2.4. Concurrence monopolistique sur les marchés agro-industriels
3. Structure des marchés et stratégie des firmes
   - 3.1. Organisation et stratégies industrielles
   - 3.2. Structure/Comportement/Performance sur les marchés agroalimentaires
   - 3.3. Comportement des firmes agroalimentaires
   - 3.4. Stratégie d'entreprise et développement agroalimentaire
4. L'Etat et le marché
   - 4.1. Les différentes conceptions du rôle de l'Etat
   - 4.2. Intervention, planification, libéralisation
   - 4.3. L'Etat et la concurrence
5. Rapports des prix et répartition dans les filières agroalimentaires
   - 5.1. La formation des prix des produits agricoles
   - 5.2. La formation des prix des produits alimentaires
   - 5.3. La formation des prix des produits agro-industriels
   - 5.4. Les rapports de prix dans les filières agroalimentaires
     - 5.4.1. Prix de marché et répartition
     - 5.4.2. Efficacité et rentabilité
     - 5.4.3. Inflation et prix des produits alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé réalisé par un binôme d'étudiants et un dossier réalisé individuellement sur un thème défini chaque année

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note dossier] / 4

MODELISATION MACRO-ECONOMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Définir la problématique des politiques agroalimentaires. Préciser les critères d'évaluation de ces politiques puis développer les modèles d'analyse de la demande et de l'offre au niveau macro-économique.

2. CONTENU

INTRODUCTION : L'analyse des systèmes de production alimentaire

1. CHAPITRE1 : PROBLEMES DE LA PRODUCTION ALIMENTAIRE
   - 1.1. L'agriculture dans le P.N.B.
   - 1.2. Caractéristiques de la fonction de production agricole
   - 1.3. Sources et dynamique du progrès technique en agriculture
   - 1.4. Le ménage agricole : unité de production et de consommation
   - 1.5. L'agriculture : réservoir de ressources
2. CHAPITRE 2 : ANALYSE DE LA POLITIQUE AGROALIMENTAIRE
   - 2.1. Perspectives théoriques
   - 2.2. Choix entre produits
   - 2.3. Choix entre facteurs
   - 2.4. Choix facteurs/produits
   - 2.5. Relation produits/prix
   - 2.6. Estimation de la réponse de l'offre de l'agriculteur
   - 2.7. Application : synthèse des élasticités de l'offre pour les céréales
3. CHAPITRE 3 : LA CONTRAINTE SYSTEME DE CULTURE
   - 3.1. Données sur les systèmes de production et de culture
   - 3.2. Données sur les exploitations
   - 3.3. Données comparées sur les prix
   - 3.4. Cadre global des contraintes
4. CHAPITRE 4 : MODELES DE PROGRAMMATION
   - 4.1. Directives pour les solutions de programmation
   - 4.2. Utilisation d'un tableau des systèmes de culture pour l'analyse des politiques

4.3. Assolements, facteurs et coûts de production

4.4. Commercialisation, prix relatifs et subventions

4.5. Introduction du progrès technique

5.CHAPITRE 5 : ANALYSE DE LA RENTABILITE SOCIALE

5.1. Ajustement des prix

5.2. Comparaison de la rentabilité privée et sociale

6.CHAPITRE 6 : FORMULATION D'UNE STRATEGIE DE PRODUCTION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : étude individuelle d'un cas de simulation pour une filière

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2+ note étude) / 3

MODELES D'EQUILIBRE PARTIEL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Doter l'étudiant des outils d'analyse de politiques qui ciblent des secteurs particuliers de l'économie nationale : marchés de produits agricoles, formation des prix ou des revenus de catégories précises d'agents économiques…

2. CONTENU

1. Analyse de la demande (un TD = 3 heures)
   - 1.1. Comportement du consommateur et analyse de la demande
   - 1.2. Les élasticités (prix, revenus) et leur estimation

2. Analyse de l'offre (un TD = 3 heures)
   - 2.1. La fonction de production
   - 2.2. La fonction de coût (en courte et en longue période)
   - 2.3. Le programme linéaire de maximisation du profit sous contraintes

3. Les marchés : analyse en équilibre partiel (deux TD = 6 heures)
   - 3.1. La concurrence parfaite
   - 3.2. Les marchés imparfaits
   - 3.3. Effets de politique des prix sur l'équilibre, les revenus, la production

4. La formation des prix en pratique (deux TD = 6 heures)
   - 4.1. Le markup pricing
   - 4.2. La marge sur coût variable
   - 4.3. Le maximum de ventes sous contrainte d'un profit minimum

5. Le choix des producteurs (deux TD = 6 heures)
   - 5.1. Courbe de transformation entre produits
   - 5.2. Programmation linéaire

6. Analyse multi - marchés des politiques agricoles : prix, subventions…(deux TD=6 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : étude individuelle d'un cas concret

Calcul de la moyenne : [note EMD1 + note EMD2 + (note T.D x 2)] / 4

MATRICE D'ANALYSE DES POLITIQUES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques utilisées pour évaluer l'efficacité des politiques de régulation développées par l'Etat, spécialement pour le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

2. CONTENU

1. Les défaillances du marché et les interventions de l'Etat pour y remédier
   - 1.1. Les défaillances du marché
     - 1.1.1. Définition
     - 1.1.2. Causes principales
   - 1.2. L'intervention de l'Etat
     - 1.2.1. Intervention pour la régulation des revenus
     - 1.2.2. Intervention pour la sécurité alimentaire
2. Offre et demande sur le marché (un TD = 3 heures)
   - 2.1. Rareté et allocation des ressources
   - 2.2. Offre et demande sur le marché
   - 2.3. Dimension géographique du marché
   - 2.4. Avantage comparatif
3. Analyse et estimation de la demande
4. Analyse et estimation de l'offre
5. Matrice d'Analyse des Politiques (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Définition de la M.A.P.
   - 5.2. Construction de la M.A.P.
     - 5.2.1. Mesures courantes de l'efficience
       - 5.2.1.1. Coefficient de Protection Nominale
       - 5.2.1.2. Coefficient de Protection Effective
       - 5.2.1.3. Coefficient de coût en ressources domestiques
     - 5.2.2. Calcul des prix de référence dans la M.A.P.
   - 5.3. Difficultés méthodologiques
   - 5.4. Interprétation des résultats de la M.A.P.
   - 5.5. Utilisation de la M.A.P.
6. Application : travaux de modélisation à l'aide de l'outil informatique (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD/TP : étude individuelle d'un cas concret traité à l'aide de l'outil informatique

Calcul de la moyenne : (note EMD + note étude de cas) / 2

COMMERCE INTERNATIONAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Doter les étudiants des outils nécessaires à l'analyse théorique des relations économiques internationales et spécialement à l'analyse des échanges de produits agroalimentaires.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE : Concepts de base

PREMIERE PARTIE : PRINCIPALES THEORIES DU COMMERCE INTERNATIONAL

CHAPITRE 1 : ANALYSE CLASSIQUE DES ECHANGES INTERNATIONAUX (un TD = 3 heures)

1. Les mercantilistes et le protectionnisme
2. La théorie de l'avantage absolu chez A. SMITH
3. La théorie des avantages comparatifs de D. RICARDO
4. La pensée de J.S. MILL

CHAPITRE 2 : ANALYSE NEO-CLASSIQUE DU COMMERCE INTERNATIONAL (un TD = 3 heures)

1. Présentation du modèle H.O.S.
2. Théorie et évaluation des termes de l'échange
3. Fondements théoriques et instruments du protectionnisme
4. Nouvelles approches du commerce international

SECONDE PARTIE : EVOLUTIONS ET STRUCTURES DU COMMERCE INTERNATIONAL

CHAPITRE 3 : LE MULTILATERALISME, DU GATT A L'OMC (3 TD = 9 heures)

1. Le GATT, évolution et fonctionnement
   - 1.1. Période 1945-1985
   - 1.2. l'Uruguay round : 1986-1994
   - 1.3. Acte final : contenu et question agricole
2. L'OMC : cadre institutionnel et réglementation

2.1. Organisation et fonctionnement

2.2. Adhésion à l'OMC

2.3. Le commerce mondial après Seattle

CHAPITRE 4 : LA REGIONALISATION DU COMMERCE INTERNATIONAL (2 TD = 6 heures)

1. Espaces régionaux et zones de libre échange
2. Différents commerciaux entre les U.S.A. et l'U.E.
3. Conséquences

CHAPITRE 5 : LES ECHANGES U.E. – P.T.M. (2 TD = 6 heures)

1. Le processus de Barcelone
2. L'U.E. et le Maghreb : Z.L.E, volet agricole et cas de l'Algérie

CHAPITRE 6 : LES F.M.N. ET LE COMMERCE INTERNATIONAL (un TD = 3 heures)

1. Place des F.M.N. dans les échanges mondiaux et dans l'agroalimentaire
2. Principales F.M.N. de l'agroalimentaire

CONCLUSION : Perspectives du commerce international

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé en binôme et préparation individuelle d'un dossier sur un thème particulier

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

MONDIALISATION, REGULATION ET DEVELOPPEMENT RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Caractériser le processus de mondialisation et apprécier son impact sur l'agriculture et les industries agroalimentaires nationales. Présenter une analyse du rôle nouveau des Etats et des Institutions internationales dans la régulation des marchés agricoles et agroalimentaires. Mettre en évidence les enjeux actuels dans les négociations agricoles internationales.

2. CONTENU

1. INTRODUCTION : Les concepts de base (Mondialisation, régulation des marchés, …)
2. CHAPITRE 1 : PROCESSUS DE MONDIALISATION ET COMPOSANTES ECONOMIQUES
   - 2.1. Historique de la mondialisation
   - 2.2. Commerce et mondialisation
   - 2.3. Capital et mondialisation : le flux des I.D.E.
   - 2.4. Information et nouvelle économie
   - 2.5. Démographie et modèles de consommation
3. CHAPITRE 2 : IMPACTS DE LA MONDIALISATION
   - 3.3. Impacts sur le système alimentaire
   - 3.4. Impacts sur les agricultures nationales
   - 3.5. Impacts sur les I.A.A .
4. CHAPITRE 3 : ETATS, INSTITUTIONS INTERNATIONALES ET MARCHES AGROALIMENTAIRES
   - 4.3. Mondialisation et structures des marchés
   - 4.4. L'Etat face à la mondialisation
   - 4.5. Problématique de la sécurité alimentaire
5. CHAPITRE 4 : NEGOCIATIONS INTERNATIONALES ET POLITIQUES AGROALIMENTAIRES
   - 5.3. Négociations à l'échelle régionale (exemples)
   - 5.4. Négociations dans le cadre de l'OMC
   - 5.5. Accords d'association avec l'U.E. (Lomé, Barcelone)
6. CONCLUSION

TRAVAUX DIRIGES

Préparation de cinq dossiers et exposés sur des thèmes se rapportant aux chapitres 2, 3 et 4. Les thèmes seront modifiés chaque année.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : une EMD d'une durée de 90 mn

TD : une note pour le dossier préparé individuellement par l'étudiant

Une note pour l'exposé préparé par un binôme d'étudiants

Moyenne du module : [(note EMD x 2) + note du dossier + note exposé]/4

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D'E C O N O M I E R U R A L E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION GESTION DES EXPLOITATIONS ET DES ENTREPRISES (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Suite aux profondes réformes économiques et sociales, la refonte des programmes d'enseignement apparaît comme une nécessité pour réussir l'adaptation de la formation dispensée aux ingénieurs agro-économistes aux réalités auxquelles ils seront confrontés lorsqu'ils entreront sur le marché du travail. Cette refonte des programmes s'impose, en outre, du fait que l'Institut National Agronomique a l'ambition – compte tenu de son potentiel en compétences – de devenir en Algérie un pôle d'excellence sur le plan de la formation agronomique.

Les nouveaux programmes de formation ont été élaborés par le collectif des enseignants du Département d'Economie Rurale, après définition du profil de l'Ingénieur Agro-économiste de demain. Les profils ont été cernés en fonction des besoins prévisionnels identifiés sur le marché de l'emploi et en fonction des préférences manifestées par les employeurs pour l'opérationnalité immédiate des Ingénieurs recrutés. La réflexion sur le profil a débouché sur la décision de créer deux sections de spécialisation correspondant aux priorités futures en matière de formation. Chacune de ces deux sections se subdivise en deux options dont l'ouverture est conditionnée, chaque année, par le niveau de la demande formulée par les étudiants ainsi que par l'estimation des besoins requis par le marché du travail.

La section A forme les étudiants à la gestion des exploitations agricoles et des entreprises agro-alimentaires. **La première option (A1)** a pour objet de former des Ingénieurs agronomes spécialisés en gestion des exploitations agricoles et en conseil de gestion. **La seconde option (A2)** vise la formation d'Ingénieurs agronomes capables de gérer des entreprises agro-alimentaires.

La section B prépare les étudiants à la participation aux programmes de développement agricole et rural. Dans **une première option (B1)**, les Ingénieurs agronomes sont formés de manière à pouvoir maîtriser les données, les méthodes et les techniques de développement agricole et rural à l'échelle d'une région. Dans **une seconde option (B2)**, il s'agira de former des Ingénieurs agronomes capables de participer à la définition et au suivi de politiques agricoles et de politiques de développement rural à l'échelle macro-économique.

Dans le cursus de formation prévu, les étudiants doivent tous suivre des enseignements regroupés dans un tronc commun général avant de pouvoir opter pour l'une des deux sections. L'inscription en section de spécialisation est décidée par le jury de délibération au vu des résultats obtenus au cours du tronc commun général et en fonction des vœux exprimés par les étudiants.

Dans chacune des deux sections, il est prévu un ensemble de modules constituant un tronc commun particulier pour les deux options susceptibles d'être ouvertes. Dans le cas où les deux options sont ouvertes, l'inscription en option se fera sur la base des mêmes modalités que l'inscription en section.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION A1 : GESTION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

INTITULE DES MODULES
Informatique
Statistiques appliquées
Analyse économique
Economie du développement
Comptabilité générale I
Méthodologie
Expression et communication
Anglais
Economie industrielle
Systèmes alimentaires
Diagnostic et analyse de filière
Analyse des marchés agro-alimentaires
Comptabilité analytique
Gestion financière I
Marketing I
Développement rural
Analyse régionale et diagnostic des zones rurales
Méthodes et techniques de gestion de l'exploitation agricole
Comptabilité générale II
Modélisation et aide à la décision en économie rurale
Analyse prévisionnelle et pilotage stratégique
Droit et législation rurale
Conseil de gestion individuel et collectif

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION A2 : GESTION DES ENTREPRISES AGRO-ALIMENTAIRES

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

INTITULE DES MODULES
Informatique
Statistiques appliquées
Analyse économique
Economie du développement
Comptabilité générale I
Méthodologie
Expression et communication
Anglais
Economie industrielle
Systèmes alimentaires
Diagnostic et analyse de filière
Analyse des marchés agro-alimentaires
Comptabilité analytique
Gestion financière I
Marketing I
Economie de l'entreprise
Gestion des ressources humaines
Marketing II
Gestion financière II
Normes et gestion de la qualité
Commerce international
Economie politique internationale
Stratégies des entreprises

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION A1 : GESTION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 690 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Informatique	18 h	42 h			60 h	04
Statistiques appliquées	30 h	09 h	21 h		60 h	04
Analyse économique	30 h		30 h		60 h	04
Economie du développement	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité générale I	15 h		15 h		30 h	02
Méthodologie	15 h		15 h		30 h	02
Expression et communication	15 h		15 h		30 h	02
Anglais	15 h		15 h		30 h	02
Economie Industrielle	15 h		15 h		30 h	02
Systèmes alimentaires	30 h		30 h		60 h	04
Diagnostic et analyse de filière	15 h		15 h		30 h	02
Analyse des marchés agricoles	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité analytique	15 h		15 h		30 h	02
Gestion financière I	15 h		15 h		30 h	02
Marketing I	15 h		15 h		30 h	02
Développement rural	30 h		30 h		60 h	04
Analyse régionale et diagnostic de zones rurales	30 h		30 h		60 h	04
Total 4ème Année	**333 h**	**51 h**	**306 h**		**690 h**	**46**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 240 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Méthodes et techniques de gestion de l'exploitation agricole	30 h		30 h		60 h	04
Comptabilité générale II	15 h		15 h		30 h	02
Modélisation et aide à la décision en économie agricole	30 h		30 h		60 h	04
Analyse prévisionnelle et pilotage stratégique	15 h	15 h			30 h	02
Droit et législation rurale	15 h		15 h		30 h	02
Conseil de gestion individuel et collectif	15 h		15 h		30 h	02
Total 5ème année	**120 h**	**15 h**	**105 h**		**240 h**	**16**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION A2 : GESTION DES ENTREPRISES AGRO-ALIMENTAIRES

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 690 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Informatique	18 h	42 h			60 h	04
Statistiques appliquées	30 h	09 h	21 h		60 h	04
Analyse économique	30 h		30 h		60 h	04
Economie du développement	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité générale 1	15 h		15 h		30 h	02
Méthodologie	15 h		15 h		30 h	02
Expression et communication	15 h		15 h		30 h	02
Anglais	15 h		15 h		30 h	02
Economie industrielle	15 h		15 h		30 h	02
Systèmes alimentaires	30 h		30 h		60 h	04
Diagnostic et analyse de filière	15 h		15 h		30 h	02
Analyse des marchés agricoles	15 h		15 h		30 h	02
Comptabilité analytique	15 h		15 h		30 h	02
Gestion financière I	15 h		15 h		30 h	02
Marketing I	15 h		15 h		30 h	02
Economie de l'entreprise	30 h		30 h		60 h	04
Gestion des ressources humaines	30 h		30 h		60 h	04
Total 4ème Année	**333 h**	**51 h**	**306 h**		**690 h**	**46**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 240 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Marketing II	15 h		15 h		30 h	02
Gestion financière II	15 h		15 h		30 h	02
Normes et gestion de la qualité	15 h		15 h		30 h	02
Commerce international	30 h		30 h		60 h	04
Economie politique internationale	15 h		15 h		30 h	02
Stratégies des entreprises	30 h		30 h		60 h	04
Total 5ème année	**120 h**		**120 h**		**240 h**	**16**

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 18h	TP : 42h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition du langage informatique de base. Favoriser la maîtrise du micro-ordinateur. Initier à l'utilisation d'une base de données et à la programmation.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 6 H)

1.Les éléments de base d'un micro-ordinateur
2.Les périphériques d'entrée
3.Les périphériques de sortie
4.Les périphériques de stockage
5.Le choix d'une configuration
6.L'environnement graphique de travail (Windows)

SECONDE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 18 H)

1.Utilisation de l'environnement graphique Windows
2.Winword (1 TP = 3 heures)
3.Excel (2 TP = 6 heures)
4.Power Point (1 TP = 3 heures)
5.Internet (1 TP = 3 heures)

TROISIEME PARTIE (COURS = 6 H / TP = 18 H)

1. La base de données : définition
2. La base de données Access (3 TP = 9 heures)
3. Premiers pas en Access (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : un EMD de 90 mn
- TP : 2 notes pour les exercices d'application réalisés
Calcul de la moyenne : (Note EMD + 2 notes de TP) / 3

STATISTIQUES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 21h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants l'usage d'outils statistiques appropriés pour l'observation, l'analyse et l'interprétation de données relatives aux phénomènes socio-économiques relevant particulièrement de la sphère de la production agricole et agro-alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE - Définition de la statistique

PREMIERE PARTIE : LES METHODES D'OBSERVATION(trois TD = 9 heures)

1. Méthodes d'observation directe
   - 1.1.Recensement ou enquête exhaustive
   - 1.2.Sondage ou enquête partielle
     - 1.2.1.Méthode des quotas
     - 1.2.2. Méthode probabiliste
   - 1.3. Techniques d'élaboration d'un questionnaire
2. Méthodes d'observation indirectes

SECONDE PARTIE : PRESENTATION DES DONNEES (un TD = 3 heures)

1. Classement des données
2. Les valeurs centrales et leurs applications
3. Les valeurs dispersionnelles et leurs applications
4. Représentations graphiques

TROISIEME PARTIE : LES INDICES(un TD = 3 heures)

1. Définition de l'indice
2. Les différents types d'indice
   - 2.1.Indices élémentaires
   - 2.2.Indices synthétiques (Laspeyres, Paasche, Fisher)
3. Mesures de la croissance

QUATRIEME PARTIE : METHODES D'INTERPRETATION DES DONNEES (2 TD = 6 heures)

1. L'ajustement
2. Corrélations
3. Distributions
4. Analyse en composantes principales

CINQUIEME PARTIE : INITIATION A L'UTILISATION D'UN LOGICIEL (S.S.P.S., S.P.A.D.)
(3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD et TP : 2 notes sur travaux individuels

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD et TP)] / 4

ANALYSE ECONOMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Fournir aux étudiants les principaux instruments de l'analyse micro-économique et macro-économique.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : L'ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Présupposés théoriques et démarche normative

CHAPITRE 1 : LA RATIONALITE DES AGENTS ECONOMIQUES

1.1. Rappels sur le comportement du consommateur et son optimum

1.2. Etude des élasticités de la demande

1.3. Rappels sur le comportement du producteur et son équilibre

CHAPITRE 2 : MARCHES ET PRIX - LES EQUILIBRES PARTIELS

2.1. Le modèle de concurrence pure et parfaite

2.2. Le monopole

2.3. L'oligopole

2.3. Autres types de marchés

2.4. Marchés et prix des facteurs de production

CHAPITRE 3 : LA NOTION D'EQUILIBRE GENERAL

SECONDE PARTIE : L'ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Objet et méthode.

CHAPITRE 1 : L'EQUILIBRE MACRO-ECONOMIQUE EN TERMES REELS

1.1. La représentation comptable de l'équilibre (modèle à trois agents)

1.2. La fonction de demande de consommation

1.3. La fonction d'investissement

1.4. Les différents multiplicateurs de l'investissement

1.5. Le concept d'équilibre en économie fermée et en économie ouverte

CHAPITRE 2 : LE MODELE IS / LM

2.1. Le marché de la monnaie : offre et demande de monnaie

A- 2.2. L'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché monétaire

CHAPITRE 3 : LES POLITIQUES ECONOMIQUES

3.1. Les politiques monétaires et leurs implications

3.2.Les politiques budgétaires et leurs impacts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de deux heures

T.D : une note pour un travail de recherche individuel et une note pour un exposé préparé par un binôme d'étudiants

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD)] / 4

ECONOMIE DU DEVELOPPEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants à distinguer croissance et développement. Leur démontrer l'origine historique du sous-développement. Leur faire acquérir les éléments - clés d'une problématique du développement.

2. CONTENU :

1. Concepts fondamentaux : croissance et développement

2. Caractéristiques générales économiques et sociales des P.V.D.

3. Le sous-développement : un produit historique ;

4. Caractéristiques des secteurs - clés : agriculture et industrie

5. L'économie mondiale depuis 1929
   - 5.1. Principaux acteurs et montée des rivalités
   - 5.2. Crise économique mondiale et impact sur les rapports entre nations
   - 5.3. Le concept de mondialisation et ses implications pour les P.V.D.

6. Les théories du développement :
   - 6.1. Le courant libéral (théories des étapes, du big push et de la croissance déséquilibrée)
   - 6.2.Le courant radical (théorie de la dépendance)

7. Croissance économique et transformations structurelles
   - 7.1. Dimensions de la transition
   - 7.2.Différents modes de spécialisation
   - 7.3. Les voies de la substitution

TRAVAUX DIRIGES

Etude de quelques expériences concrètes (Algérie, Corée du Sud, Brésil, Maroc, etc….) sur la base d'exposés réalisés par des binômes d'étudiants.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un E.M.D de deux heures

TD : une note pour l'exposé réalisé + la moyenne des notes obtenues pour les trois fiches de lecture exigées de chaque étudiant (à partir d'une bibliographie donnée par l'enseignant)

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches de lecture] / 4

COMPTABILITE GENERALE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition des techniques qui permettent l'observation, l'enregistrement, le classement et le traitement des données élémentaires et quantifiables concernant l'activité de l'entreprise. Elaboration des ratios de structure et du tableau de bord de l'entreprise.

2. CONTENU

1. Normalisation et nomenclature comptable
   - 1.1. Intérêt de la normalisation comptable
   - 1.2.Le Plan Comptable National
   - 1.3. Notions d'inventaire et de patrimoine
2. Notions sur les comptes
   - 2.1.Les règles de fonctionnement des comptes
   - 2.2.Principes de la comptabilité à parie double
3. Principes généraux de la comptabilité (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Le processus comptable
   - 3.2. Les opérations usuelles
   - 3.3. Les erreurs comptables et leurs corrections
4. Les Comptes de bilan
   - 4.1. Les comptes de l'actif
   - 4.2. Les comptes du passif
   - 4.3. Variations des postes de bilan et recherche du résultat
   - 4.4. Analyse du bilan (un TD = 3 heures)
     - 4.4.1. Le fonds de roulement net
     - 4.4.2. Les ratios
5. Comptabilisation des charges (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Répartition des frais annexes et enregistrement des emballages
   - 5.2. Enregistrement d'achats avec réductions
   - 5.3. Cas particuliers d'opérations d'achat
   - 5.4. Comptabilisation des charges hors exploitation
6. Comptabilisation des ventes et autres recettes (un TD = 3 heures)
   - 6.1. Comptabilisation des productions vendues
   - 6.2. Comptabilisation des prestations et autres produits divers
   - 6.3. Comptabilisation des produits hors exploitation
7. Opérations de clôture (un TD = 3 heures)
   - 7.1. Les comptes de résultat

7.2. Comptes de résultat après régularisation

7.3. Bilan après affectation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux interrogations écrites notées

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes de TD] / 4

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD : 18h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Préparer l'étudiant à l'élaboration de ses travaux de recherche personnels et à la réalisation de son mémoire d'Ingénieur.

2. CONTENU

1. Introduction
   1.1. Spécificités de la recherche en sciences sociales
   1.2. Objectifs et particularités de la recherche effectuée(exposé, rapport de stage, mémoire)
   1.3. Limites du champ d'investigation
   1.4. Part réservée au travail bibliographique et au travail de terrain
2. La recherche bibliographique
   2.1. Comment chercher des références bibliographiques ?
   2.2. Où chercher des références bibliographiques ?
   2.3. Comment choisir les documents à exploiter ?
3. Exploitation de la bibliographie : la fiche de lecture (TD= 3h)
   3.1. Question principale posée par l'auteur
   3.2. Idée(s) principale(s)développée(s) par l'auteur
   3.3. Informations utiles à retenir
   3.4. Interprétation par rapport à l'objectif'(élaboration d'un exposé, d'un rapport de stage, du mémoire)
4. Elaboration de l'exposé, du rapport de stage ou du mémoire (TD= 3h)
   4.1. Définition de la question principale(originalité, pertinence, clarté, concision)
   4.2. Elaboration des hypothèses(clarté, pertinence)
   4.3. Le premier plan de travail
   4.4. Exploitation de la bibliographie
   4.5. Elaboration de la problématique et du plan de rédaction
   4.6. Conseils pratiques pour la rédaction
      4.6.1. L'usage des citations
      4.6.2. Les notes bibliographiques
      4.6.3. Cartes, tableaux, schémas et graphes
5. Bibliographie : règles de présentation
6. Frappe et relecture du produit final
7. Spécificités du rapport de stage
      7.1. Préparation du guide de stage(contenu, finalité)
      7.2. Exploitation des données recueillies durant le stage

8. Spécificités du mémoire

8.1. choix du cadre méthodologique(quelle approche ? quels concepts - clefs) (TD= 6h)

8.2. Définition du travail de terrain(nature, ampleur, champ, durée,…)

8.3. Elaboration du questionnaire d'enquête (TD= 3h)

8.4. Test et validation du questionnaire

8.5. Analyse et traitement des données de l'enquête (TD= 3h)

8.6. Les annexes :lesquelles ? Pourquoi faire ?

8.7. Page de garde, table des matières et résumés

TRAVAUX DIRIGES

1. Elaboration d'une fiche de lecture(notée/20)
2. Présentation par chaque étudiant d'un essai de problématique sur un sujet préalablement défini (notée/20)
3. Présentation de la bibliographie afférente au sujet traité (notée/20)
4. Essai de formulation d'un questionnaire d'enquête(noté/20)
5. Réalisation de l'analyse critique d'un mémoire d'ingénieur (notée/20)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cinq notes de travaux personnels (cf. supra)

Calcul de la moyenne : (Cinq notes de travaux personnels) / 5

EXPRESSION ET COMMUNICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques modernes de communication orale et écrite.

2. CONTENU

Introduction : Règles de la communication

Première partie : Les techniques de la communication orale

1. Les méthodes
   - 1.1. Les interviews ou le tête à tête
   - 1.2. Les réunions
   - 1.3. Les exposés
   - 1.4. Les conférences et séminaires
2. **Les techniques**
   - 2.1. La voix
   - 2.2. Le regard
   - 2.3. Les gestes
3. **Les outils et les moyens**
   - 3.1. Les documents techniques, iconographiques et photographiques
   - 3.2. L'audio - visuel

SECONDE PARTIE : LES TECHNIQUES DE LA COMMUNICATION ECRITE

1. Les documents littéraires et généraux
2. Les documents administratifs
3. Les documents scientifiques spécialisés

TROISIEME PARTIE : ANIMATION ET EXERCICES PRATIQUES (5 TD = 15 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un essai de présentation de thème soumis à l'analyse critique des autres étudiants

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D) + note essai + note de participation] / 3

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU

1-Economics as a science. Comprehension
- Multiple choice questions.

2- The physiocrats. Comprehension
- Idiomatic constructions, adverbs and nouns

3- The division of labour. Comprehension
- Multiple choice questions. Verbs.

4- The concept of production : Comprehension and general description
- Description of concepts, figures, shapes and plans

5- Land and capital. Comprehension
- The past : - Simple past and present perfect

6- Mixed Economy : Comprehension
- Compound nouns. Naming and the possessive genitive

7- Theorie of Economic growth : Comprehension
- Written expression
- Comparaisons: simple statements and qualified comparative statements

8- The food crisis in Africa : comprehension
- The passive : form and use

9- Food security : Comprehension and synonyms
- Must, should, and the passive

10- Under development and the sciences : Comprehension and discussion
- Be and have in scientific statements
- Statements requiring the present simple

11- The phenomenon of marginalisation in under developed communities : Comprehension
- Relative clauses and active relative clauses

12- Private sector prospects in Africa : Comprehension
- General and specifics definitions

13- Rationalize the public sector : Comprehension
- The indefinite article
- The definite article

14- Demography : The population dimension. Comprehension

- Tables and graphs without a time reference
- Tables and graphs with time reference

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux fiches de lecture d'articles par étudiant

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes fiches de lecture + note de participation] / 5

ECONOMIE INDUSTRIELLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apporter aux étudiants les connaissances théoriques à la base de l'économie industrielle avec applications au cas particulier du secteur agroalimentaire.

2. CONTENU

1.Introduction : Objet d'étude, approches et méthodologies

2.Le système productif : structures, performances et stratégies

- 2.1. Structuration de l'appareil productif
- 2.2. Performances des firmes
- 2.2. Stratégies des firmes et Stratégies des pouvoirs publics

3.Le marché et l'organisation de l'entreprise

- 3.1. Internalisation et coûts de transaction
  - 3.1.1. Approche de R. COASE
  - 3.1.2. Approche de O. WILLIAMSON
  - 3.1.3. Caractéristiques des transactions
- 3.2. Formes d'organisation de l'entreprise (un TD = 3 heures)
  - 3.2.1. Organisation multidivisionnelle (« M-form »)
  - 3.2.2. Organisation fonctionnelle (« U-form »)
  - 3.2.3. L'intégration verticale

4.Les barrières à l'entrée (deux TD = 6 heures)

- 4.1. Théorie des barrières à l'entrée
  - 4.1.1. Les différentes barrières à l'entrée
  - 4.1.2. Les économies d'échelle
  - 4.1.3. La différenciation des produits
- 4.2. Comportements stratégiques et barrières à l'entrée
  - 4.2.1. Engagement et comportements stratégiques
  - 4.2.2. Profitabilité à l'entrée : règles du jeu
  - 4.2.3. La N.E.I. et la théorie des jeux

5.La politique industrielle (deux TD = 6 heures)

- 5.1. Politique industrielle et adaptation de l'appareil productif
  - 5.1.1. Objectifs et instruments de la politique industrielle
  - 5.1.2. Axes de la politique industrielle
  - 5.1.3. Limites de la politique industrielle

5.2. Concurrence stratégique et politique industrielle

5.1.4. Etat et concurrence internationale

5.1.5. Modèles de politiques industrielles

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé par un binôme d'étudiants et un dossier préparé individuellement

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2 + note exposé + note dossier] / 4

SYSTEMES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit, d'une part, d'appliquer les approches développées dans le domaine de l'économie industrielle au champ de l'agroalimentaire, et, d'autre part, d'examiner en référence aux dynamiques agro-industrielles la construction d'un ensemble d'outils adaptés à l'analyse du secteur.

2. CONTENU

1. Introduction : des Physiocrates à l'approche systémique de l'économie agroalimentaire
2. Première partie : Approche globale, méso-économique et systémique
   - 2.1. Comptabilité nationale et complexe agro-industriel (étude de cas)
   - 2.2. Analyse du système alimentaire
     - 2.2.1. Présentation de la théorie des systèmes : principes et modélisation
     - 2.2.2. Application de l'approche systémique au système technique de production agroalimentaire
     - 2.2.3. Analyse de cas
3. Deuxième partie : La consommation alimentaire
   - 3.1. Dynamique de la consommation dans les pays à hauts revenus
   - 3.2. Les modèles de consommation : typologie, déterminants et tendances
   - 3.3. Structure et évolution de la demande mondiale de produits agroalimentaires
4. Les acteurs du système alimentaire
   - 4.1. Cadre théorique : modèle d'analyse concurrentielle de PORTER
   - 4.2. La distribution alimentaire
     - 4.2.1. Cadre théorique d'analyse de la distribution alimentaire
     - 4.2.2. Typologie des distributeurs et firmes dominantes
   - 4.3 L filière restauration hors foyer
     - 4.3.1. Champs et typologie
     - 4.3.2. Analyse de cas
   - 4.4. L'industrie agroalimentaire mondiale (caractérisation, performances, disparités)
   - 4.5. Agriculture et agro - fourniture

TRAVAUX DIRIGES : Thèmes de TD

1. Cas d'un complexe agro-industriel
2. Consommation des ménages et évolution des modèles (étude de cas)

3. Modèle algérien de consommation : invariance et changements
4. Typologie des firmes dominantes dans la distribution (étude de cas)
5. Importance de la RHF (en pays industrialisés et dans les PVD)
6. Impact des FMN sur le système alimentaire (cas d'une filière)
7. OGM et biosécurité
8. Les biotechnologies nouvelles
9. Mondialisation et standardisation de l'alimentation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé présenté en binôme et un travail de recherche individuel

Calcul de la moyenne : (2 notes EMD + note exposé + note dossier) / 4

DIAGNOSTIC ET ANALYSE DE FILIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apporter à l'étudiant les connaissances de base et les outils permettant l'analyse des filières agroalimentaires. Lui permettre de tester ses connaissances à travers l'analyse de cas concrets.

2. CONTENU

1.Le cadre conceptuel
- 1.1. Définition : origine et spécificités
- 1.2. Principales étapes de l'analyse
- 1.3. Analyse : identification et régulation d'une filière
- 1.4. Intégration des filières
- 1.5. Intérêt et limites de l'approche filière

2.Les apports de l'économie industrielle
- 2.1. Les différentes interprétations de la filière
- 2.2. La filière comme méso - système
- 2.3. Du modèle SCP au management stratégique

3.L'émergence de l'approche filière dans les PVD
- 3.1. Spécificités des filières agroalimentaires dans les PVD
- 3.2. Pertinence de l'approche filière

4.Approche filières et analyse des politiques économiques
- 4.1. Analyse financière
  - 4.1.1. Rentabilité financière des activités dans la filière
  - 4.1.2. Efficacité globale de la filière
  - 4.1.3. Analyse des transferts
- 4.2. Utilisation de l'analyse filière
  - 4.2.1. Domaines d'application
  - 4.2.2. Les simulations
  - 4.2.3. Cadre de l'analyse des politiques agricoles et alimentaires

5.Fonctionnement des filières : étude de cas dans plusieurs pays dans le cadre des TD

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel (étude d'un cas concret de filière) et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne des notes des fiches] / 4

ANALYSE DES MARCHES AGROALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Analyse de la structure des marchés agroalimentaires. Etude du comportement des firmes et de leurs performances (concentration, diversification, différenciation de produits, intégration, multinationalisation). Impact sur le processus de formation des prix et sur la dynamique des systèmes agroalimentaires.

2. CONTENU

1. Introduction : Les marchés dans la théorie économique
2. Formation des prix
   - 2.1 .Théorie de la concurrence monopolistique
   - 2.2 . Marchés oligopolistiques
   - 2.3 . Typologie économique des marchés agroalimentaires
   - 2.4 . Concurrence monopolistique sur les marchés agro-industriels
3. Structure des marchés et stratégie des firmes
   - 3.1. Organisation et stratégies industrielles
   - 3.2. Structure/Comportement/Performance sur les marchés agroalimentaires
   - 3.3. Comportement des firmes agroalimentaires
   - 3.4. Stratégie d'entreprise et développement agroalimentaire
4. L'Etat et le marché
   - 4.1. Les différentes conceptions du rôle de l'Etat
   - 4.2. Intervention, planification, libéralisation
   - 4.3. L'Etat et la concurrence
5. Rapports des prix et répartition dans les filières agroalimentaires
   - 5.1. La formation des prix des produits agricoles
   - 5.2. La formation des prix des produits alimentaires
   - 5.3. La formation des prix des produits agro-industriels
   - 5.4. Les rapports de prix dans les filières agroalimentaires
     - 5.4.1. Prix de marché et répartition
     - 5.4.2. Efficacité et rentabilité
     - 5.4.3. Inflation et prix des produits alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé réalisé par un binôme d'étudiants et un dossier réalisé individuellement sur un thème défini chaque année

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note dossier] / 4

COMPTABILITE ANALYTIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Compléter l'enseignement de la comptabilité générale qui rend compte des flux externes par l'enseignement des outils qui rendent compte des flux internes et permettent de répondre aux besoins de gestion de l'entreprise.

2. CONTENU

1.Spécificités de la comptabilité analytique

- 1.1. Rôle de la comptabilité analytique
- 1.2. Le processus de constitution des coûts
- 1.3. Les charges retenues en comptabilité analytique

2.Méthode des coûts complets (un TD = 3 heures)

- 2.1. Imputation globale
- 2.2. Imputation par fonction ou par centre de frais
- 2.3. Sections homogènes
- 2.4. Imputation rationnelle

3.Méthodes des coûts partiels (deux TD = 6 heures)

- 3.1. Le direct costing ou méthode des coûts variables
- 3.2. Méthode des coûts directs

4.Méthode des coûts préétablis (un TD = 3 heures)

- 4.1. Principe de la méthode
- 4.2. Processus de calcul des coûts de revient standard
- 4.3. Analyse des écarts

5.Analyse des marges (un TD = 3 heures)

- 5.1. Les différents types de marges
- 5.2. Le calcul des marges

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : Réalisation de deux exercices d'application notés

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + 2 notes des exercices] / 4

GESTION FINANCIÈRE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier les étudiants aux concepts et techniques nécessaires à l'élaboration du diagnostic financier d'une entreprise.

2. CONTENU :

1.Structure financière de l'entreprise : le bilan patrimonial

- 1.1. Analyse des principaux postes du bilan
- 1.1.1. Analyse de l'actif (emplois durables, emplois cycliques)
- 1.1.2. Analyse du passif (fonds propres, dettes)
- 1.2. Caractéristiques du bilan patrimonial dans le P.C.N.
- 1.2.1. Caractéristiques et présentation du bilan patrimonial
- 1.2.2. Structure comparative des bilans et balance de mutations
- 1.3. Applications numériques (un TD = 3 heures)

2.Fonctionnement de l'entreprise : bilan fonctionnel et TCR

- 2.1. Construction du bilan fonctionnel
- 2.2. Fonctionnement de l'entreprise et cycle d'exploitation
- 2.3. Activité de l'entreprise et TCR
- 2.4. Applications numériques (un TD = 3 heures)

3.Analyse de la situation financière de l'entreprise

- 3.1. Définitions et modalités d'établissement des ratios
- 3.2. Relations mises en évidence par le bilan patrimonial
- 3.3. Relations mises en évidence par le bilan fonctionnel et le TCR
- 3.4. Relations de rentabilité et d'efficacité mises en évidence par le TCR
- 3.5. Relations de rentabilité financière
- 3.6. Applications numériques (2 TD = 6 heures)

4.La prévision financière

- 4.1. Les moyens de financement
- 4.2. Concepts et canevas de prévisions financières
- 4.3. Choix des investissements
- 4.4. Applications numériques (un TD = 3 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux exercices d'application notés

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + 2 notes de TD] / 4

MARKETING I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques de marketing fondamental. L'accent sera mis, particulièrement, sur les méthodes d'identification des besoins et des marchés qui permettent à l'entreprise de se situer par rapport à son environnement. On insistera également sur les méthodes de promotion des ventes par la manipulation des variables mercatiques.

2. CONTENU

1. Introduction : marketing et culture commerciale. Evolution du concept
2. La connaissance des besoins (2 TD = 6 heures)
   - 2.1. Les besoins et les marchés
   - 2.2. Le comportement d'achat des consommateurs
   - 2.3. La segmentation du marché
3. Les variables fondamentales du marketing : les 4 P (3 TD = 9 heures)
   - 3.1. Le concept de produit en marketing
   - 3.2. La politique du produit dans l'entreprise
   - 3.3. La politique des prix
   - 3.4. La politique de distribution et méthodes de vente
   - 3.5. La communication commerciale

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

DEVELOPPEMENT RURAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Montrer que le milieu rural est un milieu composite où s'exercent différentes activités agricoles et non agricoles. Montrer la corrélation entre développement et accroissement des relations entre espace rural et espace urbain.

2. CONTENU

1. Introduction : concepts de rural et de développement
2. Espace rural : composantes et fonctionnement
   - 2.1. Délimitation de l'espace rural
   - 2.2. Composantes de l'espace rural
   - 2.3. Relations espace rural/espace urbain
3. Evolution historique de l'espace rural
   - 3.1. Rôle du milieu rural dans l'histoire du capitalisme (cas Grande-Bretagne)
   - 3.2. Rôle du milieu rural dans les colonies (cas algérien)
   - 3.3. Rôle du milieu rural après la décolonisation
4. Nouvelles approches du développement rural
   - 4.1. Gestion raisonnée des ressources naturelles renouvelables
     - 4.1.1. Eau et sols
     - 4.1.2. Systèmes de pâturages
     - 4.1.3. Systèmes forestiers
   - 4.2. Protection de l'environnement
     - 4.2.1. Externalités et biens collectifs
     - 4.2.2. Croissance et capacité de charge
     - 4.2.3. Pratiques agricoles et développement durable
     - 4.2.4. Méthodes de gestion et de protection
5. Développement rural intégré
   - 5.1. Le concept d'intégration
   - 5.2. Outils du développement rural intégré
     - 5.2.1. Planification locale
     - 5.2.2. Organisation et participation des acteurs locaux
     - 5.2.3. Formation des producteurs
   - 5.3. Domaines d'intervention du développement rural intégré
     - 5.3.1. Gestion des équipements collectifs
     - 5.3.2. Financement des investissements

5.3.3. Agriculture

5.3.4. Industrie, artisanat et commerce

5.3.5. Education, santé, logement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel + un dossier sur un autre thème

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

ANALYSE REGIONALE ET DIAGNOSTIC DES ZONES RURALES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier les étudiants aux méthodes applicables à l'analyse d'une zone rurale dans le cadre d'une étude visant le développement local.

2. CONTENU

1.Introduction : Différentes approches du développement local en Z.R. Concepts - clés.

2.Caractéristiques générales de la méthode

3.Elaboration du diagnostic préalable

- 3.1. Objectifs du diagnostic : les pratiques agricoles (un TD = 3 heures)
- 3.2. Démarche et méthode de diagnostic
- 3.3. Diagnostic des exploitations agricoles (deux TD = 6 heures)
- 3.4. Diagnostic cultural (un TD = 3 heures)

4.L'analyse des structures agraires (deux TD = 6 heures)

- 4.1. Repérage et caractérisation
- 4.2. Analyse du fonctionnement
  - 4.2.1. Stratification préalable de la zone
  - 4.2.2. Observation et enquête
  - 4.2.3. Guide d'enquête
  - 4.2.4. Analyse des enquêtes

5.Caractérisation et analyse du milieu forestier de la zone (un TD = 3 heures)

- 5.1. Place de la forêt dans la zone
- 5.2. Valorisation du couvert forestier
- 5.3. Acteurs locaux

6.Autres acteurs et autres secteurs d'activité dans la zone (deux TD = 6 heures)

7.Repérage des axes pour le développement. (deux TD = 6 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : exposé individuel + 2 fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + moyenne fiches) / 4

METHODES ET TECHNIQUES DE GESTION

DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre à l'étudiant comment réaliser un diagnostic technique et économique de l'entreprise agricole et comment élaborer les solutions pouvant permettre d'améliorer la gestion de l'entreprise.

2. CONTENU

1.Nature et caractéristiques de l'entreprise agricole
- 1.1. Structure de l'entreprise agricole
- 1.2. L'environnement technique et économique

2.Organisation de la production (deux TD = 6 heures)
- 2.1. Critères de choix du système de production
- 2.2. Contraintes d'assolement
- 2.3. Gestion du cheptel
- 2.4. L'équipement et son affectation
- 2.5. Organisation du travail

3.Eléments de calcul et d'appréciation de la rentabilité
- 3.1. Revenu agricole et revenu de l'exploitation (un TD = 3 heures)
- 3.2. Rémunération des facteurs de production
- 3.3. Choix des investissements et contraintes financières (un TD = 3 heures)

4.La gestion de la trésorerie (un TD = 3 heures)
- 4.1. Fonctionnement de la trésorerie
- 4.2. Budget partiel et trésorerie
- 4.3. Fonds de roulement et budget de trésorerie

5.Elaboration du diagnostic d'une exploitation agricole (un TD = 3 heures)
- 5.1. Performances techniques
- 5.2. Situation financière et niveau de la trésorerie
- 5.3. Stratégie à mettre en œuvre

6.Initiation à la modélisation des exploitations agricoles (deux TD = 6 heures)
- 6.1. Programmation linéaire et non linéaire
- 6.2. Apprentissage d'un logiciel
- 6.3. Construction d'un modèle simple à partir d'un cas concret

7.Eléments de recherche opérationnelle (deux TD = 6 heures)
- 7.1. Gestion des stocks et ordonnancement

7.2. Théorie des graphes (réseau P.I.R.T.)

7.3. Théorie des jeux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : une interrogation écrite + une étude de cas + note participation

Calcul de la moyenne : [note EMD1 + note EMD2 + note interrogation écrite + note étude de cas + note de participation] / 5

COMPTABILITE GENERALE II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Approfondissement des connaissances en matière de comptabilité agricole par l'acquisition des méthodes de comptabilisation d'un exercice à l'autre des éléments du patrimoine de l'entreprise.

2. CONTENU

1. La comptabilisation des investissements (un TD = 3 heures)

1.1. Définition comptable de l'amortissement

1.2. Comptabilisation des frais préliminaires

1.3. Comptabilisation des investissements

1.4. Comptabilisation des amortissements

1.5. Cession, destruction de l'investissement et valeur résiduelle

1. Comptabilisation des stocks (un TD = 3 heures)

2.1. Inventaire et valorisation des stocks

2.2. Comptabilisation des stocks en inventaire permanent et intermittent

3. Comptabilisation des charges (un TD = 3 heures)

3.1. Répartition des frais annexes et enregistrement des emballages

3.2. Enregistrement d'achats avec réductions

3.3. Cas particuliers d'opérations d'achat

3.4. Comptabilisation des charges hors exploitation

4. Comptabilisation des ventes et autres recettes (un TD = 3 heures)

4.1. Comptabilisation des productions vendues

4.2. Comptabilisation des prestations et autres produits divers

4.3. Comptabilisation des produits hors exploitation

5. Opérations de clôture (un TD = 3 heures)

5.1. Les comptes de résultat

5.2. Comptes de résultat après régularisation

5.3. Bilan après affectation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux notes pour des applications

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + 2 notes de TD] / 4

MODELISATION ET AIDE A LA DECISION EN ECONOMIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprentissage des techniques de calcul économique applicables à l'exploitation agricole.

2. CONTENU

1.Introduction

2.Le choix des techniques de production (deux TD = 6 heures)

- 2.1. Fonction de production homogène de degré 1
- 2.2. Fonction de production à inputs complémentaires

3.Principales contraintes de l'exploitation agricole

- 3.1. La contrainte terre
- 3.2. Les contraintes de rotation des cultures (un TD = 3 heures)
  - 3.2.1. Rotations comme contraintes d'assolement
  - 3.2.2. Rotations comme des activités
  - 3.2.3. Endogénéisation des rotations
- 3.3. Contraintes de travail (un TD = 3 heures)
  - 3.3.1. Calendrier de travail par activité et par période
  - 3.3.2. Force de travail disponible sur l'exploitation
- 3.4. Les activités de production animale (un TD = 3 heures)
  - 3.4.1. Alimentation : UF ou besoins en kg ?
  - 3.4.2. Coûts
  - 3.4.3. Bâtiments d'élevage
  - 3.4.4. Raisonnement en UZ ou selon les catégories d'animaux présentes ?
  - 3.4.5. Contraintes de travail

4.Applications : Modèles d'exploitation agricole (cinq TD = 15 heures)

- 4.1. Représentation des techniques de production
- 4.2. Contraintes d'irrigation
- 4.3. Contraintes de travail
- 4.4. Allégement des contraintes
- 4.5. La contrainte terre
- 4.6. La programmation linéaire : outil d'analyse en économie agricole

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : une interrogation écrite + un cas traité individuellement + note participation

Calcul de la moyenne : [(note EMD 1 + note EMD 2 + note interrogation écrite + note travail personnel + note participation] / 5

ANALYSE PREVISIONNELLE ET PILOTAGE STRATEGIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Utilisation de l'informatique comme moyen de développement de systèmes d'aide à la décision et au diagnostic pour l'exploitation agricole.

2. CONTENU

1.L'analyse prévisionnelle et gestion stratégique

1.1. Apprentissage d'un logiciel de simulation multipériodique de l'exploitation agricole (un TP = 3 heures)

1.2. Intégration de la notion de risque dans la construction de scénarios

1.3. Systèmes experts (apprentissage des fonctionnalités et réalisation d'une application (un TP = 3 heures)

2.Analyse prévisionnelle et pilotage stratégique de l'exploitation agricole

2.1. Mise en œuvre de simulations à partir de données réelles (un TP = 3 heures)

2.2. Choix de scénarios et mise en évidence du facteur risque (un TP = 3 heures)

2.3. De l'orientation stratégique au pilotage stratégique

2.4. Mise en œuvre de scénarios avec des exploitants agricoles (un TP = 3 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : un E.M.D de 90 mn

T.D/T.P : étude individuelle d'un cas concret

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + note étude de cas + note de participation] / 4.

DROIT ET LEGISLATION RURALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initiation à la législation relative à l'agriculture et aux zones rurales.

2. CONTENU

1. Les sources du droit rural

1.1. La Constitution

1.2. Les lois

1.3. La religion

1.4. La coutume

2. Droits de l'exploitant et de l'exploitation

1.1. Définition juridique de l'exploitation

1.2. Les modes de faire valoir (un TD = 3 heures)

1.2.1. Faire valoir direct

1.2.2. Faire valoir indirect

1.2.3. Faire valoir mixte

1.3. Régime foncier (deux TD = 6 heures)

1.3.1. Propriété privée melk et indivision

1.3.2. Propriété collective (arch, habous)

1.3.3. Domaine privé de l'Etat

1.3.4. Domaine public

1.3.5. Statut des E.A.C, E.A.I, A.P.F.A, …

2. Les baux ruraux

2.1. Définition et modalités de mise en œuvre

2.2. Différents types (avantages et inconvénients)

3. Etat, exploitant et exploitation agricole (deux TD = 6 heures)

3.1. Aménagement du territoire et aménagement foncier

3.2. Législation domaniale et foncière depuis 1987

3.3. Code des eaux et code forestier

3.4. Syndicats et associations professionnelles

3.5. Coopération agricole

4. Problèmes de l'application des lois et règlements

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : exposé individuel d'un dossier préparé sur un thème particulier et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

CONSEIL DE GESTION INDIVIDUEL ET COLLECTIF

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 03h	TP :	TD : 18h	Sorties :9h

1. OBJECTIFS

2. CONTENU

1. Choix et présentation d'une petite région(échelle daïra ou grande commune rurale) qui servira de champ d'application (Cours = 3 h)
   1.1. Sociologie des populations de la région
   1.2. Réseaux de vulgarisation et de diffusion de l'innovation dans la région
2. Mise en évidence des principaux problèmes de décision au niveau d'un échantillon d'exploitations et/ou d'une coopérative agricole (Sortie = 3h)
3. Application des outils d'aide à la décision les plus adéquats(simulateur, modèles d'optimisation, etc…) pour résoudre les problèmes des exploitations et/ou de la coopérative agricole (TD = 12h)
4. Retour sur le terrain pour procéder à la confrontation des résultats obtenus avec les agriculteurs et/ou les coopérateurs (Sortie = 6h)
5. Rédaction d'un compte - rendu complet du travail effectué et présentation orale de ce compte – rendu(TD = 6h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Réalisation d'un compte - rendu du travail effectué en TD et sur le terrain

Calcul de la moyenne : [(note du compte rendu x2) + note de participation] /3

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 18h	TP : 42h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition du langage informatique de base. Favoriser la maîtrise du micro-ordinateur. Initier à l'utilisation d'une base de données et à la programmation.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 6 H)

8.Les éléments de base d'un micro-ordinateur
9.Les périphériques d'entrée
10. Les périphériques de sortie
11. Les périphériques de stockage
12. Le choix d'une configuration
13. L'environnement graphique de travail (Windows)

SECONDE PARTIE : (COURS = 6 H / TP = 18 H)

7.Utilisation de l'environnement graphique Windows
8.Winword (1 TP = 3 heures)
9.Excel (2 TP = 6 heures)
10. Power Point (1 TP = 3 heures)
11. Internet (1 TP = 3 heures)

TROISIEME PARTIE (COURS = 6 H / TP = 18 H)

4. La base de données : définition
5. La base de données Access (3 TP = 9 heures)
6. Premiers pas en Access (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : un EMD de 90 mn
- TP : 2 notes pour les exercices d'application réalisés
Calcul de la moyenne : (Note EMD + 2 notes de TP) / 3

STATISTIQUES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 21h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants l'usage d'outils statistiques appropriés pour l'observation, l'analyse et l'interprétation de données relatives aux phénomènes socio-économiques relevant particulièrement de la sphère de la production agricole et agro-alimentaire.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE - Définition de la statistique

PREMIERE PARTIE : LES METHODES D'OBSERVATION(trois TD = 9 heures)

1. Méthodes d'observation directe
   - 1.1.Recensement ou enquête exhaustive
   - 1.2.Sondage ou enquête partielle
     - 1.2.1.Méthode des quotas
     - 1.2.2. Méthode probabiliste
   - 1.3. Techniques d'élaboration d'un questionnaire
2. Méthodes d'observation indirectes

SECONDE PARTIE : PRESENTATION DES DONNEES (un TD = 3 heures)

5. Classement des données
6. Les valeurs centrales et leurs applications
7. Les valeurs dispersionnelles et leurs applications
8. Représentations graphiques

TROISIEME PARTIE : LES INDICES(un TD = 3 heures)

4. Définition de l'indice
5. Les différents types d'indice
   - 2.1.Indices élémentaires
   - 2.2.Indices synthétiques (Laspeyres, Paasche, Fisher)
6. Mesures de la croissance

QUATRIEME PARTIE : METHODES D'INTERPRETATION DES DONNEES (2 TD = 6 heures)

5. L'ajustement
6. Corrélations
7. Distributions
8. Analyse en composantes principales

CINQUIEME PARTIE : INITIATION A L'UTILISATION D'UN LOGICIEL (S.S.P.S., S.P.A.D.) (3 TP = 9 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD et TP : 2 notes sur travaux individuels

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD et TP)] / 4

ANALYSE ECONOMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Fournir aux étudiants les principaux instruments de l'analyse micro-économique et macro-économique.

2. CONTENU

PREMIERE PARTIE : L'ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Présupposés théoriques et démarche normative

CHAPITRE 1 : LA RATIONALITE DES AGENTS ECONOMIQUES

- 2.5. Rappels sur le comportement du consommateur et son optimum
- 2.6. Etude des élasticités de la demande
- 2.7. Rappels sur le comportement du producteur et son équilibre

CHAPITRE 2 : MARCHES ET PRIX - LES EQUILIBRES PARTIELS

- 2.1. Le modèle de concurrence pure et parfaite
- 2.2. Le monopole
- 2.3. L'oligopole
- 2.3. Autres types de marchés
- 2.4. Marchés et prix des facteurs de production

CHAPITRE 3 : LA NOTION D'EQUILIBRE GENERAL

SECONDE PARTIE : L'ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE

INTRODUCTION : Objet et méthode.

CHAPITRE 1 : L'EQUILIBRE MACRO-ECONOMIQUE EN TERMES REELS

- 1.1. La représentation comptable de l'équilibre (modèle à trois agents)
- 1.2. La fonction de demande de consommation
- 1.3. La fonction d'investissement
- 1.4. Les différents multiplicateurs de l'investissement
- 1.5. Le concept d'équilibre en économie fermée et en économie ouverte

CHAPITRE 2 : LE MODELE IS / LM

- 2.1. Le marché de la monnaie : offre et demande de monnaie

B- 2.2. L'équilibre simultané sur le marché des biens et services et sur le marché monétaire

CHAPITRE 3 : LES POLITIQUES ECONOMIQUES

3.1. Les politiques monétaires et leurs implications

3.2.Les politiques budgétaires et leurs impacts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de deux heures

T.D : une note pour un travail de recherche individuel et une note pour un exposé préparé par un binôme d'étudiants

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + (2 notes de TD)] / 4

ECONOMIE DU DEVELOPPEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apprendre aux étudiants à distinguer croissance et développement. Leur démontrer l'origine historique du sous-développement. Leur faire acquérir les éléments - clés d'une problématique du développement.

2. CONTENU :

1. Concepts fondamentaux : croissance et développement

2. Caractéristiques générales économiques et sociales des P.V.D.

3. Le sous-développement : un produit historique ;

4. Caractéristiques des secteurs - clés : agriculture et industrie

5. L'économie mondiale depuis 1929
   - 5.1. Principaux acteurs et montée des rivalités
   - 5.2. Crise économique mondiale et impact sur les rapports entre nations
   - 5.3. Le concept de mondialisation et ses implications pour les P.V.D.

6. Les théories du développement :
   - 6.1. Le courant libéral (théories des étapes, du big push et de la croissance déséquilibrée)
   - 6.2.Le courant radical (théorie de la dépendance)

7. Croissance économique et transformations structurelles
   - 7.1. Dimensions de la transition
   - 7.2.Différents modes de spécialisation
   - 7.3. Les voies de la substitution

TRAVAUX DIRIGES

Etude de quelques expériences concrètes (Algérie, Corée du Sud, Brésil, Maroc, etc….) sur la base d'exposés réalisés par des binômes d'étudiants

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un E.M.D de deux heures

TD : une note pour l'exposé réalisé + la moyenne des notes obtenues pour les trois fiches de lecture exigées de chaque étudiant (à partir d'une bibliographie donnée par l'enseignant)

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches de lecture] / 4

COMPTABILITE GENERALE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Acquisition des techniques qui permettent l'observation, l'enregistrement, le classement et le traitement des données élémentaires et quantifiables concernant l'activité de l'entreprise. Elaboration des ratios de structure et du tableau de bord de l'entreprise.

2. CONTENU

1. Normalisation et nomenclature comptable
   - 1.1. Intérêt de la normalisation comptable
   - 1.2.Le Plan Comptable National
   - 1.3. Notions d'inventaire et de patrimoine
2. Notions sur les comptes
   - 2.1.Les règles de fonctionnement des comptes
   - 2.2.Principes de la comptabilité à parie double
3. Principes généraux de la comptabilité (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Le processus comptable
   - 3.2. Les opérations usuelles
   - 3.3. Les erreurs comptables et leurs corrections
4. Les Comptes de bilan
   - 4.1. Les comptes de l'actif
   - 4.2. Les comptes du passif
   - 4.3. Variations des postes de bilan et recherche du résultat
   - 4.4. Analyse du bilan (un TD = 3 heures)
     - 4.4.1. Le fonds de roulement net
     - 4.4.2. Les ratios
5. Comptabilisation des charges (un TD = 3 heures)
   - 5.1. Répartition des frais annexes et enregistrement des emballages
   - 5.2. Enregistrement d'achats avec réductions
   - 5.3. Cas particuliers d'opérations d'achat
   - 5.4. Comptabilisation des charges hors exploitation
6. Comptabilisation des ventes et autres recettes (un TD = 3 heures)
   - 6.1. Comptabilisation des productions vendues
   - 6.2. Comptabilisation des prestations et autres produits divers

6.3. Comptabilisation des produits hors exploitation

7. Opérations de clôture (un TD = 3 heures)

7.1. Les comptes de résultat

7.2. Comptes de résultat après régularisation

7.3. Bilan après affectation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux interrogations écrites notées

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes de TD] / 4

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Préparer l'étudiant à l'élaboration de ses travaux de recherche personnels et à la réalisation de son mémoire d'Ingénieur.

2. CONTENU

TRAVAUX DIRIGES

1. Présentation par chaque étudiant d'un essai de problématique sur un sujet préalablement défini (noté/20)
2. Présentation de la bibliographie afférente au sujet traité (noté/20)
3. Réalisation de l'analyse critique d'un mémoire d'ingénieur (noté/20)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : trois notes (cf. supra)

Calcul de la moyenne : (note EMD + trois notes de TD) / 4

EXPRESSION ET COMMUNICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques modernes de communication orale et écrite.

2. CONTENU

Introduction : Règles de la communication

Première partie : Les techniques de la communication orale

1. Les méthodes
   - 1.5. Les interviews ou le tête à tête
   - 1.6. Les réunions
   - 1.7. Les exposés
   - 1.8. Les conférences et séminaires
2. **Les techniques**
   - 2.4. La voix
   - 2.5. Le regard
   - 2.6. Les gestes
3. **Les outils et les moyens**
   - 3.3. Les documents techniques, iconographiques et photographiques
   - 3.4. L'audio - visuel

SECONDE PARTIE : LES TECHNIQUES DE LA COMMUNICATION ECRITE

4. Les documents littéraires et généraux
5. Les documents administratifs
6. Les documents scientifiques spécialisés

TROISIEME PARTIE : ANIMATION ET EXERCICES PRATIQUES (5 TD = 15 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un essai de présentation de thème soumis à l'analyse critique des autres étudiants

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D) + note essai + note de participation] / 3

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU

1-Economics as a science. Comprehension
- Multiple choice questions.

2- The physiocrats. Comprehension
- Idiomatic constructions, adverbs and nouns

3- The division of labour. Comprehension
- Multiple choice questions. Verbs.

4- The concept of production : Comprehension and general description
- Description of concepts, figures, shapes and plans

5- Land and capital. Comprehension
- The past : - Simple past and present perfect

6- Mixed Economy : Comprehension
- Compound nouns. Naming and the possessive genitive

7- Theorie of Economic growth : Comprehension
- Written expression
- Comparaisons: simple statements and qualified comparative statements

8- The food crisis in Africa : comprehension
- The passive : form and use

9- Food security : Comprehension and synonyms
- Must, should, and the passive

10- Under development and the sciences : Comprehension and discussion
- Be and have in scientific statements
- Statements requiring the present simple

11- The phenomenon of marginalisation in under developed communities : Comprehension
- Relative clauses and active relative clauses

12- Private sector prospects in Africa : Comprehension
- General and specifics definitions

13- Rationalize the public sector : Comprehension
- The indefinite article
- The definite article

14- Demography : The population dimension. Comprehension

- Tables and graphs without a time reference
- Tables and graphs with time reference

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux fiches de lecture d'articles par étudiant

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2) + deux notes fiches de lecture + note de participation] / 5

ECONOMIE INDUSTRIELLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apporter aux étudiants les connaissances théoriques à la base de l'économie industrielle avec applications au cas particulier du secteur agroalimentaire.

2. CONTENU

6.Introduction : Objet d'étude, approches et méthodologies

7.Le système productif : structures, performances et stratégies

- 7.1. Structuration de l'appareil productif
- 2.2. Performances des firmes
- 7.2. Stratégies des firmes et Stratégies des pouvoirs publics

8.Le marché et l'organisation de l'entreprise

- 8.1. Internalisation et coûts de transaction
  - 8.1.1. Approche de R. COASE
  - 8.1.2. Approche de O. WILLIAMSON
  - 8.1.3. Caractéristiques des transactions
- 8.2. Formes d'organisation de l'entreprise (un TD = 3 heures)
  - 8.2.1. Organisation multidivisionnelle (« M-form »)
  - 8.2.2. Organisation fonctionnelle (« U-form »)
  - 8.2.3. L'intégration verticale

9.Les barrières à l'entrée (deux TD = 6 heures)

- 9.1. Théorie des barrières à l'entrée
  - 9.1.1. Les différentes barrières à l'entrée
  - 9.1.2. Les économies d'échelle
  - 9.1.3. La différenciation des produits
- 9.2. Comportements stratégiques et barrières à l'entrée
  - 9.2.1. Engagement et comportements stratégiques
  - 9.2.2. Profitabilité à l'entrée : règles du jeu
  - 9.2.3. La N.E.I. et la théorie des jeux

10. La politique industrielle (deux TD = 6 heures)

- 10.1. Politique industrielle et adaptation de l'appareil productif
  - 10.1.1. Objectifs et instruments de la politique industrielle
  - 10.1.2. Axes de la politique industrielle
  - 10.1.3. Limites de la politique industrielle

5.2. Concurrence stratégique et politique industrielle

10.1.4. Etat et concurrence internationale

10.1.5. Modèles de politiques industrielles

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé par un binôme d'étudiants et un dossier préparé individuellement

Calcul de la moyenne : [(note E.M.D x 2 + note exposé + note dossier] / 4

SYSTEMES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit, d'une part, d'appliquer les approches développées dans le domaine de l'économie industrielle au champ de l'agroalimentaire, et, d'autre part, d'examiner en référence aux dynamiques agro-industrielles la construction d'un ensemble d'outils adaptés à l'analyse du secteur.

2. CONTENU

5. Introduction : des Physiocrates à l'approche systémique de l'économie agroalimentaire
6. Première partie : Approche globale, méso-économique et systémique
   - 6.1. Comptabilité nationale et complexe agro-industriel (étude de cas)
   - 6.2. Analyse du système alimentaire
     - 6.2.1. Présentation de la théorie des systèmes : principes et modélisation
     - 6.2.2. Application de l'approche systémique au système technique de production agroalimentaire
     - 6.2.3. Analyse de cas
7. Deuxième partie : La consommation alimentaire
   - 7.1. Dynamique de la consommation dans les pays à hauts revenus
   - 7.2. Les modèles de consommation : typologie, déterminants et tendances
   - 7.3. Structure et évolution de la demande mondiale de produits agroalimentaires
8. Les acteurs du système alimentaire
   - 8.1. Cadre théorique : modèle d'analyse concurrentielle de PORTER
   - 8.2. La distribution alimentaire
     - 8.2.1. Cadre théorique d'analyse de la distribution alimentaire
     - 8.2.2. Typologie des distributeurs et firmes dominantes
   - 8.3 L filière restauration hors foyer
     - 8.3.1. Champs et typologie
     - 8.3.2. Analyse de cas
   - 8.4. L'industrie agroalimentaire mondiale (caractérisation, performances, disparités)
   - 8.5. Agriculture et agro - fourniture

TRAVAUX DIRIGES : Thèmes de TD

10. Cas d'un complexe agro-industriel
11. Consommation des ménages et évolution des modèles (étude de cas)
12. Modèle algérien de consommation : invariance et changements

13. Typologie des firmes dominantes dans la distribution (étude de cas)
14. Importance de la RHF (en pays industrialisés et dans les PVD)
15. Impact des FMN sur le système alimentaire (cas d'une filière)
16. OGM et biosécurité
17. Les biotechnologies nouvelles
18. Mondialisation et standardisation de l'alimentation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé présenté en binôme et un travail de recherche individuel

Calcul de la moyenne : (2 notes EMD + note exposé + note dossier) / 4

DIAGNOSTIC ET ANALYSE DE FILIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Apporter à l'étudiant les connaissances de base et les outils permettant l'analyse des filières agroalimentaires. Lui permettre de tester ses connaissances à travers l'analyse de cas concrets.

2. CONTENU

1.Le cadre conceptuel
- 1.1. Définition : origine et spécificités
- 1.2. Principales étapes de l'analyse
- 1.3. Analyse : identification et régulation d'une filière
- 1.4. Intégration des filières
- 1.5. Intérêt et limites de l'approche filière

2.Les apports de l'économie industrielle
- 2.1. Les différentes interprétations de la filière
- 2.2. La filière comme méso - système
- 2.3. Du modèle SCP au management stratégique

3.L'émergence de l'approche filière dans les PVD
- 3.1. Spécificités des filières agroalimentaires dans les PVD
- 3.2. Pertinence de l'approche filière

4.Approche filières et analyse des politiques économiques
- 4.1. Analyse financière
  - 4.1.1. Rentabilité financière des activités dans la filière
  - 4.1.2. Efficacité globale de la filière
  - 4.1.3 Analyse des transferts
- 4.2. Utilisation de l'analyse filière
  - 4.2.1. Domaines d'application
  - 4.2.2. Les simulations
  - 4.2.3. Cadre de l'analyse des politiques agricoles et alimentaires

5.Fonctionnement des filières : étude de cas dans plusieurs pays dans le cadre des TD

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel (étude d'un cas concret de filière) et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne des notes des fiches] / 4

ANALYSE DES MARCHES AGROALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Analyse de la structure des marchés agroalimentaires. Etude du comportement des firmes et de leurs performances (concentration, diversification, différenciation de produits, intégration, multinationalisation). Impact sur le processus de formation des prix et sur la dynamique des systèmes agroalimentaires.

2. CONTENU

1.Introduction : Les marchés dans la théorie économique

2.Formation des prix

- 2.1. Théorie de la concurrence monopolistique
- 2.2. Marchés oligopolistiques
- 2.3. Typologie économique des marchés agroalimentaires
- 2.4. Concurrence monopolistique sur les marchés agro - industriels

3.Structure des marchés et stratégie des firmes

- 3.1. Organisation et stratégies industrielles
- 3.2. Structure/Comportement/Performance sur les marchés agroalimentaires
- 3.3. Comportement des firmes agroalimentaires
- 3.4. Stratégie d'entreprise et développement agroalimentaire

4.L'Etat et le marché

- 4.1. Les différentes conceptions du rôle de l'Etat
- 4.3. Intervention, planification, libéralisation
- 4.4. L'Etat et la concurrence

5.Rapports des prix et répartition dans les filières agroalimentaires

- 5.1. La formation des prix des produits agricoles
- 5.2. La formation des prix des produits alimentaires
- 5.3. La formation des prix des produits agro-industriels
- 5.4. Les rapports de prix dans les filières agroalimentaires
  - 5.4.1. Prix de marché et répartition
  - 5.4.2. Efficacité et rentabilité
  - 5.4.3. Inflation et prix des produits alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé réalisé par un binôme d'étudiants et un dossier réalisé individuellement sur un thème défini chaque année

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note dossier] / 4

COMPTABILITE ANALYTIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Compléter l'enseignement de la comptabilité générale qui rend compte des flux externes par l'enseignement des outils qui rendent compte des flux internes et permettent de répondre aux besoins de gestion de l'entreprise.

2. CONTENU

1.Spécificités de la comptabilité analytique

- 1.1. Rôle de la comptabilité analytique
- 1.2. Le processus de constitution des coûts
- 1.3. Les charges retenues en comptabilité analytique

2.Méthode des coûts complets (un TD = 3 heures)

- 2.1. Imputation globale
- 2.2. Imputation par fonction ou par centre de frais
- 2.3. Sections homogènes
- 2.4. Imputation rationnelle

3.Méthodes des coûts partiels (deux TD = 6 heures)

- 3.1. Le direct costing ou méthode des coûts variables
- 3.2. Méthode des coûts directs

4.Méthode des coûts préétablis (un TD = 3 heures)

- 4.1. Principe de la méthode
- 4.2. Processus de calcul des coûts de revient standard
- 4.3. Analyse des écarts

5.Analyse des marges (un TD = 3 heures)

- 5.1. Les différents types de marges
- 5.2. Le calcul des marges

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : Réalisation de deux exercices d'application notés

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + 2 notes des exercices] / 4

GESTION FINANCIÈRE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier les étudiants aux concepts et techniques nécessaires à l'élaboration du diagnostic financier d'une entreprise.

2. CONTENU :

1.Structure financière de l'entreprise : le bilan patrimonial

- 1.1. Analyse des principaux postes du bilan
  - 1.1.1. Analyse de l'actif (emplois durables, emplois cycliques)
  - 1.1.2. Analyse du passif (fonds propres, dettes)
- 1.2. Caractéristiques du bilan patrimonial dans le P.C.N.
  - 1.2.1. Caractéristiques et présentation du bilan patrimonial
  - 1.2.2. Structure comparative des bilans et balance de mutations
- 4.5. Applications numériques (un TD = 3 heures)

2.Fonctionnement de l'entreprise : bilan fonctionnel et TCR

- 2.1. Construction du bilan fonctionnel
- 2.2. Fonctionnement de l'entreprise et cycle d'exploitation
- 2.3. Activité de l'entreprise et TCR
- 2.4. Applications numériques (un TD = 3 heures)

3.Analyse de la situation financière de l'entreprise

- 3.1. Définitions et modalités d'établissement des ratios
- 3.2. Relations mises en évidence par le bilan patrimonial
- 3.3. Relations mises en évidence par le bilan fonctionnel et le TCR
- 3.4. Relations de rentabilité et d'efficacité mises en évidence par le TCR
- 3.5. Relations de rentabilité financière
- 3.6. Applications numériques (2 TD = 6 heures)

4.La prévision financière

- 4.1. Les moyens de financement
- 4.2. Concepts et canevas de prévisions financières
- 4.3. Choix des investissements
- 4.4. Applications numériques (un TD = 3 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : deux exercices d'application notés

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + 2 notes de TD] / 4

MARKETING I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux techniques de marketing fondamental. L'accent sera mis, particulièrement, sur les méthodes d'identification des besoins et des marchés qui permettent à l'entreprise de se situer par rapport à son environnement. On insistera également sur les méthodes de promotion des ventes par la manipulation des variables mercatiques.

2. CONTENU

1. Introduction : marketing et culture commerciale. Evolution du concept
2. La connaissance des besoins (2 TD = 6 heures)
   - 2.1. Les besoins et les marchés
   - 2.2. Le comportement d'achat des consommateurs
   - 2.3. La segmentation du marché
3. Les variables fondamentales du marketing : les 4 P (3 TD = 9 heures)
   - 3.1. Le concept de produit en marketing
   - 3.2. La politique du produit dans l'entreprise
   - 3.3. La politique des prix
   - 3.4. La politique de distribution et méthodes de vente
   - 3.5. La communication commerciale

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

ECONOMIE DE L'ENTREPRISE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Donner aux étudiants les outils nécessaires à la compréhension de la fonction de production et du rôle déterminant des fonctions périphériques d'appui à l'activité productive (gestion des stocks, de l'approvisionnement, de la qualité)

2. CONTENU

1.L'entreprise et son environnement (un TD = 3 heures)
- 1.1. Définition et analyse de l'entreprise
- 1.2. Typologie des entreprises
- 1.3. L'entreprise et le tissu économique
- 1.4. L'entreprise et l'intérêt général

2.La fonction commerciale (un TD = 3 heures)
- 2.1. Evolution et organisation de la fonction
- 2.2. Les aspects stratégiques du marketing
- 2.3. La mise en œuvre des stratégies marketing

3.La production : principes généraux (3 TD = 9 heures)
- 3.1. Evolution et organisation de la fonction
- 3.2. La gestion de la production et nouvelles méthodes
- 3.3. La gestion de la qualité

4.La fonction financière et comptable (un TD = 3 heures)
- 4.1. La fonction financière
- 4.2. La fonction comptable
- 4.3. Organisation des fonctions financière et comptable

5.La fonction ressources humaines (2 TD = 6 heures)
- 5.1. Missions de la GRH
- 5.2. Politiques de l'emploi
- 5.3. Evaluation de la rémunération des salariés
- 5.4. Politiques de formation
- 5.5. Relations professionnelles
- 5.6. Information et communication internes
- 5.7. Organisation de la fonction GRH

6.Mise en place et animation de la structure (2 TD = 6 heures)
- 6.1. Structure de l'entreprise
- 6.2. La décision dans l'entreprise

6.3. Les styles de management

6.4. Culture et projet d'entreprise

7. Nécessité d'une stratégie pour l'entreprise

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et un dossier sur un thème différent

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux méthodes permettant la connaissance des problèmes liés au monde du travail ainsi qu'aux techniques de gestion des ressources humaines dans l'entreprise.

2. CONTENU

1. Introduction : importance de la GRH dans la gestion globale de l'entreprise
2. La GRH et l'Organisation Scientifique du Travail (deux TD = 6 heures)
   - 2.1. Notions de base sur l'organisation des entreprises
     - 2.1.1. Organisation formelle et informelle
     - 2.1.2. Etapes du processus d'organisation
     - 2.1.3. Principes de l'organisation
   - 2.2. Du Taylorisme à l'école des relations humaines
   - 2.3. GRH et nouvelles formes d'organisation du travail
3. Autorité et pouvoir dans l'entreprise (un TD = 3 heures)
   - 3.1. Définition des concepts de pouvoir et d'autorité
   - 3.2. Centralisation et décentralisation
   - 3.3. Autorité de commande et de conseil
4. Théories et approches en GRH (un TD = 3 heures)
   - 4.1. L'approche transactionnelle ou théorie de l'échange social
   - 4.2. L'approche de la démocratie participative
   - 4.3. L'approche du leadership transformationnel
   - 4.4. L'approche contingente ou situationnelle
5. Analyse de la dépendance : fondement de l'approche transactionnelle du pouvoir
6. Système d'appréciation des performances et méthode logique des compétences
7. Gestion du mouvement des personnels (un TD = 3 heures)
8. Gestion des rapports sociaux au travail (un TD = 3 heures)
   - 8.1. Cadre institutionnel et juridique des relations de travail
   - 8.2. Les groupes de pression dans l'entreprise
   - 8.3. Comportements et style de commandement
9. Les conflits du travail (deux TD = 6 heures)
   - 9.1. Problèmes personnels et conflits
   - 9.2. Mode de résolution des conflits
10. Les négociations (deux TD = 6 heures)

10.1. Modèles de négociation

10.2. Négociations des contrats de travail et de la convention collective

10.3. Démarche pour la recherche de solution à un conflit

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et un dossier sur un thème différent

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

MARKETING II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant d'acquérir les outils indispensables du marketing notamment les études de marché et le mode de définition des choix stratégiques en marketing.

2. CONTENU

1. La connaissance des marchés (3 TD = 9 heures)
   - 1.1. Méthodologie de l'étude de marché
   - 1.2. Les sondages et panels
   - 1.3. L'étude de la zone chalandaise
   - 1.4. Etude prévisionnelle de la demande
   - 1.5. Le système d'information marketing (S.I.M.)
2. Eléments de marketing stratégique (2 TD = 6 heures)
   - 2.1. Stratégie marketing et stratégie générale de l'entreprise
   - 2.2. Mode de définition des choix marketing stratégiques
   - 2.3. Mise en œuvre et contrôle de la stratégie marketing

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + moyenne fiches] / 4

GESTION FINANCIERE II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Approfondissement de la connaissance des outils de gestion financière. Application au cas des entreprises du secteur agroalimentaire.

2. CONTENU

1.Sources internes de financement

1.1. Financement de l'entreprise lors de sa création

1.1.1. Cas des entreprises individuelles

1.1.2. Cas des sociétés de capitaux

1.1.3. Cas des entreprises publiques

1.2. Financement de l'entreprise en activité

1.2.1. Moyens de financement issus de l'activité de l'entreprise

1.2.1.1. Amortissements : intérêt et limites

1.2.1.2. Réserves et provisions

1.2.1.3. Concept d'autofinancement

1.2.1.4. Applications numériques (deux TD = 6 heures)

1.2.2. Augmentation du fonds social

1.2.2.1. Par apports nouveaux

1.2.2.2. Par transformation de situations existantes

1.2.3. Applications numériques (un TD = 3 heures)

2.Les sources externes de financement (deux TD = 6 heures)

2.1. Principaux types de crédits et de dettes et marchés de capitaux

2.1.1. Crédits et dettes à court terme

2.1.2. Crédits et dettes à moyen et long termes

2.1.3. Financements publics directs

2.1.4. Financement bancaires

2.1.5. Marchés de capitaux

2.2. Techniques utilisées pour le financement de l'exploitation

2.3. Techniques utilisées pour le financement des importations

2.4. Particularités du crédit en Algérie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : Présentation individuelle d'une application

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note application + note participation] / 4

NORMES ET GESTION DE LA QUALITE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Faire acquérir par les étudiants les principes de base régissant le contrôle de la qualité de la production des entreprises. Les sensibiliser au caractère stratégique de la dimension qualité pour l'entreprise.

2. CONTENU :

1.Introduction : Evolution du concept de qualité

2.Définition de la qualité (un TD = 3 heures)

- 2.1. La qualité dans l'entreprise
- 2.2. La qualité des produits
- 2.3. La qualité des opérateurs
- 2.4. La qualité de l'outil de production
- 2.5. La qualité de l'entreprise
- 2.6. La qualité des fournisseurs

3.La qualité, variable stratégique (un TD = 3 heures)

- 3.1. Qualité et part de marché
- 3.2. Qualité et coûts
- 3.3. Qualité et profits

4.Qualité totale ou la démarche qualité (un TD = 3 heures)

- 4.1. Définition
- 4.2. La démarche qualité
- 4.3. Principaux outils et méthodes qualité

5.Normes d'assurance de la qualité (un TD = 3 heures)

- 5.1. L'origine des normes de la série ISO 9000
- 5.2. Domaine d'application des trois normes d'assurance de la qualité (ISO 9001, ISO 9002 et ISO 9003)
- 5.3. Structure des normes de la série ISO 9000
- 5.4. L'organisme de certification

6.Normes qualité pour les entreprises des PVD (un TD = 3 heures)

- 6.1. Spécificités et difficultés dans les PVD
- 6.2. Cas concrets en Algérie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et deux fiches de lecture d'articles

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé = moyenne notes fiches]/4

COMMERCE INTERNATIONAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Doter les étudiants des outils nécessaires à l'analyse théorique des relations économiques internationales et spécialement à l'analyse des échanges de produits agro-alimentaires.

2. CONTENU

INTRODUCTION GENERALE : Concepts de base

PREMIERE PARTIE : PRINCIPALES THEORIES DU COMMERCE INTERNATIONAL

CHAPITRE 1 : ANALYSE CLASSIQUE DES ECHANGES INTERNATIONAUX (un TD = 3 heures)

1. Les mercantilistes et le protectionnisme
2. La théorie de l'avantage absolu chez A. SMITH
3. La théorie des avantages comparatifs de D. RICARDO
4. La pensée de J.S. MILL

CHAPITRE 2 : ANALYSE NEO-CLASSIQUE DU COMMERCE INTERNATIONAL (un TD = 3 heures)

1. Présentation du modèle H.O.S.
2. Théorie et évaluation des termes de l'échange
3. Fondements théoriques et instruments du protectionnisme
4. Nouvelles approches du commerce international

SECONDE PARTIE : EVOLUTIONS ET STRUCTURES DU COMMERCE INTERNATIONAL

CHAPITRE 3 : LE MULTILATERALISME, DU GATT A L'OMC (3 TD = 9 heures)

1. Le GATT, évolution et fonctionnement
   - 1.1. Période 1945-1985
   - 1.2. l'Uruguay round : 1986-1994
   - 1.3. Acte final : contenu et question agricole
2. L'OMC : cadre institutionnel et réglementation
   - 2.1. Organisation et fonctionnement
   - 2.2. Adhésion à l'OMC
   - 2.3. Le commerce mondial après Seattle

CHAPITRE 4 : LA REGIONALISATION DU COMMERCE INTERNATIONAL (2 TD = 6 heures)

1. Espaces régionaux et zones de libre échange
2. Différents commerciaux entre les U.S.A et l'U.E.

3. Conséquences

CHAPITRE 5 : LES ECHANGES U.E. – P.T.M. (2 TD = 6 heures)

1. Le processus de Barcelone
2. L'U.E. et le Maghreb : Z.L.E., volet agricole et cas de l'Algérie

CHAPITRE 6 : LES F.M.N. ET LE COMMERCE INTERNATIONAL (un TD = 3 heures)

1. Place des F.M.N. dans les échanges mondiaux et dans l'agroalimentaire
2. Principales F.M.N. de l'agroalimentaire

CONCLUSION : Perspectives du commerce international

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé en binôme et préparation individuelle d'un dossier sur un thème particulier

Calcul de la moyenne : (note EMD1 + note EMD2 + note exposé + note dossier) / 4

ECONOMIE POLITIQUE INTERNATIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Analyse des rapports commerciaux et politiques entre Nations.

2. CONTENU

1. INTRODUCTION GENERALE
2. CHAPITRE 1 : CONCEPTS DE BASE
   - 2.1. Comparaisons internationales du P.I.B. et du P.N.B.
   - 2.2. Balance des paiements, taux de change et termes de l'échange
   - 2.3. Le concept d'hégémonie
   - 2..4. Le concept de Nouvel Ordre International
3. CHAPITRE 2 : STRUCTURATION DE L'ESPACE ECONOMIQUE MONDIAL
   - 3.1. Libéralisme et système économique mondial
   - 3.2. Le système monétaire international (un TD = 3 heures)
   - 3.3. Le commerce mondial et sa dynamique (un TD = 3 heures)
   - 3.4. P.V.D. : Division Internationale du Travail et dette extérieure (un TD = 3 heures)
4. CHAPITRE 3 : ACTEURS ET STRUCTURE DE L'ECONOMIE MONDIALE (un TD = 3 heures)
   - 4.1. L'Etat - Nation et son statut dans l'économie mondiale
   - 4.2. Les F.M.N. et l'accumulation transnationale
5. CHAPITRE 4 : ORGANISATIONS INTERNATIONALES ET REGULATION MONDIALE (un TD = 3 heures)
   - 5.1. F.M.I/B.I.R.D.: les P.A.S. et leurs impacts sur les économies nationales
   - 5.2. O.M.C./CNUCED : débat Nord/Sud et problématique du développement
6. CONCLUSION GENERALE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : un EMD de 90 mn

TD : un exposé par binôme d'étudiants et un dossier préparé individuellement sur un autre thème

Calcul de la moyenne : [(note EMD x 2) + note exposé + note dossier] / 4

STRATEGIES DES ENTREPRISES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Initiation de l'étudiant à la méthodologie d'élaboration et de mise en œuvre par l'entreprise de sa stratégie.

2. CONTENU

1.Introduction

2.Le concept de stratégie (deux TD = 6 heures)

- 2.1. Stratégie, politique générale et management stratégique
- 2.2. La planification à long terme
- 2.3. La planification stratégique
- 2.4. Le management stratégique

3.Le diagnostic stratégique de l'entreprise (trois TD = 9 heures)

- 3.1. Les objectifs du diagnostic stratégique
- 3.2. Le diagnostic stratégique interne
- 3.3. L'environnement de l'entreprise
- 3.4. Le diagnostic stratégique externe

4.La décision stratégique (trois TD = 9 heures)

- 4.1. Choix et formulation des objectifs stratégiques
- 4.2. Processus de décision stratégique
- 4.3. Etude de quelques stratégies types
- 4.4. Les modèles de décision stratégique globale
- 4.5. Les stratégies de portefeuille
- 4.6. La notion de risque stratégique

5.La mise en œuvre de la stratégie (deux TD = 6 heures)

- 5.1. Le système de planification
- 5.2. Le choix de la structure organisationnelle
- 5.3. La mise en place du système d'information stratégique
- 5.4. Les systèmes de pilotage et de contrôle

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : deux EMD de 90 mn

TD : un exposé individuel et un dossier sur un thème particulier

Calcul de la moyenne : (note EMD 1 + note EMD 2 + note exposé + note dossier)/4

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E F O R E S T E R I E

E T P R O T E C T I O N D E L A N A T U R E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Ces programmes ont été élaborés par les différents enseignants intervenant dans la section de spécialisation «Foresterie et Protection de la Nature».

Ils sont le résultat d'une synthèse et d'une actualisation des programmes arrêtés en 1987.

Ils tiennent compte des besoins actuels de la formation et des connaissances récentes dans le domaine de la Foresterie et de la Protection de la Nature.

Il est à signaler que dans ces nouveaux programmes, l'accent a été mis sur les travaux pratiques et dirigés à la fois en laboratoire et sur le terrain.

Les volumes horaires des enseignements théoriques ont été revus à la baisse au profit des applications pratiques afin de permettre à l'ingénieur agroforestier sortant de l'INA de s'imprégner d'un savoir faire et lui permettre d'être efficace et opérationnel sur le terrain.

Un certain nombre de nouveaux modules ont été introduits pour la première fois afin d'adapter le profil de formation comparable à celui réalisé dans les grandes écoles des pays développés ayant une grande tradition sylvicole.

L'enseignement proposé souligne toute l'importance à accorder à la Foresterie dans le cadre de sa nouvelle dimension internationale en tant qu'élément moteur du développement (mise en valeur, préservation des terres agricoles, augmentations de la S.A.U., protection des bassins versants ...), mais aussi en tant qu'élément fondamental pour une meilleure connaissance et une meilleure conservation de la diversité biologique.

Les programmes présentés tiennent compte à la fois de la réalité du terrain, du profil souhaité du futur ingénieur agroforestier sortant de l'INA., de l'impérieuse nécessité, de s'imprégner des nouvelles et récentes techniques et s'ouvrir ainsi aux approches scientifiques modernes de gestion des systèmes agroforestiers.

Il est évident que l'objectif de relance de l'agriculture algérienne ne peut se faire qu'avec l'adaptation aux nouvelles donnes du marché, donc à une formation qualitativement , nettement supérieure à celle dispensée auparavant.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION

FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE

QUATRIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biocénotique
Hydrobiologie continentale et Pisciculture
Hydrologie
Pédologie forestière
Dendrologie
Bioclimatologie
Ecologie forestière
Géographie forestière
Pollution atmosphérique
Pollution des sols
Pollution des eaux
Ecotoxicologie
Cartographie du milieu
Topographie
Photo-interprétation et télédétection
Aménagement du territoire
Aménagement forestier
Aménagement des parcours steppiques et sahariens
Conservation des sols
Sylviculture générale
Sylviculture approfondie
Défense des forêts contre les incendies
Entomologie forestière appliquée
Pathologie forestière
Economie forestière
Statistiques et expérimentation
Informatique
Dendrométrie
Echantillonnage
Génétique forestière
Biologie moléculaire
Anatomie et sciences du bois
Anglais I

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION PROTECTION DE LA NATURE

CINQUIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biotechnologies appliquées
Ressources phytogénétiques
Anglais II
Informatique appliquée
Méthodologie
Dynamique des populations
Dénombrement de la faune
Conservation et gestion de la faune
Cynégétique
Conservation de la flore
Méthodes d'étude de la végétation
Aires protégées
Zones humides
Stratégies de conservation de la nature
Conventions et législation internationale

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION FORESTERIE

CINQUIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biotechnologies appliquées
Ressources phytogénétiques
Anglais II
Informatique appliquée
Méthodologie
Génie forestier
Exploitation forestière
Industries mécaniques du bois
Industries chimiques du bois
Vitrocultures appliquées aux arbres forestiers
Gestion forestière
Aménagement des bassins versants
Ligniculture
Législation forestière
Conservation de la nature et cynégétique

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION FORESTERIE ET PROTECTION DE LA NATURE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 846 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biocénotique	21 h		9 h		30 h	02
Hydrologie continentale et Pisciculture	18 h	6 h			24 h	02
Hydrologie	15 h				15 h	01
Pédologie forestière	24 h				24 h	02
Dendrologie	12 h	12 h			24 h	02
Bioclimatologie	15 h				15 h	01
Ecologie forestière	24 h		6 h		30 h	02
Géographie forestière	15 h				15 h	01
Pollution atmosphérique	15 h				15 h	01
Pollution des sols	15 h				15 h	01
Pollution des eaux	30 h	6 h	9 h		45 h	03
Ecotoxicologie	15 h				15 h	01
Cartographie des milieux	21 h		6 h		27 h	02
Topographie	12 h	12 h			24 h	02
Photo-interprétation et télédétection	12 h	12 h			24 h	02
Aménagement du territoire	24 h		6 h		30 h	02
Aménagement forestier	24 h	6 h			30 h	02
Aménagement des parcours	15 h				15 h	01
Conservation des sols	24 h	6 h			30 h	02
Sylviculture générale	24 h	6 h			30 h	02
Sylviculture approfondie	30 h	15 h			45 h	03
Défense des forêts contre les incendies	18 h		6 h		24 h	02
Entomologie forestière	21 h				21 h	02
Pathologie forestière	21 h				21 h	02
Economie forestière	30 h				30 h	02
Statistiques et expérimentation	24 h		6 h		30 h	02
Informatique	15 h	15 h			30 h	02
Dendrométrie	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Echantillonnage	15 h	15 h			30 h	02
Génétique forestière	24 h				24 h	02
Biologie moléculaire	9 h		6 h		15 h	02
Anatomie et sciences du bois	12 h	12 h			24 h	02
Anglais I	30 h				30 h	02
Total 4ème Année	**654h**	**135h**	**60h**		**846 h**	**62**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION PROTECTION DE LA NATURE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 408 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biotechnologies appliquées	30 h				30 h	02
Ressources phytogénétiques	21 h				21 h	02
Anglais II	30 h				30 h	02
Informatique appliquée	15 h				15 h	01
Méthodologie	15 h				15 h	01
Dynamique des populations	21 h	9 h			30 h	02
Dénombrements de la faune	30h				30 h	02
Conservation et gestion de la faune	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Cynégétique	24 h		6 h		30 h	02
Conservation de la flore	21h				21 h	02
Méthodes d'étude de la végétation	15 h	15 h			30 h	02
Aires protégées	30 h	15 h			45 h	03
Zones humides	15 h	6 h			21 h	02
Stratégies de conservation de la nature	30 h				30 h	02
Conventions et législation internationale	15 h				15 h	01
Total 5ème année	**342h**	**54h**	**12h**		**408 h**	**29**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE L'OPTION FORESTERIE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 408 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biotechnologies appliquées	30 h				30 h	02
Ressources phytogénétiques	21 h				21 h	02
Anglais II	30 h				30 h	02
Informatique appliquée	15 h				15 h	01
Méthodologie	15 h				15 h	01
Génie forestier	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Exploitation forestière	30 h	9 h	6 h		45 h	03
Industries mécaniques du bois	24 h	6 h			30 h	02
Industries chimiques du bois	24 h		6 h		30 h	02
Vitrocultures appliquées aux arbres forestiers	21 h	9 h			30 h	02
Gestion forestière	21h				21 h	02
Aménagement des bassins versants	15 h	6 h			21 h	02
Sylviculture spécialisée	24 h	6 h			30 h	02
Législation forestière	15 h				15h	01
Conservation de la nature et cynégétique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**345h**	**35h**	**18h**		**408 h**	**29**

Biocénotique

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module permettra à l'étudiant de comprendre le fonctionnement de l'écosystème forestier, en recevant des enseignements concernant ses différentes composantes ainsi que les interactions qui le régissent.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

I- Notions de Biocénose et d'Ecosystème
II- Les Ecosystèmes dans le Monde
III- Les Ecosystèmes en Algérie
IV- Dynamique de la végétation
V- Les cycles biogéochimiques
VI- Productivité d'un Ecosystème
VII- Caractéristiques des populations
VIII- Caractéristiques des peuplements
IX- Les réactions intra- spécifiques
X.- Les réactions inter - spécifiques
XI- La structure trophique des biocénoses
XII- Les règles écologiques
XIII- Les rythmes biologiques

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

T D1 : Calcul de l'abondance d'une population
T D2 : Diversités et indice d'équitabilité
T D3 : Barycentre et amplitude d'habitat.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours :2 EMD
Calcul de la moyenne : EMD1 + EMD2 + Moyenne des TD/3

HYDROBIOLOGIE CONTINENTALE ET PISCICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le cours s'axe autour de la connaissance des eaux continentales que ce soit l'eau en tant que facteur mésozoïque, les différents types de milieux aquatiques ou les diverses biocénoses aquatiques qui composent ces milieux. Enfin, ceci permettra d'asseoir les bases d'un aménagement piscicole et écologique des eaux continentales en vue d'une production piscicole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

INTRODUCTION

1- L'EAU

- 1.1-L'eau du point de vue physique
- 1.2-Propriétés chimiques de l'eau
- 1.3-Le cycle de l'eau sur terre

2- LE MILIEU AQUATIQUE

- 2.1-Les lacs
- 2.2-Les étangs
- 2.3-Le milieu saumâtre
- 2.4-Les eaux courantes

3- LES ORGANISMES

- 3.1-Les microphytes et les macrophytes aquatiques
- 3.2-Les animaux

4- LES BIOCENOSES AQUATIQUES

5- AMENAGEMENT PISCICOLE ET ECOLOGIQUE DES EAUX DOUCES

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Sortie sur le terrain : Visite d'installations aquacoles de la station de Mazafran

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Calcul de la moyenne : [(EMD1 + EMD2/2) + TP]/2

HYDROLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants du département de Foresterie à envisager un ensemble de questions liées au comportement du milieu hydrologique. Ils étudieront d'abord le bassin versant, la délimitation et les paramètres physiques qui le caractérisent; ensuite le comportement de l'atmosphère vis- à - vis des principaux courants générateurs des précipitations atmosphériques qui sont principalement à l'origine de la circulation de l'eau.

La nécessité de mesurer correctement une pluie, la transformation des pluies en débit, et les moyens de mesure.

Il serait nécessaire dans ce cours de déterminer le bilan hydrique sur un bassin versant.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE 1- INTRODUCTION A L'HYDROLOGIE

1.1- Relation avec les autres sciences

1.2 - Le cycle de l'eau

CHAPITRE 2- LE MILIEU HYDROLOGIQUE

LE BASSIN VERSANT

1. Caractéristiques topographiques et géographiques

1.1- Influence de l'orientation sur les précipitations

1.2 - Délimitation et surface du BV

1.3 - Influence de l'altitude

1.4 - Les indices caractéristiques

1.5 - Profils en long des cours d'eau

1.6 - Profils en travers

2. Caractéristiques géologiques

2.1 - Influence du sol du point de vue régime

2.2 - Influence du sol du point de vue érosion

2.3 - Influence de la végétation

2.4 - Caractéristique thermique

2.5 - Influence de l'altitude

L'ATMOSPHERE

1 - Rôle de l'atmosphère

2 - Composition de l'atmosphère

3 - Influence de la température

3.1- Réparation verticale des températures

3.2- Stabilité et instabilité atmosphérique

4 - Humidité atmosphérique

5 - Circulation générale dans l'atmosphère

5.1- Relief atmosphérique

5.2- Le vent

CHAPITRE 3- LES PRECIPITATIONS

1 - Définition

2 - Formation des précipitation

2.1 - Structure d'un nuage

2.2 - Déclenchement des précipitations

3- Classification des précipitations

4 - Mesures des précipitations

4.1 - Intérêt des mesures

4.2 - Difficulté des mesures

4.3 - Les pluviométries

Les réseaux pluviométriques

5- Les régimes pluviométriques

6- Les lois de la pluviosité moyenne

Variation des précipitations avec l'altitude

7- Présentation et analyse des données pluviométriques

7.1- Pluviométrie annuelle

7.2- Précipitation journalière

7.3- Etude des averses

8- Calcul de la lame d'eau moyenne

8.1- Moyenne pondérée compte tenu de l'altitude

8.2- Utilisation des isohyètes

8.3- Méthodes de Thiessen

CHAPITRE4- LES ECOULEMENTS

1 - Les différentes méthode de jaugeage

2 - Dépouillement du jaugeage

3 - Les stations de jaugeage

CHAPITRE V : LES DEBITS D'ECOULEMENTS

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

PEDOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs visés à travers ce module s'articulent autour de la caractérisation des principaux sols forestiers. Une attention particulière est accordée aux critères de détermination et de classification de ses sols. De même, l'intérêt est fixé sur leur évolution dans la mesure où elle peut entraîner une modification de la fertilité de ces sols.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I :

1.Les concepts de base

2.Les principaux sols d'Algérie

- Sols peu évolués
- Sols calcimagnésiques
- Sols isohumiques
- Les vertisols
- Sols hydromorphes
- Sols fersiallitiques
- Sols salsodriques

3. Etudes des critères de détermination de la classe, sous classe, groupe et S/groupeMise en valeur

CHAPITRE II :

Les critères : décomposition, mécanismes et facteurs de biodégradation

1- Rappels concernant la transformation, l'évolution de la matière organique fraîche et formation des humus dans les sols

2- Les apports de litière ; répartition des diverses fractions et composition chimique

3- Etude globale de la biodégradation des litières et étude des micro-organismes responsables de leur transformation

4- Ecologie de l'humification et pédogenèse des sols forestiers

5- Action des facteurs écologiques sur l'humification

6-Fonctionnement des écosystèmes forestiers à mull et à mor

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1 EMD

DENDROLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties : 02

1. OBJECTIFS

L'objectif du module vise à définir les caractéristiques botaniques et dendrologiques des différentes essences autochtones et exotiques afin de faciliter leur identification et leur détermination. Leur écologie, ainsi que la qualité technologique des bois de ces essences et leur utilisation, ainsi que leurs ravageurs seront abordés à titre indicatif et seront développés par ailleurs dans le cadre de modules spécialisés.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

INTRODUCTION

- Généralités
- La stratification en forêt
- Facteurs limitant la croissance et le développement des essences forestières
- Répartition des essences forestières en Algérie
- Etagement attitudinal de la végétation
- Notion générales sur la systématique forestière

CHAPITRE1. LES GYMNOSPERMES (ESSENCES RESINEUSES)

1. Les Pinacées
   - 1.1. Genre *Pinus* (Pins)
   - 1.2. Genre *Cedrus* (Cèdres)
   - 1.3. Genre *Abies* (Sapins)
   - 1.4. Genre *Pseudotsuga*
2. Les Taxodiacées
   - 2.1. Genre *Taxodium*
   - 2.2. Genre *Sequoia*
   - 2.3. Genre *Sequoiadendron*
3. Les Cupressacées
   - 3.1.Genre *Cupressus*
   - 3.2.Genre *Juniperus*
   - 3.3. Genre *Tetraclinis*
   - 3.4. Genre *Biota*
4. Les Taxacées
   - Genre *Taxus*
5. Les Araucariacées

- Genre *Araucaria*

CHAPITRE 2. LES ANGIOSPERMES (ESSENCES FEUILLUES)

1. Les Fagacées
   1.1. Genre *Quercus*
   10.2. Genre *Castanea*
   1.3. Genre *Fagus*
2. Les Anacardiacées
   - Genre *Pistacia*
3. Les Salicacées
   3.1. Genre *Populus*
   3.2. Genre *Salix*
4. Les Acéracées
   - Genre *Acer*
5. Les Oléacées
   5.1. Genre *Fraxinus*
   5.2. Genre *Olea*
6. Les Betulacées
   - Genre *Alnus*
7. Les Myrtacées
   - Genre *Eucalyptus*
8. Les Légumineuses (Fabaceae).
   8.1. S/F Mimosoidea
   - Genre *Acacia*
   8.2. S/F Caesalpinoideae
   - Genre *Ceratonea*
   - Genre *Gleditsia*
   8.3. S/F Papilionoideae
   - Genre *Bohinia*
9. Les Tamaricacées
   - Genre *Tamarix*
10. Les Casuarinaceae
   - Genre *Casuarina*
11. Les Ulmacées
   11.1. Genre *Celtis*
   11.2. Genre *Ulmus*
12. Les Moraceae
   12.1. Genre *Ficus*
   12.2. Genre *Morus*
13. Les Rosaceae
   - Genre *Cerasus*
14. Les Juglandaceae
   - Genre *Juglans*
15. Les Cactaceaes (Opuntiaceae)
   - Genre *Opuntia*
16. Les Platanaceae

- Genre *Platanus*

17. Les Euphorbiaceae

- Genre *Ricinus*

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures): 2 sorties sur le terrain (Lieux à définir)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 1EMD

Rapports de TP

Calcul de la moyenne : EMD+ note des rapports TP/2

BIOCLIMATOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours de bioclimatologie, permettra aux étudiants de 4ème année de connaître les différents facteurs du climat ainsi que leur action sur l'écosystème.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1- Généralités sur la bioclimatologie
- 1.1- La climatologie
- 1.2- La météorologie
- 1.3- L'écoclimatologie
- 1.4- La bioclimatologie

2- Structure générale de l'atmosphère

3- Les moments remarquables de l'année
- 3.1- Le concept de saison
- 3.2- Les équinoxes
- 3.3- Les solstices

4- Influence des facteurs climatiques sur l'activité physiologique des plantes
- 4.1- Les précipitations
- 4.1.1- Notion de pluies efficaces
- 4.1.2- Le concept de sécheresse
- 4.1.3- Notion de déficit pluviométrique
- 4.1.4- Notion de déficit agricole
- 4.1.5- Le bilan hydrique
- 4.2- Les températures
- 4.2.1- Notion de température moyenne
- 4.2.2- Importance des températures extrêmes
- 4.2.3- Le zéro de végétation
- 4.2.4- La somme de températures
- 4.2.5- Le therrmopériodisme
- 4.3- L'hygrométrie de l'air
- 4.3.1- L'humidité relative
- 4.3.2- L'humidité absolue
- 4.4- Le régime des vents
- 4.4.1- La vitesse du vent

4.4.2- La fréquence du vent

4.5- La durée d’insolation

4.5.1- Le rayonnement solaire

4.5.1.1- Le rayonnement extra-terrestre

4.5.1.2- Le rayonnement dans l’atmosphère

4.5.1.3- La notion d’Albédo

4.6- Notion de microclimat (l’effet serre)

5- Importance du complexe climat - sol- plante

5.1- Notion de besoins en eau des cultures

5.1.1- L’évapotranspiration potentielle (Etp)

5.1.2- L’évapotranspiration maximale (Etm)

5.1.3- L’évapotranspiration réelle (Etr)

6- Les principaux appareils de mesure des facteurs climatiques

6.1- La pression atmosphérique

6.2- L’éclairement - le rayonnement - le bilan radiatif

6.3- La température

6.4- Humidité de l’air

6.5- La pluviométrie

6.6- Les vents

7- Les indices ombrothermiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ECOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs assignés à ce cours s'articulent principalement autour de la connaissance du milieu abritant les essences forestières ainsi que les groupements végétaux forestiers et pré – Forestiers tout en définissant les relations existant entre les différentes composantes du milieu et ces unités de végétation.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1. Définitions
2. Facteurs écologiques
3. Synthèse climatique et étages bioclimatiques
4. Les étages de végétation
5. Les séries de végétation
6. Notion de formation, groupement, association et types biologiques
7. Notion de structure
8. Méthodes d'étude de la végétation
9. Méthodes d'analyse de la végétation
   - 9.1. La méthode phytoécologique
   - 9.2. La méthode phytosociologique
   - 9.3. Les méthodes numériques
10. L'Ecosystème Forêt
11. Les principaux groupements forestiers et pré - forestiers d'Algérie

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Méthode phytoécologique : Profils écologiques et information mutuelle

Méthode phytosociologique : Etude de tableaux de relevés floristique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

(EMD1 + EMD2) / 2

GEOGRAPHIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours est axé sur l'étude de la distribution des écosystèmes forestiers du globe et met en évidence que les écosystèmes ne sont pas distribués de façon désordonnée mais présentent, au contraire, une zonation assez régulière tant dans le plan horizontal (en latitude) que dans le plan vertical (en altitude).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

INTRODUCTION

- But de la géographie forestière
- Aperçu sur les forêts du Monde
  - Superficie
  - Rôle de la forêt
  - Dangers

CHAPITRE 1 : LA NOTION DE BIOSPHERE

- Définition de la biosphère
- Les climats dans la biosphère
- Notion d'écosystème
- Zonation des écosystèmes

CHAPITRE 2 : LES GRANDS BIOMES TERRESTRES

- Introduction
- La toundra
- La forêt boréale des conifères ou taïga
- La steppe
- Les terres arides : déserts et semi - déserts
- Les forêts tempérées
- La forêt méditerranéenne : Cas de la forêt Nord africaine
- La végétation des pays chauds non arides
  - La forêt pluviale
  - Les formations tropophiles tropicales

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

POLLUTION ATMOSPHERIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution de l'air et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. POLLUTION ATMOSPHERIQUE
   - 1.1. Définition
   - 1.2. Nature et importance de la pollution de l'air
   - 1.3.. Pollution automobile
   - 1.4. Conséquences de la pollution de l'air
   - 1.5- Mesures de prévention et de lutte
   - 1.6-Inversion thermique
   - 1.7-Smog
   - 1.8-Exemples d'épisodes aigus de pollution atmosphérique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

POLLUTION DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution des sols et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction

1 . Rappels concernant la composition et les propriétés physico-chimiques du sol

1.1. Introduction

1.2. Constituants principaux du sol

1.3. Propriétés physico-chimiques du sol

2 . Contamination des sols par les métaux lourds et métalloîdes

2.1. Sources de contamination

2.2. Niveaux de contamination dans les sols

2.3. Facteurs affectant leur mobilité et leur disponibilité dans les sols

2.4. Effet écotoxicologiques des métaux et métalloïdes : As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg , Mo , Ni ,Pb , Se , Zn

2.5. Diagnostic et caractérisation de la pollution des sols par les métaux et métalloîdes

2.6. Mesures à prendre

3 . Les pesticides et les polluant organiques

3.1. Nature et origine des polluants organiques des sols

3.2. Devenir des polluants organiques dans les sols

3.3. Pouvoir épurateur et transformation des polluants organiques dans les sols

3.4. Pouvoir de stockage des sols et rétention des polluants organiques

3.5. Effets biologiques des polluants organiques

3.6. Mesures à prendre

4 . Infiltration des solutions salines dans les sols : Nitrates

4.1. Rappels sur le cycle de l'azote

4.2. Evaluation des risques

4.3. Facteurs intervenant dans la pollution des nappes

4.4. Mesures à prendre

Conclusions et perspectives

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1EMD

POLLUTION DES EAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 6h	TD : 9h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Dans le cadre du cours sur les pollutions et nuisances, ce module permettra à l'étudiant de connaître les différentes sources de pollution de l'eau et leurs conséquences sur l'environnement.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I - POLLUTION DE L'EAU

1.Caractéristiques des eaux usées

2. Critères de la pollution organique

3.Dosages particuliers

II - TRAITEMENT D'EPURATION BIOLOGIQUE

Principes de l'épuration biologique

1. Métabolisme aérobie

2. Métabolisme anaérobie

3. Techniques d'épuration biologique

3.1 Technique d'épuration par primaires

2. Traitements secondaires

3. Traitement des boues

V - PESTICIDES

1. Les insecticides

2. Les fongicides

3. Les herbicides

4. Répercussions suite à l'emploi des pesticides

5. Produits phytosanitaires

6. Danger des pesticides

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Visite de la station d'épuration de BARAKI

C. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

1- Calcul des débits, des rendements

2- Calcul de la DBO5,de la DCO, l'indice de MOHLMANN

3- Calcul des paramètres entrant dans le dimensionnement des stations d'épuration : temps de séjour, volume du bassin, charges volumiques, Calcul des débits, des rendements

4- Calcul de la DBO5,de la DCO, l'indice de MOHLMANN

5- Calcul des paramètres entrant dans le dimensionnement des stations d'épuration : temps de séjour, volume du bassin, charges volumiques, charges massiques, besoins en O2, production de boues, vitesse de sédimentation, masse totale de boues, surface du décanteur, volume du décanteur, … etc.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit : 40% , TD : 60% , Nombre de TD : 06

ECOTOXICOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les différents types de toxicité, ainsi que leurs méthodes d'évaluation, de même que leurs effets sur les organismes vivants.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1- Les causes de pollution et leur impact sur l'Homme et l'environnement

2- La pollution atmosphérique induite par l'usage des combustibles et ses conséquences écologiques

2-1 Principaux types de polluants

- Les dérivés gazeux du carbone
- Les oxydes d'azote
- Les oxydes de soufre
- Les phyto- oxydants

2-2 Conséquences écotoxicologiques de la pollution atmosphérique et mécanismes d'action sur les écosystèmes agraires et forestiers

3- La pollution par les organohalogénés , ses causes et ses conséquences

3-1 Principaux composés des organohalogénés

Les insecticides organochlorés

Les polychlorobiphényles

Les chlorofluorocarbones

3-2 Conséquences écologiques de la contamination des biocénoses par les PCB et leurs effets sur l'Homme

3-3 Contamination de l'environnement par les dioxines

4- Les menaces causés et leur impact sur l'ozone stratosphérique

5. Les métaux lourds et leur impact sur les biocénoses

5-1 Les différents types de métaux lourds

5-2 Causes et conséquences de leur action sur l'environnement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

CARTOGRAPHIE DU MILIEU

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra à l'étudiant d'avoir les éléments de base pour la réalisation d'une carte de végétation et de répartition des animaux. En effet ce type de zoocénoses a pour objectif le suivi et la gestion du patrimoine faunistique et floristique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1. Généralités
2. Sources et types d'information. Les clés de la cartographie
3. Niveaux de perception écologique des indicateurs
4. Formes d'expression cartographique
5. Modes d'expression graphique
6. Principaux thèmes cartographiques relatifs à la végétation et au milieu
7. La cartographie des zoocénoses
   - 7.1- La collecte des données
   - 7.2- Les sorties cartographiques
   - 7.3- Méthodes de découpage de l'espace géographique
8. Evaluation de la valeur biologique des milieux
9. Cartographie informatique

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Réalisation d'une carte thématique

TD2 : Cartographie numérique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

TOPOGRAPHIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'utilisation de la topographie dans divers domaines et particulièrement en Foresterie est d'un grand intérêt. L'objectif final pour l'étudiant est de réaliser un levé de plan. Le contenu du cours est de permettre à l'étudiant «Forestier» de savoir «lire»une carte topographique et savoir faire les mesures nécessaires sur le terrain à savoir mesurer des distances, des angles, des hauteurs et ce, pour pouvoir réaliser les différents travaux tels que : l'installation de pépinières, l'aménagement de bassins versants, la réalisation de pistes, la correction torrentielle ... etc.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I- NOTIONS DIVERSES
- 1.1- Objet de la topographie
- 1.2- Carte, plans
- 1.3- Subdivisions de la topographie
- 1.4- Coordonnées planes
- 1.5- Notion d'azimut et gisement
- 1.6-Notions sur les fautes et les erreurs

II- PLANIMETRIE
- 2-1- Mesure des distances
  - 2-1.1- Définition
  - 2-1.2- Mesure directe
    - 2-1.2.1- Définition
    - 2-1.2.2- Jalonnement - alignement
    - 2-1.2.3- Chaînage
      - 2-1.2.3.1- Chaînage en terrain plat
      - 2-1.2.3.2- Chaînage en terrain incliné
  - 2-1.3- Mesure indirecte des distances
    - 2-1.3.1- Définition
    - 2-1.3.2- Mesurage optique
      - 2-1.3.2.1- Mesure parallactique
      - 2-1.3.2.2- Mesures stadimétriques
        - 2-1.3.2.2.1- Principe de la stadimétrie
        - 2-1.3.2.2.2- Visée horizontale
        - 2-1.3.2.2.3- Visée inclinée

2-1.3.3- Mesures électroniques

2.2- Mesure des angles

2-2.1- Définition

2-2.2- Mesure des angles horizontaux

2-2.3- Mesure des angles verticaux

2-3- Les procédés planimétriques (Méthodes de levé de plan)

2-3.1- Le procédé au mètre ou par décomposition en triangles

2-3.2- Le procédé par « abscisses et ordonnées »

2-3.3- Le cheminement polygonal

2-3.3.1- Le mode goniométrique

2-3.3.2- Le mode décliné

2-3.4- Le rayonnement

III- NIVELLEMENT

3-1- Nivellement direct ou géométrique

3-1.1- Principe du nivellement

3-1.2- Procédés

3-1.2.1- Le nivellement composé ou par cheminement

3-1.2.2- Le nivellement par rayonnement

3-1.2.3- Le nivellement mixte

3-2- Nivellement indirect

3-2.1- Nivellement géodésique

3-2.2- Nivellement trigonométrique

3-3- Le nivellement de surface

3-1- Filage des courbes

3-2- Quadrillage

3-3- Semis de points

3-4- Profils en long et en travers

IV- CALCULS TOPOMETRIQUES

4-1- Calcul du gisement d'une direction

4-2- Calcul de la distance entre deux points

4-3- Conversion de coordonnées

4-4- Calcul des surfaces

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

04 Séances de T.P Sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Note de l'examen + note du rapport des TP/2

PHOTO-INTERPRETATION ET TELEDETECTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est de donner les bases de la photo-interprétation, les techniques de la photogrammétrie seront traitées (mensuration de distances horizontales et verticales, mesure de surface, mesure de pente). Les techniques de la télédétection spatiales seront abordées par une revue des différents satellites utilisés, en particulier les satellites d'étude des ressources terrestres. Des notions de traitement d'images seront traitées.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

Introduction

1 Historique

2 La photographie aérienne

- 2.1 Projection verticale et projection centrale
- 2.2 Format de la photo
- 2.3 Prise de vue
- 2.4 Quelques définitions
- 2.5 Mission aérienne

3 Le recouvrement

- 3.1 Tableau d'assemblage
- 3.2 Recouvrement longitudinal
- 3.3 Recouvrement transversal
- 3.4 Couverture totale

4 La vision binoculaire

- 4.1 La vision binoculaire naturelle
- 4.2 La vision binoculaire artificielle ou hyper stéréoscopie
- 4.3 La pratique du stéréogramme

5 Observation d'un couple stéréoscopique

- 5.1 Importance de la ligne de vol
- 5.2 Construction de la ligne de vol
- 5.3 Disposition des photo pour l'observation

6 Télédétection

- 6.1 Historique
- 6.2 Les différents types de satellite
- 6.3 Notion de vecteur et de capteur

6.4 Les différents capteurs

6.5 Traitement de données numériques

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures) **(Au laboratoire et sorties sur terrain)**

TP 1 : Exploitation d'une photographie aérienne

1. Renseignement de base
2. Notion de texture
3. Notion de structure
4. Lecture d'une photographie aérienne

TP 2 : Etude stéréoscopique

- Utilisation du stéréoscope à miroir
  1. Vision binoculaire
  2. Montage du couple de photographie aérienne : stéréogramme
  3. Analyse stéréoscopique
  4. Mesure de hauteur et pente sur photographies aériennes
- Utilisation de la barre à parallax
- Mesure de la hauteur d'objet
- Détermination de la pente du terrain

TP 3 : Mosaïque et mesure de surface

1. Le tableau d'assemblage
2. Recouvrement
3. Réalisation de la mosaïque
4. Mesure de la surface à l'aide du planimètre
5. Mesure de la surface à l'aide de la grille de point
6. Mesure du diamètre des couronne à l'aide d'un appareil spécifique

TP 4 : Agrandissement et restitution

1. Utilisation du planvariographe
2. Utilisation de la chambre claire

TP 5 : Utilisation des photographies aériennes sur terrain

1. Repère sur carte
2. Utilisation du GPS
3. Utilisation du stéréoscope de poche
4. Mise à jour des photographies par observation sur terrain
5. Report des résultats sur fond de carte

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

La note du module est obtenue à partir de la moyenne des comptes rendus de TP

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Ce module permettra aux étudiants de 4ème année, de connaître les modalités et les bases de l'aménagement du territoire, de plus l'aménagement intégré constituera une seconde partie de ce module.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I . INTRODUCTION

1. Modalités de l'Aménagement du territoire
2. Historique de l'Aménagement du territoire en Algérie
3. Processus de la planification
4. Analyse des bases conceptuelles de la planification

II . EQUILIBRE DE LA NATURE

1. Equilibre climat – sol - facteurs biotiques
2. Organisation de l'écosystème
3. Biocénose
4. Application à l'aménagement du territoire
5. Conclusion

III . CONCEPT DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Evolution des concepts en matière d'environnement

IV . CRISE DE L'ENVIRONNEMENT

- Solutions

V . LE PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

- Les pôles de développement

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Sortie sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

AMENAGEMENT FORESTIER

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

Ce module aborde les principes de l'aménagement forestier selon la structure des peuplements (Aménagement de la futaie régulière, la futaie jardinée, le taillis et le taillis sous futaie).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAP. 1 : TRAVAUX PREPARATIFS A L'AMENAGEMENT

- Introduction
- 1.1 Le pré - aménagement
- 1.2 Reconnaissance générale et statistique
- 1.3 Le sommier forestier
- 1.4 Statistiques spéciales du parcellaire
- 1.5 Formation des séries d'exploitation

CHAP. 2 : AMENAGEMENT DE LA FUTAIE REGULIERE

- Introduction
- 2.1 Caractéristiques
- 2.2 Classement des parcelles
- 2.3 Organisation des coupes
- 2.4 Méthode de la futaie régulière à groupe de régénération strict
  - 2.4.1 Définition
  - 2.4.2 Critère d'exploitabilité
  - 2.4.3 Surface du groupe de régénération
  - 2.4.4 Classement parcellaire
  - 2.4.5 Nature et assiettes des coupes - possibilité
  - 2.4.6 Détermination de la possibilité - volume
- 2.5 Méthode de la futaie régulière à groupe de régénération élargi
  - 2.5.1 Définition
  - 2.5.2 Surface du groupe de régénération
  - 2.5.3 Composition du groupe de régénération
  - 2.5.4 Domaine d'application
  - 2.5.5 Détermination de la possibilité - volume

CHAP. 3 : AMENAGEMENT DU TAILLIS

- Introduction
- 3.1 Travaux préparatoires
- 3.2 Aménagement de la série
- 3.3 Dispositions complémentaires
- 3.4 Révision de la possibilité

3.5 Révision de l'aménagement

CHAP. 4 : AMENAGEMENT DU TAILLIS SOUS-FUTAIE

Introduction

4.1 Travaux préparatoires

4.2 Aménagement de la série

4.3 Dispositions complémentaires

4.4 Révision de la possibilité

4.5 Révision de l'aménagement

CHAP.5 : AMENAGEMENT DE LA FUTAIE JARDINEE

Introduction

5.1 Structure des peuplements

5.2 Méthode de la futaie jardinée

5.2.1 Définition

5.2.2 Nature et critères d'exploitabilité

5.2.3 Possibilité et assiette de coupe

5.2.4 Détermination de la possibilité - volume

5.3 Méthode combinée

5.3.1 Méthode de la futaie jardinée et de la futaie régulière

5.3.2 Méthode combinée

5.3.3 Méthode combinée à groupe de régénération

5.3.4 Conclusion

PROCES-VERBAL D'AMENAGEMENT

PLAN DE GESTION

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP 1 : Aménagement d'une futaie régulière ou futaie jardinée

1. Description parcellaire
2. Inventaire
3. Formation des séries
4. Etablissement du plan d'aménagement

TP2 : Aménagement d'un taillis ou taillis sous futaie

1. Description parcellaire
2. Inventaire
3. Formation des séries
4. Etablissement du plan d'aménagement

TP 3 : Etablissement d'un plan d'aménagement et d'un plan de gestion

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + TP/2

AMENAGEMENT DES PARCOURS STEPPIQUES ET SAHARIENS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours traite des caractéristiques physiques, écologique et socio-économique de la steppe algérienne. Il aborde les techniques d'aménagement pastoral et d'exploitation rationnelle des parcours steppiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PASTORALISME : DEFINITION - EQUILIBRE ECOLOGIQUE DE LA NATURE

1 - LES STEPPES ET LES DESERTS - DEFINITION

1.1 - Déférents types de steppes dans le Monde

- Steppes et déserts d'Amérique
- Amérique du Nord
- Amérique du Sud
- Steppes et déserts d'Afrique
- Afrique du Nord
- Afrique du Sud
- Steppes et déserts d'Asie
- Asie orientale
- Asie centrale
- Steppes et déserts d'Australie

1.2 - Situation de la steppe dans l'ensemble géographique de l'Algérie

1.2.1- Zones agropastorales ou zones bioclimatiques

- Zone tellienne . Atlas tellien
- Zone des hauts plateaux - Zone à céréales
- Zone substeppique dite zone marginale.
- Zone semi-aride steppique - steppe proprement dite
- Zone aride des parcours sahariens dite régions des Dayas
- Zone aride saharienne - Sahara dite régions des oasis.

1.2.2- Caractéristiques physiques de la steppe algérienne. Ecologie de la steppe algérienne

. Délimitation - superficie

. Relief

. Hydrographie

1. Eaux de surface et de sous-sol - nappe artésienne- nappe albienne - foggara - jobbs - sedd - ourda
2. Les périmètres irrigables et les potentialités de production fourragère dans la steppe et le Sahara

. Climatologie

1. Pluviométrie - cycles climatiques- saisons pastorales
2. Température - humidité - vents
3. Classification des années pastorales d'après le climatologie
4. Disette - conséquences socio-économiques

. Pédologie

1. Sols sablonneux - Dunes - Erg
2. Sols calcaires des Hamadas - Tifkert
3. Sols alluvionnaires des Fayeds et Dayas
4. Sols alluvionnaires salés - CHott - Sebkha - Melaha
5. Repartition des associations végétales steppiques et sahariennes en relation avec les sols

. Géobotanique et phytosociologie de la steppe et du Sahara - Parcours

1. Végétation pérenne buissonnante - Plantes vivaces et arbustives.
2. Végétation herbacée annuelle - Plantes éphémères - ACHEB
3. Végétation toxique ou grossière - Accidents alimentaires chez les animaux - Précautions à prendre
4. Dégradation- Régénération - Désertification
5. Pâturages de terres de céréaliculture
   - Association culture - élevage
     - Jachère vertes « ATIL »
     - Chaumes « Hacida »
   - Complément aride inter zone
     - Steppe - Hauts plateaux
     - ACHABA
6. Les parcours steppiques et sahariens
   - Parcours de Chih
   - Parcours de Halfa
   - Parcours de Sennagh
   - Parcours de Guettaf
   - Parcours Drin
7. Les Parcours de Forêts - Relation Steppe Forêts
8. Le code pastoral - la révolution agraire dans la steppe
   - Mise en valeur intégrée dans la steppe
   - Le pastoralisme - sauvegarde la steppe
   - Ecologie planifiée de la steppe

2. LES TECHNIQUES DE L'AMENAGEMENT PASTORAL ET L'EXPLOITATION RATIONNELLE DES PARCOURS STEPPIQUES

2.1. Exploitation traditionnelle des parcours steppiques

2.1.1. Dans le steppe pendant la saison froide et dans les parcours sahariens : AZZIB (hiver)

2.1.2. Sur les chaumes à céréales des hauts plateaux (en été) - ACHABA -Transhumance

2.2. Exploitation rationnelle des parcours steppiques

2.2.1. Les évaluations de la production fourragère des parcours

Notion de charge - de surcharge

2.2.2. Les techniques de rotation et de mise en défens

2.2.3. Contrôle d'utilisation des parcours et correction d'exploitation

2.2.4. La complémentation alimentaire. Les apports fourragers et alimentaires - Lutte contre la disette

2.2.5. Les améliorations pastorales

Action d'aménagement de la steppe et lutte contre la désertification

Labours - défrichements - dégradation

Erosion éolienne et pluviale

Vent - froid - chaleur

Parcours - Terrains salés - Bords des chott et oueds salés

Parcours désertifiés - Hamada - Dune - Erg

3. LE CADRE DE L'AMENAGEMENT ET DE LA MISE EN VALEUR DE LA STEPPE

a) Les coopératives pastorales du secteur socialiste

b) Les concessions pastorales du secteur privé

c) L'unité pastorale d'exploitation de la steppe

- Les Institutions chargées du développement de la steppe
- L'association pour le développement du pastoralisme (ADP)
- Constitution des coopérative - ADP
- Application du code pastoral

Phase de la Révolution Agraire

- L'institut de développement de l'élevage ovins (I.D.O.V.I.)
- Le haut commissariat pour le développement de la steppe (H.C.D.S.)

Conclusion

- Perspectives d'avenir pour le développement de la steppe et du Sahara
- Les âges socio-économiques du développement de la steppe
- La privatisation de l'exploitation de la steppe - la transformation des parcours collectifs, des parcours Arch des tribus en parcours privés : seule possibilité d'appliquer les techniques d'amélioration et de mise en valeur de la steppe

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

CONSERVATION DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

La première partie de ce module traitera des différentes formes de l'érosion hydrique et de l'érosion éolienne.

La deuxième partie concerne les moyens de lutte contre l'érosion, en premier lieu la lutte préventive, à travers une classification des terres et les techniques culturales anti - érosives, en deuxième lieu sera abordée la lutte curative à travers les techniques de DRS et la correction torrentielle.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

PREMIERE PARTIE : PRINCIPES GENERAUX

1. Cours introductif
2. Distribution géographique de l'érosion
    2.1 L'érosion hydrique
    2.2 L'érosion éolienne
3. Les mécanismes de l'érosion
    3.1 La géologie et l'érosion
    3.2 Les agents de l'érosion
    3.3 L'érosion accélérée
    3.4 Les limites acceptables de l'érosion

2 : EROSION HYDRIQUE

2.1. La pluie et l'érosion
    2.1.1 L'érosivité et l'érodabilité
    211 Erosivité
    2.1.2. Erodabilité du sol
        2.1.2.1 Définition
        2.1.2.2 Facteurs influençant l'érodabilité
        2.2.2.1 Caractéristiques physiques du sol
        2.2.2.2 Facteurs liés au traitement du sol
2.3 Les différents stades de l'érosion hydrique
    2.3.1 Les stades précurseurs
    2.3.2 Erosion superficielle (en nappe)
    2.3.3 Erosion en griffe
    2.3.4 Erosion en ravine
    2.3.5 Mouvement de masse
    2.3.6 Erosion de fertilité
    2.3.7 Erosion verticale
    2.3.8 Erosion par hydromorphie
2.4 Conséquences de l'érosion hydrique
    2.4.1 Conséquences directes
        2.4.1.1 Diminution de la fertilité
        2.4.1.2 Perte de surface cultivable
        2.4.1.3 Influence sur le régime des eaux

2.4.2 Conséquences indirectes
2.4.2.1 Envasement des barrages
2.4.2.2 Comblement des lits de rivières
3: EROSION EOLIENNE.
3.1. Causes de l'érosion éolienne
3.1.1 Le défrichement
3.1.2 Les activités agricoles
3.1.3 Le rootage
3.1.4 Le surpâturage
3.1.5 Les incendies
3.2. Facteurs de l'érosion éolienne
3.2.1 Les conditions climatiques
3.2.1.1 L'ETp
3.2.1.2 Le vent
3.3 Les différentes formes de déplacement des particules
3.4 Quantité de sol déplacé
3.4.1 Mesure de la perte de sol
3.4.2 Estimation de la perte de sol par le vent
3.5 Lutte contre l'érosion éolienne
3.5.1 Brise-vent
3.5.2 Fixation des dunes

DEUXIEME PARTIE : PRINCIPES DE CONSERVATION DES SOLS

4: CLASSIFICATION AMERICAINE DES TERRES
4.1 Classement
4.2. Codification en vue de la classification
4.2.1 Critères de classification
4.2.1.1 Critères principaux
4.2.1.2 Critères secondaires
4.2.2 Code standard
4.2.3 Critères de classification
4.2.4 Tableau comparatif de différentes classifications
5: CLASSIFICATION ALGERIENNE DES TERRES
5.1 Critères de classification
5.1.1 Facteurs
5.1.2 Niveaux de contrainte
5.2 Classement
5.2.1 Classe 1
5.2.2 Classe 2
5.2.3 Classe 3
5.2.4 Classe 4
5.2.5 Terres non classées
6: METHODES CULTURALES ANTI-EROSIVES
6.1 Travail du sol

6.2 Rotations et assolements

6.3 Cultures en bandes alternées

6.4 La double dérayure

6.5 Le gaufrage du terrain

6.6 Le mulching

6.7 Amendements et engrais

7: PRINCIPES DE PROTECTION MECANIQUE

7.1 Nomenclature des ouvrages

7.1.1 La banquette élémentaire

7.1.2 Les gradins

7.1.3 Les murets

7.1.4 Les levées de terre

7.1.5 Le fossé de protection

7.1.6 Les terrasses

7.2 Caractéristiques des ouvrages

7.3 Construction des ouvrages

7.4 Classification des terrasses

7.5 Réseaux de banquettes

7.5.1 Réseau d'infiltration

7.5.2 Réseau de diversion

8: CORRECTION TORRENTIELLE

8.1 Barrages temporaires

8.2 Barrages permanents

8.2.1 Petits ouvrages

8.2.2 Les seuils en pierres sèches

8.2.3 Les ouvrages en ciments

8.2.4 Les gabions

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP1. Observation sur terrain des différentes formes d'érosion

Erosion en griffes

Erosion en ravines

Mouvement de masse

Bad land

TP2. Opérations de lutte contre l'érosion déjà entreprises

Banquettes

Murets

Correction torrentielle

TP3 .Proposition d'aménagement pour lutter contre l'érosion

Conversion de culture

Ouvrages de DRS à mettre en place

Correction torrentielle

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + NOTE DES TP/2

SYLVICULTURE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

- Fixer un certain nombre de repères par rapport à des éléments fondamentaux permettant de saisir la forêt dans le sens de sa gestion rationnelle

- Comprendre les bases de la sylviculture qui constituent un ensemble d'opérations souvent complexes pratiquées par des spécialistes en matière de traitements, d'exploitation et de régénération des peuplements

Les pépinières, les reboisements, ainsi, que le traitement des essences forestières seront traités par ailleurs, en sylviculture approfondie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LES PEUPLEMENTS FORESTIERS : ETUDE QUALITATIVE

- Principales caractéristiques d'un peuplement

1. Définition d'un peuplement
2. Composition d'un peuplement
3. Origine d'un peuplement
4. Notion de couvert et de densité
5. Age d'un peuplement
6. Evolution d'un peuplement dans le temps
   - 6.1 - La futaie régulière
   - 6.2 - La futaie jardinée
   - 6.3 - Le taillis simple

CHAPITRE II : LES PEUPLEMENTS FORESTIERS : ETUDE QUANTITATIVE

- Evolution de certaines caractéristiques des arbres forestiers

1. Nombre de tiges
   - 1.1 - Peuplement équien
   - 1.2 - Peuplement jardiné

2- Evolution des peuplements réguliers

- 2.1 - Nombre de tiges en fonction de l'âge
- 2.2 - Surface terrière
- 2.3 - Hauteur d'un peuplement

2.4 - Volume d’un peuplement

CHAPITRE III : LES OPERATIONS D’AMELIORATION DE LA FUTAIE

1- Introduction - Définitions - Objet

2- Nomenclature des diverses opérations d’amélioration

2.1 - Dégagements de semis

2.2 - Dépressages

2.3 - Nettoiements

2.4 - Les éclaircies

2.5 - L’élagage

CHAPITRE IV : LA PRE- DESIGNATION

1- Introduction - Objectifs

2- Détermination de la densité des arbres de place

3- Sylviculture des arbres de place

3.1 - Age de pré - désignation

3.2 - Critère de choix de l’arbre de place

3.3 - Conduite des peuplements après la pré - désignation

CHAPITRE V : LES OPERATIONS DE REGENERATION

1- Introduction - Objectifs

2- Méthode de la coupe unique

2.1 - Principe

2.2 - Conditions d’application

2.3 - Modalités d’application

3- Méthode de la coupe par bandes successives

3.1 - Principe

3.2 - Conditions d’application

3.3 - Modalités d’application

4- Méthode de la coupe par bandes alternées

4.1 - Principe

4.2 - Conditions d’application

4.3 - Modalités d’application

5 - La régénération par trouée

5.1 - Principe

5.2 - Conditions d’application

5.3 - Modalités d’application

CHAPITRE VI : QUELQUES NOTES SUR LA SYLVICULTURE ET L’AMENAGEMENT EN ALGERIE

- Cas de quelques essences autochtones

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

Sorties sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 E.M.D

SYLVICULTURE APPROFONDIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours se fixe comme objectifs : la maîtrise des techniques et méthodes indispensables à la mise en place d'un reboisement. A cet effet, il est impératif que l'étudiant maîtrise les processus de production de plants en pépinière, la conception d'une pépinière et d'un projet de reboisement, le choix des essences et la conduite des plantations artificielles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : PRODUCTION DE PLANTS FORESTIERS

- La pépinière
- Types de pépinières
- Critères de choix de l'emplacement de la pépinière
- Aménagement de la pépinière
- Les semences
- Contrôle de la qualité génétique de la semence
- Contrôle de la qualité germinative de la semence
- Conservation des semences
- Elevage de plants
- Production de plants à racines nues
- Production de plants en conteneurs
- Reproduction végétative
- Soins donnés aux semis et plants en pépinière

CHAPITRE 2. CONCEPTION D'UN REBOISEMENT

- Introduction
- Caractérisation des opération de reboisements
- Les reboisements à affectation principale de protection
- Les reboisements à affectation principale de production
- Mise en place d'un projet de reboisement
- Choix des sites
- Travaux d'améliorations préparatoires
- Modes de repeuplement
- Repeuplement par semis

CHAPITRE 3. LES ESPECES UTILISEES DANS LES REBOISEMENTS EN ALGERIE

- Les résineux

Les feuillus

CHAPITRE 4. CONDUITE DES PLANTATIONS ARTIFICIELLES

Principes généraux de conduite des plantations

Elagage

Eclaircies

Conduite des plantations de Pin d'Alep, de Pin maritime, de Pin pignon et de Pin des Canaries

Densité de plantation

Dimension d'exploitabilité

Bois d'industrie

Bois de mine

Elagage

Production de bois d'industrie

Production de bois de mine

Eclaircies

Régimes d'éclaircies : bois d'industrie

Régimes d'éclaircies : bois de mine

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Mise en place d'une pépinière

- Contrôle de la qualité germinative de la semence
- Préparation de substrats
- Suivi de la production de plants
- Bilan (Rapport)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

E.M.D + Rapport des TP/2

DEFENSE DES FORETS CONTRE LES INCENDIES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Donner les éléments de base, pour une meilleure protection des forêts contre les incendies. Les différents éléments du cours suivent une méthodologie d'approche du problème incendie avec ses différents paramètres et les moyens de prévention qui seraient éventuellement mis en œuvre.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

INTRODUCTION

1. LA PYROLOGIE FORESTIERE
    1.1. Le feu et les facteurs écologiques
        1.1.1- Les combustibles
            - Classification américaine
                - Herbacés
                - Ligneux
            - Classification française
                - Structure de la végétation
                - Bio volume

                Espèces dominantes
        1.1.2- Le carburant CO_2 de l'air
        1.1.3- La chaleur
    1.2. L'inflammabilité et la combustibilité
        1.2.1- Inflammabilité
        1.2.2- Combustibilité
    1.3. Comportement du feu
        1.3.1- Mode combustion
            - 1ère phase : préchauffage
            - 2ème phase : combustion des gaz
            - 3ème phase : combustion du charbon
        1.3.2- Mode de transmission de la chaleur
            - Conduction
            - Convection
            - Radiation ou rayonnement
    1.4. Facteurs favorisant les incendies
        1.4.1- Facteurs biotiques
            - Composition chimique
            - Teneur en eau
            - Biomasse

- Arrangement du combustible

1.4.2- Facteurs abiotiques

- Pente
- Exposition
- Précipitations
- Humidité de l'air
- Température
- Vent

1.4.3- Facteurs anthropiques et naturels

- Pâturage
- Travaux agricoles
- Tourisme
- Foudre

1.5. Evaluation du risque d'incendie

1.5.1- Evaluation du risque selon les facteurs météorologiques

- Système australien
- Système canadien
- Système américain
- Système français

1.5.2- Evaluation du risque en fonction de la végétation

1.5.3- Evaluation du risque selon le facteur humain

2. PREVENTION

2.1. Les aspects sociologiques de la mise à feu

2.1.1- Les causes des mises à feu, les statistiques

2.1.2- Relations avec l'état des peuplements

2.1.3- Les méthodes de sensibilisation

2.2. Diminution de la combustibilité et préventions diverses

2.2.1- Les désherbants

2.2.2- Les débroussaillements mécaniques, les élagages

2.2.3- Les incinérations préventives

2.3. Relations entre les facteurs météorologiques et la prévention

2.3.1- Les facteurs météorologiques et la mise à feu

2.3.2- Les facteurs météorologiques et l'évolution en incendie

2.3.3- Les facteurs météorologiques et la prévision

2.3.4- Les facteurs météorologiques et la prévention

2.4. Les équipements des massifs et la prévention

2.4.1- Tranchées pare-feu

2.4.2- Voies d'accès - Combinaison de la voie d'accès à la T.P.F.

2.4.3- Aménagements des points d'eau existants et création de nouveaux

2.4.4- Equipements en Post - Vigie équipé et en poste de guet

2.4.5- Moyens de mobilisation de l'eau

2.5. Eléments du plan prévisionnel de lutte

2.5.1- Prévision des incendies et plan de présupposition

2.5.2- Localisation du personnel et des moyens- Les équipes de surveillance et de lutte

2.5.3- Les moyens cartographiques

2.5.4- Procédures administratives

2.6. Entraînement à la lutte anti - incendies

2.6.1- Séances d'entraînement pour les forestiers

2.6.2- Séances de formations spécialisées

2.6.3- Création d'un corps spécialisé de projets forestiers

2.7. Détection des feux et des incendies

2.7.1- Moyens de détection

2.7.2- Utilisation des cartes de visibilité

2.7.3- Détection et communications

2.7.4- Détection et décisions selon le plan de lutte

3. LA LUTTE

3.1. Les éléments de la suppression

3.1.1- Organisation des actions à mener

3.1.2- Moyens humains

3.1.3- Moyens

3.1.4- Le contre-feu (conditions et méthodes utilisées)

3.1.5-Contrôle de l'extinction

4. RAPPORT D'INCENDIE

4.1. La carte des foyers

4.2. La carte d'extinction des foyers

4.3. Les zones calcinées et légèrement touchées

4.4. Projet de restauration des sols

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Utiliser des cartes d'E.M. où une échelle de 1/50.000°
- Choisir les points d'impact. en fonction du relief
- Répartir les Postes vigies et de Guets
- Tracer le cercle de visibilité de rayon connu ou calculé
- Répartir les 48 rayons sur feuilles avec données à pente
- Prendre chaque rayon et reporter ses données sur graphes
- Rechercher les zones selon les risques
- Tracer les différentes zones en utilisant différentes couleurs
- Reporter les zones définitives en faisant ressortir les zones à risques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ENTOMOLOGIE FORESTIERE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le contenu de ce cours met à la disposition de l'étudiant les méthodes et techniques adéquates nécessaires pour la réduction des populations de ravageurs forestiers. Il s'intéresse particulièrement à la bio - écologie des insectes nuisibles de la forêt algérienne.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : NOTIONS GENERALES SUR LES INSECTES FORESTIERS

- La diversité de l'entomofaune forestière
- Les principaux milieux occupés par les insectes forestiers
- La phénologie des insectes forestiers
- Les relations insectes arbres
- Relations des insectes entre eux
- Notion de seuil de nuisibilité
- L'ampleur des dégâts causés par les insectes en forêt

CHAPITRE 2 : LES PROCESSUS IMPLIQUES DANS LE CONTROLE ET LA REGRESSION DES INSECTES FORESTIERS

1. Les agents naturels
   - Les entomophages
   - Les entomopathogènes
2. Les agents artificiels
   - La lutte biologique
   - La lutte microbiologique
3. La lutte chimique
4. Les méthodes de luttes autocides
5. La lutte intégrée

CHAPITRE 3. BIO-ECOLOGIE DES PRINCIPAUX RAVAGEURS FORESTIERS EN ALGERIE

- *Lymantria dispar* (lep. : Lymantriidae)
- *Thaumetopea pityocampa* S. (Lep. : Thaumetopoedae).
- *Rhyacionia buoliana* (Lep. : Tortricidae)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 E.M.D

PATHOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module vise à l'étude des maladies des arbres forestiers et aux méthodes permettant de les combattre.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE 1. : INTRODUCTION : PRESENTATION ET PLACE DE LA PATHOLOGIE DANS LES DISCIPLINES FORESTIERES ET RELATIONS AVEC L'ECOLOGIE

1.1 - Définitions

1.2 - Bref historique de la pathologie forestière

CHAPITRE 2. : ANALYSE DES CAUSES DES MALADIES DES ARBRES

2.1 – Définition du processus d'analyse

2.2 - Maladies d'origine parasitaire

2.3 - Maladies physiologiques

CHAPITRE 3. : RAPPEL SUR LA PHYSIOLOGIE DE L'ARBRE

3.1 - La santé de l'arbre

3.2 - Rappels de physiologie forestière

CHAPITRE 4. : NOTIONS DE MYCOLOGIE

4.1 - Généralités

4.2 - Systématique des champignons

4.3 - Ascomycètes et basidiomycètes supérieurs

CHAPITRE 5. : MYCORHIZATION

5.1 - Grands types de mycorhizes (endo, ecto, etendo)

5.2 - Relations arbre - champignon au niveau mycorhizes

5.3 - Ectomycorhizes et milieu forestier

5.4 - Importance pratique des mycorhizes

CHAPITRE 6. : ETUDE DE PROBLEMES PARTICULIERS

6.1 - Maladies physiologiques

6.2 - Maladies en pépinière . Fonte des semis

6.3 - Les maladies racinaires d'arbres adultes : les pourridiés

6.4 - Les agents d'altération des bois

CHAPITRE 7. : PATHOLOGIE SPECIALE

7.1 - Maladies des chênes

7.2 - Maladies des pins méditerranéens

7.3 - Maladies du cèdre et des eucalyptus

7.4 - Maladies des cyprès

7.5 - Maladies des platanes

7.6 - Maladies des peupliers

CHAPITRE 8. : MOYENS DE LUTTE EN PATHOLOGIE FORESTIERE : ORGANISATION DE LA LUTTE PHYTOSANITAIRE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ECONOMIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'enseignement du développement forestier vise à transmettre des connaissances précises sur l'évolution du système forestier algérien à travers sa politique et son évolution par rapport au marché.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

A- DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

CHAPITRE 1- POLITIQUE FORESTIERE ALGERIENNE ET DEVELOPPEMENT FORESTIER

1.1-Actions de développement et gestion des ressources naturelles

1.2-Planification et développement

CHAPITRE 2- LA FORET ALGERIENNE DANS LE MARCHE MONDIALE

2.1- Les grands espaces producteurs de bois

2.2- Place de la forêt dans le marché

CHAPITRE 3-LE MARCHE DU BOIS ET DU PAPIER EN ALGERIE

3.1- L'offre du bois

3.2- La demande de bois

3.3- L'offre du papier

3.4- La demande en papier

B - CALCUL ECONOMIQUE

CHAPITRE 1- MATHEMATIQUES FINANCIERES

1.1- Notions de mathématiques financières

1.2- Les taux d'intérêts et les concepts dérivés

CHAPITRE 2- CALCUL ECONOMIQUE ET SES LIMITES EN FORESTERIE

2.1- Le raisonnement économique et ses limites en foresterie

2.2- Le raisonnement économique et la notion de projet

2.3- L'investissement et les divers types d'analyse

2.4- L'actualisation

2.5- Le capital et ses estimations

2.6- Les catégories du capital

2.7- Valeur du capital fond

2.8- Valeur du capital superficie

2.9- Le principe des estimations

CHAPITRE 3 : LA VALEUR SOCIALE DES FORETS

3.1- La valeur de la nature

3.2- Comparaison des valeurs de recréation

3.3- La tentative d’évaluation

3.4- Les limites de la valeur récréative

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

2 EMD

STATISTIQUES ET EXPERIMENTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module se fixe comme objectifs l'initiation des étudiants à l'installation de protocoles expérimentaux, selon les principes statistiques, ainsi qu'aux traitements et l'interprétation des données.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1 . Régression simple

1.1. Relations entre variables

1.2. Estimation de la régression - Droite de régression au sens des moindres carrés

1.3. Variance des estimateurs et son estimation

1.4. Propriétés des estimateurs

1.5. Test et intervalle de confiance en régression

2 . Régression multiple

2.1. Estimation de la régression dans les modèles linéaires

2.2. Variance du modèle et son estimation

2.3. Régions de confiance et tests

3 . Analyse de la variance

3.1. Classification simple - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance à un critère de classification

3.2. Méthode des s - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.3. Carrées latins - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.4. Plans - Le modèle et son estimation - Tableau d'analyse de la variance

3.5. Autres modèles

3.5.1. Modèles à trois facteurs ou plus

3.5.2. S dans le cas de 2 ou plusieurs facteurs

3.5.3. Classification hiérarchique

3.5.4. Modèle à effets aléatoires

3.5.5. Analyse de la covariance

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Exercices de TD sur des applications pratiques des modèles statistiques.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Introduction à la structure générale d'un ordinateur, à ses principes de fonctionnement, ainsi qu'aux possibilités offertes par son utilisation dans différents domaines (services, études, recherche scientifique, communication, …). Les notions d'algorithme, de programme et de langage informatiques doivent permettre de montrer la fonction principale de la machine qui la démarque de l'utilisation courante en bureautique.

Ce sont des éléments essentiels permettant de prendre connaissance et conscience des possibilités offertes par l'outil informatique notamment dans le domaine scientifique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction : historique, évolution, perspectives

Terminologie

I - Notions de base : structure générale d'un ordinateur.

Les mémoires

Les périphériques

Hardware et software

Principe de fonctionnement, système binaire microprocesseur, logique programmée

II - Les systèmes d'exploitation :

Rôle, le MS DOS, Windows et ses utilitaires (logiciels)

Algorithme, programmation, langages informatiques

A. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Windows et utilitaires
- MS-DOS
- Traitement de texte (World)
- Algorithme, programmation, étude d'un langage
- Grapheur, tableur (Excel)
- Logiciel de statistiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne = [(Note du test X 2) + note d'assiduité et participation] / 3

DENDROMETRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties : 02

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est de traiter des techniques de mensuration des arbres et peuplements forestiers. Il abordera aussi, les méthodes de réalisation de tarifs de cubage des arbres et des peuplements. Les techniques d'échantillonnage des peuplements forestiers seront traitées.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAP. 1 MESURE DES ARBRES

Introduction

1.1 Mesure de la grosseur

1.1.1.Appareils de mesure

1.1.2 Sources d'erreur

1.1.3 Surface terrière

1.1.4 Conclusion

1.2 Mesure de la hauteur

1.2.1. Appareils de mesure

1.2.2. Appareils basés sur un principe géométrique

1.2.3 Appareils basés sur un principe optique

1.2.4 Sources d'erreurs

1.3 Mesure de l'écorce

1.3.1 Appareils de mesure

1.3.2 Erreurs de mesure

1.3.3 Calcul du diamètre et de la circonférence sous écorce

CHAP. 2 CUBAGE DES ARBRES ABATTUS

2.1 Formules standards

2.2 Cubage commercial

2.3 Formule de Newton

2.4.Cubage par billons successifs

2.5 Cubage des bois de branches, souches et racines

CHAP. 3 CUBAGE DES ARBRES SUR PIEDS

3.1 Cubage par billons successifs

3.2 Méthode de Pressler

CHAP.4 MESURES DIVERSES

4.1 Introduction

4.2 Mesure de surface

4.3 Mesure du houppier

4.4 Estimation de l'âge

CHAP. 5. LES TARIFS DE CUBAGE

5.1 Tarifs arbres

5.1.1 Récolte du matériel

5.1.2 Préparation des données

5.1.3 Construction du tarif

5.2 Tarifs peuplements

5.3 Les assortiments

CHAP. 6 INVENTAIRE COMPLET PIED PAR PIED

Introduction

6.1 Méthode

6.2 Conditions d'application

6.3 Mode opératoire pour la mesure de la grosseur

CHAP. 7 INVENTAIRES STATISTIQUES

Introduction

7.1 Rappels de statistique

7.2 Echantillonnage

7.2.1 Echantillon

7.2.2 Echantillonnage aléatoire et simple (EAS)

7.2.3 Echantillonnage systématique

7.2.4 Echantillonnage stratifié

CHAP. 8 MESURE DE L'ACCROISSEMENT

8.1 Accroissement en grosseur

8.2 Accroissement en longueur

8.3 Accroissement en volume

8.4 Indices de productivité

CHAP. 9 ETUDE DE LA STRUCTURE DES PEUPLEMENTS

9.1 Répartition des tiges d'un peuplement

9.1.1 Peuplement équienne

9.1.2 Peuplement inéquienne

9.2 Les tiges moyennes d'un peuplement

9.2.1 Tige de diamètre moyen arithmétique

9.2.2 Tige de surface terrière moyenne

9.2.3 Tige de volume moyen

9.2.4 Les hauteurs moyennes d'un peuplement

9.2.4.1 Les courbes de hauteur

9.2.4.2 Hauteurs moyennes classiques

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

TP1. Inventaire complet pied par pied

TP2. Inventaire systématique

D. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD 1 : Inventaire complet pied par pied

TD 2 : Inventaire systématique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

EMD + TP/2

ECHANTILLONNAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

La connaissance des bases de l'échantillonnage demeure indispensable pour une bonne formation de l'ingénieur, à travers ce modules de base, les étudiants de 4ème année auront à maîtriser les différents types d'échantillonnage à travers des travaux dirigés basés sur des exemples appliqués en foresterie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction

Chapitre 1 : bases théoriques de l'échantillonnage

- 1.1- L'espérance mathématique
- 1.2- Variance
- 1.3-Estimation des paramètres

Chapitre 2 : Echantillonnage systématique

Chapitre 3 : Echantillonnage aléatoire simple (E.A.S)

- 3.1- Notation
- 3.2- Propriétés de l'estimation
- 3.3- Variance des estimateurs
- 3.4- Limites de confiance
- 3.5- Estimation du quotient
- 3.6- Conditions d'application du plan
- 3.7- Intérêt du plan
- 3.8- Inconvénients du plan

Chapitre 4 : Echantillonnage pour proportions ou %

- 4.1- Variance des estimateurs
- 4.2- Distribution binomiale
- 4.3- Approximation normale de la distribution binomiale
- 4.4- Echantillonnage pour proportions dans un sondage par grappes (cluster)

Chapitre 5 : Estimation de la dimension de l'échantillon

- 5.1- Dimension de l'échantillon pour une proportion
- 5.2- Cas d'une moyenne

5.3- Cas d'une variance

5.4- Estimation de l'échantillon dans un sondage quotient

Chapitre 6 : Echantillonnage par stratification

6.1- Notation

6.2- Propriétés de l'estimation

6.3- L'estimation de la variance

6.4- Estimation de la taille de l'échantillon

6.5- Stratification pour proportions

6.6- Estimation de la dimension de l'échantillon dans le cas des proportions

6.7- Conditions d'application du plan

Chapitre 7 : Estimation quotient

7.1- Variance approximative de l'estimation ratio

7.2- Estimation de la variance à partir d'un échantillon

7.3- Intervalle de confiance

7.4- Estimation quotient dans un échantillonnage aléatoire, stratifié

7.5- L'estimation combinée du quotient

Chapitre 8 : Estimation de la régression

8.1- Estimation de la variance au niveau de l'échantillon

8.2- Régression linéaire dans la stratification

8.3- Récapitulation

8.4- Conditions d'application du plan

8.5- Contraintes

Chapitre 9 : Echantillonnage par grappes

9.1- Comparaison de la précision

9.2- Variance en termes de corrélation intragrappes

Chapitre 10 : Echantillonnage double

10.1- Echantillonnage double

10.2- Allocation optimum

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Une séance de TD pour chaque type d’échantillonnage

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit : 40%

TD : 60%

Nombre de TD : 10

GENETIQUE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module consiste à approfondir les connaissances des étudiants de 4ème année de foresterie, en génétique notamment en génétique des populations et les bases de l'amélioration des arbres forestiers en passant par la description des méthodes et dispositifs expérimentaux appliqués dans ces programmes de sélection.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I) GENERALITES
- Introduction
- Intérêt
- Rappels de terminologie

II) GENETIQUE DES POPULATIONS
- Le modèle panmictique
- La sélection
- La mutation
- Isolement
- Dérive génétique

III) PRINCIPES DE L'AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS
- Rappels et généralités
- Génétique quantitative et sélection
- Analyse des tests génétiques
- Etape de l'amélioration génétique
- Production de variétés améliorées

IV) EXEMPLES D'ESPECES AMELIOREES
- Amélioration du Pin maritime

V) MULTIPLICATION VEGETATIVE
- Le bouturage des arbres forestiers
- Le greffage
- Le marcottage
- Les biotechnologies
- La maturation des arbres forestiers

VI) FLORAISON ET FRUCTIFICATION
- Induction florale
- La pollinisation contrôlée

CONCLUSION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

BIOLOGIE MOLECULAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 9h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module qui est destiné aux étudiants de 4ème année porte sur la connaissance des techniques de biologie moléculaire .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (9 heures)

1. RAPPELS SUR LES MECANISMES GENETIQUES FONDAMENTAUX ET REGULATION DE L'EXPRESSION DES GENES (6 heures)

   Structure et propriétés physico-chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription, séquences régulatrices, hormones..). Synthèse de l'ADN, ARN et protéines

2. LE CLONAGE DE L'ADN

   Enzymes (nucléases de restriction, enzymes), vecteurs de clonage (plasmide, bactériophage, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage in vitro, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des gènes introduits)

3. METHODES D'ETUDE DE L'ADN

   Fabrication de sondes d'ADN (radioactives, froides), séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (Northern et Southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), Applications des méthodes.

4. APPLICATION DANS L'AMELIORATION DES PLANTES

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction

TD2 : Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyses PCR)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1EMD

ANATOMIE ET SCIENCES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'étude anatomique des bois des essences forestières, nous permettra à la fois de la connaître, de la comprendre de l'identifier, et d'apprécier les qualités et les défauts de ce matériau. L'examen microscopique du bois et sa constitution permet une bonne appréciation de ses qualités technologiques, et forme donc la base du jugement commercial et d'utilisation .

L'étude macroscopique du bois conduit le plus souvent à l'identification de l'essence. Mais pour certains bois, il est nécessaire de compléter l'étude macroscopique par une étude microscopique, afin d'aboutir, et de repérer avec exactitude les défauts et anomalies des grumes.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

PREMIERE PARTIE : ANATOMIE DU BOIS

INTRODUCTION

CHAPITRE 1. : LE BOIS - SA FORMATION ET SON DEVELOPPEMENT

1.1 - Définition

1.2 - Formation

1.3 - Le cerne ligneux et l'activité cambiale

CHAPITRE 2. : CONSTITUTION CHIMIQUE DU BOIS

2.1 - Composition chimique élémentaire

2.2 - Constituants fondamentaux

2.3 - Constituants accessoires (Matières extractibles)

CHAPITRE 3. : LES PAROIS CELLULAIRES

3.1 - Formation

3.2 - Constitution

3.3 - Ultra structure

3.4 - Ponctuation

3.5 - Perforations

CHAPITRE 4. :

4.1 - Eléments constitutifs du bois

4.2 - Analyse structurale du bois de feuillus

4.3 - Analyse structurale du bois de résineux

CHAPITRE 5. : IDENTIFICATION DES ESSENCES FORESTIERES

Les feuillus :

- Etude macroscopique
- Etude microscopique

Les résineux Description micrographique

- Trachéides verticales
- Parenchyme vertical
- Rayons ligneux
- Canaux sécréteurs

DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DU BOIS

CHAPITRE I - DEFAUTS ET ALTERATIONS DU BOIS

- Généralités

I - Défauts du bois

1.1 - Les nœuds

1.2 - Anomalies de croissance

1.2.1 - Les couches annuelles irrégulières du bois

1.2.2 - Anomalies d'orientation du fil

1.2.3 - Les loupes

1.2.4 - Les broussins

1.3 - Les Fentes

- Définition - Généralités

1.3.1 - Arbres sur pied

1.3.2 - Au cours de l'exploitation

1.3.3 - Après le façonnage

(Gerces, Fentes de séchage)

1.4 - Les Roulures

1.4.1- En carotte (discontinues)

1.4.2 - En baliveau (continues)

II- Les Altérations du bois

2.1 - Altérations cryptogamiques

2.2.1 - Bois sur pied

2.1.2 - Bois abattus ou débités

2.2. - Altérations dues aux insectes

2.2.1 - Insectes suceurs (épuiseurs de sèche)

2.2.2 - Insectes phytophages

2.2.3 - Insectes xylophages

2.3 - Altérations dues aux parasites végétaux

2.3.1- Gui

2.3.2 - Mousses et lichens

2.3.3 - Plantes grimpantes

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

04 Séances de T.P sur la structure anatomique du bois de feuillus et de bois de résineux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

(E.M.D + MOY DES 4 TP) / 2

ANGLAIS I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer les connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)
- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes
- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions

2. CONTENU DU MODULE

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

5ème Année

OPTION : PROTECTION DE LA NATURE

BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module est destiné aux étudiants de 5ème année foresterie et protection de la nature pour leur dispenser les notions de base concernant les marqueurs moléculaires et leurs intérêts dans le marquage génétique des êtres vivants soit en vue de leur discrimination, soit en vue d'utiliser leurs caractéristiques dans les programmes d'amélioration génétique. D'autre part, ce programme consacre une partie du volume horaire à la génétique et ses applications dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I- MARQUEURS GENETIQUES CLASSIQUES
1. Principes généraux
2. Marqueurs morphologiques
3. Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)

II- MARQUEURS MOLECULAIRES
1. Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
   a. Restriction par les endonucléases
   b. Hybridation
   c. Amplification de l'ADN
2. Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
   a. RFLP
   b. Amplification arbitraire (RAPD)
   c. Amplification spécifique (AFLP)
   d. Autres marqueurs dérivés de la PCR
3. Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)
4. Les marqueurs moléculaires et la phylogénie

III- NOTIONS DE GENIE GENETIQUE
1. Fondements biologiques
2. Principe
3. Enzymes de restrictions et de ligation

4. Vecteurs de clonage et d'expression
5. Transgenèse proprement dite

IV- EXEMPLES D'ESPECES GENETIQUEMENT MODIFIEES

1. Peuplier
2. Mélèze
3. Espèce animale quelconque

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : selon moyens disponibles

TP1 : Extraction d'ADN végétal et animal et quantification (3h)

TP2 : Réalisation de différents gels (agarose, acrylamide) (1h 30min)

TP3 : Recherche de polymorphisme (RAPD) (7h 30 min)

TP4 : Analyse de profils électrophorétiques (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

[(EMD1 + EMD2) + MOY DES 04 TP] /3

RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module destiné aux étudiants de 5ème année de l'option foresterie et protection de la nature leur permettra de connaître toutes les nouvelles techniques de conservation in situ et ex-situ des ressources génétiques forestières à travers des expériences concrètes des autres pays

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures):

1 . GENERALITES
- 1.1. Définition
- 1.2. Intérêts - Enjeux

2 . METHODES D'ETUDE
- 2.1. Inventaire et connaissance
- 2.2. Classification
- 2.3. Banques de données

3. CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
- 3.1. *In situ*
- 3.2. *Ex situ*

4. LEGISLATION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ANGLAIS II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer les connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)
- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes
- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions

2. CONTENU DU MODULE (30 h)

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INFORMATIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Approfondissement de la connaissance de systèmes d'exploitation, de quelques logiciels et utilitaires scientifiques orientés vers la spécialité en vue d'une meilleure autonomie dans l'utilisation pratique de la machine (bureautique) et de l'outil informatique en général.

2. CONTENU DU MODULE

Le contenu est essentiellement pratique et peut être orienté vers les préoccupations de l'étudiant en privilégiant des T.P. sur :

- Homogénéisation sur la pratique du Windows : connaissance de ses utilitaires et de ses possibilités ainsi que toutes les opérations de bureautique
- Le traitement de texte (World) : saisie, mise en forme, illustration…
- Tableurs et grapheurs (Excel)
- Logiciel de statistiques
- Internet (Navigation, recherche par thème, téléchargement, …)

3. MODE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne = (Note du test X 2 + note d'assiduité et participation) / 3

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module va permettre à l'étudiant de réaliser dans de meilleures conditions sa recherche documentaire (ou recherche bibliographique), avec exploitations des références étudiées dans le mémoire, d'une part, et également de transcrire selon les normes internationales les noms scientifiques (ou noms latins) des espèces de faune et de flore.

2. CONTENU DU MODULE

Première partie

LA MISE EN FORME ET LA REDACTION D'UN MEMOIRE

INTRODUCTION

Chapitre I : LE CORPS DU MEMOIRE

1. - Remerciements, sommaire
2. - L'Introduction Générale, Historique
3. - L'Historique
4. - Matériel et Méthodes
5. - Résultats , Discussion (s)
6. - Conclusion Générale
7. - Les Références Bibliographiques
8. - Résumé(s) et Mots- clés

Chapitre II : LA BIBLIOGRAPHIE

1. - Données générales
2. - Notation dans le texte
3. - Notation en fin de document (Références bibliographiques)
   - Pour les articles, Pour les ouvrages, Les cas particuliers
4. - La fiche bibliographique

Chapitre III : LES ILLUSTRATIONS

1. - Règles générales
2. - Les figures
3. - Les tableaux
4. - Les photographies

Chapitre IV : AUTRES RECOMMANDATIONS

A- Deuxième partie

LE SYSTEME LINNEEN DE LA CLASSIFICATION DES ESPECES

Chapitre I : INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Chapitre II: PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION DE LINNE

Chapitre III : LA NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

1. - Règles générales
2. -Présentation

Chapitre IV : **ORIGINE DES NOMS SCIENTIFIQUES**

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

DYNAMIQUE DES POPULATIONS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est un complément fondamental aux cours dispensés en conservation de la faune et cynégétique, il permettre aux étudiants de comprendre l'organisation des populations animales ainsi que les stratégies démographiques qui les régissent.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1- Caractéristiques et structure d'une population
- 1.1 Définitions
- 1.2 Age - ratio
- 1.3 Sexe - ratio

2- Démographie des populations vertébrées
- 2.1 Multiplication et limitation des populations
- 2.2 Détermination de l'âge
- 2.3 Modes d'estimation de la croissance
- 2.4 Tables de survie et de fécondité
- 2.5 Calcul de mortalité et sa représentation

3- Facteurs intervenant dans la dynamique des populations
- 3.1 Compétition inter - spécifique
- 3.2 Prédation

4- Stratégies démographiques
- 4.1 Stratégie r
- 4.2 Stratégie k

5- Quelques modèles de dynamique chez les populations vertébrées
- 5.1 Chez les mammifères
- 5.2 Chez les oiseaux
- 5.3 Chez les reptiles
- 5.3 Chez les poissons

6- Successions écologiques et organisation des peuplements

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

Sortie pédagogique d'EL-Kala

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

DENOMBREMENTS DE LA FAUNE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'enseignement donné dans ce cours, vise à connaître les techniques et méthodes de dénombrements permettant de déceler avec un maximum de précision les variations d'abondance et de diversité des espèces dans les différents biotopes qu'elles fréquentent.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1- GENERALITES ET DEFINITIONS
2- LES METHODES DE DENOMBREMENT DES OISEAUX
- 2.1- Dénombrement des Ansériformes
- 2.2- Dénombrement des oiseaux coloniaux
- 2.3- Dénombrement des oiseaux forestiers
  - 2.3.1- Les méthodes absolues
    - Méthode des plans quadrillés
    - Recherche systématique des nids
    - Méthode additionnelle sur quadras
    - Méthode des comptes sur bandes
    - Méthode de capture - recapture
  - 2.3.2- Les méthodes relatives
    - Itinéraires- échantillons
    - IKA
    - IPA

3- LES METHODES DE DENOMBREMENT DES MAMMIFERES
- 3.1- Les petits mammifères- Généralités
  - Marquage
  - Capture et recapture
  - Recensement par le calendrier de capture
  - Recensement visuel direct
  - Recensement direct par défrichement
  - Recensement par piégeage total
  - Recensement par transect
- 3.2- Les grands mammifères
  - Le comptage à vue
  - Méthode de capture -recapture

- Recensement par Indices de présence
- Méthode des itinéraires échantillons

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

02 EMD

CONSERVATION ET GESTION DE LA FAUNE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Ce cours est une contribution d'une part à la connaissance de la faune algérienne de sa biogéographie, des causes de sa dispersion et de dégradation de ses habitats. D'autre part, il permet à l'étudiant de mieux cerner l'importance écologique et économique de celle-ci dans un but d'une conservation et gestion efficaces.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1- BIOGEOGRAPHIE DE LA FAUNE
- 1.1- Définition
- 1.2- Les territoires biogéographiques dans le Monde
- 1.3-Biogéographie de la faune algérienne

2- IMPACT DES ACTIVITES HUMAINES SUR LA FAUNE
- 2.1- Destruction des habitats
- 2.2- Incendies
- 2.3- Traitements forestiers

3- GESTION DE LA FAUNE SAUVAGE
- 3.1- Notions de base
- 3.2- Principes de gestion de la faune sauvage
  - Importance de la faune
  - Conservation du patrimoine génétique
  - Suivi et croissance des populations
- 3.3- Exploitation de la faune sauvage
- 3.4-Correction des équilibres
- 3.4-Réalisation de prélèvements positifs

4- AMENAGEMENT ET MISE EN VALEUR
- 4.1- Aménagement des biotopes
- 4.2- Repeuplement des biotopes

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

Remarque 1 : En guise de conclusion, une discussion est organisée concernant la problématique de conservation (*in situ* et *ex situ*) et de gestion de la faune

Remarque 2 : Lorsque les conditions pédagogiques le permettent, une sortie est programmée (en plus du volume horaire) dans le **parc Zoologique d'Alger**(ou dans un parc animalier de Wilaya). Un compte-rendu est demandé après cette sortie

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD n° 1 : Etudes des critères de classement des espèces de faune menacées

TD n° 2 : Fiche technique type d'une espèce animale menacée

1. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

* Un examen écrit ou 2 à 3 interrogations écrites durant le cours

* Notation des TD

Des questions sont régulièrement posées lors des séances de cours

Note examen (/20) + Moyenne TD (/20) / 2

CYNEGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs du module visent à préparer l'étudiant à mieux connaître le patrimoine cynégétique. Il lui permettra une meilleure connaissance de la pratique de la chasse, des espèces de gibier dans leurs milieux afin de rendre possible une gestion rationnelle de cette ressource.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

1- Généralités sur la chasse
- 1.1 - Définitions
- 1.2 - Modes de chasse

2- Gibier et milieu
- 2.1 - Différents types de gibier
- 2.2 - Différents milieux du gibier

3- Place du gibier dans l'écosystème

4- Conditions écologiques et leurs influences sur le gibier

5- Gibier d'Algérie
- 5.1 - Mammifères
- 5.2 - Oiseaux

6- Organisation et structures de la chasse en Algérie

7- Législation
- 7.1 - Réglementation relative à la chasse
- 7.2 - Objectifs de la loi
- 7.3 - Analyse de la loi

8- Dommages causés par le gibier

9- Aménagements cynégétiques
- 9.1 - Notions d'aménagement
- 9.2 - Aménagement cynégétique en plaine
- 9.3 - Aménagement cynégétique en forêt
- 9.4 - Aménagement cynégétique en milieu humide
- 9.5 - Gestion d'un territoire de chasse
  - 9.5.1 - Comptage du gibier
  - 9.5.2 - Marquage
  - 9.5.3 - Plan de chasse
  - 9.5.4 - Tableau de chasse

10- Production et élevage du gibier de repeuplement

11- Les lâchers du gibier

12- Pathologie du gibier

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD n° 1 : Etude de l'arrêté annuel de la chasse et des espèces gibiers

TD n° 2 : Fiche technique type d'une espèce gibier

Remarque : Lorsque les conditions pédagogiques le permettent, une sortie est programmée (en plus du volume horaire) dans un Centre Cynégétique (de Réghaïa ou de Zéralda). Un compte-rendu est demandé après cette sortie.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

* Un examen écrit ou 2 à 3 interrogations écrites durant le cours
* Notation des TD
* Des questions sont régulièrement posées lors des séances de cours

Note examen (/20) + Moyenne TD (/20) / 2

CONSERVATION DE LA FLORE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est une contribution à la connaissance de la flore algérienne, de sa biogéographie, des causes de sa dispersion et de la dégradation de ses habitats. Il permet ainsi de définir les moyens à utiliser pour une conservation de la flore et des milieux menacés.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

1. Définition
2. Les grandes divisions phytogéographiques dans le Monde
3. Les grandes divisions phytogéographiques en Algérie
4. L'Endémisme
5. La conservation de la flore
   - 5.1- *In situ*
   - 5.2- *Ex situ*
6. Critères d'évaluation des espèces menacées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

METHODES D'ETUDE DE LA VEGETATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement dispense les différentes méthodes d'échantillonnage utilisées en Ecologie, particulièrement celles établies pour l'étude de la végétation, afin d'optimiser les résultats obtenues lors d'une campagne d'échantillonnage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. Choix et contraintes de l'échantillonnage en écologie
2. Echantillonnage aléatoire
3. Echantillonnage systématique
4. Echantillonnage stratifié
5. Modalités de réalisation de l'échantillonnage
   - 5.1. Phase d'exploration
   - 5.2. Phase de reconnaissance
   - 5.3. Phase des études détaillées
   - 5.4. Phase des études expérimentales

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

TP1 : Choix et mise en place d'un échantillonnage

TP2 : Ordination : Etude d'une analyse factorielle des correspondance à l'aide d'un logiciel

TP3 : Classification : Etude d'une classification hiérarchique ascendante à l'aide d'un logiciel

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : 3 notes

Calcul de la moyenne : [(EMD1 + EMD2)/2] + [(TP1 + TP2 + TP3)/3] /2 = Moy EMD + Moy TP/2

AIRES PROTEGEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 15h	TD :	Sorties :01

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est de dresser des lignes directrices permettant aux étudiants de mieux comprendre la notion de conservation des écosystèmes naturels par l'établissement d'aires protégées et ceci dans un but de gestion et de maintien et de préservation des ressources naturelles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1-Historique

1.1-Parcs nationaux à l'échelle mondiale

1.2- Parcs nationaux à l'échelle nationale

2- Pourquoi protéger la Nature ?

2.1- Les signes de dégradation de la Nature

2.1.1- La destruction de la végétation

- La déforestation
- L'agriculture
- Le surpâturage
- Les incendies

2.1.2- L'extermination de la faune

- La chasses
- La modification et la destruction des biotopes
- L'introduction d'espèces provenant d'autres continents

2.1.3- La surpopulation

2.2- Intérêt de la protection de la nature

- Equilibre écologique
- Intérêt scientifique
- Intérêt génétique
- Intérêt touristique

3- Les organismes s'occupant de la protection de la nature

3.1- A l'échelle internationale

3.2- A l'échelle nationale

4- Le système de classification des aires protégées

4.1-Les critères de sélection des aires protégées

4.2- La classification des aires protégées

5- La planification des parcs nationaux

1ère phase. La gestion injonctive et directrice

- Stade A : Prise en compte de la création d'un parc national

2ème phase. Inventaire des ressources

- Stade A : Le travail préparatoire
- Stade B: La récolte des données
- Stade C: Synthèse des données

3ème phase. La planification proprement dite

6- Les parcs nationaux et les aires protégées d'Algérie

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Méthodes d'observation des oiseaux forestiers

Méthodes de dénombrement absolus (quadrats)

Méthode de dénombrement relatifs : I.P.A – I.K.A

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01EMD et un rapport de sortie

Moyenne =Note EMD + Note du Rapport/2

ZONES HUMIDES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module vise à préparer les étudiants à la gestion d'une zone humide; écosystème fragile et rare, en se basant sur la connaissance et la maîtrise des facteurs intrinsèques qui régissent le fonctionnement de ce type de milieux.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. Définitions - Classification
2. Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes
3. Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes
4. Fonctionnement des zones humides méditerranéennes
5. Facteurs - clés de l'écologie des zones humides méditerranéennes
6. Dégradation et destruction des zones humides méditerranéennes
7. Gestion d'une zone humide méditerranéenne

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

1 TP : sortie sur le terrain $\Rightarrow$ visite d'un éco- complexe : cas des zone humides de la région d'El-Kala

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Moyenne du module : (EMD + TP)/2

STRATEGIES DE CONSERVATION DE LA NATURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra de prendre connaissance des concepts de conservation et des éléments de base, outils indispensable pour aborder et réfléchir d'une manière rationnelle les problèmes de conservation de la nature sur le terrain en vue de la conception et de l'élaboration de plans de gestion.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1. Notions de bases
2. Les systèmes de conservation
   - 2.1- La conservation *in situ*
   - 2.2- La conservation *ex situ*
3. Les raisons d'une stratégie de conservation
4. Stratégie mondiale de l'U.I.C.N.
5. Stratégie mondiale de la biodiversité
   - 5.1- Nature et valeur de la biodiversité
   - 5.2- L'érosion de la biodiversité et ses causes
   - 5.3- Buts de la conservation de la biodiversité
   - 5.4- Stratégies de conservation
     - 5.4.1- Mesures incitatives
     - 5.4.2- Politique nationale
     - 5.4.3- Politique internationale
     - 5.4.4- Conservation au niveau local
     - 5.4.5- Activités humaines et gestion de la biodiversité
     - 5.4.6- Renforcement des zones protégées
     - 5.4.7- Conservation des espèces, des populations et diversité génétique
     - 5.4.8- Education et information
6. Quelques exemples de stratégies
   - 6.1- Stratégie européenne de conservation
   - 6.2- Stratégie du Royaume Uni
   - 6.3- Stratégie de Séville
   - 6.4- Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

CONVENTIONS ET LEGISLATION INTERNATIONALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours permettra à l'étudiant qui a reçu des notions de conservation à l'échelle nationale de situer le patrimoine naturel dans un contexte juridique international et l'adhésion de l'Algérie par le biais de nombreuses conventions.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

1. Naissance de la notion de protection de la Nature
2. Premières tentatives de protection de la Nature
3. Les accords internationaux
   - Convention de Paris (1950)
   - Convention africaine (1968)
   - Convention de Ramsar (1971)
   - Convention de Washington, CITES (1973)
   - Convention de l'UNESCO (1979)
   - Convention de Bonn, CMS (1979)
   - Convention de Berne (1979)
   - Convention de Rio (1992)
   - Convention d'Alghero (1995)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

OPTION : FORESTERIE

BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module est destiné aux étudiants de 5ème année Foresterie et protection de la nature pour leur dispenser les notions de base concernant les marqueurs moléculaires et leurs intérêts dans le marquage génétique des êtres vivants soit en vue de leur discrimination, soit en vue d'utiliser leur caractéristique dans les programmes d'amélioration génétique. D'autre part ce programme consacre une partie du volume horaire au génétique et ses applications dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

I- MARQUEURS GENETIQUES CLASSIQUES
1. Principes généraux
2. Marqueurs morphologiques
3. Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)

II- MARQUEURS MOLECULAIRES
1. Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
   a. Restriction par les endonucléases
   b. Hybridation
   c. Amplification de l'ADN
2. Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
   a. RFLP
   b. Amplification arbitraire (RAPD)
   c. Amplification spécifique (AFLP)
   d. Autres marqueurs dérivés de la PCR
3. Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)
4. Les marqueurs moléculaires et la phylogénie

III- NOTIONS DE GENIE GENETIQUE
1. Fondements biologiques
2. Principe
3. Enzymes de restrictions et de ligation
4. Vecteurs de clonage et d'expression

5. Transgenèse proprement dite

IV- EXEMPLES D'ESPECES GENETIQUEMENT MODIFIEES

1. Peuplier
2. Mélèze
3. Espèce animale quelconque

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : selon moyens disponibles

TP1 : Extraction d'ADN végétal et animal et quantification (3h)

TP2 : Réalisation de différents gels (agarose, acrylamide) (1h 30min)

TP3 : Recherche de polymorphisme (RAPD) (7h 30 min)

TP4 : Analyse de profils électrophorétiques (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

[(EMD1 + EMD2) + MOY DES 04 TP] /3

RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans ce cours seront étudiées les méthodes de prospection, d'évaluation de protection des ressources phytogénétiques locales, ainsi que de gestion et de valorisation de ces ressources.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

1 . GENERALITES

- 1.1. Définition
- 1.2. Intérêts - Enjeux

2 . METHODES D'ETUDE

- 2.1. Inventaire et connaissance
- 2.2. Classification
- 2.3. Banques de données

3. CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

- 3.1. *In situ*
- 3.2. *Ex situ*

4. LEGISLATION

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

ANGLAIS II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Développer des connaissances de base de l'usage de la langue anglaise en matière de communication relative aux sujets d'agronomie (la spécialité)

- Exercer les étudiants à fournir des informations et mener des discussions cohérentes.

- Rendre l'étudiant apte à lire des textes plus difficiles, traitant d'agronomie et le préparer à faire un usage plus efficace de la langue anglaise lors de ses rédactions.

2. CONTENU DU MODULE (30 h)

- Introduction to forestry (different terms pertaining to the speciality : Forest - forestry - forester - tree)

Unit 1 : What is a tree ?

Reading and comprehension

Grammar : Tenses : Present simple tense.

Unit 2 : General form of trees (Gross morphology)

Reading comprehension

Grammar : present continuous tense

Unit 3 : Trees of every kind.

Reading, comprehension, vocabulary.

Grammar : past simple tense

Unit 4 : Damage of trees and soil

(How does acid rain pollution) affect trees ?

Reading comprehension

Grammar : past continuous tense

Unit 5 : Forest products

Reading, comprehension and vocabulary

Grammar : passive voice

Unit 6 : Diseases and pests of trees.

Reading comprehension and vocabulary

Grammar : Adjectives

Unit 7 : Afforestation

Reading and comprehension

Grammar

Unit 8 : Trees of the Tropics

Reading and comprehension

Vocabulary and translation

Unit 9 : Against the destruction of the tropical forests

Reading and comprehension

Vocabulary

Unit 10 : Tropical forest Crisis

(World efforts to save the trees)

Reading comprehension

Vocabulary

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INFORMATIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1- OBJECTIFS

Approfondissement de la connaissance de systèmes d'exploitation, de quelques logiciels et utilitaires scientifiques orientés vers la spécialité en vue d'une meilleure autonomie dans l'utilisation pratique de la machine (bureautique) et de l'outil informatique en général.

2. CONTENU DU MODULE

Le contenu est essentiellement pratique et peut être orienté vers les préoccupations de l'étudiant en privilégiant des T.P. sur :

- Homogénéisation sur la pratique du Windows : connaissance de ses utilitaires et de ses possibilités ainsi que toutes les opérations de bureautique
- Le traitement de texte (World) : saisie, mise en forme, illustration…
- Tableurs et grapheurs (Excel)
- Logiciel de statistiques
- Internet (Navigation, recherche par thème, téléchargement, …)

3. CONTROLE DES CONNAISSANCES

Un test portant sur l'ensemble des TP

Moyenne =[(note du test X 2) + (note d'assiduité et participation)]/ 3

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module va permettre à l'étudiant de réaliser dans de meilleures conditions sa recherche documentaire (ou recherche bibliographique), avec exploitations des références étudiées dans le mémoire, d'une part, et également de transcrire selon les normes internationales les noms scientifiques (ou noms latins) des espèces de faune et de flore.

2. CONTENU DU MODULE

Première partie LA MISE EN FORME ET LA REDACTION D'UN MEMOIRE

INTRODUCTION

Chapitre I : LE CORPS DU MEMOIRE

1. – Remerciements, sommaire
2. - L'Introduction Générale, Historique
3. - L'Historique
4. - Matériel et Méthodes
5. - Résultats , Discussion (s)
6. - Conclusion Générale
7. - Les Références Bibliographiques
8. - Résumé(s) et Mots-clés

Chapitre II : LA BIBLIOGRAPHIE

1. - Données générales
2. - Notation dans le texte
3. - Notation en fin de document (Références bibliographiques)
   - Pour les articles, Pour les ouvrages, Les cas particuliers
4. - La fiche bibliographique

Chapitre III : LES ILLUSTRATIONS

1. - Règles générales
2. - Les figures
3. - Les tableaux
4. - Les photographies

Chapitre IV : AUTRES RECOMMANDATIONS

B- Deuxième partie **LE SYSTEME LINNEEN DE LA CLASSIFICATION DES ESPECES**

Chapitre I : INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Chapitre II: PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION DE LINNE

Chapitre III : LA NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

1. - Règles générales
2. - Présentation

Chapitre IV **: ORIGINE DES NOMS SCIENTIFIQUES**

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

GENIE FORESTIER

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le milieu forestier et ses infrastructures routières, de défense .La construction des petits et moyens ouvrages avec calcul des possibilités. L'aspect construction de routes forestières, de murs de soutènement, de points d'eau et diverses infrastructures permettant au forestier leur meilleure prise en charge.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

- Intégration du Génie Forestier dans la planification forestière
  * Avantages culturaux
  * Avantages financiers et sociaux
- Rappels topographiques et utilisation des appareils de mesures
- Les matériaux de construction

I - LA ROUTE FORESTIERE

1. Les différentes parties d'une route et leurs caractéristiques
   1.1. La chaussée
      a)- Largeur et surlargeur
      b)- Dombement
      c)- Divers
   1.2. Les Accotements
      a)- Accotements en saillie
      b)- Accotements arasés
   1.3. Les fossés
      a)- Fossés triangulaires
      b)- Fossés trapézoïdaux

II - CONSTRUCTION D'UNE ROUTE

   2.1. Avant - projet
      a)- Reconnaissance et étude du terrain
      b)- Piquetage de la base d'opération
      c)- Report sur le terrain d'un tracé provisoire
      d)- Cas particuliers
      e)- Essai du profil en long de route (ligne rouge)
   2.2. Cubature des terrassements = Avant métré

2.3. Mouvements des terres, étude du chantier

2.4. Construction

a)- Deforestage

b)- Terrassements

c)- Construction

d)- Travaux de finitions

2.5. Entretien

III - LES AIRES DE CHARGEMENT EN ZONE MONTAGNEUSES

1. Les aires de chargements

1.1. Aires de chargement en zones montagneuses

1.2. Aires de chargement en plaine et en zone peu accidentée

2. Ouvrages d'art annexes

2.1. Ponceaux et aqueducs

2.2. Dalat

2.3. Passages busés

2.4. Fixation des talus par les murs de soutènement

2.5. Fixation des talus par les murs, les ouvrages en gabions

2.6. Correction torrentielle par les ouvrages en gabions

2.7. Fosses d'assainissement

2.8. Les radiers

2.9. Fixation biologique des talus

2.10. Les gués

2.11. Captage des sources et des venues d'eau

2.12. Saignées de dérivation des eaux collectées en surface

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Calcul de feuilles de cubateurs

Etablir avant projet selon résultats

C. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Rechercher une zone à étudier
- Piqueter la zone d'opération pente, - angle vertical
  - angle horizontal
  - distance métrique
- Relever du tracé provisoire
- Faire les calculs de cubatures et dégager les volumes de terres à déplacer
- Discuter des résultats
- Etablir la ligne rouge en tenant des paramètres déjà calculer
- Donner les différentes méthodes d'application de la mise en place du projet
- Calculer le coût du kilomètre de route
- Etablir le devis

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Note des deux 02 E.M.D/2

EXPLOITATION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les techniques d'exploitations forestières et leurs évolutions. L'exploitation d'une part avec tous les paramètres écologiques et socio-économiques les différentes phases de l'exploitations forestière et ses aspects (bois, liège, alfa ... etc).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION :

1. Les différentes phases de l'exploitation forestière
    1.1 - Créations de chemins
    1.2 - Débroussaillage
    1.3 - Abattage
    1.4 - Façonnage
    1.5 - Débardage
    1.6 - Transport routier
    1.7 - Nettoyage
2. Périodes d'Activité de l'E.F.
    2.2 – Exploitation des feuillus
    2.2 – Exploitation des résineux

PRODUITS DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

1. Débit de l'arbre abattu
    1.1 - Définition de la découpe
    1.2 - Marquage de la découpe
    1.3 - Exécution de la découpe
2. Défectuosités des bois abattus
    2.1 - Défauts météorologique
    2.2 - Blessures
    2.3 - Défauts dus aux parasites
    2.4 - Dégâts d'insectes
    2.5 - Dégâts d'exploitations
3. Classifications des bois
    3.1 - Le bois d'œuvre
    3.2 - Le bois d'industrie
    3.3 - Le bois du feu

MATERIELS ET TECHNIQUE D'EXPLOITATION FORESTIERE

1. Méthodes et matériels d'abattage et de façonnage
    1.1 - Les outils manuels
    1.2 - Les outils mécaniques
2. Impératifs techniques d'abattage et de façonnage
    2.1 - Impératifs d'ordre sylvicole
    2.2 - Impératifs d'ordre techniques
3. L'abattage

3.1 - Les petits bois

3.2 - Les gros bois

a) - à culée noire

b) - à culée blanche

A- Préparation du chantier

a) - Choix de la direction de chute

b) - Préparation de la place d'abattage

c) - Dégagements du pied de l'arbre

B- Préparation de l'arbre à abattre

a) - Parement du fût

C - Abattage proprement dit

a) - Entaille d'abattage

b) - Trait de scie

D - Abattage particulier

a) - Arbre dont le O est à la longueur de la lame

b) - Arbre dont le O est à 2 fois la longueur de la lame

c) - Arbre penché

4 - Façonnage

4.1 - Ebranchage

4.2 - L'écorçage

4.3 - Façonnages divers

5- Vidange

5.1 - Débusquage

a) - Le treuil

b) - Le tracteur forestier

c) - Le traînage

d) - Par engins porteurs

5.2 - Débardage en montagne

a) - Le lancage

b) - Le risage

c) - Le shlittage

d) - Les câbles

6- Chargement, transports et déchargement

6.1 - Les camions grumiers

Le camion porteur rigides

Les véhicules de transport articulés

Véhicules adaptés à tous les transports forestiers = le semi-remorque

6.2 - Le chargement et le déchargement des bois

Méthodes par poussée de grumes

Méthodes par traction au câble

Méthodes par des engins de levage

Chargement des bois courts

Déchargement des produits forestiers

6.3 - La sécurité du travail pendant le travail

Accidents résultant du chargement et du déchargement

Accidents résultant du mouvement des masses

LE LIEGE

I) - Récolte des lièges

1.1 - Epoque

1.2 - Théorie et méthodes

1.3 - Outillage

1.4 - Rendements

II) - Débusquage et débardage des lièges

III)- Classement, empilage, séchage

IV)- Transport

V)- Sécurité du travail et récolte des lièges

L'ALFA

I) - Récolte de l'alfa

II) - Mise en balles et séchage

III) - Transport

IV) - Sécurité du travail et récolte de l'alfa

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Utilisation des appareils de mesures

C. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Projet à réaliser sur une zone à déterminer

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Note des deux 02 E M D/2

INDUSTRIES MECANIQUES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le module proposé permettra aux étudiants de foresterie de se familiariser avec les techniques de transformation du bois en maîtrisant les propriétés physiques et mécaniques de ce dernier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I) INTRODUCTION

1. Définition
2. La transformation du bois
   a. Dans le Monde
   b. En Algérie
3. Intérêt économique

II) PROPRIETES PHYSIQUE DU BOIS

1. Humidité
   - Mesure de l'humidité
2. Densité
   - Calcul de la densité
3. Rétractabilité
   - Définition
   - Rétractabilité linéaire
   - Rétractabilité axiale
   - Rétractabilité total ou volumique
4. Dureté
   - Formule
   - Côte de dureté

III) PROPRIETES MECANIQUE DU BOIS

Caractéristiques de cohésion axiale

1. Compression axiale
   - Cote statique
   - Cote spécifique
2. Flexion statique
3. Flexion dynamique

Caractéristiques de cohésion transversale

- Traction
- Fendage
- Cisaillement

IV) LES PROCEDES DE TRANSFORMATION DU BOIS

- Panneaux de particules
- Panneaux multiples
- Panneaux contre-plaqués

V) SECHAGE

- Séchage naturel
- Séchage artificiel

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Visite d'une usine de transformation du bois (lieu à définir)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

EMD1 + EMD2 + rapport de sortie /3

INDUSTRIES CHIMIQUES DU BOIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le présent module est consacré aux principes de fabrication des pâtes cellulosiques, des papiers et cartons et aux différents procédés utilisés dans la valorisation chimique du bois.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

INTRODUCTION

- Situation actuelle de l'industrie papetière en Algérie
- Répartition géographique des unités de production
- Le marche algérien des pâtes et papiers

CHAPITRE I : MATIERES PREMIERES

1- Matières fibreuses

1.1 - Essences forestières

1.2 - Autres végétaux

1.3 - Vieux papiers et chiffons

2- Produits chimiques

3- Eau

CHAPITRE II : LE BOIS

1- Rappel de la structure anatomique

2 - Propriétés caractéristiques du bois pour pâte à papier

3- Constituants

3.1 - Compositions chimique élémentaire

3.2 - Composition fondamentale

4 - Diverses formes de bois utilisées

CHAPITRE III : PREPARATION DES COPEAUX

1- But

2- Tronçonnage

3- Ecorçage

4- Confection des copeaux

CHAPITRE IV : PATES MECANIQUES

Introduction

1 - Principe

2 - Méthode

3 - Critères et exigences des matières premières

4 - Divers types de défibreurs

5 - Traitement de la pâte mécanique

6 - Résultats

1- Procédé à la soude

1.1-Principe

1.2- Préparation de la lessive

1.3- Cuisson

1.4- Lavage de la pâte

1.5- Récupération de la soude

1.6- Conclusion

2- Procédé au chlore : Procédé Cataldi-Pomilio

2.1- Matières premières

2.2- Traitement mécanique

2.3- Traitement chimique

2.4- Résultats

3- Procédé au sulfate

3.1- Principe

3.2- Réactifs

3.3- Technique

3.4- Commentaires

3.5- Schéma des principales opérations du procédé

4- Procédé au bisulfite

4.1- Principe

4.2- Actions des réactifs sur les principaux constituants chimiques des fibres

4.3- Technique

4.4- Résultats

CHAPITRE VI : PATES MI-CHIMIQUES

1- Généralités

2- Principe

3- Réactifs utilisés

4- Défibrage - Raffinage

5- Résultats

CHAPITRE VII : BLANCHIMENT DES PATES

1- Pâtes mécaniques et pâtes mi- chimiques

2- Pâtes chimiques

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Visite d'une unité de fabrication de papier

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCE

02 EMD

VITROCULTURES APPLIQUEES AUX ARBRES FORESTIERS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module comporte l'étude des nouvelles techniques utilisées en amélioration des arbres forestiers. A travers ce mod pour multiplier les génotypes performants ou bien exploiter la variabilité génétique des espèces forestières. Ce module mettra en relief les techniques les plus utilisées dans le domaine forestier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

I) Généralités

II) La micro propagation

III) Techniques de micro propagation

- a- Multiplication par bourgeonnement axillaire
- b- Multiplication par bourgeonnement néoformé et/ou adventif
- c- Embryogenèse somatique
- d- Fusion de protoplastes

IV) Conclusion

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Techniques de préparation du milieu de culture (3h)
- Mise en place d'un protocole d'obtention de vitrosemis d'une espèce forestière (3h)
- Essai d'une des techniques de vitroculture (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- (Note de l'E M D +Note du compte rendu des TP) / 2

GESTION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

COURS (21 heures)

C- GESTION FORESTIERE

CHAPITRE 1- GESTION DES ENTREPRISES FORESTIERES

1- Introduction

1.1- Définition de l'entreprise en économie de marché

1.2- L'entreprise et son environnement

2- L'observation dans l'entreprise

2.1- Notions de comptabilité

2.2- Données techniques

3- Analyse de l'entreprise

3.1- Analyse comparative

3.2- Analyse des marges

3.3- Analyse des prix de revient

3.4- Analyse des facteurs

4- La décision dans l'entreprise

4.1- La programmation linéaire

4.2-Notion d'investissement

CHAPITRE2- ANALYSE DE PROJETS FORESTIERS

1- Définition d'un projet

2- Le cycle du projet

3- Evaluation économique du projet

4- La rentabilité économique et financière

CHAPITRE3 : MODELES DE GESTION SYLVICOLE

1- Recherche d'une sylviculture optimale au niveau d'une parcelle

2- Modèle général d'aménagement

3- Modèle de gestion à court terme

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

AMENAGEMENT DES BASSINS VERSANTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le présent module traite des aspects du développement durable des terres de montagnes et du développement intégré des bassins hydrographiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1-LA MISE EN VALEUR DES TERRES DE MONTAGNES EN ALGERIE

1-1-Aspects juridiques et institutionnelles

1-2 Bilan et perspectives

2-LES BASSINS VERSANTS

2-1- Importance et écologie

2-2- Risques et dégradation

2-3 Aménagement : Elaboration d'un plan de gestion

2-3-1 Données de base du projet

a/- Etude des facteurs écologiques : biotiques et abiotiques

b/- Etude socio-économique

c/ Synthèse des résultats

d/ Réalisation des cartes

2-3-2 Mise en place d'un plan d'actions

2-3-3 Approche participative : suivi et évaluation participative

2-3-4 Nouvelles conception de la vulgarisation

2-3-5 Coût du projet

2-3-6- Sources de financement

3-LES ETUDES D'AMENAGEMENT DE BASSINS VERSANTS REALISEES EN ALGERIE

3-1 Bilan

3-1- Etude d'un cas

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Sortie pédagogique : visite du barrage de Boukarden (Tipaza)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

LIGNICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties : 01

1. OBJECTIFS

Le présent module porte sur les aspects de la ligniculture. Il traite de la conduite des plantations du peuplier, du pin maritime et des eucalyptus en vu de la production ligneuse .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

GENERALITES

1-Aires naturelles et races

2-EXIGENCES

3-1 Besoins

3-2 Forme de l'enracinement

3-3 Choix de la station

3-LA PRODUCTION DE PLANTS EN PEPINIERE

4-1 Multiplication végétative

4-2 Préparation du sol

4-3 Protection des plants contre les maladies et les insectes nuisibles

4-4 Récolte et livraison de plants

5-TECHNIQUES DE CULTURES

5-1 Préparation du terrain

5-2 Plantation

5-3 Entretiens

6-ENNEMIS ET MALADIES

6-1 Maladies

6-2 Insectes et autres animaux

7-MOYENS DE LUTTE

8-PRODUCTION DE BOIS

8-1 Culture intensive : approche économique

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Visite de la station I.N.R.F. de Baraki

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

LEGISLATION FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

Introduction au droit et à la loi forestière

1- Les notions de droit

2- Histoire de la législation forestière algérienne

3- Le code forestier de 1903

- Sa naissance
- Son application

4- La loi forestière de 1984

5- Plan technique

- Sylviculture
- Aménagement
- Exploitation

6- Plan économique

7- Plan social

8- Plan écologique

9- La relation législation et modèle de développement du secteur

1. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

CONSERVATION DE LA NATURE ET CYNEGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le module de conservation de la nature et cynégétique est destiné aux étudiants de l'option foresterie.

Dans le cadre de ce module l'étudiant, futur Ingénieur en sylviculture et aménagement forestier, recevra les notions de base de la cynégétique, aspect important à prendre en considération dans le cadre des aménagements forestiers.

La deuxième partie de ce module sera consacrée aux problèmes de conservation de la nature et leurs conséquences.

Ainsi le futur forestier aura autant d'éléments lui permettant de dresser des plans de gestion et d'aménagement qui s'inscrivent dans le cadre du développement durable.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (30 heures)

1ère Partie : CYNEGETIQUE

1 - Généralités sur la chasse
- 1.1. Définitions
- 1.2. Modes de chasse

2 - Gibier et milieux
- 2.1. Différents types de gibier
- 2.2. Différents milieux du gibier

3 - Conditions écologiques et leur influences sur le gibier

4 - Organisation de la chasse en Algérie

5 - Dégâts causés par le gibier

2ème Partie : CONSERVATION DE LA NATURE

1- Impact de l'homme sur le milieu naturel
- 1.1 - Destruction des habitats
- 1.2 - Destruction directe des animaux
- 1.3 Influence des traitements sylvicoles sur la faune
- 1.4 Influences des pratiques agricoles sur la faune
- 1.4 Impact des incendies sur la faune

2. Mesures de conservations de la faune
- 2.1- Conservation *in situ*
- 2.1- Conservation *ex situ*

3. Gestion de la faune

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

01 EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D U G E N I E R U R A L

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION HYDRAULIQUE AGRICOLE (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Ce programme est demandé par la commission de réflexion sur la refonte des programmes des filières pour pouvoir engager une réforme globale sur l'ensemble des cycles de spécialisation.

Dans la perspective de s'ériger en grande école, l'INA s'est engagé en 1996 dans la refonte des programmes en tronc commun, et en 1997 dans ceux des spécialités, transformées en filières.

En 1998, la filière « MAITRISE DE L'EAU EN AGRICULTURE » remplace la section HYDRAULIQUE. Elle est composée de deux options ; Hydrologie Agricole et Irrigation - Drainage. Ces deux options sont précédées d'un tronc commun de la filière d'environ deux semestres structurés en blocs, unités pédagogiques et unités de valeur.

En 2001, la filière « « MAITRISE DE L'EAU EN AGRICULTURE » est à nouveau remplacée par la section HYDRAULIQUE AGRICOLE avec les programmes de l'ancienne filière structurés et amendés en fonction des réalités environnementales.

La section hydraulique agricole comprend deux années d'enseignement ; la $4^{ème}$ et la $5^{ème}$ années et une option appelée Irrigation - drainage.

OBJECTIFS : Les problèmes rencontrés dans le domaine de l'irrigation et du drainage sont multiples et complexes. La diversité des écosystèmes et le milieu naturel difficile nous obligent de développer un réel savoir-faire pour gérer, à la parcelle, les ressources en eau si aléatoires. Comme l'Algérie est un vaste territoire dont la majorité est aride à semi-aride, la connaissance des potentialités hydriques est vitale pour l'homme et son environnement. Dans ce vaste réservoir, les problèmes à résoudre sont nombreux et vont de la quantification des ressources mobilisables à la gestion de l'eau à la parcelle.

L'option Irrigation - drainage a pour objectif essentiel l'étude des relations existant entre le sol, la plante, l'atmosphère , le continuum et les techniques d'irrigation et du drainage.

Le profil de l'ingénieur agro - hydraulicien n'est pas celui d'un spécialiste, mais celui d'un généraliste de l'hydraulique agricole, capable de s'adapter à son environnement pour poser correctement les problèmes de l'eau et rechercher la ou les solutions possibles.

- Réalisation des objectifs : Pour atteindre ces objectifs, nous avons tracé un programme d'enseignement composé de deux années. La première année traite des techniques de l'ingénieur, du milieu et de ses contraintes. La seconde année est consacrée pratiquement aux techniques d'irrigation et de drainage.

Notons que les moyens humains et matériels sont restés les mêmes, seule l'organisation des deux laboratoires hydraulique et irrigation - drainage a été revue. Par ailleurs, le nombre d'enseignants est resté inchangé et ce depuis les années 1990.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Biométrie
Informatique
Anglais
Les technologies de l'information
Hydraulique générale
Bases fondamentales de l'Irrigation
Machines hydrauliques
Ouvrages des systèmes d'irrigation
Physique des sols
Economie et gestion
Bases fondamentales du drainage
Hydrologie de surface
Hydraulique souterraine
Topographie
Photo-interprétation et télédétection
Sol - plante – atmosphère - continuum
Microclimats et production agricole
Conservation des eaux et des sols
Qualité des eaux en agriculture I

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Station de pompage
Système d'information géographique (SIG)
Qualité des eaux en agriculture II
Drainage agricole II
Géostatistique
Techniques d'irrigation
Pilotage des irrigations
Hydraulique des nappes et des puits
Erosion et régularisation des eaux

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 697 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff
Biométrie	15h		15h		30h	2
Informatique	15h		15h		30h	2
Anglais	30h				30h	2
Les technologies de l'information	12h		12h		24h	2
Hydraulique générale	40h	20h	10h		70h	5
Bases fondamentales de l'irrigation	24h	6h	9h	6h	45h	3
Machines hydrauliques	22h	6h		18h	46h	3
Ouvrages des systèmes d'irrigation	33h		12h		45h	3
Physique des sols	12h		9h		21h	2
Economie et gestion	21h		9h		30h	2
Bases fondamentales du drainage	30h		9h	3h	42h	3
Hydrologie de surface	26h	6h	15h	9h	56h	4
Hydraulique souterraine	27h	6h	12h		45h	3
Topographie	9h	15h	6h		30h	2
Photo-interprétation et télédétection	15h	15h			30h	2
Sol - plante – atmosphère – continuum	21h		6h	3h	30h	2
Microclimats et production agricole	15h		6h		21h	2
Conservation des eaux et des sols	18h		12h		30h	2
Qualité des eaux en agriculture I	9h	6h	6h		21h	1
Stage et synthèse agronomique					21h	1
Total	394h	80h	163h	39h	697h	48

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 317HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff
Station de pompage	20h			12h	32h	2
Systèmes d'information géographique	15h	15h			30h	2
Qualité des eaux en agriculture II	15h		9h	6h	30h	2
Techniques de drainage			30h		30h	2
Géostatistique	12h		3h		15h	1
Techniques d'irrigation	30h	9h	9h	12h	60h	4
Pilotage des irrigations	12h	6h	3h	9h	30h	2
Hydraulique des nappes et des puits	33h		18h	9h	60h	4
Erosion et régularisation des eaux	15h		15h		30h	2
Total	152h	30h	87h	48h	317h	21

BIOMETRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15 h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est d'apprendre aux étudiants les différentes étapes d'une démarche expérimentale. Il permet de donner les bases pour la définition d'un protocole expérimental afin de répondre aux différentes questions posées à l'expérimentateur :

- Comment poser les objectifs pour un essai expérimental ?
- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour la réalisation de cet essai ?
- Comment suivre l'essai et acquérir les résultats expérimentaux ?
- Comment analyser et interpréter les résultats obtenus ?

C'est pour cela que le cours est subdivisé en deux grandes parties :

- Une première partie traitant de la définition d'un protocole expérimental .
- Une deuxième partie relative à l'analyse des résultats à travers deux méthodes :
  - L'analyse de variance
  - La régression linéaire

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I. DEFINITION D'UN PROTOCOLE EXPERIMENTAL

I.1.- Buts et conditions d'une expérience

I.2.- Facteurs d'étude

I.2.1.- Cas d'une expérience à un seul facteur

I.2.2.- Cas d'une expérience à deux ou plusieurs facteurs

I.3.- Choix des unités expérimentales

I.3.1.- Notions d'unités expérimentales

I.3.2.- Dimensions et formes des unités expérimentales

I.3.3.- Echantillonnages et nombre de répétitions

I.3.4.- Problème des données manquantes

I.4.- Définition des observations

I.5.- Les dispositifs expérimentaux

I.5.1.- Les expériences complètement aléatoires

I.5.2.- Les expériences en blocs aléatoires complets

I.5.3.- Les expériences en carrés latins

II. ANALYSE DES RESULTATS EXPERIMENTAUX

II.1.- Rappels sur certaines notions statistiques

II.1.1.- La distribution de fréquence

II.1.2.- Moyenne arithmétique et moyenne pondérée

II.1.3.- Mode et médiane

II.1.4.- Variance, écart type et coefficient de variation

II.2.- La régression linéaire

II.2.1.- Introduction à la régression linéaire

II.2.2.- Les modèles de la régression

II.2.3.- La réalisation de la régression

a.- Les différentes étapes de la régression

b.- Les tests de signification de la régression

c.- Les dangers de la régression

II.3.- L'analyse de variance

II.3.1.- Introduction à l'analyse de variance

II.3.2.- Les modèles en analyse de variance

II.3.3.- La réalisation de l'analyse de variance

a.- Les différentes étapes de l'analyse de variance

b.- L'interprétation de l'analyse de variance

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1.- Distribution de fréquence et paramètres statistiques

2.- Régression linéaire simple

3.- Analyse de variance à un seul critère de classification :

- plans orthogonaux (Echantillons égaux)
- plans non orthogonaux (Echantillons inégaux)

4.- Analyse de variance à deux critères de classification

- Sans répétitions
- Avec répétitions

5.- Mini - projet : Traitement des données d'un mémoire d'ingénieur avec exposé

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés :

Calcul de la moyenne : (EMD + TD) / 2

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15 h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'outil informatique est devenu un moyen incontournable permettant d'ouvrir de larges possibilités aux utilisateurs dans la réalisation de leurs travaux. Dans ce cadre, il faut noter que l'une des préoccupations majeures des étudiants arrivés en fin de cycle est de gérer les données qu'ils auront acquises lors de leurs travaux expérimentaux.

Pour ce faire , ils auront besoin de se familiariser essentiellement avec deux outils informatiques de base :

- Un outil leur permettant de gérer leurs données.
- Un outil leur permettant de réaliser des analyses statistiques sur leurs données.

C'est pour cela que ce module sera orienté exclusivement vers la présentation de deux types de logiciels largement utilisés par nos étudiants et disponibles au centre de calcul :

- Un logiciel TABLEUR
- Un logiciel STATISTIQUE **:** STATITCF

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : LE TABLEUR EXCEL

I. INTRODUCTION
- I.1.- Langage d'exploitation MSDOS
- I.2.- Environnement WINDOWS

II. LE TABLEUR EXCEL
- II.1.- L'environnement
  - II.1.1.- Définitions
  - II.1.2.- Ecran EXCEL
  - II.1.3.- Menus EXCEL
  - II.1.4.- Charger , Sauvegarder une feuille de calcul
  - II.1.5.- Import - Export de fichiers avec d'autres logiciels

III. LA FEUILLE DE CALCUL EXCEL
- III.1.- Manipulation de données
  - III.1.1.- Types de données
  - III.1.2.- Saisie , Déplacement , Copie , Modification et Suppression de données
  - III.1.3.- Utilisation de formules de calcul
- III.2.- Blocs de données
  - III.2.1.- Désignation d'un bloc
  - III.2.2.- Copie , Déplacement , Transposition et Effacement d'un bloc
- III.3.- Mise en forme de la feuille de Calcul
  - III.3.1.- Format des Lignes et Colonnes

III.3.2.- Format des Cellules

III.4.- Analyse et Gestion de données

III.4.1.- Trier des données

III.4.2.- Rechercher des enregistrements

III.4.3.- Générer une série de données

III.4.4.- Impression de données

IV. LE GRAPHISME EXCEL

IV.1.- Création , Visualisation et Modification d'un graphique

IV.2.- Mise en forme d'un graphique

IV.2.1.- Echelles , Légendes et Titres

IV.2.2.- Couleurs , Textures et Grilles

V. LES FONCTIONS SOUS EXCEL

V.1.- Qu'est - ce qu'une fonction ?

V.2.- Différents types de fonctions

V.2.1.- Fonctions mathématiques

V.2.2.- Fonctions sur chaînes

V.2.3.- Fonctions statistiques

V.2.4.- Fonctions diverses

V.3.- Utilisation des fonctions dans la feuille de calcul

DEUXIEME PARTIE : L'OUTIL STATISTIQUE STATITCF

I. PRESENTATION GENERALE DE STATITCF

I.1.- Introduction

I.2.- Présentation de l'organigramme de STATITCF

I.3.- Utilisation de touches de fonctions

I.4.- Quelques conseils

I.4.1.- Comment répondre aux questions

I.4.2.- Comment choisir le fichier de travail

I.5.- Comment utiliser les Programmes

I.5.1.- Généralités

I.5.2.- Option Gestion de données

I.6.- Limites de quelques programmes

II. REALISATION DE L'ANALYSE DE VARIANCE

II.1.- Gestion de données pour une analyse de variance

II.1.1.- Introduction

II.1.2.- Elaboration de fichiers compatibles avec l'analyse de variance

II.1.3.- Saisie de données

II.2.- Réalisation de l'analyse de variance

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1.- Manipulation et gestion de la feuille de calcul EXCEL

2.- Création d'un graphique EXCEL

3.- Utilisation de fonctions EXCEL

4.- Création et manipulation de fichier sous STATITCF

5.- Réalisation de l'analyse de variance sous STATITCF

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d' EMD : 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

  Calcul de la moyenne : (EMD + TD) / 2

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30**HEURES**

Cours: 30h	TP:	TD:	Sorties:

1. OBJECTIFS

- Initier les étudiants à la terminologie anglo-saxonne dans le domaine de l'hydraulique agricole.

2. CONTENU DU MODULE

Il s'agit de l'étude de textes puisés dans les ouvrages ou dans les publications de recherche.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 01 EMD

LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD : 12h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est d'initier les étudiants à l'utilisation des bases de données.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS

I. LES BASES DE DONNEES LOCALES : **6 heures**

- Utilisation du logiciel Loris

II. LES BASES DE DONNEES INTERNATIONALES SUR CD ROM : **6 heures**

- Agris
- Sésame
- Current contents
- Pascal
- BN Opale

III. LES BASES DE DONNEES FACTUELLES ET LE MULTIMEDIA : **6 heures**

IV. LES RESEAUX INTERNATIONAUX D'INFORMATION : **3 heures**

V. LES REVUES BIBLIOGRAPHIQUES SPECIALISEES (SUPPORT IMPRIME) : **3 heures**

REMARQUE : Les supports de ce cours sont bien entendu appelés à évoluer en fonction de leur production sur le marché de l'information et de leur acquisition à la bibliothèque.

B. TRAVAUX DIRIGES

L'horaire des TD est compris dans celui du cours

1- Bases de données locales
2- Bases de données internationales (2TD)
3- Les réseaux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d' EMD : 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 3

Calcul de la moyenne :(EMD + TD) / 2

HYDRAULIQUE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 70 HEURES

Cours : 40h	TP : 20h	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Bien que l'objectif de l'enseignement de l'hydraulique dans une école d'agronomie soit évident de par le vieil adage "Pas de vie sans eau", que nous reformulons naïvement par "Pas de plante sans eau", il serait toujours utile d'en reprendre les grandes lignes.

On peut, sans exagérer, dire que 90% des terres cultivées, sinon plus, dans notre pays sont caractérisées par une mauvaise distribution de l'eau qui est par là même le facteur qui limite la production. On voit donc que l'agriculture est d'abord un problème d'eau; il serait vain de poursuivre les améliorations physico-chimiques du sol tant que ne seront pas corrigés les carences, les excès ou la mauvaise répartition de l'eau.

C'est à travers cette vision que ce cours est destiné à donner aux élèves ingénieurs, les bases théoriques nécessaires entrant dans différents domaines de l'agriculture en général et de l'hydraulique agricole en particulier, domaines qui vont de la pression (manomètres, tensiomètres ... etc.), à l'alimentation en eau et son évacuation en cas d'excès (conduites, canaux, systèmes d'irrigation et de drainage, mesures de débits, ouvrages hydrotechniques annexes … etc.), en passant par les machines hydrauliques (pompes).

Sans trop développer la question, ce n'est pas le sujet immédiat, cette vue d'ensemble, bien que trop synthétique, il est vrai, nous montre quand même toute l'importance qu'il faut accorder à ce cours.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (40 HEURES)

1. CONSIDERATIONS GENERALES
   - 1.1. Objet de l'hydraulique
   - 1.2. Systèmes d'unités des grandeurs physiques
   - 1.3. Caractéristiques physiques et propriétés des liquides
   - 1.4. Forces agissant sur les liquides .Pression dans les liquides et ses propriétés
2. HYDROSTATIQUE (RAPPEL)
   - 2.1. Propriétés de la pression hydrostatique
   - 2.2. Equation fondamentale de l'hydrostatique
   - 2.3. Surfaces équipotentielles
   - 2.4. Pression absolue et pression manométrique. Hauteur piézométrique. Vide
   - 2.5. Interprétation géométrique et physique de l'équation fondamentale de l'hydrostatique
   - 2.6. Mesure et appareils de mesure de la pression hydrostatique

2.7. Représentation graphique de la pression

2.8. Principe des vases communicants

2.9. Principe de Pascal. Presse hydraulique

3. FORCE DE PRESSION D'UN LIQUIDE SUR UNE SURFACE (RAPPEL)

3.1. Force de pression sur un surface plane

3.2. Centre de pression

3.3. Force de pression sur une surface courbe

3.4. Principe d'Archimède

4. EQUATIONS FONDAMENTALES DE L'HYDRODYNAMIQUE(RAPPEL)

4.1. Notions de base

4.2. Lignes de courant. Tube de courant

4.3. Caractéristiques hydrauliques du courant .Débit et vitesse moyenne

4.4. Equation de continuité en mouvement permanent

4.5. Equation de Bernoulli pour un filet parfait (non visqueux)

4.6. Equation de Bernoulli pour un filet réel (visqueux)

4.7. Equation de Bernoulli pour un courant réel en écoulement graduellement varié

4.8. Pertes de charges. Notions générales

4.9. Conditions d'application de l'équation de Bernoulli. Exemples d'application dans la technique

4.10. Théorème des quantités de mouvement. Théorème d' Euler

5. REGIME D'ECOULEMENT DES LIQUIDES DANS LES CONDUITES. RESISTANCES HYDRAULIQUES

5.1. Types de résistances hydrauliques et de pertes de charges. Détermination expérimentale des pertes de charges

5.2. Formules générales de détermination des pertes de charges

5.3. Formules de détermination de la vitesse moyenne et du débit en écoulement uniforme

5.4. Régime laminaire. Régime turbulent

5.5. Nombre de Reynolds

5.6. Répartition des vitesses en écoulement laminaire

5.8. Répartition des vitesses en écoulement turbulent

5.9. Notions sur les conduites lisses et rugueuses

5.10. Formules du coefficient de pertes de charges linéaires (réparties) et du coefficient de pertes de charges locales (singulières) en écoulement permanent uniforme.

5.11. Etude expérimentale du coefficient de Darcy

5.12. Pertes de charges locales

5.13. Coefficient de résistance du système

6. ECOULEMENTS EN CHARGE DANS LES CONDUITES

6.1. Ecoulement permanent en charge dans les conduites cylindriques

6.2. Formules de base pour le calcul hydraulique d'une conduite simple en écoulement permanent

6.3. Calcul hydraulique des conduites en acier et en fonte

6.4. Calcul hydraulique des conduites de différents diamètres en série

6.5. Calcul hydraulique des conduites en parallèles

6.6. Calcul hydraulique des conduites avec variation de débit le long du trajet parcouru

6.7. Calcul hydraulique des conduites non métalliques

6.8. Calcul hydraulique des réseaux de distribution d'eau

6.9. Conduite d'aspiration et de refoulement

7. MOUVEMENT RELATIF ET NON PERMANENT DES LIQUIDES DANS LES CONDUITES

7.1. Equation de Bernoulli du mouvement relatif

7.2. Ecoulement non permanent des liquides dans les conduites
7.3. Coup de bélier dans une conduite
8. ECOULEMENT DES LIQUIDES PAR LES ORIFICES ET LES AJUTAGES
8.1. Ecoulement à charge constante
8.2. Ecoulement à charge variable
9. ECOULEMENT PERMANENT UNIFORME DANS LES CANAUX A SURFACE LIBRE
9.1. Notions générales. Formules principales de calcul
9.2. Formules de détermination du coefficient de Chezy. Coefficient de rugosité
9.3. Eléments hydrauliques de la section droite des canaux
9.4. Section composée
9.5. Section hétérogène
9.6. Section hydrauliquement optimale
9.7. Conditions de débit maximal
9.8. Conditions de vitesse maximale
9.9. Conception des canaux. Vitesse admissible
9.10. Types de problèmes de calculs hydrauliques dans les canaux à surface libre en écoulement uniforme
9.11. Calculs hydrauliques des tuyaux d'évacuation et de drainage
10. ECOULEMENT PERMANENT NON UNIFORME (VARIE) DANS LES CANAUX A SURFACE LIBRE
10.1. Définition et conditions d'apparition d'un écoulement non uniforme
10.2. Notions principales de la théorie de l'écoulement non uniforme
10.3. Energie spécifique de section
10.4. Profondeur critique. Pente critique .Nombre de Froude
10.5. Equation fondamentale de l'écoulement non uniforme dans un canal de forme quelconque. Cas d'un canal prismatique
10.6. Etude de la forme de la surface libre du courant d'eau dans les canaux prismatiques
10.6.1. Pente du canal i > 0
10.6.2 .Pente du canal i = 0
10.6.3. Pente du canal i < 0
10.7. Solution de l'équation différentielle de l'écoulement non uniforme dans les canaux prismatiques
10.7.1. Méthode de Bakhmeteev
10.7.2. Méthode de Pavlovsky
10.7.3. Méthode aux différences finies
10.8. Types de problèmes rencontrés en écoulement non uniforme
10.9. Notions sur l'écoulement non permanent dans les canaux à surface libre
11. ECOULEMENT PAR LES DEVERSOIRS
11.1. Notions générales et classifications des déversoirs
11.2. Equation générale des déversoirs
11.3. Déversoir rectangulaire droit en mince paroi, dénoyé
11.4. Déversoir rectangulaire droit en mince paroi, noyé
11.5. Prise en compte de la contraction latérale du déversoir en mince paroi
11.6. Déversoirs en mince paroi autres que rectangulaire
11.7. Déversoir rectangulaire droit à seuil épais, dénoyé
11.8. Déversoir rectangulaire droit à seuil épais, noyé
11.9. Déversoir rectangulaire droit à seuil épais, avec contraction
11.10. Déversoir à seuil normal

11.11. Déversoir latéral

12. LE RESSAUT HYDRAULIQUE

12.1. Notions générales. Structure du ressaut

12.2. Types de ressauts

12.3. Equation fondamentale du ressaut parfait

12.4. Fonction du ressaut. Détermination des profondeurs conjuguées

12.5. Etude expérimentale du ressaut

12.6. Pertes d'énergie dans le ressaut

13. ANALYSE DIMENSIONNELLE. THEORIE DE LA SIMILITUDE ET DES MODELES

13.1. Analyse dimensionnelle et théorème en Pi de Buckingham

13.2. Lois de similitude

13.2.1. Similitude géométrique

13.2.2. Similitude cinématique

13.2.3. Similitude dynamique

13.2.3.1. Analyse des forces

13.2.3.2. Lois de similitude dynamique

13.2.3.2.1. Similitude de Reynolds

13.2.3.2.2. Similitude de Froude

13.2.3.2.3. Incompatibilité des similitudes de Froude - Reynolds

13.2.3.2.4. Similitude de Pascal

13.2.4. Applications aux essais sur modèles réduits

B. TRAVAUX DIRIGES : (20 heures)

- CANAUX A SURFACE LIBRE

- 1. Ecoulement uniforme (1 TD)
- 2. Ecoulement non uniforme (1 TD)
- 3. Analyse dimensionnelle et similitude (1 TD)

C .TRAVAUX PRATIQUES (10 heures)

1. MESURES DES ECOULEMENTS

- Régime d'écoulement
- Débitmètre de Venturi
- Orifice et ajutage
- Déversoirs

2. ECOULEMENT DANS LES CANAUX A SURFACE LIBRE

- Ecoulement uniforme
- Ecoulement non uniforme

3.- MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d’ EMD : 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : [(EMD x2) + (TD x 2) + TP] / 5

BASES FONDAMENTALES DE L'IRRIGATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD : 9h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

C'est d'initier les étudiants à la gestion des irrigations et aux calculs des projets d'irrigation.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I. L'EAU DANS L'IRRIGATION

I.1. Pourquoi irrigue-t-on?

I.2. Généralités sur l'eau d'irrigation

I.2.1. Origines de l'eau d'irrigation

I.2.1.1. Eau de surface

I.2.1.2. L'eau souterraine

I.2.1.3. Le cycle naturel de l'eau

I.2.1.4. Autres

I.2.2. Qualité de l'eau d'irrigation

I.2.2.1. Qualité physique

I.2.2.2. Qualité chimique

I.2.2.3. Qualité biologique

I.2.3. Rôle de l'eau dans la plante

I.2.3.1. Rôle de régulateur thermique

I.2.3.2. Rôle de maintien du port de la plante

I.2.4. Rôle de l'eau dans l'environnement de la plante

I.2.4.1. Rôle de solvant

I.2.4.2. Rôle de véhicule

I.2.5. Devenir de l'eau consommée par la plante

I.2.5.1. L'eau de constitution

I.2.5.2. L'eau de végétation ou de transpiration

I.2.5.3. Rôle de l'eau dans la physiologie de la plante (le cycle de la photosynthèse)

I.2.5.4. L'eau et la production végétale

I.2.6. L'eau facteur de développement de l'agriculture

I.2.6.1. L'intensification agricole

I.2.6.2. Calendrier de production

I.2.6.3. Mise en valeur des terres marginales

II. LES BASES TECHNIQUES DE L'IRRIGATION
II.1. Notions de besoins en eau des cultures
II.2. Notion de besoins en eau d'irrigation
II.3. Besoins en eau de lessivage
II.4. Besoins totaux d'irrigation
II.5.Le bilan hydrique
II.6. La dose d'arrosage
II.6.1.Notion de fraction d'eau utilisable par les plantes
II.6.2. La dose de survie
II.6.3. La dose maximale
II.6.4. la dose pratique
II.6.5. La dose réelle
II.6.6. Critères de choix de la dose d'arrosage
II.7. La dose de lessivage
II.7.1. Critères de choix de la dose de lessivage
II.8. Le débit fictif continu
II.9. L e débit caractéristique
II.10. Le débit pratique d'arrosage (le module ou main d'eau)
II.11. La fréquence d'arrosage
II.11.1. Fréquence fixe et dose variable
II.11.2. Fréquence variable et dose fixe
II.11.3. Fréquence mixte
II.11.4. Avantages et inconvénients
II.12. Le tour d'eau ou espacement des arrosages
II.13. Durée de l'arrosage
II.14. L'unité parcellaire d'arrosage
III. GESTION RATIONNELLE DE L'IRRIGATION
III.1. Contrôle de l'humidité du sol
III.1.1. Méthode gravimétrique
III.1.2. Méthode neutronique
III.1.3. Méthode tensiométrique
III.1.4. Méthode électrique
III.2. Contrôle de la qualité de l'irrigation
III.2.1. L'uniformité d'irrigation
III.2.2. Efficience à la parcelle
III.3. Efficience d'irrigation
III.3.1. Efficience de transport
III.3.2. Efficience à la parcelle
III.3.3. L'efficience du réseau
IV. ETUDE DU PROJET D'IRRIGATION
IV.1. Quelques définitions des surfaces mises en valeur dans un projet
IV.1.1. Surface totale
IV.1.2. Surface dominée
IV.1.3. Surface agricole utile (SAU)
IV.1.4. Superficie équipée

IV.1.5. Superficie irriguée
IV.2. Données de base pour l'étude d'un projet d'irrigation
IV.2.1. Données climatiques
IV.2.1.1. La température
IV.2.1.2. La pluviométrie
IV.2.1.3. L'humidité de l'air
IV.2.1.4. Le bilan radiatif
IV.2.1.5. Le vent
IV.2.1.6. Les accidents climatiques
IV.2.2. Données pédologiques
IV.2.2.1.La texture
IV.2.2.2. La structure
IV.2.2.3. La densité apparente
IV.2.2.4. La porosité
IV.2.2.5. La perméabilité
IV.2.2.6. Les points caractéristiques de rétention en eau du sol
IV.2.2.7. La pente du terrain
IV.2.2.8. La carte d'occupation actuelle du sol
IV.2.2.9. La carte d'occupation future du sol (aptitudes culturales)
IV.2.3. Les ressources en eau
IV.2.3.1. Les eaux de surface (étude hydrologique)
IV.2.3.2. Les eaux souterraines (étude hydro - géologique)
IV.2.3.3. Qualité de l'eau d'irrigation
IV.2.3.4. Le statut juridique de l'eau d'irrigation
IV.2.4. Données agronomiques
IV.2.4.1.Vocation du sol
IV.2.4.2. Occupation actuelle du sol
IV.2.4.3. Occupation future du sol
IV.2.5. Données sociologiques
IV.2.6. Etude économique du projet
IV.3. Etude du projet: réseau individuel
IV.3.1. Détermination des besoins en eau d'irrigation
IV.3.1.1. Données relatives à l'évapotranspiration potentielle (ETp)
IV.3.1.2. Le coefficient cultural (kc)
IV.3.1.3. L'évapotranspiration maximale (ETm)
IV.3.1.4. Les précipitations efficaces ou pluies utiles (Pu)
IV.3.1.5. Le déficit pluviométrique (Dp)
IV.3.1.6. La dose maximale d'irrigation (Dm)
IV.3.1.7. La dose pratique d'irrigation (Dp)
IV.3.1.8. La dose réelle d'irrigation (Dr)
IV.3.1.6. La percolation profonde (Pp)
IV.3.1.7. Le déficit agricole (Da)
IV.3.1.8. Le débit fictif continu (Qfc)
IV.3.1.9. Le débit caractéristique (Dc)
IV.3.1.10. Efficience de transport (Et)

IV.3.1.11. Efficience à la parcelle (Ep)

IV.3.1.12. Efficience du temps d'arrosage (Ea)

IV.3.1.13. Efficience d'utilisation du réseau (EuR)

IV.3.1.14. Le débit fictif continu corrigé (DfcC)

IV.3.1.15. Le débit caractéristique corrigé (DcC)

IV.3.1.16. Le débit de dérivation (Dd)

IV.3.1.17. Le débit d'équipement (De)

IV.3.1.18. Le tour d'eau (Te)

IV.3.1.19. La fréquence d'arrosage (Fa)

IV.3.1.20. La durée du poste d'arrosage: cas de l'aspersion classique (DpA)

IV.3.1.21. Le nombre de postes d'arrosage par jour (NpA)

IV.3.1.22. Le débit de l'arroseur (Ds)

IV.3.1.23. La pluviométrie maximale admissible de l'arroseur (PmA)

IV.3.1.24. La surface irriguée par jour (SiJ)

IV.3.1.25. Le nombre total d'arroseurs (NtS)

IV.3.1.26. Le nombre total de rampes d'arrosage (NtR)

IV.3.1.27. Le nombre total de bouches hydrantes (NtH)

IV.4. Etude du réseau collectif

IV.4.1. Détermination du diamètre économique des conduites I, II et III

IV.4.1.1. La longueur du tronçon

IV.4.1.2. Le débit dans le tronçon

IV.4.1.3. La vitesse d'écoulement dans le tronçon

IV.4.1.4. Les pertes de charge linéaires dans le tronçon

IV.4.1.5. Les pertes de charge singulières dans le tronçon

IV.4.1.6. Les pertes de charges totales dans le tronçon

IV.5. Calcul de la station de pompage

IV.5.1. La hauteur d'aspiration

IV.5.2. La pression de service

IV.5.3. Les pertes de charge linéaires

IV.5.4. Les pertes de charge singulières

IV.5.5. Les pertes de charge totales

IV.5.6. La hauteur manométrique totale

IV.5.7. Détermination de la puissance de la pompe

IV.5.8. La consommation d'énergie

IV.5.8.1. Electrique

IV.5.8.2. Carburant

IV.6. Tracé du réseau

IV.6.1. Le tracé optimum

IV.6.1.1. Tracé par proximité

IV.6.1.2. Tracé à 120°

IV.6.1.3. Tracé économique

IV.6.2. Mise en œuvre de la méthode

IV.6.3. Exemple de tracé

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

Etude du projet d'irrigation (application du cours)

C. TAVAUX PRATIQUES (9 heures)

TP1

a/ Détermination du taux d'humidté du sol

b/ Détermination de la densité apparente

TP2

Gestion des cuves lysimétriques ou évapotranspiromètres

D. SORTIES (6 heures)

Visite d'un périmètre irrigué (gestion des irrigations)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Travaux pratiques et/ou dirigés : Mini- projet

Calcul de la moyenne : Note du mini- projet

MACHINES HYDRAULIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 46 HEURES

Cours : 22h	TP : 6h	TD :	Sorties : 18h

1. OBJECTIFS

Ce cours a pour objectif de développer quelques éléments de la théorie des turbomachines, afin de permettre aux étudiants de comprendre les principes de fonctionnement de ces machines et ainsi d'être capables de les choisir et de les utiliser dans les meilleures conditions.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (22 heures)

I. NOTIONS GENERALES

I.1.Utilisation des ressources hydrauliques vue sous l'aspect énergétique

I.2. Transformations énergétiques

I.3. Paramètres caractéristiques du fonctionnement des machines hydrauliques

I.1.3.1. Energies spécifiques transformées

a. Hauteur d'aspiration

b. Hauteur de refoulement

I.1.3.1.1. Cas des turbines

I.1.3.1.2. Cas des pompes

I.1.3.2. Puissances et rendements

I.4. Mesures des paramètres caractéristiques

II. RELATIONS GENERALES CONCERNANT LES TURBOMACHINES

II. 1- Définitions et classifications

a. La nature du fluide

b. La fonction de la machine

c. Le trajet du fluide

d. Le mode d'action du fluide

e. Le nombre d'éléments disposés en série

II.2. Théorie de base du fonctionnement d'une turbomachine - Théorème d'EULER

II-3- Théorème de Bernouilli en mouvement relatif appliqué au mouvement du fluide au sein d'une roue de turbomachine

III. DESCRIPTION, FONCTIONNEMENT ET ELEMENTS DU TRACE DES POMPES CENTRIFUGES

III.1. Description sommaire d'une pompe centrifuge

a. L'ouïe

b. La roue
c. Le diffuseur
d. La volute
III.2. Tracé d'une roue centrifuge
III.3. Le diffuseur - son rôle
III.4. Rendement général d'une pompe
a. Les pertes aérodynamiques
b. Les pertes par fuites
c. Les pertes mécaniques
III.5. Courbes caractéristiques d'une pompe centrifuge
III.5.1. Relation entre Hth et Q
III.5.2. La déviation
III.5.3. Courbes des puissances absorbées
III.5.4. Courbes réelles de fonctionnement et mesures sur banc d'essais
a. Tracé des courbes H = f (Q1) et = f (Q1)
b. Mesures sur plate forme d'essais
III.5.5. Influence de P2 degré de réaction
III.5.6. Influence de P2 sur la forme des courbes caractéristiques
III.6. La volute
III.7. Conduite d'aspiration
III.8. Pertes par fuites
III.9. Pertes par frottement de disques
III.10. Les garnitures de sorties d'arbres
III.11. La poussée axiale
IV. LA THEORIE DE LA SIMILITUDE APPLIQUEE AUX TURBOMACHINES A FLUIDES INCOMPRESSIBLES
IV-1 - Rappel sommaire sur les lois générales de la similitude
IV-1-1- Similitude géométrique
IV-1-2- Similitude cinématique
IV-1-3- Similitude dynamique
IV-2- Théorie de la similitude dans l'étude des turbomachines
IV-3- Grandeurs caractérisant une classe de turbomachines similaires
IV-4- Lois de proportionnalité dans le cas des turbo pompes
IV-5- La vitesse spécifique grandeur caractérisant globalement les turbomachines hydrauliques
IV-6- Relation entre η_s et les caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles d'une turbopompe
IV-7- Coefficients et Constante caractéristiques des machines hydrauliques
IV.7.1. Le facteur de vitesse
IV.7.2. Le rapport de vitesse
IV.7.3. La vitesse unitaire
IV.7.4. Le rapport de débit
IV.7.5. Le débit unitaire
V. LES TURBOMACHINES AXIALES
V-1- Description sommaire d'une pompe axiale
V-2- Etude d'un filet (charge théorique)
V-3- Particularités de l'écoulement à travers la roue d'une turbomachine axiale

V-4- portance et résistance d'un profil hydrodynamique
V-5- Energie spécifique transformée par une turbomachine hydraulique axiale
V-6- Courbe de charge d'une turbomachine hydraulique axiale
V-7- Particularité des pompes diagonales.
VI. La CAVITATION DANS LES TURBOPOMPES
VI-1- Rappel de propriétés physiques de l'eau
VI-2- La cavitation en relation avec le pompage
VI-3- Manifestation de la cavitation
VI-4- Le N.P.S.H. (NET positive succion HEAD)
VI-5- Constante de THOMAS et nombre de tours spécifique d'aspiration
VI-6- Remarque
VI-7- Cavitation dans les ouvrages de refoulement
VII.- FONCTIONNEMENT DES POMPES DANS UN RESEAU
VII-1-1- Types de tuyaux et joints
VII.1.1.1. Tuyaux en fonte
VII.1.1.2. Tuyaux en amiante ciment
VII.1.1.3. Tuyaux en béton armé
VII.1.1.4. Tuyaux en béton précontraint
VII-1-2. Pose butée et amarrage des conduites
VII.1.2.1. Pose des conduites
VII.1.2.2. Butée et amarrage
VII.1.3. La corrosion des canalisations
VII.1.3.1. Corrosion par formation de piles
VII.1.3.2. Corrosion par influence d'un source électrique extérieure
VII.1.3.3. Protection contre la corrosion
VII.1.4. Organes accessoires
a. Les vannes
b. Les clapets
VII.2. Courbes caractéristiques des conduites et des réseaux
VII.2.1. Résistance hydraulique d'une conduite
VII.2.2. Courbes caractéristiques simples
VII.2.3. Courbes caractéristiques des réseaux
VII.3. Point de fonctionnement d'une pompe débitant dans un système de refoulement
VII.4. Couplage des pompes
VII.4.1. Couplage en parallèle
a. Deux pompes identiques
b. Deux pompes différentes
VII.4.2. Couplage en série
VII.5. Groupe moto pompes à vitesse variable
VII.5.1. Variation de vitesse
VII.6.2. Moteur à vitesse variable
VII.6. Démarrage des pompes
VII.6.1. Conditions générales d'un démarrage correct
VII.6.2. Pompe à vitesse spécifique réduite (centrifuge)
VII.6.3. Pompe à vitesse spécifique élevée(axiale)

VII.7. La régulation

VII.8. Choix d’une pompe

B. TAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP 1 : Mesure sur banc d’essais de pompes en parallèle

TP 2 : Mesures sur pompes en série

C. SORTIES (18 heures)

Sortie 1 : Visite unité pompes de Rouiba : Technologie de fabrication

Sortie 2 : Visite " POUAL" : Fabrication de conduites en béton armé et précontraint

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d’EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne :(EMD x 2) + TP / 3

OUVRAGES DES SYSTEMES D'IRRIGATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 33h	TP :	TD : 12h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est de présenter les différents ouvrages d'un système d'irrigation. Il n'a pas la prétention de vouloir initier les étudiants à la conception et au calcul du génie civil (béton) des ouvrages présentés ici, mais de leur décrire les différentes composantes d'un système d'irrigation :

- Le captage des eaux
- La prise d'eau et son transport jusqu'au lieu d'utilisation
- La distribution de l'eau au niveau de la parcelle.

Ce module sera fractionné en deux parties :

- Une première partie " ***Ouvrages des systèmes d'irrigation I*** " comprenant les ouvrages de tête du réseau, qui traitera uniquement des généralités sur le fonctionnement des ouvrages de captage, de prise d'eau et d'adduction .

- Une deuxième partie " ***Ouvrages des systèmes d'irrigation II*** " comprenant les petits ouvrages et dispositifs d'un réseau d'irrigation permettant de réguler les niveaux, contrôler les quantités d'eau livrées, les répartir , les distribuer ... etc. C'est cette partie qui fera l'objet d'études approfondies car comprenant les ouvrages se trouvant sur le lieu d'intervention de l'ingénieur du génie rural.

2. CONTENU DU MODULE

A- COURS (33 heures)

I. CONSIDERATIONS GENERALES SUR LES SYSTEMES D'IRRIGATION
- I.1.- Morphologie d'un système d'irrigation
- I.2.- Ouvrages d'un système d'irrigation
- I.3.- Autres considérations

II. LE CAPTAGE DES EAUX
- II.1.- Le captage des eaux de surface
  - II.1.1.- Les barrages réservoirs
    - II.1.1.1.- Définitions
    - II.1.1.2.- Classifications
    - II.1.1.3.- Eléments d'un barrage réservoirs
      - a.- La digue du barrage
      - b.- L'évacuateur de crue
      - c.- L'évacuateur de fond
      - d.- La prise d'eau

II.1.1.4.- Problèmes des barrages réservoirs : Cas des barrages algériens
II.2.- Le captage des eaux souterraines
II.2.1.- Les puits et forages d'eau
II.2.1.1.- Les puits d'eau
II.2.1.2.- Les forages d'eau
II.2.2.- Le captage des sources d'eau
II.2.2.1.- Captage en pleine nappe
II.2.2.2.- Captage à l'émergence
III. LA PRISE D'EAU
III.1.- Les stations de pompage d'eau
III.2.- Les prises d'eau gravitaires
III.2.1.- Définitions et rôles
III.2.2.- Classification
III.2.3.- Cas des prises d'eau avec barrage
III.2.3.1.- Schéma général
III.2.3.2.- Classification
III.2.3.3.- Considérations hydrotechniques
IV. L'ADDUCTION DES EAUX
IV.1.- Notions de débit de dérivation
IV.1.1.- Importance du débit de dérivation
IV.1.2.- Détermination du débit de dérivation
IV.2.- Les ouvrages d'adduction
IV.2.1.- Les conduites sous pression
IV.2.1.1.- Caractéristiques générales
IV.2.1.2.- Différents types de conduites
IV.2.1.3.- Pièces spéciales et accessoires
IV.2.1.4.- Considérations hydrotechniques
IV.2.2.- Les canaux découverts
IV.2.2.1.- Caractéristiques générales
IV.2.2.2.- Considérations hydrotechniques
IV.2.2.3.- Profils en long des canaux
IV.2.2.4.- Problèmes des canaux découverts
V. LA REGULATION DES NIVEAUX D’EAU
V.1.- Introduction
V.2.- Ouvrages sur canaux commandés par l’amont
V.2.1.- Les déversoirs régulateurs
V.2.2.- Les vannes régulatrices à niveau amont constant AMIL Neyrpic
V.3.- Ouvrages sur canaux commandés par l’aval
V.3.1.- Les vannes régulatrices à niveau aval constant AVIS et AVIO Neyrpic
VI. LE CONTROLE DES DEBITS
VI.1.- Généralités
VI.2.- Les déversoirs de mesure à paroi mince
VI.3.- Les canaux jaugeurs
VI.4.- Etalonnage des ouvrages de mesure des débits
VII. LA REPARTITION DES DEBITS

VII.1.- Introduction

VII.2.- Les partiteurs proportionnels à rapport de répartition constant

VII.3.- Les partiteurs proportionnels à rapport de répartition variable

VIII. LES PRISES D'EAU DE DISTRIBUTION

VIII.1.- Considérations générales sur la réalisation des prises de distribution

VIII.2.- Prises d'eau à orifice noyé sous charge constante

VIII.3.- Prises d'eau avec modules à masque Neyrpic

B. TRAVAUX DIRIGES (12 heures)

1.- Dimensionnement d'un aménagement par canaux découverts

2.- Calculs hydrauliques d'un barrage de prise d'au

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne :(EMD x 2) + TD / 3

PHYSIQUE DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

La compréhension et la description des phénomènes physiques et physico-chimiques se déroulant dans les sols aussi bien qu'à leur interface avec l'atmosphère, en présence ou non de végétaux, paraissent indispensables à une gestion efficace de ces milieux. Le domaine de la physique du sol intéresse ainsi surtout les ingénieurs du génie rural dont les activités sont particulièrement orientées dans ce sens. En effet, les aménagements agricoles des terres et des eaux (assainissements, drainages, irrigations, lutte anti - érosive, … etc.), les constructions hydrauliques (canaux, stations de pompage, puits, … etc.), les ouvrages de protection (stabilisation des talus, des berges , … etc.) et d'autres types d'études et travaux (recharge des eaux souterraines, exploitation des eaux, des sols, … etc.) reposent sur des concepts inhérents à ce domaine scientifique et les théories et méthodes qu'il a développées.

De ce fait, les principaux objectifs de la physique du sol consistent à établir les lois générales décrivant le comportement des sols et qui sont appliquées à la résolution de différents types de problèmes propres au génie rural.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I. DESCRIPTION GENERALE DU SOL
- I.1.- Introduction : Variabilité temporelle et spatiale des constituants du sol
- I.2.- Relations fondamentales
- I.3.- Caractéristiques intrinsèques
- I.4.- Caractéristiques relatives

II. LA PHASE SOLIDE
- II.1.- Introduction : Composition et organisation de la phase solide
- II.2.- Caractéristiques globales de la phase solide
  - II.2.1.- Généralités
  - II.2.2.- Caractéristiques intrinsèques
  - II.2.3.- Caractéristiques relatives

III. LA PHASE LIQUIDE
- III.1.- Introduction : Propriétés et caractéristiques de la phase liquide
- III.2.- Déformabilité du sol
  - III.2.1.- Equations d'état
  - III.2.2.- Equation de continuité
  - III.2.3.- Equation générale

III.3.- Transferts des solutés

III.3.1.- Principes généraux

III.3.2.- Equation dynamique

III.3.3.- Equation de continuité

III.3.4.- Equation générale

IV. LA PHASE GAZEUSE

IV.1.- Introduction : Propriétés et caractéristiques de la phase gazeuse

IV.2.- Dynamique de la phase gazeuse

IV.2.1.- Généralités

IV.2.2.- Loi dynamique

IV.2.3.- Equation de continuité

IV.2.4.- Equation générale

IV.3.- Ecoulement biphasique

IV.3.1.- Généralités

IV.3.2.- Equations dynamiques

IV.3.3.- Equation de continuité

IV.3.4.- Equation générale

V. DYNAMIQUE DE LA STRUCTURE

V.1.- Introduction

V.2.- Comportement rhéologique des sols

V.2.1.- Cohésion et consistance

V.2.2.- Principes de déformation

V.3.- Les contraintes dans le sol

V.3.1.- Nature des contraintes

V.3.2.- Distribution des contraintes

V.3.3.- Tassements des sols

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

1.- Propriétés physiques des sols

2.- Analyse granulométrique et limites d'Atterberg

3.- Contraintes dans les sols et tassements

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne (EMD x 2) + TD / 3

ECONOMIE ET GESTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Donner les bases essentielles pour initier les étudiants aux procédures comptables, à l'analyse des prix et à la programmation comme outil d'aide à la décision.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

I. METHODES D'OBSERVATION

- Comptabilité générale (initiation aux procédures comptables, élaboration du bilan comptable)

II. METHODES D'ANALYSE

- Analyse comparative , analyse du prix de revient, analyse isolée des facteurs (emploi de la main d'œuvre et des machines)

III. METHODES DE SYNTHESE

- Programmation linéaire comme outil d'aide à la décision

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

TD 1 : Comptabilité générale

TD 2 : Analyse des prix

TD 3 : Régression linéaire

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne (EMD x 2) + TD / 3

BASES FONDAMENTALES DU DRAINAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 42 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 9h	Sorties : 3h

1. OBJECTIFS

Dans ce module, nous détaillons la conception du drainage horizontal en sol peu profond. Nous définirons en premier les modes de drainage, le réseau et ses composantes, les études nécessaires à la projection d'un réseau puis nous présenterons les bases de la modélisation hydrologique et hydraulique du drainage agricole. Une deuxième partie est consacrée à la lutte contre la salinité notamment sur les techniques de lessivage des sols agricoles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

PREMIERE PARTIE : LE DRAINAGE AGRICOLE ET L'EXCES D'EAU (15 heures)

I. LE RESEAU DE DRAINAGE ET SES COMPOSANTES

1.1. Principaux modes de drainage

1.2. Le réseau et ses composantes

SCHEMA D'UN COLLECTEUR DE REPRISE

- *Drain de ceinture.*
- *Jonction drains, collecteurs, regards*

II. ETUDE A REALISER POUR LA CONCEPTION D'UN RESEAU DE DRAINAGE

1.1. Etude pédologique et topographique

1.2. Etude hydrologique

1.3. Etude agronomique

1.4. Etude hydraulique

III. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES D'UN RESEAU DE DRAINAGE

1.1. Problème du régime d'écoulement : Régime permanent, régime variable

1.2. Détermination du débit caractéristique en relation avec le régime d'écoulement

- qc en régime permanent
- qc en régime variable

IV. MODELISATION HYDRAULIQUE DU DRAINAGE

1.1. Hypothèse

1.2. Equations du drainage

EQUATION DE CONTINUITE, EQUATION DYNAMIQUE, EQUATION INDEFINIE DE POTENTIEL

1.3. Solution des équations

- Cas du régime permanent

Régime tarissement non influencé

- Cas du régime général
- Drains ne reposant pas sur le plancher imperméable
- Sols hétérogènes

DEUXIEME PARTIE : LE DRAINAGE AGRICOLE ET LA SALINITE (15 heures)

I. GENERALITES SUR LES SOLS SALES

II. LES SOLS SALES

II.1. Types de sols

- Sols salins, sols alcalins salins
- Indices de salinité

II.2. Classification

III. L'EAU D'IRRIGATION

- La salinité totale des eaux (mesure, unité)
- Classification des eaux au regard de la salinité
  - Risque au regard de l'alcalinité
  - Risque au regard des chlorures
  - Risque au regard du bore
  - Risque au regard des carbonates
  - Tables de salinité (06)
- Formules de mélange eau salée/ eau douce

IV. BILAN SALIN ET FRACTION DE LESSIVAGE

IV.1. Equation du bilan salin

- Hypothèse
- Calcul de la fraction de lessivage
- Applications

IV.2. Autres formules de lessivage.

V. TECHNIQUES D'AMELIORATION DES SOLS SALES

V.1. Position du problèmes

V.2. Enumération des techniques

- Méthodes principales
- Méthodes associées

V.3. Investigations nécessaires pour le choix d'une méthode

- Données utiles
- Investigations utiles
- Expérimentation
- Modélisation

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

- PREMIERE PARTIE : LE DRAINAGE AGRICOLE ET L'EXCES D'EAU

- TD : Calcul du débit caractéristique (1h30)
- TD : Calcul des écoulements en RP et régime variable (3h)
- TD : Choix de la longueur et profondeur des drains (1h30)

- DEUXIEME PARTIE : LE DRAINAGE AGRICOLE ET LA SALINITE
  - TD : Salinité des eaux d'irrigation (1h30)
  - TD : Problèmes de lessivage des sols (1h30)

C. SORTIE (3 heures)

- Visite d'un chantier de drainage dans un périmètre d'Irrigation (Mitidja)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 1 contrôle pour les TD

  Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2 + TD) / 3

HYDROLOGIE DE SURFACE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 56 HEURES

Cours : 26h	TP : 6h	TD : 15h	Sorties : 9h

1. OBJECTIFS

Ce module vise à poser les bases des connaissances de l'hydrologie de l'ingénieur. Il est composé de deux parties. La première partie s'intéresse aux eaux de surface avec comme unité hydrologique le bassin versant. La seconde partie traite des méthodes de jaugeages des débits en basses et hautes eaux.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (26 heures)

I. L'HYDROLOGIE DE SURFACE ET SON DEVELOPPEMENT
- I.1. Définition
- I.2. Historique et champ d'application
- I.3. Statut et organisation

II. LE BASSIN VERSANT
- II.1. Caractéristiques générales du bassin versant
  - II.1.1. Définition et délimitation du bassin versant
- II.2. Caractéristique de forme
  - II.2.1. Indice de compacité de gravelius ou indice de forme (Kc)
  - II.2.2. Rectangle équivalent
  - II.2.3. Relief
    - II.2.3.1. Indice de pente de Roche Ip
    - II.2.3.2. Indice de pente globale Ig
- II.3. Le réseau hydrographique
  - II.3.1. Densité de drainage
  - II.3.2. Calcul du rapport de confluence
  - II.3.3. Calcul du rapport de longueur
  - II.3.4. Profil en long d'un cours d'eau
  - II.3.5. Endoréisme
- II.4. Autres caractéristiques du bassin versant
  - II.4.1. Géologie
  - II.4.2. Végétation
  - II.4.3. Température - Rayonnement
  - II.4.4. Evaporation - Evapotranspiration

III. PRECIPITATION
- III.1. Mécanisme de la formation des précipitations

III.1.1. Structure et stabilité d'un nuage

III.1.2. Déclenchement des précipitations

III.1.2.1. Processus de coalescence directe

III.1.2.2. Processus de grossissement par condensation de la vapeur d'eau

III.2. Précipitations artificielles

III.3. Classification des précipitations

III.3.1. Précipitations de convections

III.3.2. Précipitations orographiques

III.3.3. Précipitations cycloniques ou de front

III.4. Mesures des précipitations

III.4.1. Réseau national et mondial

III.5. Traitement des données pluviométriques

III.5.1 Critiques des données

III.5.2. Homogénéisation des données pluviométriques

III.5.2.1. Echelle annuelle

III.5.2.2. Echelle mensuelle

III.5.3. La pluie dans le temps

III.5.3.1. Episode pluvieux

III.5.3.2. Courbes durée - intensité - fréquence

III.5.4. Etude statistique des pluies ponctuelles

III.5.4.1. annuelles

III.5.4.2. mensuelles

III.5.4.3. journalières

III.5.5. La pluie dans l'espace

III.5.5.1. Lame d'eau moyenne dans un bassin versant

IV. STATIONS DE JAUGEAGES

IV.1. Jaugeages au moulinet

IV.2. Jaugeage chimique

IV.3. Exploitation du réseau hygrométrique

IV.4. Utilisation des satellites en hydrométrie

V. ETIAGES

V.1. Loi de tarissement

V.2. Courbe de vidange

V.3. Calcul du débit charnière

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

1- Etude du bassin versant (3h)

2- Calcul des paramètres du bassin versant (3h)

C. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1- Loi de GAUSS : ajustement (3h)

2- Loi log Normale (3h)

3- Etude des précipitations mensuelles et journalières (3h)

4- Homogénéisation des précipitations (3h)

5- Etude des débits (3h)

D. SORTIES (9 heures)

1ère sortie : bassin versant

2ème sortie : mesure des débits

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : (EMD x 2) + TD / 3

HYDRAULIQUE SOUTERRAINE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 27h	TP :6h	TD : 12h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit, ici, de poser les bases théoriques et expérimentales et discuter les différentes hypothèses permettant d'aboutir aux équations fondamentales régissant les écoulements souterrains.

Le présent cours a donc pour but de doter les étudiants des outils théoriques leur permettant de comprendre, par la suite, les solutions apportées aux différents problèmes pratiques rencontrés dans divers domaines tels que :

- la détermination des paramètres des aquifères
- l'établissement des bilans hydrologiques
- l'hydraulique des puits et les essais de pompage d'eau
- les drains et les captages d'eau
- les infiltrations à travers les profils des canaux, … etc.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (27 heures)

I. L'EAU DANS LE SOL

I.1.- Introduction : le cycle de l'eau

I.2.- Caractéristiques et types d'eaux souterraines

I.2.1.- Types d'eaux souterraines

I.2.1.1.- Eau gravitaire

I.2.1.2.- Eau de rétention

I.2.2.- Paramètres hydrodynamiques du complexe " Eau - Réservoir "

I.2.2.1.- Teneur en eau volumique

I.2.2.2.- Porosité efficace

I.2.2.3.- Emmagasinement souterrain

I.3.- Les systèmes aquifères

I.3.1.- Définitions et concepts

I.3.2.- Le système hydraulique examiné verticalement

I.3.3.- Le système hydraulique examiné horizontalement

I.3.4.- Types de nappes

I.3.4.1.- Nappes libres

a.- Nappe de vallée

b.- Nappe de vallée en zones arides

c.- Nappe alluviale

d.- Nappe non soutenue et nappe perchée

I.3.4.2.- Nappes captives

I.3.5.- Réserves des nappes

I.3.5.1.- Nappes libres

I.3.5.2.- Nappes captives

II. LOI FONDAMENTALE DE L'ECOULEMENT SOUTERRAIN

II.1.- Notions d'homogénéité , d'isotropie et d'anisotropie

II.2.- Loi de DARCY

II.2.1.- Mise en évidence

II.2.2.- Vitesse réelle de filtration

II.2.3.- Hauteur piézométrique

II.2.4.- Perméabilité

II.2.4.1.- Définitions

II.2.4.2.- Facteurs influençant la perméabilité

II.2.4.3.- Méthodes de mesure de la perméabilité

II.2.4.4.- Perméabilité moyenne des couches superposées

II.2.5.- Limites de validité de la loi de DARCY

III. EQUATION FONDAMENTALE DE DIFFUSIVITE EN MILIEUX POREUX

III.1.- Théorie de l'application des principes généraux de la mécanique aux mouvements de fluides dans les milieux poreux

III.1.1.- Position du problème

III.1.2.- Le principe de la conservation de la masse et l'équation de continuité

III.1.3.- Généralisation de la loi de DARCY

III.2.- Equation de la diffusivité en milieux poreux

III.2.1.- Equation de la diffusivité en nappe libre

III.2.1.1.- Flux massique d'entrée

III.2.1.2.- Variation de masse de l'élément

III.2.1.3.- Débit volumique prélevé

III.2.1.4.- Bilan des flux : Equation de diffusivité

III.2.2.- Equation de la diffusivité générale : cas de la nappe captive

III.2.2.1.- Equations de base

III.2.2.2.- Equation de diffusivité

III.3.- Conditions aux limites et conditions initiales

III.3.1.- Limites à potentiel imposé

III.3.2.- Limites à flux imposé

III.3.3.- Condition de FOURIER

III.3.4.- Surface libre

III.3.5.- Surface de suintement

III.3.6.- Absence de conditions aux limites

III.3.7.- Conditions initiales

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

1.- Mesure de la perméabilité en laboratoire

2.- Mesure de la perméabilité sur le terrain

C. TRAVAUX DIRIGES (12 heures)

1.- Loi de DARCY : diagrammes d'écoulement , vitesse réelle de filtration

2.- Détermination du coefficient de perméabilité :

- Perméamètre à charge constante
- Perméamètre à charge variable

3.- Perméabilité moyenne des couches superposées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 1 contrôle pour les TD

Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2 + TD) / 3

TOPOGRAPHIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 9h	TP : 15h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est d'apprendre aux étudiants à utiliser les instruments nécessaires à l'élaboration des cartes et des levés topographiques .

2. CONTENU DU MODULE

A- COURS (9 heures)

I. NOTIONS DIVERSES
- I-1-Objet de la topographie
- I-2-Cartes, plans
- I-3-Subdivisions de la topographie
- I-4-Coordonnées planes
- I-5-Notion d'azimut et gisement
- I-6-Notions sur les fautes et les erreurs

II. PLANIMETRIE
- II-1-Mesure des distances
  - II-1-1-Définition
  - II-1-2-Mesure directe
    - II-1-2-1-Définition
    - II-1-2-2-Jalonnement-alignement
    - II-1-2-3-Chainage
      - II-1-2-3-1-Chainage en terrain plat
      - II-1-2-3-2-Chainage en terrain incliné
  - II-1-3-Mesure indirecte des distances
    - II-1-3-1-Définition
    - II-1-3-2-Mesurage optique
      - II-1-3-2-1-Mesure parallactique
      - II-1-3-2-2-Mesures stadimétriques
        - II-1-3-2-2-1-Principe de la stadimétrie
        - II-1-3-2-2-2-Visée horizontale
        - II-1-3-2-2-3-Visée inclinée
    - II-1-3-3-Mesures électroniques
- II-2-Mesure des angles
  - II-2-1-Définition

II-2-2-Mesure des angles horizontaux

II-2-3-Mesure des angles verticaux

II-3-Les procédés planimétriques (Méthodes de levé de plan)

II-3-1-Le procédé au mètre ou par décomposition en triangles

II-3-2-Le procédé par « abscisses et ordonnées »

II-3-3-Le cheminement polygonal

II-3-3-1-Le mode goniométrique

II-3-3-2-Le mode décliné

II-3-4-Le rayonnement.

III. NIVELLEMENT

III-1-Nivellement direct ou géométrique

III-1-1-Principe du nivellement

III-1-2-Procédés

III-1-2-1-Le nivellement composé ou par cheminement

III-1-2-2-Le nivellement par rayonnement

III-1-2-3-Le nivellement mixte

III-2-Nivellement indirect

III-2-1-Nivellement géodésique

III-2-2-Nivellement trigonométrique

III-3-Le nivellement de surface

III-3-1-Filage des courbes

III-3-2-Quadrillage

III-3-3-Semis de points

III-3-4-Profils en long et en travers

IV. CALCULS TOPOMETRIQUES

IV-2-Calcul de la distance entre deux points

IV-3-Conversion de coordonnées

- Calcul du gisement d'une direction
- Calcul des surfaces

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

- Mesures des distances (directes et indirectes)
- Levé par rayonnement
- Levé par décomposition en triangles
- Nivellement par cheminement (Profil en long et en travers)
- Nivellement de surface

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Calcul sur les gisements
- Détermination des coordonnées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d’EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : (EMD + Moy TP) / 2

PHOTO-INTERPRETATION ET TELEDETECTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours a pour objectif d'initier les étudiants aux techniques cartographiques, aux techniques d'interprétation des photographies aériennes, et de se familiariser aux nouvelles technologies spatiales(télédétection et traitement des images satellites).

Ce cours comprend deux parties

1- La photographie aérienne et son interprétation

2- L'imagerie satellitale et le traitement numérique

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

A – PHOTO-INTERPRETATION

1ère séance

a/ Introduction

b/ Manipulation des photographies aériennes

c/ Exercices

2ème séance

a/ La ligne de vol

b/ Etude des indications sur les photos

c/ Le couple stéréoscopique

d/ Exercices : la vue stéréo

3ème séance

a/ Echelle des photos

b/ Le parallax stéréoscopique

c/ Exercices

4ème séance

a/ Le stéréogramme

b/ Les diverses applications

c/ Exercices

5ème séance

a/ La photo aérienne , son utilisation en agriculture

b/ Applications

B – LA TELEDETECTION ET LE TRAITEMENT DES IMAGES

1. Introduction et les bases fondamentales de la télédétection

2. L'énergie électromagnétique et les mécanismes d'interaction

3. Les signatures spectrales et la télédétection multispectrale
4. Les plates-formes et les systèmes de détection
5. Le traitement des images digitales
6. Transformation des images
7. Les indices de végétation
8. La télédétection et l'acquisition de l'information sur les ressources naturelles
9. Applications et démonstration

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Chaque séance de cours est suivie d'une démonstration ou d'une application

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Nombre d'EMD = 1 (cours + TP)

Calcul de la moyenne : (EMD + TP)/2

SOL – PLANTE – ATMOSPHERE – CONTINUUM

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 6h	Sorties : 3h

1. OBJECTIFS

Position du problème : on appréhende aujourd'hui le cycle de l'eau au champ en considérant les différentes parties impliquées c'est à dire le sol, les plantes et l'atmosphère. Elles constituent du point de vue des transferts hydriques, une entité physique dans laquelle les processus mis en œuvre pour la circulation de l'eau sont interdépendants, comme les maillons d'une chaîne. Cette entité a été appelée le SPAC (Sol – Plante – Atmosphère - Continuum). Le transfert d'eau au voisinage de l'interface sol - plante - atmosphère est complexe et ce programme tend à définir les différents éléments permettant de comprendre le devenir des apports liquides et les pertes sous forme vapeur.

Toutes les données sol, plante et climat sont des variables et l'ETR est la traduction de ces trois paramètres. Le contenu de ce module est de quantifier les niveaux de flux à chaque instant dans le SPAC.

2. CONTENU DU MODULE

A. Cours (21 heures)

I. L'EAU ET LE SOL

I. Généralité : rappel sur le potentiel hydrique et ses composantes

II. RELATION SOL-PLANTE-ATMOSPHERE –CONTINUUM (SPAC)

I-1. Circulation de l'eau dans le SPAC

II. L'eau dans la plante : les paramètres accessibles dans l'état hydrique de la plante

III. Les différents schémas de modélisation du potentiel foliaire

III-I. Modèle ohmique

III-II. Modèles à résistances variables

III-III. Modèle à résistances et capacités variables

IV. Approche théorique et analyse des différents compartiments du système sol – plante - atmosphère

IV-I. Système sol - racine

IV-II. Système racine- xylème

IV-III. Système xylème - feuille

IV-IV. Système feuille- surface

III. LA MESURE IN SITU DES TRANSFERTS HYDRIQUES EN MILIEU NON SATURE

III.1. Les équations de l'eau en milieu non saturé

III.1.1. L'équation de Darcy

III.1.2. L'équation de continuité

III.2. Les causes du transfert du sol vers l'atmosphère d'eau en phase vapeur

III.2.1. Les composantes du bilan d'énergie

- flux de chaleur sensible

- flux de chaleur latente

III2.2. Le déficit de saturation de l'air

III.3. Mesure des flux d'évaporation et de drainage

III.3.1. Profils d'humidité

III.3.2. Profils de charge

III.3.3. Zone de flux nul

III.3.4. Calcul des stocks

III.3.5. Calcul du flux d'évaporation

III.3.6. Calcul du flux de drainage

IV. CALCUL DE LA CONSOMMATION D'UNE CULTURE (ETR) PAR LA METHODE DU BILAN HYDRIQUE IN SITU

IV.1. Equation du bilan hydrique en présence de végétation

IV.1.1. L'extraction racinaire ® et la profondeur racinaire (Zr)

IV.1.2. Equation du bilan hydrique

IV.2. Calcul de l'ETR

IV.2.1. Cas où la profondeur de la zone de flux nul est supérieure à la profondeur racinaire(Zr)

IV.2.2. Cas où la profondeur de la zone de flux nul est inférieure à la profondeur racinaire(Zr)

V. L'EFFICIENCE AGRONOMIQUE DE L'EAU

V.1. Indice d'alimentation en eau d'une culture

V.2. Indice de sensibilité à l'eau d'une culture

V.3. Indice de réponse aux rendements

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD 1 : Etablissement des profils de charge et d'humidité ;calcul des stocks d'eau dans le sol

TD 2 : Calcul des flux d'évaporation et de drainage par la méthode du bilan hydrique

C. SORTIE (3 heures)

- Visite d'une station de recherche sur les aspects des besoins en eau des cultures

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne :(EMD x 2) + TD / 3

MICROCLIMATS ET PRODUCTION AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

En agriculture, le terme climat est généralement utilisé pour décrire les paramètres de l'environnement atmosphérique dans lequel sont placées les cultures. Il s'agit en fait de microclimat à l'échelle de la parcelle.

En agroclimatologie l'analyse du topoclimat s'avère d'une extrême importance car les conditions d'ambiance dans lesquelles sont plongées les plantes sont variables et, à titre d'exemple, entre un fond de vallée et un plateau des écarts de plusieurs degrés de températures extrêmes et de plusieurs dizaines de mm de pluies existeront.

D'autre part le climat local peut être modifié par les pratiques culturales de l'homme (bocage, abri serre, irrigation, … etc.).

L'objectif de ce module est de décrire les principaux facteurs des variations microclimatiques, de comprendre leurs mécanismes internes et leurs rôles dominants sur le milieu agro-pédoclimatique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. LES FACTEURS INFLUENÇANTS LE CLIMAT LOCAL
    1.1. Les effets du bilan d'énergie et du bilan hydrique
    1.2. Notion de mésoclimat et de microclimat
    1.3. L'action du relief
        1.3.1. l'action du relief sur les variations de température
            1.3.1.1. Les ubacs
            1.3.1.2. Les adrets
        1.3.2. L'action du relief sur la pluviométrie
        1.3.3. L'action du relief sur les vents
            1.3.3.1. Le phénomène des brises
            1.3.3.2. Le phénomène des brises de mer et de terre
            1.3.3.3. Le phénomène de brise de vallée et de montagne
    1.4. Rôle de l'advection et de convection
        1.4.1. Phénomène d'advection
        1.4.2. Phénomène de convection
    1.5. L'action des plans d'eau
    1.6. La géologie et le microclimat des sols

1.7. L’action de l’homme

1.7.1. Défrichement

1.7.2. Déboisement

1.7.3. Surpâturage

2. LES MICROCLIMATS NATURELS

2.1. Les microclimats liés à la topographie

2.2. Les microclimats liés à l’état de la surface du sol

2.3. Les microclimats liés à la végétation

2.3.1. Microclimat des formations herbacées

2.3.2. Microclimat forestier

2.3.3. Microclimat des cultures étagées (oasis)

3. LES MICROCLIMATS ARTIFICIELS

3.1. Le microclimat des brises vent et bocage

3.2. Le microclimat des vergers et vignoble

3.3. Le microclimat dû à l’effet de serre

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Etude pratique de cas de microclimats naturels

TD2 : Etude pratique de cas de microclimats artificiels

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d’EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : (EMD x 2)+ TD / 3

CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 12h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module a pour objectif d'étudier les phénomènes d'érosion des sols agricoles et de passer en revue les différentes techniques de lutte et de restauration des sols .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

I. INTRODUCTION
II. PROBLEMES DE L'AGRICULTURE DANS LES REGIONS «MEDITERRANEENNES»
III. LA CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS
- III-1-L'érosion des sols
  - III-1-1-Généralités
  - III-1-2-Les facteurs de l'érosion
    - III-1-2-1-Le facteur causal (Notion d'érosivité)
    - III-1-2-2-Les facteurs de résistance du sol (Notion d'érodabilité)
    - III-1-2-3-Les facteurs de modulation à l'action érosive
      - III-1-2-3-1-Le facteur topographique
      - III-1-2-3-2-Les facteurs de protection
  - III-1-3-Les mécanismes de l'érosion
    - III-1-3-1-Actions liées à la pluie
    - III-1-3-2-Actions liées au ruissellement
  - III-1-4-Les formes
  - III-1-5-Les conséquences de l'érosion
  - III-1-6-La quantification
    - III-1-6-1-Approche agronomique
    - III-1-6-2-Approche hydrologique
- III-2-La conservation des eaux et des sols
  - III-2-1-Les principes généraux
    - III-2-1-1-L'utilisation rationnelle des terres
      - III-2-1-1-1-L'aménagement intégré du milieu naturel
      - III-2-1-1-2-Les critères de classification des terres
  - III-2-2-Les principes d'application des procédés d'aménagement
    - III-2-2-1-Les techniques de conservation
    - III-2-2-2-L'aménagement du « Bassin versant »

III-2-3-Les différentes stratégies de lutte contre l'érosion

III-2-3-1-La restauration des terres de montagne (RT M)

III-2-3-2-La D R S

III-2-3-3-La conservation des eaux et des sols (C E S)

III-2-3-4-La gestion conservatoire de l'eau et de la fertilité des sols

III-2-4-Les méthodes de conservation

III-2-4-1-Les méthodes biologiques de conservation des eaux et des sols

III-2-4-2-Les façons culturales

III-2-4-3-Les procédés mécaniques

III-2-4-4-Collecte et stockage des eaux de ruissellement

IV. LA LUTTE CONTRE L'EROSION EOLIENNE

B. TRAVAUX DIRIGES (12 heures)

TD1 : Calcul de l'indice de w.s.h maïeR

TD2 : Application de l'équation universelle de la perte de sol

TD3 : Calcul d'un réseau de banquettes

TD4 : Aménagement d'un bassin versant(cours d'eau + versant)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2 + Moy TD) / 3

QUALITE DES EAUX EN AGRICULTURE I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 9h	TP : 6h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

La relation entre l'eau et l'environnement doit être bien assimilée par l'ingénieur d'aujourd'hui. En hydraulique agricole, cette notion répond au double objectif : (1) d'augmenter les potentialités en eau potable et (2) de satisfaire aux besoins agricoles. Ce programme doit amener l'étudiant à maîtriser les paramètres permettant d'utiliser une eau de qualité inférieure en agriculture.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (9 heures)

I. GENERALITES SUR LA QUALITE DE L'EAU

1. L'eau du point de vue physique (molécule, propriétés physiques)
2. La chimie de l'eau
   - L'eau solvant (solubilité, hydrophilation, ionisation)
   - Oxydoréduction
3. L'eau et la biologie
   - Métabolisme cellulaire
   - La vie microbienne, substances nutritives
4. Etude comparative entre les propriétés d'eau de mer, lagune et d'oued de barrage

II. LES INDICATEURS DE QUALITE

1. La turbidité, matières en suspension
2. Le pH
3. La demande chimique en oxygène
4. La demande biochimique en oxygène
5. Les indices de salinité d'une eau (unités et méthodes de mesures)
6. Toxicité et critères de qualité à travers le monde

III. ACTION DE L'EAU SUR LES OUVRAGES HYDRO AGRICOLES

- Action du dioxyde de carbone
  - Equilibre calco - carbonique dans l'eau
  - Paramètres secondaires de la corrosion
    - Influence de la minéralisation, de la température, des micro-organismes, du pH
    - Dureté totale, dureté carbonatée, dureté non carbonatée : (notion de corrosivité et d'agressivité d'une eau)

IV. CONFERENCE SUR LA QUALITE DES EAUX EN ALGERIE (CONFERENCE + EXPOSES) (3 HEURES)

RESSOURCE CONVENTIONNELLE (RETENUE, BARRAGE, PUITS, SOURCE, FOGGARAS.....) ET NON CONVENTIONNELLE (EAU USEE, EAU DE DRAINAGE, EAU SAUMATRE, EAU DE MER … ETC.)

1. Besoins de l'agriculture en eau conventionnelles et non conventionnelles
2. Qualité des différentes eaux rencontrées en Algérie
3. Réutilisation des eaux usées épurées en irrigation (potentialités, situation des STEP, les systèmes de cultures, techniques d'irrigation appropriées, ... etc.)

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

1. Mesure de la salinité, du pH et distillation d'eau
2. Mesure de la demande chimique en oxygène d'une eau polluée
3. Mesure de la demande biochimique en oxygène d'une eau polluée
4. Détermination du titre alcalimétrique d'une eau
5. Dosage des nitrates, nitrites dans les eaux

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Calcul des titres alcalimétriques de l'eau
- Calcul de la DBO et de la DCO
- Classement d'une eau d'irrigation par rapport aux normes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 1 TD + 1 TP

  Calcul de la moyenne : (EMD + TP + TD) / 3

STATION DE POMPAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 32 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sorties : 12h

1. OBJECTIFS

C'est l'initiation des étudiants à l'unité essentielle d'un réseau d'irrigation : les stations de pompage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

I. LA STATION DE POMPAGE

I-1. Composantes «physiques»- Structure générale

I-2. L'équipement électrique

- Besoins en énergie- bilan de puissance- notion de secours. Composantes de l'équipement électrique
- Organisation
- Règles et normes- installation

I-3 . Rappels sur les moteurs électriques et classiques

I-4. L'équipement hydraulique

- Installation : problèmes- précautions- règles- recours à des normes.

I-5. Les accessoires

- Ventilation
- Organes de levage
- Grilles et dégrilleurs
- Filtres à tambours
- Quelques normes

I-6. La station en tant qu'ouvrage de Génie Civil

- Problèmes
- Exemples

II. L'AUTOMATISATION DU FONCTIONNEMENT D'UNE STATION DE POMPAGE

II-1. Nécessites et problèmes- Structure générale

II-2. Principes- fonctions à réaliser- organisation

II-2-1. Paramètres de gestion d'un réseau

II-2-2. Hiérarchie des commandes- exemples divers

II-2-3. Enumération des fonctions à réaliser

- Notions de télémesures- télécommandes
- Télésignalisation, téléalarme

II-3. Le captage des informations- Les capteurs

II-4. La transmission des informations

- Notions de télétransmission

II-5. Le centre de commandes

- Matériel classique et récent

II-6. Exemples récents de réseaux automatisés

III. REALISATION D'UN AVANT PROJET PARTIEL DE STATION DE POMPAGE

RESEAU RAMIFIE DE DISTRIBUTION D'EAU D'IRRIGATION

B. SORTIES (12 heures)

SORTIE I : station de pompage du Hamiz pour irrigation(infrastructure, matériel en place, , surfaces concernées par les irrigations)

SORTIE II : station de pompage et de traitement des eaux usées d'El Harrach

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés : Compte – rendus de sorties

  Calcul de la moyenne :(EMD + Compte – rendus de sorties) / 2

SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

C'est l'initiation des étudiants à la gestion, l'analyse, la conversion et la restitution des données graphiques et sémantiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. Introduction
2. Concept fondamentaux
3. Les composantes des SIG
4. Les fonctions d'un SIG
5. Les modes de représentation des SIG vecteur et maillé (Raster)
6. Structure générale des bases de données géographiques
7. Acquisition des données graphiques (digitalisation)
8. Acquisition des données descriptives (thématiques)
9. Topologie
10. Liens entre les données graphiques et thématiques
11. Gestion des bases de données
12. Manipulation et analyse des données
13. Conversion des données (raster / vecteur et vecteur/raster)
14. Les systèmes de coordonnées et de projection
15. Géoréférencement
16. Conversion inter SIG et interlogiciels
17. Restitution des données
18. Applications des SIG
19. Ateliers, Démonstrations

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

1- Saisie des données graphiques : digitalisation
2- Saisie des données numériques et alpha – numériques
3- Vérification – topologie
4- Le SIG/ vecteur : analyse et requête
5- Le SIG/ raster : analyse et requête

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

  Calcul de la moyenne :(EMD + TP) / 2

QUALITE DES EAUX EN AGRICULTURE II

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 9h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

La relation entre l'eau et l'environnement doit être bien assimilée par l'ingénieur d'aujourd'hui. En hydraulique agricole, cette notion répond au double objectif : (1) d'augmenter les potentialités en eau potable et (2) de satisfaire aux besoins agricoles. Ce programme doit amener l'étudiant à maîtriser les paramètres permettant d'utiliser une eau de qualité inférieure en agriculture.

2.- CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I. LES PROCEDES CLASSIQUES DE TRAITEMENT DES EAUX

- Le prétraitement (dessablage, dégrillage, déshuilage, … etc)
- Le traitement primaire :
  - décantation : principe, calcul d'un décanteur
  - clarification : vitesse de sédimentation d'une particule
- Le traitement secondaire physico-chimique :
  - floculation coagulation
  - oxydation, désinfection
  - filtration (types de filtres, calcul d'un lit filtrant multicouches,..)
- Le traitement tertiaire :
  - oxydation biologique
  - oxydation par lits bactériens
  - la technique lagunage
- Les traitements complémentaires :
  - déphosphatation
  - traitements de correction : dsorption sur charbon actif, adoucissement par des résines échangeuses d'ions,…

II. LES REJETS DE BOUES ET DES EAUX TRAITEES DANS LE MILIEU

- Traitement des boues
  - digestion aérobie, digestion anaérobie
  - épaississement
  - séchage sur lit
  - valorisation agricole
- Rejet d'un effluent traité dans le milieu
  - recharge d'une nappe
  - rejet dans un cours d'eau

III. TECHNIQUES NON CONVENTIONNELLES DE TRAITEMENT DES EAUX

- Dessalement des eaux par osmose inverse,
- Différentes applications des résines à la correction des indices de qualité

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

- Calcul d'un décanteur et de la vitesse de sédimentation d'une particule

- Calcul des ouvrages de prétraitement
- Calcul d'un filtre et d'un lit filtrant multicouches
- Dosage des coagulants et des agents de désinfection de l'eau
- Calcul de la capacité d'échange d'une résine d'échange
- Application s des techniques de dessalement d'une eau

C. SORTIES (6 heures)

Visite d'une Station de Traitement et d'Epuration des Eaux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 1 TD + compte rendu sortie

Calcul de la moyenne : (EMD + TD + Sortie) / 3

TECHNIQUES DE DRAINAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours :	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ces deux mini projets ont pour but d'initier l'étudiant aux méthodes classiques utilisées dans les études d'engineering. Ce dernier est confronté à différentes variantes techniques qu'il doit apprendre à analyser et à classer en fonction des exigences technico - économiques.

2. CONTENU DU MODULE

MINI PROJETS I SOUS FORME DE TRAVAUX DIRIGES

DIMENSIONNEMENT D'UN RESEAU DE DRAINAGE POUR LA LUTTE CONTRE L'EXCES D'EAU (21 heures)

I- DIMENSIONNEMENT D'UN RESEAU DE DRAINAGE POUR LA LUTTE CONTRE L'EXCES D'EAU

- Rappels méthodologiques
- Etude fréquentielle des pluies et calcul d'une pluie de projet
- Dégagement de valeurs de débit caractéristique
- Etude statistique des mesures de conductivités hydrauliques saturées ; estimation des conductivités hydrauliques par lot ; conductivité hydraulique moyenne sur un site
- Etude des données piézomètriques ; calcul de la recharge directe de la nappe
- Calcul des débits caractéristiques en fonction de l'intensité de la recharge
- Estimation du débit caractéristique en fonction : des pluies, de la recharge nette et de la nature du réseau naturel de drainage (avec discussion)
- Choix de profondeurs de drains en fonction des conditions agronomiques
- Calcul des écartements pour différentes profondeurs de drains et pour différents débits caractéristiques
- Bases du tracé d'un réseau de drainage ; notion de topographie
- Projection d'un réseau de drainage agricole par lots
- Compte rendu général

MINI PROJETS II SOUS FORME DE TRAVAUX DIRIGES

ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA SALINITE SUR LES PERFORMANCES D'UN RESEAU DE DRAINAGE (9 heures)

II. ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA SALINITE SUR LES PERFORMANCES D'UN RESEAU DE DRAINAGE

- Théorie générale sur l'explication statistique de variable

- Application à l'étude de la relation entre la salinité du sol, l'écartement des drains ou la profondeur des drains d'une part et le rendement agronomique d'autre part ; tests d'hypothèses sur les variances et les moyennes
- Analyse de variantes techniques et choix d'une variante à retenir
- Compte rendu général

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 0
- Travaux pratiques et/ou dirigés : 2 TD

  Calcul de la moyenne : (TD1 + TD2) / 2

GEOSTATISTIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD : 3h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module vise à donner aux étudiants de 5ème année les bases essentielles des méthodes d'interpolation spatiale et un aperçu sur les différentes approches géostatistiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

1. GENERALITES
2. LA GEOSTATISTIQUE ET LES METHODES D'INTERPOLATION SPATIALE
    2.1. Méthode empirique et méthode stochastique
    2.2. Méthode spatiale ou méthode spatio-temporelle
3. METHODES UNIDIMENSIONNELLES
    3.1. Hypothèse de stationnarité
    3.2. Hypothèse d'ergodicité
4. METHODES MULTIDIMENSIONNELLES
5. APPROCHE GEOSTATISTIQUE
    5.1. Recherche de corrélogramme
    5.2. Recherche de variogramme
        5.2.1. Estimation du variogramme
        5.2.2. Comportement du variogramme
    5.3. Estimation
        5.3.1. Procédés d'estimation analytique
        5.3.2. Procédés géostatistiques. Krigeage

B. TRAVAUX DIRIGES (3 heures)

Application de « GEOEAS » en vue de l'analyse et de la cartographie des paramètres climatiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Calcul de la moyenne : (EMD x 2) + TD / 3

TECHNIQUES D'IRRIGATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD :9h	Sorties : 12h

1. OBJECTIFS

Cette unité pédagogique décrit toutes les techniques d'irrigation des plus anciennes aux plus modernes.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1. Généralités sur les techniques d'irrigation (systèmes d'irrigation)
2. Définition d'un système d'irrigation
3. Définition d'un sous système d'irrigation

I. IRRIGATION PAR SUBMERSION

1. Définition
2. Aménagement des bassins de submersion
   2.1. Mise en eau du bassin de submersion
3. Dimensionnement des bassins de submersion
   3.1. Rapport entre la pente et la nature du sol sur les dimensions du bassin
4. Les sous systèmes d'irrigation par submersion
   4.1. Submersion naturelle
   4.2. Submersion artificielle
      4.2.1. Submersion artificielle ordinaire
      4.2.2. Submersion artificielle avec renouvellement d'eau(cas des rizières)
5. Façonnage des levés
6. Dimensionnement des bassins de submersion
7. Avantages et inconvénients de l'irrigation par submersion

II. IRRIGATION PAR RUISSELLEMENT OU DEVERSEMENT

1. Définition
2. Conditions de l'irrigation par ruissellement
   2.1. Nature du sol
   2.2. Pente du terrain
   2.3. Dimensionnement des planches de ruissellement
   2.4. Débit unitaire de ruissellement
   2.5. Vitesse de ruissellement
3. Théorie du ruissellement
   3.1. Relations fondamentales
4. Méthodes naturelles d'irrigation par ruissellement

4.1. Arrosage par planches et par calants
4.2. Arrosage par rigoles de niveau
4.3. Arrosage par rases
4.4. Arrosage par épandage de crues et ruissellement
5. Méthodes dites artificielles
5.1. Irrigation par plans inclinés ordinaires
5.2. Irrigation par plans inclinés en étage
5.3. Irrigation par ados
6. Avantages et inconvénients de l'irrigation par ruissellement
III. IRRIGATION PAR INFILTRATION
1) Définition de l'irrigation par infiltration
2. Règles pratiques générales
2.1. Durée de l'arrosage
2.2. Espacement des sillons ou raies
2.3. Pente des sillons
2.4. Nature du sol
2.5. Profil en travers des sillons
2.6. Le débit unitaire
3. Les différents systèmes d'irrigation par infiltration
3.1. Irrigation par rigoles ouvertes superficielles
3.1.1. En terre arable
3.1.2. En cultures maraîchères
3.1.3. En culture arbustive et vigne
3.1.4. Irrigation par corrugations
3.1.5. Rigoles de niveau sans déversement
3.2. Irrigation par infiltration dans le sous-sol
3.2.1. Irrigation par fossés profonds
3.2.2. Irrigation par rigoles à eau pluviale
3.2.3. Irrigation par drains à ciel ouvert
3.3. Irrigation par conduites souterraines
3.3.1. Système californien
3.3.2. Irrigation par drains souterrains
4. Avantages et inconvénients de l'irrigation par infiltration
5. Mécanisation et automatisation de l'irrigation à la raie
4.1. Mécanisation
4.1.1. Les siphons
4.1.2. Les rampes à vanettes
4.1.3. Les souples perforées
4.1.4. Les orifices calibrés
4.2. Automatisation
4.2.1. Système transirrigation
4.2.2. Vannes à trois voies
4.2.3. Automatisation par vannes papillon
4.2.4. Serre: Automatisation par vanne à tiroir
IV. IRRIGATION PAR ASPERSION

1. Définition de l’irrigation par aspersion
2. Structure d’un périmètre
    2.1. Le réseau collectif
    2.2. Le réseau individuel
    2.3. Le matériel d’irrigation à la parcelle
        2.3.1. Les canalisations et raccords
            2.3.1.1. Les tubes rigides mobiles
            2.3.1.2. Les tubes rigides semi - mobiles
            2.3.1.3. Les tubes fixes
            2.3.1.2. Les tuyaux souples
        2.3.2. Les asperseurs
            2.3.2.1. Les arroseurs à poste fixe basse pression
            2.3.2.2. Le arroseurs à poste fixe moyenne pression
            2.3.2.3. Les arroseurs à poste fixe haute pression
            2.3.2.4. Les arroseurs à rotation lente
            2.3.2.5. Les arroseurs à rotation par réaction
            2.3.2.6. Autres types d’arroseurs
            2.3.2.7. Structure d’un arroseur
            2.3.2.8. Caractéristiques d’un asperseur
        2.3.4. Les arroseurs automoteurs
        2.3.5. Les rampes géantes automotrices
            2.3.5.1. La rampe pivotante (pivot)
            2.3.5.2. La rampe à déplacement frontal
        2.3.6. Les rampes remorquées
        2.3.7. Les rampes traînées
        2.3.8. Les arroseurs non rotatifs
            2.3.8.1. Les arroseurs à tête fixe ou micro - asperseurs
            2.3.8.2. Les rampes perforées
    2.4. Le matériel pour lutte antigel
    2.5. Autres usages du matériel d’aspersion
    2.6. L’automatisation des arrosages à poste fixe
3. Les différents types d’installation
    3.1. Les équipements classiques
        3.1.1. Equipement avec rampes rigides
            3.1.1.1. Couverture partielle
            3.1.1.2. Couverture partielle avec poste en attente
            3.1.1.3. Couverture totale par quadrillage
            3.1.1.4. Couverture intégrale en rampe, asperseurs et vannes
    3.2. Les équipements avec canons ou arroseurs géants à poste fixe
        3.2.1. Couverture partielle
        3.2.2. Couverture totale en rampes avec un appareil par rampe
    3.3. Les équipements avec arroseurs automoteurs
    3.4. Critères de choix d’une installation
        3.4.1 Les contraintes techniques
        3.4.2. Les contraintes agronomiques

3.4.3. Les contraintes pratiques
3.4.4. Les contraintes économiques
3.4.5. Les solutions adoptées
4. Calcul d’une irrigation à la parcelle
4.1. Dose d’arrosage
4.2. Fréquence d’arrosage
4.3. Durée du poste d’arrosage
4.4. Durée de l’arrosage par jour (nombre d’arrosage par jour)
4.5. Débit de l’arroseur
4.6. Débit de la rampe d’arrosage (rampe porte - asperseurs)
4.7. Débit de la canalisation d’approche
4.8. Surface irriguée par jour
4.9. Nombre total d’arroseurs
5. Uniformité d’irrigation
5.1. Expression de Christiansen
5.2. Expression du CTGREF
6. L’efficacité d’irrigation
7. Les limites de l’utilisation de l’aspersion
8. Les avantages et les inconvénients de l’aspersion
9. Les installations de mise en pression
V. IRRIGATION LOCALISEE OU MICRO-IRRIGATION
1. Définition de la micro - irrigation
2. La micro - irrigation dans le monde
3. Domaine d’utilisation de la micro - irrigation
4. Les différents systèmes de micro - irrigation
4.1. Système goutte-à-goutte
4.2. Système utilisant les diffuseurs
4.3. Système utilisant les ajutages
5. De quoi se compose un réseau d’irrigation
5.1. Station de mise en pression
5.2. Conduites primaires, secondaires et tertiaires
5.3. Station de tête
5.3.1. Les vannes d’arrêt
5.3.2. Les limiteurs de débit et de pression
5.3.3. Les manomètres
5.3.4. Le mélangeur et l’injecteur d ’engrais
5.3.5. Le ou les filtres
5.4. Rampes de distribution
5.5. Rampes porte - distributeurs ou porte - goutteurs
5.6. Matériel secondaire
5.7. Les distributeurs
6. Les différents types de distributeurs
6.1. Différents types de classification
7. Les différents types de rampes
7.1. Les rampes fixes

7.2. les rampes mobiles

7.3. Les rampes aériennes

7.4. les rampes souterraines

8. Influence de l'eau et du sol sur la conduite de la micro - irrigation

8.1. Qualité de l'eau d'irrigation

8.1.1. Eau salée

8.1.2. Eau sale

8.2. Le phénomène de colmatage et son contrôle

8.2.1. Contrôle à la parcelle

8.2.2. Contrôle par calcul (le coefficient d'uniformité)

8.2.3. Origines des colmatages et des bouchages

8.2.3.1. Les particules minérales

8.2.3.2. Les matières organiques

8.2.3.3. Les éléments chimiques

8.2.3.4. Autres

8.3. Moyens de lutte contre le colmatage et le bouchage

8.3.1. La filtration

8.3.2. Les traitements

9. Utilisation rationnelle d'un réseau d'irrigation localisée

9.1. Pilotage des irrigations

9.1.1. Par tensiomètres

9.1.2. Par d'autres méthodes

9.2. Fertigation - Chimigation

9.3. Qualité de l'irrigation

9.4. Contrôles de la loi débit - pression

9.5. Maintenance

9.6. Automatisation et programmation de l'irrigation

10. Avantages et inconvénients de la micro - irrigation

11. Exemple de calcul d'un réseau d'irrigation localisée

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

TP1 : Mesure d'un débit ou module

a/ au niveau d'une borne

b/ au niveau d'un arroseur

c/ au niveau d'un goutteur ou microasperseur

TP2 : Mesure de la pression de service

a/ au niveau d'une conduite principale ou secondaire

b/ au niveau d'un arroseur

c/ au niveau d'un goutteur

TP3 : détermination de l'uniformité d'irrigation

a/ en aspersion

b/ en goutte à goutte

C. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

TD1 : Calcul d'un diamètre économique

a/ en aspersion

b/ en goutte à goutte

TD2 : Tracé d'un réseau d'irrigation par aspersion

TD3 : Tracé d'un réseau d'irrigation localisée où goutte à goutte

D. SORTIES (12 heures)

Visite de la mise en place d'un réseau d'irrigation par aspersion et localisé

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 2
- Travaux pratiques et/ou dirigés :

Calcul de la moyenne : (EMD +TP) / 2

PILOTAGE DES IRRIGATIONS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21HEURES

Cours : 12h	TP : 6h	TD : 3h	Sorties : 9h

1. OBJECTIFS

Les problèmes de méthodes de pilotage restent conditionnés aux moyens matériels dont on dispose.

Les méthodes de pilotage permettent de raisonner les dates et les doses d'irrigation.

L'objectif du cours est de sensibiliser d'une façon très fine l'étudiant au problème de l'irrigation. Il doit permettre à l'étudiant de se poser un certain nombre de questions. Quelle logique , par exemple , relie les différents indicateurs d'état hydrique ? Sait-on expliquer à l'aide d'une approche théorique la dynamique conjointe des indicateurs ? Peut-on reconstituer la dynamique du fonctionnement hydrique de la plante à l'aide d'une modélisation simple ?

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I. GENERALITES : L'EAU ET LE SOL
- I.1.- Humidité et potentiel de l'eau du sol
- I.2.- Lois des écoulements dans un milieu poreux insaturé
- I.3.- Conductivité hydraulique
- I.4.- Relations entre les différents paramètres ((z) , h(z) , K(() , Ks)

II. INDICATEURS LIES A LA PLANTE
- II.1.- Les paramètres accessibles
  - Teneur en eau
  - Potentiel de l'eau dans la plante
- II.2.- Différents schémas de modélisation de l'évolution du potentiel foliaire
  - Modèles de Jones
  - Modèles ohmiques
  - Modèles à résistances et capacités

III. INDICATEURS MICROCLIMATIQUES
- III.1.- Echanges d'eau avec l'atmosphère
- III.2.- Flux de chaleur sensible et gradient de température
- III.3.- Flux de chaleur latente et gradient de pression
- III.4.- Paramètres mesurables et méthodes de mesure
  - Résistance aérodynamique
  - Température de surface et ses dérivés
  - Ts-Ta , CWSI , SDD , CTV etc…

- Modèles globaux

IV. INDICATEURS PHYSIOLOGIQUES

IV.1.- Potentiel de base

IV.2.- Potentiel foliaire

IV.3.- Conductance stomatique

IV.4.- Variation du diamètre des tiges et du tronc

IV.5.- Evolution de la croissance et de la concentration

- Mesure de l'ABA
- Mesure de la proline

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Installations et relevés tensiométriques en champ
- Détermination de la position du plan de flux nul
- Mesure directe des teneurs en humidité via la sonde à neutrons
- Essai de radiothermométrie infra- rouge en champ
- Mesure du potentiel foliaire *in situ*

C. TRAVAUX DIRIGES (3 heures)

Calcul du bilan hydrique à la parcelle : essai de modélisation

D. SORTIES (9 heures)

Visite d'expérimentations en champ

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 1
- Travaux pratiques et/ou dirigés :
- Calcul de la moyenne : (EMD x 2) + TP/TD / 3

HYDRAULIQUE DES NAPPES ET DES PUITS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 33h	TP :	TD : 18h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit, ici, de poser les bases théoriques et expérimentales et discuter les différentes hypothèses permettant d'aboutir aux équations fondamentales régissant les écoulements souterrains.

Le présent cours a donc pour but de doter les étudiants des outils théoriques leur permettant de comprendre, par la suite, les solutions apportées aux différents problèmes pratiques rencontrés dans divers domaines tels que :

- la détermination des paramètres des aquifères
- l'établissement des bilans hydrologiques
- l'hydraulique des puits et les essais de pompage d'eau
- les drains et les captages d'eau
- les infiltrations à travers les profils des canaux , … etc.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (33 heures)

1. HYDRAULIQUE DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

Solutions en régime permanent de l'équation de diffusivité en milieu poreux : Théorie de Dupuit

I.- Exposé et critiques de la théorie de Dupuit

II.- Application à l'étude de la forme de la surface libre des nappes

II.1.- Cas d'une nappe libre à fond imperméable horizontal

II.1.1.- Sans débit source

II.1.2.- Avec débit source

II.2.- Cas d'un terrain de perméabilités différentes

II.3.- Cas d'une nappe captive à fond imperméable horizontal

II.4.- Cas d'un substratum imperméable incliné

2. HYDRAULIQUE DES PUITS D'EAU

Solutions de l'équation de diffusivité en coordonnées radiales

I.- Cas du régime permanent

I.1.- Rappels de la théorie de Dupuit

I.2.- Puits dans une nappe d'eau libre à fond imperméable horizontal

I.3.- Cas d'une nappe libre dans un terrain de perméabilités différentes

I.4.- Puits dans une nappe d'eau captive

II.- Cas du régime transitoire ou variable

II.1.- Mise en évidence du régime variable

II.2.- Solutions élémentaires en coordonnées radiales

II.2.1.- Solution de Theis

II.2.2.- Solution approximative de Jacob

II.3.- Utilisation pratique des formules du régime variable : Les essais de pompage d'eau

II.3.1.- Buts des essais de pompage d'eau

II.3.2.- Réalisation des essais de pompage d'eau

II.3.3.- Interprétations des essais de pompage d'eau

II.3.3.1.- Méthode simplifiée de Jacob

II.3.3.2.- Méthode graphique de Theis

B. TRAVAUX DIRIGES (18 heures)

1.- Série d'exercices sur les écoulements en nappe libre et captive (9h)

2.- Série d'exercices sur les pompages d'eau (9h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD = 02
- Travaux pratiques et/ou dirigés :

Calcul de la moyenne : [(EMDx2) + TD]/3

EROSION ET REGULARISATION DES EAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Montrer l'importance du phénomène de l'envasement des barrages et sa répercussion sur les disponibilités en eau.
- Montrer comment on pourrait améliorer le « stockage de l'eau » , au niveau de la parcelle ou au niveau des ouvrages mécaniques (retenues …).
- Gestion optimum de l'eau disponible pour une meilleure régularisation..

2.CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

- Introduction
- L'envasement des barrages
  - Généralités
  - les mécanismes de l'envasement
- La régularisation des eaux
  - L'aménagement des bassins versants
  - L'aménagement des cours d'eau
  - Les retenues collinaires
  - Les méthodes utilisées pour la régularisation

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Calcul de la pente de compensation
- Calcul des caractéristiques d'une retenue
- Méthodes de régularisation

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 EMD
- Travaux pratiques et/ou dirigés

Moyenne = (EMD1 + EMD2 + Moy TD) / 3

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D U G E N I E R U R A L

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION
MACHINISME ET AGRO-EQUIPEMENT
(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

La redynamisation de l'agriculture algérienne ne saurait se faire sans porter un intérêt particulier aux moyens de production. La mécanisation de la mise en place d'une culture passe par plusieurs étapes , chacune de celle-ci fait intervenir un outil ou une machine pour sa réalisation. Au cours de cet itinéraire technique l'agriculteur doit savoir opter rationnellement pour un matériel donné.

La mécanisation et la motorisation de l'agriculture requièrent donc des conditions de choix et de mise en œuvre des équipements de travail qui sont particulières. Il est donc nécessaire de connaître et de comprendre le fonctionnement de chaque équipement en vue de son utilisation optimale.

Au niveau national, l'INA est la seule sinon l'unique institution qui forme des ingénieurs spécialisés en machinisme agricole et qui a capitalisée une somme considérable de connaissances techniques en machinisme agricole, de plus l'Algérie est pratiquement le seul pays en Afrique à posséder une industrie du machinisme agricole.

Il s'agit donc, à travers cette section de développer davantage ce secteur vital pour le développement d'une agriculture moderne.

Pour toutes ces raisons et beaucoup d'autres l'agriculture a impérativement besoin de cadres spécialisés dans ce domaine.

L'enseignement au niveau de la section Machinisme et Agro - équipement a pour objectifs de fournir aux entreprises des Agro - équipements et aux différents secteurs de l'agriculture des cadres performants qui auront pour vocation :

- de contribuer à l'amélioration et à la conception des machines agricoles
- d'étudier les projets de mécanisation
- de participer aux études des projets de développement agricole
- d'exploiter et de gérer des entreprises agricoles
- de participer aux activités de recherche dans le domaine du machinisme agricole en relation avec les unités de fabrication de matériels agricoles
- d'essayer et d'adapter le matériel, et de proposer des modifications en relation avec des conditions spécifiques
- de gérer des parcs régionaux ou nationaux de matériel
- de participer au programme de vulgarisation.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Théorie des mécanismes
Eléments de machines
Dessin industriel
Etude des métaux
Technologie mécanique
Résistance des matériaux
Utilisation de l'énergie électrique en agriculture
Electronique
Electrotechnique
Automatisme
Informatique
Biométrie
Analyse dimensionnelle et théorie des modèles
Moteur
Eléments de tracteur
Constructions rurales
Gestion des entreprises agricoles
Machines agricoles I
Anglais

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Machines agricoles II
Mécanisation des processus de production en zootechnie
Hydraulique des machines agricoles
Projet tracteur
Essais et optimisation des attelages agricoles
Projet des attelages agricoles
Entretien et réparation
Stage pratique Tracteur
Stage pratique Machines agricoles

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 771HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Théorie des mécanismes	15h	15h			30h	2
Eléments de machines	15h	12h			27h	3
Dessin industriel	18h		27h		45h	3
Etude des métaux	21h	9h			30h	2
Technologie mécanique	15h	15h			30h	2
Resistance des matériaux	27h	18h	15h		60h	4
Utilisation de l'énergie en agriculture	12h	3h	3h	3h	21h	2
Electronique	15h	6h	9h		30h	2
Electrotechnique	15h	12h	18h		45h	3
Automatisme	15h		15h		30h	2
Informatique		30h			30h	2
Biométrie	15h		15h		30h	2
Analyse dimensionnelle et théorie des modèles	12h		6h		18h	2
Moteur	45h	21h	9h		75h	5
Eléments de tracteurs	45h	3h	27h		75h	5
Constructions rurales	15h		15h		30h	2
Gestion des entreprises agricoles	30h		15h		45h	3
Machines agricoles I	33h	27h	15h		75h	5
Anglais	45h				45h	3
Total	408h	171h	189h	3h	771h	54

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 348 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Machines agricoles II	15h	9h	6h		30h	2
Mécanisation des processus de production en zootechnie	12h			9h	21h	2
Hydraulique des machines agricoles	21h		9h		30h	2
Projet tracteur	6h		15h		21h	2
Essais et optimisation des attelages agricoles	36h	18h	6h		60h	4
Projet des attelages agricoles	6h		15h		21h	2
Entretien et réparation	15h	30h			45h	3
Stage pratique Tracteur				60h	60h	
Stage pratique Machines agricoles				60h	60h	
Total	111h	57h	51h	129h	348h	17

THEORIE DES MECANISMES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15 h	TP : 15 h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le développement des sciences et de la technique moderne est étroitement lié à la fabrication de machines nouvelles destinées à rendre le travail de l'homme plus productif et plus facile .Pour atteindre cet objectif l'étude , l'analyse et les calculs des différents organes ou éléments de machines et le mode de leurs liaisons au sein de la machine sont nécessaires pour la compréhension du fonctionnement de la machine agricole. Ce module est un outil fondamental pour les concepteurs et utilisateurs de la machine en agriculture.

Ce cours se propose de donner aux élèves , les notions de base indispensables à la connaissance des principaux mécanismes et organes de tracteurs et matériels agricoles .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 Heures)

PREMIERE PARTIE : ANALYSE STRUCTURALE ET CINEMATIQUE DES MECANISMES

(MECANISMES A LIENS RIGIDES)

Introduction

Les mécanismes et la physique

Objet des mécanismes

Hypothèses de base pour l'étude des mécanismes

1- Structures des mécanismes

1-1- Couples cinématiques et leurs classifications

1-1-1- Définition et caractéristiques des liaisons

1-1-2- Les liaisons cinématiques

1-1-3- Classification

1-1-4- Notion de couples inférieurs et supérieurs

1-2- Représentations conventionnelles des couples cinématiques

1-3- Chaînes cinématiques

1-3-1- Définitions

1-3-2- Classification des chaînes cinématiques

1-3-3- Loi de la structure des mécanismes

1-3-4- Formule de structure des mécanismes bi - dimensionnels

1-3-5 Formule de structure des mécanismes tridimensionnels

2- Cinématique des mécanismes

2-1- Objet de la cinématique des mécanismes

2-2- Etude cinématique des mécanismes par la méthode graphique

2-2-1- Eléments de base pour l'analyse de la cinématique

2-2-2- Méthodes de détermination des vitesses

2-2-3- Construction des diagrammes des vitesses

2-3- Etude cinématique des mécanismes par la méthode analytique

2-3-1- Mécanismes quadrilatères articulés

2-3-2- Mécanismes à coulisseau et manivelle

2-3-3- Mécanismes à leviers

2-3-4- Cinématique des cames

2-3-5- Mécanismes : Joints universels

DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DES MECANISMES DES TRANSMISSIONS (MECANISMES A CONTACTS DIRECTS ET A LIENS FLEXIBLES)

Introduction

Objet des transmissions

1- Transmissions par contact direct

1-1- Transmissions par friction

1-1-1- Caractéristiques des transmissions par friction

1-1-2- Domaine d'utilisation des roues de friction

1-1-3- Loi des vitesses

1-1-4- Calculs des roues de friction

1-2- Transmission par engrenages

1-2-1- Généralités

1-2-2- Classification des engrenages

1-2-3- Caractéristiques géométriques des roues dentées

1-2-4- Théorie des engrenages

1-2-5- Calcul des engrenages

2- Transmissions par liens flexibles

2-1- Transmissions par courroies

2-1-1- Domaine d'utilisation des transmissions par courroies

2-1-2- Théorie des courroies

2-1-3- Technologie des transmissions par courroies

2-1-4- Calcul des transmissions par courroies

2-2- Transmissions par chaînes articulées

2-2-1- Technologie des transmissions par chaînes

2-2-2-Calculs et dimensionnement des transmissions par chaînes

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : Nombre de séances : 05 ; durée 3heures par séance

TP 1- Représentations schématiques et calculs des mécanismes

- Mécanismes universels
- Mécanismes directeurs

TP 2- Analyse des principaux mécanismes rencontrés sur les machines agricoles

- Mécanismes moteurs des machines agricoles
- Mécanismes de réglage de quelques machines agricoles

TP 3- Calcul du rendement des trains d'engrenages

- Trains droits
- Trains épicycloidaux

TP 4- Les régulateurs (Régulateurs centrifuges**)**

TP 5- Taillage des roues dentées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TP / Nombre d'EMD+1

ELEMENTS DE MACHINES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 27 HEURES

Cours : 15 h	TP : 12 h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce programme traite des aspects liés aux formes géométriques, aux conditions de travail des organes de machines.

L'objectif de ce module est d'initier les étudiants aux calculs des éléments de machines afin d'en optimiser leur utilisation.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

Introduction

1- Les axes et arbres

- 1-1- Technologie des arbres
- 1-2- Etablissement d'une transmission
  - 1-2-1- Etapes de l'étude de la transmission
  - 1-2-2- Dimensionnement
- 1-3-Calcul des arbres
  - 1-3-1- Vitesses critiques
  - 1-3-2- Conditions de rigidité
  - 1-3-3- Conditions de résistance

2- Les paliers

- 2-1- Classification des paliers
  - 2-1-1- Principe de fonctionnement
  - 2-1-2- Mode d'utilisation
  - 2-1-3- Remarques
- 2-2- Paliers lisses ou à glissement
  - 2-2-1- Principes de lubrification
  - 2-2-2- Pertes de puissance
  - 2-2-3- Conditions de fonctionnement
- 2-3- Calculs des paliers lisses
  - 2-3-1- Calcul du diamètre de l'arbre et de la longueur du coussinet
  - 2-3-2- Détermination de la température de service
  - 2-3-3- Méthode de calcul des paliers lisses

3- Les roulements

3-1-Eléments constructifs des roulements

3-1-1- Représentations conventionnelles des roulements

3-2- Classification des roulements

- Critères de classification

3-3- Théorie cinématique et dynamique des roulements

3-3-1- Frottements

3-3-2- Tensions et déformations

3-3-3- Répartition des efforts

3-3-4- Mouvements centrifuges et gyroscopiques

3-4- Capacités de charge et durée de vie des roulements

3-4-1- Capacité de charge statique

3-4-2- Capacité de charge dynamique

3-4-3- Charges équivalentes

3-4-4- Durée de vie théorique et pratique

3-5- Calcul pratique des roulements

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

A-

1- Frottements dans un palier radial ordinaire

2- Paliers hydrodynamiques ou paliers lisses

3- Equilibrage d'un rotor

4- Etude dynamique des cames

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TP / Nombre d'EMD+1

DESSIN INDUSTRIEL

VOLUME HORAIRE TOTAL = 45 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 27h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le présent programme contient les connaissances élémentaires nécessaires à l'acquisition des notions de base pour les tracés graphique et géométrique ainsi que les notions générales de la technologie de construction mécanique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

PREMIERE PARTIE : LES CONVENTIONS DU DESSIN TECHNIQUE

I. LE DESSIN TECHNIQUE
- I.1. Qu'est- ce que le dessin technique
- I.2. Les différents types de dessin
- *I.3. Les dessins de construction mécanique*

II. LES ECRITURES NORMALISEES
- *II.1. INTRODUCTION*
- II.2. Ecriture bâton

III. LES TRAITS NORMALISEES
- III.1. Caractéristiques d'un trait
- III.2. Choix des gammes de trait

IV. PRESENTATION DES DESSINS - ECHELLES
- *IV.1. Recommandations générales*
- IV.2. Eléments graphiques permanents sur le format
- IV.3. Echelles

V. REPRESENTATION ORTHOGONALES - VUES
- V.1. Convention fondamentale
- V.2. Vues particulières

VI. COUPES - SECTIONS
- VI.1. Généralités
- VI.2. Les coupes
- VI.3. Les hachures
- VI.4. Les coupes particulières
- VI.5. Les sections

VII. LA COTATION DANS LE DESSIN TECHNIQUE

VII.1. Généralités

VII.2. Exécution matérielle de la cotation

VII.3. Disposition des cotes

VII.4. Groupement des cotes

VII.5. Cas particuliers

VII.6. Systèmes de cotation

VII.7. La cotation des filetages

VIII. SPECIFICATIONS D'ETAT DE SURFACE (RUGOSITE)

VIII.1. Généralités

VIII.2. Exécution matérielle de l'état de surface

DEUXIEME PARTIE : ELEMENTS DE CONSTRUCTION MECANIQUE

IX. Eléments d'assemblage

IX.1. Rivets

IX.2. Soudures

IX.3. Clavettes

IX.4. Assemblages avec filetages exécutés

X. ROUES DENTEES - ENGRENAGES

X.1. Eléments de denture

B- X.2. Représentation de base d'une roue dentée

X.3. Dessin d'ensemble

XI. ELEMENTS DE GUIDAGE ET DE TRANSMISSION

XI.1. Les bagues

XI.2. Les roulements

XI.3. Les ressorts

XI.4. Les courroies

XI.5. Les chaînes

XII. Tolérances et ajustements

XII.1. Tolérances

XII.2. Ajustements

B. TRAVAUX DIRIGES (27 heures)

- Les écritures normalisées
- Présentation des dessins (Format)
- Représentation orthogonale – vues(1ère partie)
- Représentation orthogonale – vues(2ème partie)
- Coupes et sections(1ère partie)
- Coupes et sections(2ème partie)
- La cotation dans le dessin technique
- Eléments de construction mécanique(1ère partie)
- Eléments de construction mécanique(2ème partie)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : le nombre d'EMD : 2
- Travaux dirigés : Compte rendu des TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

ETUDE DES METAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30HEURES

Cours : 21h	TP : 9 h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cette partie permet aux étudiants d'avoir des notions sur les matériaux utilisés dans l'industrie en général et dans la construction des machines agricoles en particulier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1- Elaboration des métaux
- 1-1- Procédés thermiques et chimiques
- 1-2- Procédés par électrolyse
- 1-3- Méthode de la zone fondue

2- Méthodes d'obtention des semi - produits
- 2-1- Par moulage
- 2-2- Par déformation plastique

3- Structure des métaux et des alliages
- 3-1- Structure cristalline
- 3-2- Structure micrographique
- 3-3- Structure macrographique

4- Essai des métaux et alliages
- 4-1- Essais statiques
- 4-2- Essais dynamiques

5- Principe de construction des diagrammes de fusion et de solidification des alliages binaires
- 5-1- Principe de construction des diagrammes
- 5-2- Diagramme à une seule solution solide
- 5-3- Diagramme à deux solutions solides
- 5-4- Diagramme à plus de deux solutions solides

6. Diagrammes d'équilibre et des alliages fer carbone nécessaires a l'étude des aciers et des fontes

7. Aciers allies.
- 7-1- Désignation des aciers alliés
- 7-2- Emploi des aciers alliés

8- Traitement thermique des aciers
- 8-1- La trempe
- 8-2- Le revenu

8-3- Le recuit

9- Métaux non ferreux

9-1- Les alliages d'aluminium

9-2- Les alliages de cuivre

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

1. Observation de la structure des métaux
2. Essais de dureté
3. Essais de résilience

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TP / Nombre d'EMD + 1

TECHNOLOGIE MECANIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours a pour objectif d'enseigner les méthodes et procédés de fabrication des pièces et des machines en général et des machines agricoles en particulier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1- Les principales propriétés technologiques des métaux et alliages nécessaires à leur mise en forme
2- Usinage des métaux par enlèvement de copeaux
3- Usinage au tour
4- Usinage à la fraiseuse
5- Autres méthodes d'usinage (rabotage, perçage, rectification, etc.)
6- Le soudage des métaux
7- Les matières plastiques et leur utilisation dans l'industrie mécanique

B. TRAVAUX PRATIQUES (15heures)

1- Les machines outils
2- Réalisation pratique d'éléments de machines sur un tour universel
3- Travail sur la fraiseuse universelle
4- Travail sur une raboteuse
5- Initiation aux techniques de soudage

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TP / Nombre d'EMD + 1

RESISTANCE DES MATERIAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL = 60HEURES

Cours : 27h	TP : 18h	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

LE MATERIEL AGRICOLE INTERVIENT DANS UN MILIEU SOUVENT DIFFICILE, LES MACHINES AGRICOLES SONT DONC TRES SOLLICITEES PENDANT LES PRATIQUES AGRICOLES. IL S'ENSUIT DONC DES USURES ET DES RISQUES DE CASSES FREQUENTES AUX NIVEAU DES DIFFERENTS ORGANES ET MECANISMES DE LA MACHINE QUI RENDENT CELLE-CI INUTILISABLE.

LES RESULTATS DE CES DEFAILLANCES NE SONT PAS SANS NUIRE AUX ACTIVITES DE L'AGRICULTEUR ET A LA QUALITE DES OPERATIONS CULTURALES.

L'OBJECTIF DE CE MODULE EST DE DONNER AUX ETUDIANTS DE LA SECTION, DES BASES POUR LA COMPREHENSION DE CES PHENOMENES.

POUR CELA LA CONNAISSANCE DES CONTRAINTES ET DES DEFORMATIONS DES DIFFERENTS MATERIAUX EST UN OUTIL INDISPENSABLE A LA SOLUTION DE CES DEFAILLANCES . LA RESISTANCE DES MATERIAUX EST AUSSI UN ELEMENT DE BASE POUR LA PROJECTION (DIMENSIONNEMENT) DU MATERIEL AGRICOLE EN VUE DE SON UTILISATION OPTIMALE.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (27 heures)

PREMIERE PARTIE : RESISTANCE DES MATERIAUX PURE

Introduction et généralités sur la résistance des matériaux

Généralités sur la matière

- Introduction
- Constitution de la matière
- Propriétés de la matière
- Relations entre les propriétés physiques des solides isotropes et anisotropes
- Homogénéité des matériaux

1- Résistance des matériaux - Définitions

1-1- Objet de la résistance des matériaux

1-2- Milieu continu - Notion de contrainte

1-3- Définition des solides étudiés en R.D.M.

1-4- Torseurs et forces de cohésion

1-5- Les hypothèses de la R.D.M.

1-5-1- Loi de comportement du matériau
1-5-2- Hypothèse sur la déformation
1-5-3- Hypothèse sur l'application des charges
1-6- Les essais mécaniques
1-6-1- Les essais de traction
1-6-2- Les essais de dureté
1-6-3- Les essais de résilience
1-6-4- Les essais de fatigue
1-7- Les sollicitations
1-7-1- Les sollicitations simples
1-7-2- Les sollicitations composées
1-8- Synthèse et applications
1-8-1- Calcul des éléments de réduction d'un torseur de forces de cohésion
1-8-2- Calcul des coordonnées des éléments de réduction
2- Notions de statique graphique
2-1- Généralités sur la statique graphique
2-2- Bases de la statique graphique
2-3- Définitions relatives à la statique graphique
2-3-1- Polygone dynamique
2-3-2- Pôle et rayons polaires
2-3-3- Ligne de fermeture
2-3-4- Funiculaire
2-3-5- Remarques sur les propriétés du polygone et du funiculaire
2-4- Forces quelconques dans le plan
2-4-1- Réduction d'un système de forces à une seule force
2-4-2- Décomposition d'une force en deux forces parallèles
2-4-3- Détermination graphique du moment d'une force
2-5- Problèmes plans de la statique
2-5-1- Etude de l'équilibre d'un système matériel
2-5-2- Géométrie des liaisons planes
2-5-3- Détermination des réactions aux appuis
2-5-4- Détermination du centre de gravité des surfaces planes
2-6- Synthèse et applications

DEUXIEME PARTIE : THEORIE DE L'ELASTICITE

1. Les contraintes
Introduction
1-1- Contraintes dans un point
1-1-1- Contraintes normales
1-1-2- Contraintes tangentielles
1-2- Répartition des contraintes
2- Sollicitations simples
2-1- Traction - compression pure
2-1-1- Définitions

2-1-2- Contraintes dans une barre en traction et en compression

2-1-3- Conditions d'équarrissage ou de sécurité

2-1-4- Déformation d'une barre en traction

2-1-5- Déformation d'une barre en compression

2-1-6- Effet de la température sur la déformation

2-1-7- Notions de concentration de contraintes

2-1-8- Systèmes isostatiques

2-1-9- Systèmes hyperstatiques

2-2- Cisaillement

2-2-1- Définition

2-2-2- Contraintes de cisaillement

2-2-3- Déformations de cisaillement

2-2-4- Réciprocité des contraintes tangentielles

2-2-5- Conditions de sécurité

2-2-6- Applications

2-3- Flexion

2-3-1- Caractéristiques géométriques des sections planes d'une barre

Introduction

2-3-1-1- Moments statiques

2-3-1-2- Moments quadratiques (moments d'inertie)

2-3-1-3- Détermination graphique des moments statiques et quadratiques

2-3-1-3- Applications

2-3-2- Efforts tranchants et moments fléchissants

2-3-2-1- Définitions

2-3-2-2- Méthodes de calculs

2- 3-2-3- Représentation graphique des efforts tranchants et moments fléchissants

2-3-2-4- Applications

2-3-3- Flexion

2-3-3-1- Torseur de flexion

2-3-3-2- Différents types de flexion

2-3-3-3- Flexion pure

2-3-3-4- Applications

3- Sollicitations composées

3-1- Mise en évidence d'une sollicitation composée

3-2- Flexion déviée et flexion complexe

3-2-1- Flexion simple

3-2-2- Flexion déviée

3-3- Flambement

3-3-1- Méthode d'Euler

3-3-2- Méthode de Rankine

3-4- Applications

B. TRAVAUX PRATIQUES (18 Heures)

- Etude des capteurs extensiométriques

- Traction compression
- Cisaillement et moment fléchissant
- Etude des treillis plans
- Etude des poutres continues
- Etude de la torsion

C. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Calculs sur la traction et compression
- Calcul du cisaillement
- Moment fléchissant et effort tranchants
- Calcul par la statique graphique
- Calcul des charges critiques au flambement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d''EMD : 3
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP - TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne(TP- TD) / Nombre d'EMD + 1

UTILISATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE EN AGRICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 21 HEURES

Cours : 12h	TP : 3h	TD : 3h	Sorties : 3h

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est l'utilisation de l'énergie électrique en agriculture ainsi que son automatisation. L'utilisation de cette énergie comme force motrice occupe une place de plus en plus importante en agriculture à cause de sa performance technique (très bons rendements, plus adaptée aux zones montagneuses, … etc.) et surtout en raison de sa non pollution.

On peut énumérer les applications suivantes :

- l'entraînement électrique des pompes dans les stations d'irrigations
- l'entraînement électrique des ventilateurs dans les serres et les installations de séchage
- l'entraînement électrique des compresseurs
- l'entraînement électrique des machines agricoles

L'entraînement électrique utilise la propriété de conversion électromécanique de l'énergie électrique. La conversion électrothermique joue aussi un rôle important , celle-ci peut être utilisée dans :

- le chauffage électrique des serres
- le chauffage électrique de l'eau.

La conversion de l'énergie électrique en énergie lumineuse est utilisée dans :

- l'éclairage artificiel des bâtiments
- l'éclairage des plantes dans les serres
- l'éclairage des animaux.

Avec le progrès scientifique, l'automatisation en agriculture est devenue nécessaire pour augmenter les rendements et subvenir aux exigences de l'Homme qui sont de plus en plus croissantes et surtout pour le développement de la recherche en agronomie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

1. LES RESEAUX ELECTRIQUES
   1.1. Le réseau de transport de l'énergie électrique
   1.2. Le réseau de distribution de l'énergie électrique
   1.3. Calcul des pertes dans les lignes de transport
2. L'ECLAIRAGE ARTIFICIEL EN AGRICULTURE
   2.1. Notions de photométrie

2.2. Les sources d’éclairage utilisées en agriculture

2.3. L’éclairage des plantes

2.4. L’éclairage des animaux

3. UTILISATION DU MOTEUR ELECTRIQUE EN AGRICULTURE

3.1 Les différents types de moteur utilisés en agriculture

3.2. Les machines de travail en agriculture

3.3. Choix du type de moteur en fonction de la machine de travail

3.4. Applications

4. TARIFICATION DE L’ENERGIE ELECTRIQUE

4.1. Le compteur

4.2. La courbe de charge en 24 heures

4.3. Tarification du KWh

5. ENERGIES NOUVELLES UTILISEES EN AGRICULTURE

5.1. Energie solaire

5.2. Energie éolienne

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures)

1. Entraînement d’une pompe hydraulique (TP)

C. TRAVAUX DIRIGES (3 heures)

- Calcul électrique des réseaux

D. SORTIE (3heures)

- Visite d’une centrale électrique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d’EMD :
- Travaux pratiques: Compte rendu des TP - TD+ note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP-TD) / Nombre d’EMD + 1

A- *ELECTRONIQUE*

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'électronique est très utilisée en agriculture dans les circuits de commande des machines agricoles, de l'irrigation, dans les serres, en technologie alimentaire(dans les usines de transformation des produits alimentaires).
Tous les circuits automatiques sont réalisés avec des composants électroniques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. LES COMPOSANTS PASSIFS DES CIRCUITS ELECTRONIQUES
   - 1.1. Les résistances
   - 1.2. Les bobines
   - 1.3. Les condensateurs
2. THEORIE DES SEMI-CONDUCTEURS
3. LES COMPOSANTS ACTIFS DES CIRCUITS ELECTRONIQUES
   - 3.1. Les diodes
   - 3.2. Les transistors
   - 3.3. Les thyristors
   - 3.4. Les circuits intégrés
4. LES CIRCUITS ELECTRONIQUES
   - 4.1. Redresseur à diodes
   - 4.2. Redresseur commandé
   - 4.3. Amplificateur basse fréquence
   - 4.4. Amplificateur haute fréquence
   - 4.5. Application en agriculture

B. TRAVAUX PRATIQUES (06 heures)

1.Caractéristiques de la diode et du transistor (TP)

2.Redressement (TP)

C. TRAVAUX DIRIGES (09 heures)

1.Application des circuits R.L.C.

2.Diode, Transistor, thyristor

3.Amplification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP – TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP - TD) / Nombre d'EMD+1

ELECTROTECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 12h	TD : 18h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant quelques notions d'électricité et de comprendre le fonctionnement des machines électriques tel que le transformateur, les moteurs électriques, l'alternateur…qui sont des machines très utilisées en agriculture pour la facilité des travaux agricoles, réduction de la main d'œuvre et augmentation des rendements.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : NOTIONS GENERALES D'ELECTRICITE

1. LE COURANT CONTINU
   - 1.1. Introduction
   - 1.2. Circuit simple à courant continu
   - 1.3. Circuit complexe à courant continu
   - 1.4. Application
2. LE MAGNETISME
   - 2.1. Introduction
   - 2.2. Grandeurs magnétiques
   - 2.3. Champ magnétique créé par un courant électrique
   - 2.4. Circuits magnétiques
   - 2.5. Applications
3. LE COURANT ALTERNATIF
   - 3.1. Introduction
   - 3.2. Le courant alternatif monophasé
   - 3.3. Le courant alternatif triphasé
   - 3.4. Applications

DEUXIEME PARTIE : NOTIONS DE MESURES ELECTRIQUES

4. NOTIONS DE MESURES ELECTRIQUES
   - 4.1. Les appareils de mesures
   - 4.2. Méthodes de mesures
   - 4.3. Calcul des erreurs de mesure

TROISIEME PARTIE : LES MACHINES ELECTRIQUES

5. TRANSFORTEUR
   - 5.1. Introduction
   - 5.2. Le transformateur monophasé
   - 5.3. Le transformateur triphasé
   - 5.4. Applications
6. MACHINE A COURANT CONTINU
   - 6.1. Introduction
   - 6.2. Constitution
   - 6.3. Fonctionnement de la génératrice à courant continu
   - 6.4. Fonctionnement du moteur à courant continu
   - 6.5. Utilisation du moteur à courant continu
7. MACHINE SYNCHRONE
   - 7.1. Introduction
   - 7.2. Constitution
   - 7.3. Principe de fonctionnement du générateur synchrone(Alternateur)
   - 7.4. Principe de fonctionnement du moteur synchrone
   - 7.5. Utilisation du moteur synchrone
8. MACHINE ASYNCHRONE
   - 8.1. Introduction
   - 8.2. Constitution
   - 8.3. Principe de fonctionnement du moteur asynchrone
   - 8.4. Utilisation du moteur asynchrone

B TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

1. Mesure de résistance
2. Mesure de puissance
3. Transformateur monophasé
4. Moteurs électriques

C. TRAVAUX DIRIGES (18 heures)

- Courant continu, le magnétisme
- Courant alternatif monophasé et triphasé
- Transformateur monophasé et triphasé
- Machine à courant continu
- Machine synchrone
- Machine asynchrone

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d’EMD :2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP - TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP-TD) / Nombre d’EMD + 1

AUTOMATISME

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Avec le progrès scientifique , l'automatisation en agriculture est devenue nécessaire pour augmenter les rendements et subvenir aux exigences de l'Homme qui sont de plus en plus croissantes, et surtout pour le développement de la recherche en agronomie

Exemples d'application :

- Automatisation des serres
- Automatisation des machines agricoles
- Automatisation de l'irrigation

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. LES SYSTEMES COMBINATOIRES
   - 1.1. L'algèbre de BOOLE
   - 1.2. Représentation des fonctions booléennes ou binaires
   - 1.3. Techniques de minimisation
   - 1.4. Applications
2. LES SYSTEMES SEQUENTIELS
   - 2.1. Les bascules ou fonction mémoire
   - 2.2. Les compteurs asynchrones
   - 2.3. Synthèse des systèmes asynchrones
   - 2.4. Applications
3. LES SYSTEMES ASSERVIS
   - 3.1. Système à régulation automatique
     - 3.1.1. Représentation d'un système à régulation automatique
     - 3.1.2. Transformée de LAPLACE
     - 3.1.4. Fonction de transfert
     - 3.1.5. Stabilité
   - 3.2. Les éléments constitutifs des systèmes asservis
     - 3.2.1. Régulateur
     - 3.2.2. Elément d'exécution
     - 3.3.3. Traducteur
   - 3.3. Applications en agriculture

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1. Algèbre de BOOLE ou algèbre binaire
2. Systèmes combinatoires
3. Systèmes séquentiels
4. Etude de quelques fonctions mémoires
5. Etude de système de régulation automatique

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD /Nombre d'EMD + 1

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours :	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est d'apprendre aux étudiants l'utilisation de l'outil informatique afin de pouvoir analyser les problèmes de traitement des données.

2. CONTENU DU MODULE

- TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

Ce programme dispensé sous forme de TP est subdivisé en trois parties :

- Utilisation et exploitation d'un logiciel universel de type tableur pour les calculs courants et les graphiques
- Utilisation et exploitation des ressources d'un logiciel de type « traitement des données statistiques »
- Utilisation et exploitation des ressources d'un logiciel de type « dessin assisté par ordinateur DAO »)
- Utilisation et exploitation des ressources réseau (sous le système LINUX)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD :2
- Travaux pratiques : compte rendu des TP + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TP / Nombre d'EMD + 1

BIOMETRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est d'apprendre aux étudiants les différences étapes d'une démarche expérimentale. Il permet de donner les bases pour la définition d'un protocole expérimental et de répondre aux différentes questions posées par l'expérimentateur :

- Comment poser les objectifs d'un essai ?
- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour sa réalisation ?
- Comment suivre un essai et acquérir les résultats expérimentaux ?

C'est pour cela que le cours est subdivisé en deux parties :

- Une première partie traitant de la définition d'un protocole expérimental
- Une deuxième partie relative à l'analyse des résultats à travers deux méthodes :
  - l'analyse de la variance
  - la régression linéaire

2.CONTENU DU MODULE

A. COURS (15heures)

1. DEFINITION D'UN PROTOCOLE EXPERIMENTAL
   - 1-1. Buts et conditions d'une expérience
   - 1-2. Facteurs d'étude
     - 1-2-1. Cas d'une expérience à un seul facteur
     - 1-2-2. Cas d'une expérience à deux ou plusieurs facteurs
   - 1-3. Choix des unités expérimentales
     - 1-3-1. Notions d'unités expérimentales
     - 1-3-2. Dimensions et formes des unités expérimentales
     - 1-3-3. Echantillonnage et nombre de répétitions
     - 1-3-4. Problèmes de données manquantes
   - 1-4. Définition des observations
   - 1-5. Les dispositifs expérimentaux
     - 1-5-1. Les expériences complètement aléatoires
     - 1-5-2. Les expériences en blocs aléatoires complets
     - 1-5-3. Les expériences en carré latin

2. ANALYSE DE LA VARIANCE

2-1. A un facteur

2-2. A deux facteurs

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Statistique descriptive et dispositif expérimental
- Analyse de la variance (1, 2)
- Régression simple et multiple (2 séances)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques :Compte rendu des TD + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

ANALYSE DIMENSIONNELLE ET THEORIE DES MODELES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 18 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'analyse dimensionnelle traite des formes générales d'équations qui décrivent et quantifient le phénomène naturel. L'application de l'analyse dimensionnelle se rencontre dans presque tous les domaines de l'engineering particulièrement dans la mécanique des fluides et dans la théorie de transfert de chaleur.

Cette matière trouve son importance et son efficacité dans l'étude des phénomènes dépendant d'un grand nombre de paramètres interdépendants les uns des autres , ce qui est le cas des sciences agronomiques.

2. CONTENU DU COURS

A. COURS (12 heures)

INTRODUCTION

1. ANALYSE DIMENSIONNELLE
    - 1-1. Généralités
        - 1-1-1. Grandeurs dimensionnées et adimensionnées
        - 1-1-3. Transformation des unités de mesure
    - 1-2. Principes et illustration de l'analyse dimensionnelle
        - 1-2-1. Homogénéité des dimensions
        - 1-2-2. Remarques générales sur l'analyse dimensionnelle
        - 1-2-3. Théorème de BUCKINGHAM
    - 1-3. Etapes de calcul des produits dimensionnels
        - 1-3-1. Déterminants
        - 1-3-2. Dépendance linéaire
        - 1-3-3. Théorie de l'homogénéité des équations algébrique linéaires
        - 1-3-4. Calcul des états des produits dimensionnels
        - 1-3-5. Arrangement des variables
        - 1-3-6. Transformation des produits dimensionnels
2. THEORIE DES MODELES
    - 2-1. Simulation et modélisation
        - 2-1-1. Introduction
        - 2-1-2. Utilisation des modèles
        - 2-1-3. Simulation
        - 2-1-4. Lois des modèles
        - 2-1-5. Simulation cinématique
        - 2-1-6. Simulation dynamique

2-1-7. Méthodes de simulation et de modélisation

3. EXEMPLES DE MODELISATION

3-1. Modélisation de l'action des outils aratoires

3-2. Utilisation des moyens informatiques pour la modélisation mathématique

C. TRAVAUX DIRIGES (06 heures)

- Définition des paramètres de modélisation
- Etablissement d'un modèle mathématique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TD + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

MOTEUR

VOLUME HORAIRE TOTAL = 75 HEURES

Cours : 45h	TP : 21h	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le moteur source principale d'énergie en agriculture doit faire l'objet d'une étude détaillée afin de l'exploiter de façon optimale. Pour cela, ce module présentera en première partie la thermodynamique appliquée au moteur et en deuxième partie les éléments de construction des différents systèmes du moteur qui permettront aux étudiants de mieux comprendre le fonctionnement et les conditions dans lesquels il travaille.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

PREMIERE PARTIE : THERMODYNAMIQUE

1. INTRODUCTION
   - 1-1. Généralités
   - 1-2. Les grandeurs générales utilisées et leurs unités
2. LA THERMODYNAMIQUE DU MOTEUR
   - 2-1. Les lois des gaz parfaits
   - 2-2. La chaleur spécifique du gaz
   - 2-3. Les fonctions d'état du gaz
   - 2-4. Le travail
   - 2-5. Les transformations
   - 2-6. Les cycles
     - 2-6-1. Le rendement thermique du cycle
     - 2-6-2. Le cycle de Carnot
     - 2-6-3. Le cycle de Sabathé
     - 2-6-4. Le cycle Otto
     - 2-6-5. Le cycle Diesel
3. COMBUSTION ET COMBUSTIBLE
   - 3-1. La combustion
   - 3-2. Les besoins en oxygène pour la combustion
   - 3-3. Les besoins en air pour la combustion
   - 3-4. La caractéristique du combustible liquide
4. LA CARACTERISTIQUE GENERALE DU MOTEUR
   - 4-1. Le cycle théorique et réel du moteur à 4 temps à explosion
   - 4-2. Le cycle théorique et réel du moteur à 4 temps à injection

4-3. Le cycle théorique et réel du moteur à 4 temps et à deux temps

4-4. Comparaison entre le moteur à deux temps et le moteur à 4 temps

DEUXIEME PARTIE : MOTEUR

1. INTRODUCTION
   1-1. Définitions et historique
   1-2. Les grandeurs générales utilisées et leurs unités
2. LES FACTEURS FONDAMENTAUX DU TRAVAIL DU MOTEUR
   2-1. Diagramme d'indicateur
   2-2. La pression moyenne indiquée
   2-3. La pression moyenne effective
   2-4. La puissance
   2-5. Le régime
   2-6. Le couple
   2-7. Le rendement
   2-8. La consommation du combustible
3. LA CARACTERISTIQUE DU MOTEUR
   3-1.La caractéristique extérieure du moteur
   3-2. La caractéristique d'un moteur à alimentation limitée
   3-3. La caractéristique d'un moteur à régime à vide
   3-4. La caractéristique universelle ou générale du moteur
4. LES SYSTEMES DU MOTEUR
   4-1. Le système de transformation d'énergie
      4-1-1. La cinématique des éléments mobiles
      4-1-2. La dynamique du système
   4-2. Le système d'alimentation
      4-2-1. Le moteur à essence
      4-2-2. Le moteur Diesel
      4-2-3. La fumée et la toxicité du moteur
   4-3. Le système de distribution
      4-3-1. Le jeu de soupapes
      4-3-2. Les différents types de systèmes de distribution
      4-3-3. La construction des cames
   4-4. Le système de graissage
      4-4-1. Le système de refroidissement
      4-4-2. Le système de freinage
      4-4-3. Le système de direction

B. TRAVAUX PRATIQUES (21 heures)

- Bilan thermique (TP)
- Essais des moteurs à essence (TP)
- Essai des moteurs Diesel (TP)
- Etude des diagrammes PV (compresseur)

- Pompe à injection
- Viscosimètre
- Point d'inflammation

C. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

- Caractéristique de charge moteur diesel
- Caractéristique de charge moteur à essence
- Gaz parfaits

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 3
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP - TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP –TD) / Nombre d'EMD + 1

ELEMENTS DE TRACTEUR

VOLUME HORAIRE TOTAL = 75 HEURES

Cours : 45h	TP : 3h	TD : 27h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le tracteur, modernité de l'agriculteur, est l'engin le plus polyvalent de tous le matériel agricole. Son domaine d'intervention est très vaste en agriculture. C'est un matériel assez coûteux qui demande des investissements et des soins particuliers. Sa rentabilité ne dépend pas seulement de son entretien mais aussi et en particulier de son utilisation optimale.

Dans cette partie de l'enseignement destiné aux étudiants de la spécialité de Machinisme Agricole, il sera donné l'ensemble des éléments indispensables à la compréhension du comportement du tracteur au champ. L'évolution du tracteur sur le terrain est fonction de plusieurs conditions, en particulier les caractéristiques du tracteur, les contraintes du terrain et la machine.

L'étude de l'ensemble Tracteur –Sol - Machine permettra de dégager un compromis d'utilisation rationnelle des attelages agricoles.

Le développement de l'industrie mécanique en Algérie et en particulier celle du machinisme agricole oblige à lui réserver une place importante dans le cursus des étudiants.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

PREMIERE PARTIE : ELEMENTS D'EXPLOITATION - INTRODUCTION

1. GENERALITES
   - 1-1. Evolution des tracteurs
   - 1-2. Conditions optimales d'exploitation
2. PROPRIETES DES SOLS MEUBLES
   - 2-1. Résistance au cisaillement
   - 2-2. Résistance à la pénétration ou Indice de cône
   - 2-3. Coefficient de frottement interne
   - 2-4. Coefficient de frottement sol - matière
3. CARACTERISTIQUE D'UN MOTEUR A REGULATEUR
   - 3-1. Paramètres de fonctionnement
   - 3-2. Construction de la caractéristique
   - 3-3. Utilisation optimale du moteur
4. CARACTERISTIQUES DES ORGANES DE ROULEMENT

- 4-1. Roues
  - 4-1-1. Dimensions
  - 4-1-2. Déformations
  - 4-1-3. Charge admissible
- 4-2. Chenille

5. ETUDE DE LA LOCOMOTION
- 5-1. Couple moteur
- 5-2. Principe de la locomotion
- 5-3. Force de traction ou effort de traction à la barre
- 5-4. Conditions optimales de déplacement

6. ETUDE DE LA DYNAMIQUE DE LA ROUE
- 6-1. Roue motrice
  - 6-1-1. Forces agissantes
  - 6-1-2. Equations d'équilibre
  - 6-1-3. Etude de l'interface roue - sol
  - 6-1-4. Force de résistance au roulement
  - 6-1-5. Force de traction
  - 6-1-6. Bilan de puissance
- 6-2. Roue directrice
  - 6-2-1. Forces agissantes
  - 6-2-2. Equations d'équilibre
  - 6-2-3. Force de résistance au roulement
  - 6-2-4. Bilan de puissance
- 6-3. Répartition de la pression au sol

7. ETUDE DE LA DYNAMIQUE DE LA CHENILLE
- 7-1. Forces agissantes
- 7-2. Equations d'équilibre
- 7-3. Force de traction
- 7-4. Force de résistance au roulement
- 7-5. Bilan de puissance
- 7-6. Répartition de la pression au sol

8. ETUDE DE LA STABILITE DU TRACTEUR A ROUES
- 8-1. Généralités
- 8-2. Stabilité statique
- 8-3. Stabilité dynamique
- 8-4. Stabilité au virage

9. ETUDE DE LA DYNAMIQUE DU TRACTEUR A CHENILLES
- 9-1. Stabilité longitudinale
- 9-2. Stabilité transversale
- 9-3. Dynamique du virage
  - 9-3.1. Moment de résistance au virage
  - 9-3.2. Forces tangentielles
  - 9-2.3. Bilan de puissance

10. PERFORMANCE DE TRACTION
- 10-1. Force de traction brute

10-2. Force de traction nette
10-3. Bilan de traction
10-4. Indice de mobilité
10-5. Coefficient de résistance au roulement
10-6. Coefficient d'adhérence
10-7. Coefficient de traction
10-8. Efficience en traction
11. ELEMENTS DE MODELISATION

DEUXIEME PARTIE : ELEMENTS DE CONSTRUCTION

INTRODUCTION
1.GENERALITES
1-1. Evolution
1-2. Tendances actuelles
2. TRANSMISSION
2-1. Transmission étagée
2-2. Transmission continue ou variateur à frottement
2-2-1. Variateur à courroie
2-2-2. Variateur toroïdal
2-2-3. Variateur à corps sphérique
2-3. Transmission continue
2-3-1. Coupleur hydrocinétique
2-3-2. Convertisseur de couple
3. EMBRAYAGE
3-1. Classification
3-2. Calcul des éléments de l'embrayage à friction
3-2-1.Disque
3-2-2.Ressorts de pression
3-2-3.Arbre
3-2-4.Plateau de serrage
3-2-5.Mécanisme de commande
4. BOITE DE VITESSES
4-1. Classification
4-2. Calcul de la boite de vitesse
4-2-1.Rapports de vitesse
4-2-2.Calcul de la denture
4-2-3.Calcul des arbres
4-2-4.Roulements
5. TRANSMISSION CENTRALE
5-1. Classification
5-2. Calcul de la denture
5-3. Vérifications
6. DIFFERENTIEL
6-1. Rôle et classification

6-2. Calcul de la denture

6-3. Vérification

7. REDUCTEUR FINAL

7-1. Généralités

7-2. Calcul de la denture

7-3. Vérification

8. SYSTEME D'ATTELAGE

8-1. Chape d'attelage

8-2. Attelage'' trois points''

8-3. Dimensions normalisées

9. RELEVAGE HYDRAULIQUE

9-1. Asservissements

9-1-1. Position flottante

9-1-2. Contrôle de position

9-1-3. Contrôle d'effort

9-1-4. Contrôle mixte

9-1-5. Contrôle de patinage

9-2. Calcul des paramètres de fonctionnement

9-2-1. Pression à la pompe

9-2-2. Pression au vérin

9-2-3. Charge maximale

9-2-4. Masses d'alourdissement

10. SYSTEME DE DIRECTION

10-1. Direction mécanique

10-2. Direction assistée

11. SYSTEME DE FREINAGE

11-1. Commande mécanique

11-2. Commande hydraulique

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures)

- Détermination de l'empreinte de la roue

C. TRAVAUX DIRIGES (27 heures)

- Calcul de l'effort de traction
- Performance de traction
- Bilan de traction
- Bilan de puissance
- Stabilité longitudinale
- Stabilité transversale
- Caractéristiques de traction
- Calcul de la boite de vitesses
- Calcul de la direction des tracteurs

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : le nombre d'EMD : 3
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP - TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP – TD) / Nombre d'EMD + 1

CONSTRUCTIONS RURALES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est destiné à familiariser les étudiants à la construction des bâtiments de ferme qui peuvent être divers et nombreux. Parmi ces bâtiments, on peut citer les logements d'animaux domestiques (étables, bergeries, poulailler, … etc.). Les hangars destinés à recevoir le matériel agricole et enfin les silos de stockage des récoltes.

Le cours sera articulé autour de trois aspects :

- Principes généraux de construction des bâtiments de ferme
- Etude des matériaux pour la construction
- Calculs et dimensionnement des structures

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

INTRODUCTION
1. GENERALITES SUR LES CONSTRUCTIONS RURALES
2. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION DES FERMES
3. MATERIAUX UTILISES POUR LA CONSTRUCTION DES BATIMENTS DE FERMES
4. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION DES ETABLES
    4-1. Etables à stabulation libre
    4-2. Etables à stabulation entravée
    4-3. Salles de traite
5. BATIMENTS DE STOCKAGE
    5-1. Hangar à fourrage
    5-2. Hangar pour équipement
6. SILOS DE STOCKAGE
    6-1. Silos à fourrage
    6-2. Silos à grains
7. CALCULS DES FORCES EXERCEES PAR LES MATIERES ENSILEES

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Calcul de l'ambiance des locaux d'élevage

- Méthodes de calcul des structures des hangars
- Détermination des caractéristiques des matériaux ensilés
- Calcul des silos métalliques
- Calcul des silos en béton

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques :Compte rendu des TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

GESTION DES ENTREPRISES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 45 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants de la filière les outils nécessaires à la connaissance de l'entreprise agricole. Les méthodes enseignées visent aux choix des combinaisons les plus rentables afin d'augmenter le profit de l'entreprise. Par ailleurs, il s'agit également de dispenser un enseignement qui permettra d'évaluer l'utilité d'un investissement de façon à déterminer la rentabilité et le choix du matériel agricole adéquat au niveau de l'entreprise.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30heures)

INTRODUCTION

1. NATURE ET CARACTERISTIQUE DE L'ENTREPRISE AGRICOLE
   - 1-1. Structure de l'entreprise agricole
   - 1-2. Environnement technico - économique
2. COUTS DE PRODUCTION ET RENTABILITE DE L'ENTREPRISE
   - 2-1. Détermination des coûts par la méthode des prix de revient
   - 2-2. Détermination de la rentabilité par la méthode des marges brutes
3. ANALYSE ET EVALUATION DE L'UTILITE D'UN INVESTISSEMENT : CAS DU MATERIEL AGRICOLE
   - 3-1. Analyse de la situation préliminaire à l'investissement
   - 3-2. Critères d'évaluation des investissements
4. METHODES D'ETABLISSEMENT DES NORMES DE TRAVAIL
   - 4-1. Décomposition du temps de travail
   - 4-2. Calcul des normes de travail par la méthode analytique
5. CALCUL DES COUTS PREVISIONNELS UNITAIRES DU MATERIEL : CAS DU TRACTEUR ET DE LA MOISSONNEUSE BATTEUSE
   - 5-1. Généralités sur le coût prévisionnel d'un matériel
   - 5-2. Eléments constitutifs du coût d'un matériel
6. RENTABILITE DU MATERIEL
   - 6-1. Définition de la rentabilité
   - 6-2. Méthode de prévision économique pour une modification d'équipement
   - 6-3. Limites techniques à la notion de rentabilité
7. CHOIX DU MATERIEL

7-1. Généralités

7-2. Contraintes aux choix des machines dans l'exploitation

7-2-1. Contraintes naturelles

7-2-2. Contraintes techniques

7-2-3. Contraintes économiques

7-2-4. Facteurs de rentabilité

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Détermination des besoins et des disponibilités des facteurs de production de l'entreprise agricole
- Calcul des coûts de production et détermination des marges brutes
- Evaluation des coûts d'investissements
- Détermination des besoins en main d'œuvre et de matériel agricole au niveau de l'entreprise agricole
- Calcul de la rentabilité du matériel agricole

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TD + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

MACHINES AGRICOLES I

VOLUME HORAIRE TOTAL = 75 HEURES

Cours : 33h	TP :27h	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce programme a pour objectifs l'étude des machines agricoles d'un point de vue

- descriptif car indispensable à la compréhension du processus de travail ;
- mécanique et technique : les éléments de la théorie liés à la construction et au fonctionnement des différents organes de la machine constitueront une base de départ pour l'amélioration des machines existantes (relais entre l'utilisateur et le fabricant), l'adaptation aux conditions du sol et de la spéculation, l'étude des projets d'équipement et la conception.

Eu égard à l'importance de cette matière, le programme comportera deux parties dont l'une sera enseignée en quatrième année (MACHINES AGRICOLES I) et l'autre partie (MACHINES AGRICOLES II) en cinquième année.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (33 heures)

INTRODUCTION GENERALE

1. MATERIEL POUR LA MISE EN ETAT DU SOL
   - 1.1. Défrichement
   - 1.2. Epierrement
   - 1.3. Nivellement
2. LES OUTILS DE LABOUR
   - 2.1. Théorie du labour
   - 2.2. Les charrues à socs
     - 2.2.1. Classifications
     - 2.2.2. Théorie et calcul des organes des charrues
   - 2.3. Les charrues à disques
     - 2.3.1. Technologie des outils à disques
     - 2.3.2. Théorie de travail des outils à disques
   - 2.4. Résistance à la traction et stabilité des charrues
     - 2.4.1. Forces agissant sur le corps de charrue
     - 2.4.2. Stabilité des charrues dans le plan vertical et horizontal
     - 2.4.3. Le réglage des charrues
     - 2.4.4. Résistances à la traction des charrues et analyse des modèles mathématiques
       - Modèle de GORJATCHKIN
       - Autres modèles

3. LES INSTRUMENTS DE REPRISE DU LABOUR
    3.1. Les outils à dents : théorie et calcul des outils à dents
    3.2. Les outils animés
        3.2.1. Théorie de travail
        3.2.2. Dynamique des outils à dents
4. LES OUTILS DE FAÇONS SUPERFICIELLES
    4.1. Les herses
        4.1.1. Eléments de construction
        4.1.2. Théorie et calcul
    4.2. Les rouleaux
        4.2.1. Eléments de construction
        4.2.2. Théorie et calcul
5. LES NOUVELLES TECHNIQUES DE TRAVAIL DU SOL
    5.1. Le travail minimum
    5.2. Les associations et combinaisons d'outils
6. LES SEMOIRS ET PLANTEUSES
    6.1. Les organes de travail
    6.2. Calcul des organes de distribution
7. LES EPANDEURS D'ENGRAIS SOLIDES
    - Théorie et calcul des mécanismes d'épandage
8. LES EPANDEURS DE FUMIER
    8.1. Théorie de l'épandage
    8.2. Calcul des éléments
9. LA LUTTE ANTI - PARASITAIRE
    9.1. Notions fondamentales sur la pulvérisation
    9.2. Procédés et mode d'obtention des gouttelettes

B. TRAVAUX PRATIQUES (27 heures)

- Forces agissant sur la charrue
- Réalisation d'un corps de charrue
- Le semoir en ligne
- Le semoir de précision
- Les planteuses
- Les pulvérisateurs
- Pratiques agricoles

C. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Projection d'un corps de charrue
- Projection d'un corps de charrue
- Forces de résistance à la traction des charrues
- Calcul des outils à dents
- Projection d'une herse

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : le nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP - TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP – TD) / Nombre d'EMD +1

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45HEURES

Cours: 45 h	TP:	TD:	Sorties:

1. OBJECTIFS

l'objectif de ce module est de donner le maximum de connaissances et, surtout, de vocabulaire aux étudiants.

Vue l'importance de la grammaire dans l'acquisition d'une langue étrangère, nous avons jugé nécessaire de leur inculquer les notions grammaticales les plus fondamentales.

2. CONTENU DU MODULE

Unit I : Review of some grammatical notions studied in the 3rd year
Corrections of applied exercises
Unit II : 1/ *Introduction to machinery*
1- Reading and comprehension
2- Rephrasing
3- Relationship between statments
2/ *Grammar* : what is a simple statment ?
Unit III : *Machinery*
1- Reading and comprehension
2- Vocabulary
3- Consequence and contrast
4- Summary check
Unit IV : *Rubber tracks in Agriculture*
1- Introduction
2- Mathematical modelling
3- Single wheel tester experiment
4- Discussion of results
Unit V :1/ Tecquipment dynamic balancing machine
1- Description
2- Experimental procedure
3- Typical results
2/ *Grammar* : relatives clauses
Unit VI : *Harrows*
1- Reading and comprehension
2- Contextual reference
3- Rephrasing
4- Summary check
Unit VII :1/ *Tractors*
1- Reading and comprehension
2- Rephrasing
3- Names of different kinds of tractors
2/ *Grammar* : noun+ noun construction
complex noun phrases
Unit VIII : 1/ *Agricultural machinery in Algeria*
1- Different steps of evolution
2- Contextual reference
2/ *Grammar* : Comparative sentences
Contrastive sentences
Unit IX : *Translation : exercises*
Translation of some passages from studied texts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

2 EMD

MACHINES AGRICOLES II

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 15h	TP :9h	TD : 6h	Sorties :

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

INTRODUCTION

1. RECOLTE DES FOURRAGES
    1.1. Généralité
    1.2. Technologie de récolte des fourrages
        1.2.1. Les faucheuses alternatives
        1.2.2. Les faucheuses rotatives
        1.2.3. Les faucheuses hacheuses chargeuses
        1.2.4. La ramasseuse presse
2. LA RECOLTE DES GRAINS
    2.1. Conception générale de la moissonneuse batteuse
        2.1.1. Le tablier de coupe
        2.1.2. Les organes de battage
        2.1.3. Les organes de nettoyage
    2.2. Théorie de fonctionnement
        2.2.1. Théorie de travail du rabatteur
        2.2.2. Théorie de travail du batteur
        2.2.3. Dynamique (optimisation de la puissance)
3. CONCEPTION GENERALE DES ARRACHEUSES

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- La faucheuse alternative
- La moissonneuse batteuse
- La ramasseuse presse

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- La faucheuse alternative
- La moissonneuse batteuse

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2

- Travaux pratiques : Compte rendu des TP 6 TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP – TD) / Nombre d’EMD + 1

MECANISATION DES PROCESSUS DE PRODUCTION EN ZOOTECHNIE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 21 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD :	Sorties : 9h

1. OBJECTIFS

Ce cours a trait au matériel d'intérieur de ferme. Il s'intéresse particulièrement aux machines et aux installations indispensables à la réussite d'un élevage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12heures)

1. MACHINES ET INSTALLATIONS POUR LA PREPARATION DES ALIMENTS DU BETAIL
   - 1.1. Généralités
   - 1.2. Réception des grains
   - 1.3. Transport des fourrages
   - 1.4. Ensilage
   - 1.5. Machines pour le hachage des fourrages grossiers
   - 1.6. Machines pour le broyage des grains
   - 1.7. Installation pour la préparation des fourrages combinés
   - 1.8. Installations pour la distribution des aliments
2. CLIMATISATION DES ETABLES
3. MATERIEL DE NETTOYAGE DES BATIMENTS DE FERME
4. TRAITE MECANIQUE
   - 4.1. Traite mécanique pour la stabulation entravée
   - 4.2. Traite mécanique pour la stabulation libre
   - 4.3. Traite mécanique à l'herbage
5. INSTALLATION POUR LE CONDITIONNEMENT DU LAIT
   - 5.1. Schéma technologique pour le conditionnement du lait
   - 5.2. Appareils pour le conditionnement du lait

B. SORTIES (9 heures) : 2 sorties

- Visite d'une unité de production laitière
- Visite d'une unité de production des aliments de bétail

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d'EMD : 1
- Travaux pratiques : Compte rendu des sorties + note de participation

  Calcul de la moyenne : EMD + moyenne compte rendu / 2

HYDRAULIQUE DES MACHINES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il n'est plus admis aujourd'hui de parler de la construction de matériel agricole sans accorder une place importance à l'hydraulique appliquée en raison de ses avantages et en particulier :

- amélioration des performances des tracteurs et machines agricoles
- épargner la peine aux conducteurs
- diminution des dépenses d'énergie.

A cet effet il a été accordé dans ce programme, une partie dans laquelle l'étudiant trouvera les éléments nécessaires pour comprendre l'intérêt et pouvoir calculer les composants d'un circuit hydraulique appliqué au matériel agricole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 HEURES)

INTRODUCTION

1. RAPPELS DE BASE
   - 1.1.Unités légales
   - 1.2.Eléments de mécanique
2. SYMBOLISATION HYDRAULIQUE
   - 2.1. Signes de bases et définition
   - 2.2. Transformation d'énergie
     - 2.2.1. Pompes et compresseurs
     - 2.2.2. Pompes - moteurs
     - 2.2.3. Variateurs hydrauliques
     - 2.2.4. Vérins
   - 2.3. Distributeurs et réglages
   - 2.3.1. Distributeurs
   - 2.3.2. Appareils de réglage
   - 2.4. Transmission de l'énergie et appareils de conditionnement
     - 2.4.1. Source de pression
     - 2.4.2. Conduites et raccordements
     - 2.4.3. Réservoirs
     - 2.4.4. Appareils de conditionnement
   - 2.5. Commandes

3. LOIS FONDAMENTALES DE L'HYDRAULIQUE
    3.1. Notions de pression
        3.1.1. Pression
        3.1.2. Principe fondamental de l'hydrostatique
    3.2. Travail et puissance
    3.3. Ecoulements
        3.3.1. Pertes de charge
        3.3.2. Conservation de débit
        3.3.3. Loi de la conservation de l'énergie
4. CARACTERISTIQUES DES FLUIDES HYDRAULIQUES
    4.1. Viscosités dynamique et cinématique
    4.2. Compressibilité
5. CIRCUITS HYDRAULIQUES EN MACHINISME AGRICOLE
    5.1. Système à centre ouvert
    5.2. Système à centre fermé
6. POMPES HYDRAULIQUES
    6.1. Généralités
    6.2. Caractéristiques
    6.3. Pompes à engrenages
    6.4. Pompes à palettes
    6.5. Pompes à pistons
    6.6. Performances des pompes
        6.6.1. Rendement volumétrique
        6.6.2. Débit de sortie
        6.6.3. Rendement global
        6.6.4. Puissance d'entrée
7. DISTRIBUTEURS
    7.1. A tiroir
    7.2. A clapet
8. VERINS HYDRAULIQUES
    8.1. A simple effet
    8.2. A double effet
    8.3. Constitution
    8.4. Performance et caractéristiques des vérins
9. CANALISATIONS ET JOINTS D'ETANCHEITE
    9.1. Tube rigide
    9.2. Flexibles
    9.3. Raccordements
    9.4. Joints toriques et à lèvres

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

1. Calcul des éléments du relevage hydraulique du tracteur
2. Calcul des éléments du circuit hydraulique de la moissonneuse batteuse
3. Calcul des éléments hydrauliques de la charrue

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques :Compte rendu des TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

PROJET TRACTEUR

VOLUME HORAIRE TOTAL = 21 HEURES

Cours : 6h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module s'inscrit dans la continuité du module tracteur et a pour objectifs d'étudier en détail les sous - ensembles du tracteur et d'initier les étudiants à leur projection.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (6heures)

1. GENERALITES
2. DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DU MOTEUR ET DU TRACTEUR
   - 2-1. Détermination de la puissance nominale du moteur
   - 2-3. Etablissement des dimensions du gabarit du tracteur
   - 2-3. Etablissement des coordonnées du centre de gravité du tracteur
   - 2-4. Choix des pneumatiques
   - 2-5. Détermination du poids constructif du tracteur
   - 2-6. Détermination du poids spécifique
   - 2-7. Détermination du moment nominal du vilebrequin
3. CALCUL DE L'EMBRAYAGE
   - 3-1. Moment de frottement de l'embrayage
   - 3-2. Calcul des diamètres du disque de l'embrayage
   - 3-3. Calcul de la force des ressorts
   - 3-4. Calcul du diamètre de l'arbre
   - 3-5. Calcul du diamètre du fil de ressort
   - 3-6. Détermination des diamètres moyen et extérieur du ressort
   - 3-6. Nombre de spires actives du ressort
   - 3-7. Largeur totale du ressort libre
4. CALCUL DE LA BOITE A VITESSE
   - 4-1. Raison q des rapports de la transmission
   - 4-2. Vitesses de déplacement en marche avant
   - 4-3. Rapports de transmission totaux du tracteur
   - 4-4. Rapports de transmission de la boite à vitesse
   - 4-5. Nombre de dents de la boite à vitesse
   - 4-6. Rapports de transmissions réels de la boite à vitesse
   - 4-7. Module
   - 4-8. Longueur de la dent

4-9. Rapport de transmission pour la marche arrière

5. TRANSMISSION CENTRALE

5-1. Généralités

5-2. Notations principales

5-3. Calcul des éléments géométriques de la denture

6. DIFFERENTIEL ET TRANSMISSION FINALE

6-1. Schéma cinématique

6-2. Calcul de l'engrenage conique

6-3. Calcul de la transmission finale

6-4. Calcul de vérification

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Calcul des éléments de la transmission

- Embrayage
- Boite de vitesses
- Transmission centrale
- Différentiel
- Transmission finale

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours :Nombre d'EMD : 1
- Travaux pratiques : Compte rendu des TD + note de participation

Calcul de la moyenne : EMD + moyenne TD / EMD + 1

ESSAIS ET OPTIMISATION DES ATTELAGES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 60 HEURES

Cours : 36h	TP :18h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cette partie du programme comprend deux aspects :

- Le premier concerne les essais normalisés des attelages agricoles. Il sera présenté à l'étudiant les méthodes d'essais officiels lui permettant de réaliser un expérimentation fiable.
- Le deuxième se rapporte à l'exploitation des résultats d'essais. Les résultats permettent d'établir des corrélations entre les paramètres du tracteur et ceux de la machine en vue d'une utilisation rationnelle des attelages agricoles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (36heures)

PREMIERE PARTIE : ESSAIS DES ATTELAGES AGRICOLES

INTRODUCTION

1. ESSAIS NORMALISES
2. ESSAIS DE MESURE DES PARAMETRES DU MOTEUR A LA PRISE DE FORCE AU BANC DE FREINAGE
   - 2.1. Banc de freinage
   - 2.2. Méthode d'essais
   - 2.3. Présentation des résultats
3. ESSAIS DE MESURE DE LA PUISSANCE AUX ROUES MOTRICES DU TRACTEUR
   - 3.1. Banc d'essai
   - 3.2. Etudes préliminaires
     - 3.2.1. Domaine d'essais du tracteur
       - 3.2.1.1. Limites des couples aux roues motrices et du domaine d'essai
       - 3.2.1.2. Détermination des limites de couple total par essieu
       - 3.2.1.3. Modèle mathématique
       - 3.2.1.4. Calcul du couple supérieur limite par essieu
       - 3.2.1.5. Représentation graphique du domaine de travail
     - 3.2.2.Modes particuliers de fonctionnement du tracteur
       - 3.2.2.1. A répartition constante de puissance entre les essieux
       - 3.2.2.2. A puissance moteur constante
     - 3.2.3. Diagramme prévisionnel des conditions théoriques de fonctionnement du tracteur

3.3. Moyens d’essais et choix de la méthode

3.3.1. Moyens d’essais

3.3.2. Définition d’une méthode de mesure de la puissance aux roues motrices

3.3.2.1. Choix des rapports de vitesses

3.3.2.2. Choix des points de mesure

3.3.2.3. Mesures complémentaires

4. ESSAIS DE DETERMINATION DES PARAMETRES DE TRACTION D’UN ATTELAGE AGRICOLE

4.1. Généralités

4.2. Parcellisation

4.3. Matériel et méthodes

4.3.1. Force de résistance au roulement

4.3.2. Force de résistance à la traction

4.3.3. Vitesse réelle et patinage

4.3.4. Consommation de carburant

4.4. Présentation des résultats

DEUXIEME PARTIE : OPTIMISATION DES ATTELAGES AGRICOLES

1. ANALYSE DE LA CARACTERISTIQUE DE TRACTION

1.1. Méthode de construction

1.1.1. Paramètres de fonctionnement du moteur

1.1.2. Paramètres de traction

1.2. Choix des paramètres de l’attelage

1.2.1. Vitesse de travail

1.2.2. Régime du moteur

2.OPTIMISTION DES ATTELAGES DE RECOLTE

2.1. Dimensionnement des parcelles

2.2. Analyse de la capacité de travail

2.3. Analyse de la consommation en carburant

3. OPTIMISATION DES ATTELAGES AGRICOLES DE TRANSPORT

3.1. Calcul des paramètres de l’ensemble tracteur - remorque

3.1.1. Facteur dynamique

3.1.2. Consommation en carburant

3.2. Calcul du nombre de remorques

3.3. Analyse de la capacité de travail

3.4. Détermination du nombre de machines pour le transport

3.4.1. Calcul du nombre de tracteurs et de remorques

3.4.2. Vitesse d’avancement

3.4.3. Productivité horaire

4. ETABLISSEMENT DU NOMOGRAMME D’UTILISATION

B. TRAVAUX PRATIQUES (18 heures)

- Essais à la prise de force
- Détermination de la puissance aux roues motrices

- Détermination de la force de résistance au roulement
- Détermination de la force de traction
- Détermination des paramètres de traction

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Optimisation du chantier de récolte des fourrages
- Optimisation de la récolte des grandes cultures
- Optimisation des attelages de transport

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 3
- Travaux pratiques Compte rendu des TP - TD + note de participation

Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne (TP - TD) / Nombre d'EMD + 1

PROJET DES ATTELAGES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 21 HEURES

Cours : 6h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'aspect essentiel de ce contenu réside dans l'exploitation des résultats d'essais. Les résultats permettent d'établir des corrélations entre les paramètres du tracteur et de la machine pour une utilisation optimale des attelages. Outre ceci, ce programme portera sur les aspects énergétiques, l'adaptation et l'amélioration du matériel agricole en relation avec les conditions du terrain.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (6 heures)

INTRODUCTION

1. ANALYSE DE LA CARACTERISTIQUE DE TRACTION
    - 1.1. Méthode de construction
        - 1.1.1. Paramètres de fonctionnement du moteur
        - 1.1.2. Paramètres de traction
    - 1.2. Choix des paramètres d'utilisation optimale de l'attelage
        - 1.2.1. Choix de la gamme de vitesse
        - 1.2.2. Choix du régime du moteur
2. ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DES ATTELAGES AGRICOLES POUR LE TRAVAIL DU SOL
    - 2.1. Généralités
    - 2.2. Analyse de la capacité de travail
    - 2.3. Détermination du nombre de machines
    - 2.4. Analyse de la consommation en carburant
    - 2.5. Etude du nomogramme
3. ETUDE DES ATTELAGES AGRICOLES DE RECOLTE DES FOURRAGES
    - 3.1. Force de résistance au roulement
    - 3.2. Calcul des paramètres de l'attelage tracteur - remorque
        - 3.2.1. Facteurs dynamiques du tracteur
        - 3.2.2. Facteurs dynamiques de la remorque
        - 3.2.3. Consommation en carburant
    - 3.3. Calcul du nombre de remorques
    - 3.4. Analyse de la capacité de travail
    - 3.5. Détermination du nombre d'attelages pour le transport de la récolte
        - 3.5.1. Calcul du nombre de tracteurs
        - 3.5.2. Productivité horaire
        - 3.5.3. Vitesse de déplacement

3.5.4. Nombre d'attelages agricoles

4. OPTIMISATION DE LA RECOLTE DES GRANDES CULTURES

4.1. Généralités

4.2. Méthode de déplacement

4.3. Délimitation de la parcelle

4.4. Capacité de travail

4.5. Vitesse optimale de travail

4.6. Etablissement du nomogramme d'utilisation optimale

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1. Caractéristique de traction (1ère séance)
   Caractéristique de traction (2ème séance)
2. Etude technico - économique de la caractéristique de traction
3. Récolte des fourrages
4. Récolte des grandes cultures

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 2
- Travaux pratiques Compte rendu des TD + note de participation

  Calcul de la moyenne : Somme des EMD + moyenne TD / Nombre d'EMD + 1

ENTRETIEN ET REPARATION

VOLUME HORAIRE TOTAL = 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'état des machines a un effet très important sur la qualité de travail et sur la consommation en énergie. Le moyen de production qu'est la machine et qui intervient dans des conditions très difficiles subit des dommages pouvant entraîner des pertes de temps, d'énergie et surtout une mauvaise réalisation des travaux assignés.

Le contenu de ce programme permettra aux futurs ingénieurs de comprendre et d'analyser les défaillances techniques des machines agricoles en vue de donner les orientations nécessaires à l'entretien et à la réparation de la machine agricole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

1. ETUDE DES USURES
   - 1.1. Le frottement des organes de machines
   - 1.2. Etablissement des usures admissibles aux organes de machines
   - 1.3. Durabilité des organes du moteur
   - 1.4. Modalités d'appréciation de l'usure des moteurs et machines
2. METHODES DE PREVENTION ET DE REPARATION DES DEFAUTS DE MACHINES
   - 2.1. Les moyens de réparation
   - 2.2. Les méthodes de rétablissement des jeux
3. TECHNIQUES DE DEMONTAGE, DE CONSTATATION ET DE TRIAGE DES PIECES
   - 3.1. Généralités
   - 3.2. Démontage du moteur
   - 3.3. Contrôle des pièces après démontage
   - 3.4. Triage des pièces après démontage
4. TECHNOLOGIE DE RECONDITIONNEMENT DES PIECES USEES
   - 4.1. Reconditionnement des pièces usées par soudure
   - 4.2. Reconditionnement des pièces usées par usinage
   - 4.3. Reconditionnement des pièces usées par recouvrement
   - 4.4. Reconditionnement des pièces usées par déformation
   - 4.5. Autres méthodes
5. TECHNIQUES DE MONTAGE, DE REGLAGE ET D'ESSAIS DE MACHINES
6. METHODES D'ENTRETIEN ET REPARATION
   - 6.1. Organisation des entretiens et des réparations

6.2. Utilisation des documents d'entretien et de réparation

6.3. Etablissements des normes d'entretien et de réparation

B. TRAVAUX PRATIQUES (30HEURES)

1. Etat technique des tracteurs (2 séances)
2. Entretien préventif
3. Techniques de réglage
4. Analyse des circuits électriques
5. Techniques de démontage d'un moteur
6. Mesure des usures (2 séances)
7. Entretien des machines de récolte (2 séances)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : Nombre d'EMD : 1
- Travaux pratiques : Compte rendu des TP + note de participation

  Calcul de la moyenne : EMD + moyenne TP / EMD + 1

STAGE TRACTEURS

VOLUME HORAIRE TOTAL = 60 HEURES

Durée du stage 15 jours	Lieu : Constantine

1. CONTENU DU STAGE

1. BUREAU D'ETUDE
    1.1. Etude du dessin d'ensemble du tracteur
    1.2. Etude du dessin des sous - ensembles du tracteur
        1.2.1. Moteur
        1.2.3. Transmission
        1.2.4. Système hydraulique
        1.2.5. Système de direction
        1.2.6. Système de freinage
        1.2.7. Installation électrique
2. ATELIER DE FORGE - FONDERIE
    2.1. Usinage à chaud
    2.2. Fonderie moulage en sable
3. USINAGE
    3.1. Traitement thermique
    3.2. Equilibrage statique et dynamique
    3.3. Contrôle
4. MONTAGE
    4.1. Montage des sous ensemble
    4.2. Montage général du tracteur

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Rapport de stage noté (module pré- requis)

STAGE MACHINES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 60 HEURES

Durée du stage 15 jours	Lieu : Sidi Bel Abbès

1. CONTENU DU STAGE

1. VISITE DE L'USINE
   1.1.Renseignements généraux sur la production des machines agricoles
2. ATELIER FORGE (FABRICATION DE DISQUE DES OUTILS ARATOIRES)
3. ATELIER PETITE HYDRAULIQUE (SYSTEME HYDRAULIQUE M.B.)
4. PROCESSUS DE FABRICATION DE LA MOISSONNEUSE BATTEUSE
5. PROCESSUS DE FABRICATION DE LA RAMASSEUSE PRESSE
6. PROCESSUS DE FABRICATION DE LA FAUCHEUSE
7. PROCESSUS DE FABRICATION DES SEMOIRS
8. AUTRES MACHINES AGRICOLES
9. TRAITEMENT THERMIQUE ET DE SURFACE
10. VERIFICATION DES MACHINES APRES MONTAGE
11. RODAGE DES MACHINES AGRICOLES

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Rapport de stage noté (module pré- requis)

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E S C I E N C E D E S S O L S

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION

SCIENCE DES SOLS

(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

L'élaboration de ce programme a pris en considération :

- les conclusion et les recommandations formulées par les enseignants du département Science du Sol.
- les résultats d'une lecture comparée des programmes dispensée actuellement dans de nombreux pays.

Ce programme doit permettre :

- d'assurer une formation de niveau comparable à celui de la majorité des établissements étrangers d'enseignements supérieur en agronomie;

- la prise en considération des conditions naturelles et socio-économiques réelles de l'agriculture Algérienne;

- de former un ingénieur agronome capable de comprendre le sol en tant que constituant du milieu physique, et en tant que facteur de la production végétale.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION

SCIENCE DES SOLS

QUATRIEME ANNEE

Intitulé des modules
Introduction à l'étude du sol
Chimie du sol
Physique du sol
Biologie du sol
Ecologie végétale
Photo-interprétation et télédétection
Géologie des roches mères
Géomorphologie
Minéralogie des sols
Anglais I
Informatique
Hydrogéologie
Pédogenèse
Morphologie des sols et classification
Micro – morphologie
Biométrie
Bioclimatologie
Géographie et sociologie rurale
Méthodologie

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION

SCIENCE DES SOLS

CINQUIEME ANNEE

Intitulé des modules
Fertilisation
Pédologie, mise en valeur et géomatique
Cartographie des sols
Conservation des eaux et des sols
Irrigation et drainage
Anglais II

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION SCIENCE DES SOLS

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 750 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	VHT	COEFF.
Introduction à l'étude du sol	15 h				15 h	01
Chimie du sol	30 h	30 h			60 h	04
Physique du sol	30 h	30 h			60 h	04
Biologie du sol	30 h	30 h			60 h	04
Ecologie végétale	15 h		15 h		30 h	02
Photo - interprétation et télédétection	15 h	30 h			45 h	03
Géologie des roches mères	15 h	9 h		6 h	30 h	02
Géomorphologie	15 h	24 h		6 h	45 h	03
Minéralogie des sols	15 h	15 h			30 h	02
Anglais I	15 h		15 h		30 h	02
Informatique	15 h	30 h			45 h	03
Hydrogéologie	15 h	15 h			30 h	02
Pédogenèse	30 h	12 h		18 h	60 h	04
Morphologie des sols et classification	30 h	30 h			60 h	04
Micro – morphologie	15 h	15 h			30 h	02
Biométrie	15 h		30 h		45 h	03
Bioclimatologie	15 h		15 h		30 h	02
Géographie et sociologie rurale	15 h		15 h		30 h	02
Méthodologie	15 h				15 h	01
Total 4ème Année	**360 h**	**270 h**	**90 h**	**30 h**	**750 h**	**50**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 335 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	V.H.T	COEFF.
Fertilisation	45 h		45 h		90 h	06
Pédologie, mise en valeur et géomatique	40 h		45 h		85 h	06
Cartographie des sols	15 h	45 h			60 h	04
Conservation des eaux et des sols	20 h		20h		40 h	03
Irrigation et drainage	15 h		15 h		30 h	02
Anglais II	15 h		15 h		30 h	02
Total 5ème année	**150 h**	**45 h**	**140 h**		**335 h**	**23**

INTRODUCTION A L'ETUDE DU SOL

VOLUME HORAIRE TOTAL: 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: DEFINITION DES SOLS

1- La formation des sols

2- Les différentes phases du

3- Les différents niveaux d'organisation des sols

CHAPITRE II: LE SOL COMME FACTEUR ECOLOGIQUE

1- Rôle du sol dans la répartition des écosystèmes

2- Rôle du sol dans la répartition des agrosystémes

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: une EMD

CHIMIE DU SOL

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I: NOTIONS GENERALES

1- Eléments de chimie générale

2- Les réactions d'équilibre

CHAPITRE II: LES PHENOMENES D'ECHANGE IONIQUE

1- Origine des charges

2- Les facteurs d'échangeabilité

3- Méthode d'étude

4- Importance

CHAPITRE III: LA SOLUTION DU SOL

1- Méthode d'étude

2- Les paramètres de caractérisation

CHAPITRE IV: DYNAMIQUE DES ELEMENTS

1- Les sels

2- Les oxydes et hydroxydes

3- Les mécanismes d'altération

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- CEC et cations échangeables
- Calcaire total
- Le gypse
- Les sels solubles
- Le pH
- Extraction et dosage de certains éléments totaux et libres
- Interprétation des résultats des analyse chimiques

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux pratiques: rapport noté

Calcul de la moyenne:(moyenne EMD x 2) + TP / 3

PHYSIQUE DU SOL

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I: LES CONSTITUANTS DU SOL

1- Les différentes phases

2- La texture des sols

CHAPITRE II: LA STRUCTURE DES SOLS

1- Genèse et évolution de la structure

2- Les méthodes d'études

CHAPITRE III: LA POROSITE

1- Les principales caractéristiques

2- Les méthodes d'études

CHAPITRE IV: L'EAU DANS LE SOL

1- Le potentiel de l'eau

2- La rétention de l'eau

3- La circulation de l'eau

4- Le bilan hydrique

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- Analyse granulométrique
- Mesure de densités
- Stabilité structurale
- Propriétés mécaniques
- Courbes caractéristiques de l'humidité
- Conductivité hydraulique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux pratiques: rapport noté

Calcul de la moyenne: (moyenne EMD x 2) + TP / 3

BIOLOGIE DU SOL

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I: LES CONSTITUANTS ORGANIQUES

1- Les organismes vivants

2- Les composée organiques

CHAPITRE II: L'ACTIVITE BIOLOGIQUE DES SOLS

1- Méthode d'étude

2- Les domaines d'application

CHAPITRE III: LES CYCLES BIOCHIMIQUES

1- Le carbone

2- L'azote

3- Le soufre

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- Ensemencement et compactage
- Mesure de l'activité biologique
- Isolement des souches
- Fractionnement des composés organiques

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux pratiques: rapport noté

Calcul de la moyenne(moyenne EMD x 2) + TP / 3

ECOLOGIE VEGETALE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: FACTEURS ECOLOGIQUES ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS

1- Les facteurs écologiques

2- Dynamique des populations

CHAPITRE II: STRUCTURE DES ECOSYSTEMES ET FONCTIONNEMENT

1- Méthodes d'étude

2- Approche biocénotique

3- Hiérarchisation des communautés végétales

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Relevés floristiques
- Reconnaissances des espèces et communautés sur des photographies aériennes
- Cartographie de la végétation d'une région prise pour exemple

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: une EMD1
- Travaux dirigés

Calcul de la moyenne: (EMD + TD) / 2

PHOTO - INTERPRETATION ET TELEDETECTION

VOLUME HORAIRE TOTAL: 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: INTRODUCTION A LA PHOTOGRAPHIE AERIENNE

1- Rappels historiques

2- Les objectifs

3- Les champs d'application

4- Les types de photographie

CHAPITRE II: LES PRINCIPES GENERAUX DE LA PHOTO-INTERPRETATION

1- Les données de la photographie

2- La collecte des informations qualitatives

3- La collecte des information quantitatives

CHAPITRE III: INTRODUCTION A LA TELEDETECTION

1- Rappels historiques

2- Les objectifs

3- Les champs d'application

4- Les systèmes de télédétection spatiale

CHAPITRE IV: LES DONNEES PHYSIQUES

1- Acquisition de l'information

2- Le traitement des images

CHAPITRE V: LA CARTOGRAPHIE DES SOLS

1- Les méthodes utilisées

2- L'interprétation des images

3- Les procédures numériques

CHAPITRE VI: LA CLASSIFICATION AUTOMATIQUE

1- Repérage et échantillonnage

2- Les méthodes de classification

3- Les zones d'entraînement

4- Analyse des courbes de réflectance

5- Les indices de végétation, la droite des sols

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- Exercices sur des photographies aériennes
- Exercices sur les images satellitaires

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: EMD1
- Travaux pratiques; EMD2

Calcul de la moyenne: (EMD1 + EMD2) / 2

GEOLOGIE DES ROCHES MERES

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 9h	TD :	Sorties : 6h

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: ELEMENTS DE PETROGRAPHIE

1- Les roches sédimentaires

2- Les roches métamorphiques

3- Les roches éruptives

CHAPITRE II: LA REPARTITION SPATIALE DES ROCHES

1- Dans le monde

2- En Afrique

3- En Algérie

CHAPITRE III: L'ALTERATION

1- L'altérabilité

2- Les produits de l'altération

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Reconnaissance des roches
- Reconnaissance des minéraux

C. SORTIES (6 heures)

Sortie d'une journée au niveau de l'algérois

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: une EMD d'une durée de1H30
- Travaux pratiques: interrogation écrite pour chaque TP et un rapport de sortie

Calcul de la moyenne:(EMD + moyenne TP) / 2

GEOMORPHOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 24h	TD :	Sorties : 6h

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LES DONNEES GENERALES

1- Géomorphologie dynamique

2- Les reliefs

CHAPITRE II: LES UNITES MORPHO-STRUCTURALES

1- Définition et origine

2- Cas de l'Algérie

CHAPITRE III: LA GEOMORPHOLOGIE DU QUATERNAIRE

1- A l'échelle de l'Afrique du nord

2- A l'échelle de l'Algérie

B. TRAVAUX PRATIQUES (24 heures)

- Coupes géologiques
- Planimétrie
- Analyses topographiques, structural, et morphologiques

C. SORTIES (6 heures)

Sortie d'une journée au niveau de l'algérois

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: une EMD
- Travaux pratiques: interrogation pour chaque TP et un rapport de sortie

Calcul de la moyenne: (EMD + moyenne TP) / 2

MINERALOGIE DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LES MINERAUX DU SOL

1- Les minéraux primaires

2- Les minéraux secondaires

3- L'altération des minéraux

CHAPITRE II: LES ARGILES

1- Les principaux types

2- Origine et évolution

3- Méthode d'étude

4- Importance

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Etude de la fraction argileuse par différentes méthodes

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: EMD1
- Travaux pratiques: EMD2

Calcul de la moyenne: (EMD1 + EMD2) / 2

ANGLAIS I

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

1. Introduction to Soil Sciences
   - Reading and comprehension
   - Rephrasing
   - Relationships between statements : consequence
   - General statements of function
2. Soils as part of the environment
   - Reading and comprehension
   - Grammar : The forms of definitions
     The impersonal passive
3. Soils as natural phenomena
   - Reading and comprehension
   - Rephrasing
   - Relationships between statements : contrast
4. Factors of soil formation(1)Parent material
   - Reading and comprehension
   - Grammar :Time expressions
     Expression of degree
5. Factors of soil formation(2)Climate
   - Reading and comprehension
   - Rephrasing
   - Relationships between statements : exemplification
   - Making tables from descriptions
   - Writing description of tables
6. Factors of soil formation(3) Topography
   - Reading and comprehension
   - Grammar : Comparative sentences
     Contrastive sentences
   - Making comparisons by inference
7. Water movement in soils
   - Reading and comprehension
   - Rephrasing
   - Relationships between statements : reinforcement and similary
8. Physical processes
   - Reading and comprehension

- Definitions of processes
- General statements of process
- Statements and function of process
- Definitions and descriptions of processes

9. Chemical processes
   - Reading and comprehension
   - Conclusions based on observations
   - Generalizations
   - Recommendations
   -Predictions
10. Biological processes
    - Reading and comprehension
    - Classification and definitions
    - Definition, description and identification
    - Classification in diagrams and paragraphs
    - Classification according to defining characterisation

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1EMD

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: NOTIONS GENERALES

1- Description du micro-ordinateur

2- Les systèmes d'exploitation

CHAPITRE II: LA PROGRAMMATION

1- La notion d'algorithme

2- La programmation en basic

3- La programmation en fortran

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

Initiation à l'utilisation de logiciels

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: EMD1
- Travaux pratiques: EMD2
  - Calcul de la moyenne: (EMD1 + EMD2) / 2

HYDROGEOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LES EAUX DE SURFACES

1- Les écoulements

2- Les réseaux hydrographiques

CHAPITRE II: LES EAUX SOUTERRAINES

1- Les systèmes réservoirs

2- les principaux aquifères en Algérie

CHAPITRE III: LES EAUX D'IRRIGATION

1- Evaluation quantitative des ressources

2- Evaluation qualitative

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

- Exploitation de cartes piézométiques
- Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères
- Interprétation des données hydrochimiques
- Sortie d'une journée au niveau de l'algérois

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: une EMD
- Travaux pratiques: interrogation pour chaque TP et un rapport de sortie

Calcul de la moyenne: (EMD + moyenne TP) / 2

PEDOGENESE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 12h	TD :	Sorties : 18h

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I: LES FACTEURS PEDOGENETIQUES

1- Le climat

2- La roche

3- La pente

4- La végétation

5- L'homme

CHAPITRE II: LES PROCESSUS PEDOGENETIQUES

1- Les altérations

2- Les additions

3- Les pertes

4- Les transferts

CHAPITRE III: LE BILAN DES ALTERATIONS

1- La fraction minérale

2- La fraction organique

3- Les complexes organo-minéraux

CHAPITRE IV: LES PRINCIPAUX TRAITS PEDOGENETIQUES

1- Brunification et isohumisme

2- Rubéfaction

3- Hydromorphie

4- Salinisation

5 -Podzolisation

B. TRAVAUX DIRIGES (12 heures)

Etude des sols d'Algérie

C. SORTIES (15 heures)

Sortie au niveau de la partie nord de l'Algérie

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: EMD1
- Travaux pratiques: EMD2

Calcul de la moyenne: (EMD1 + EMD2) / 2

MORPHOLOGIE DES SOLS ET CLASSIFICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I: LA MORPHOLOGIE DES SOLS

1- Relation sol- milieu environnant
2- Les différents types de superpositions
3- Les objectifs de la caractérisation
4- La description du profil
5- Les fiches de description
6- Echantillonnage

CHAPITRE II: LA CLASSIFICATION DES SOLS

1- Principes et objectifs
2- La classification CPCS
3- La classification USDA
4- Autres classifications
5- Différences CPCS-USDA
6- Classification des principaux sols d'Algérie

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- Exercice sur la classification des sols
- Sortie au niveau du nord algérien

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD de 1H30

MICRO - MORPHOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: NOTIONS GENERALES

1- Les objectifs

2- Les étapes de préparation des échantillons

CHAPITRE II: LES METHODES D 'ETUDE

1- Les méthodes de description

2- L'approche micromorphométrique

CHAPITRE III: LES DONNEE SPECIFIQUES

1- Identification des constituants

2- Les traits pédologiques

3- La microstructure

4- Interprétation des données

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Observation de lames minces, études microscopiques

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD

BIOMETRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 45 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: NOTIONS GENERALES

1- Les probabilités

2- Les lois de distribution

3- Les transformations

CHAPITRE II: LES PRINCIPAUX TESTS

1- Les tests de signification

2- Les tests d'indépendance

3- Autres tests

CHAPITRE III: LES REGRESSIONS

1- Les régressions simples

2- Les régressions multiples

CHAPITRE IV : L'ANALYSE DE LA VARIANCE

1- A un critère

2- A plusieurs critères

B. TRAVAUX DIRIGES (30 heures)

Exercices d'applications sur les méthodes étudiées

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD

BIOCLIMATOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I : LES FACTEURS CLIMATIQUES

1- Les précipitations

2- La température

3- Les vents

4- L'évaporation

CHAPITRE II: LES SYSTEMES DE CLASSIFICATION DES CLIMATS

1-Les approches climatiques

2-Les approches bioclimatiques

CHAPITRE III: LE PEDO-CLIMAT

1- Méthodes de caractérisation

2- Importance du pédo-climat

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Calcul de l'ETP
- Le bilan hydrique
- Détermination du climat des différentes régions d'Algérie
- Lecture de cartes synoptiques
- Traitement statistique des données

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

- Cours: 1 EMD d'une durée de 1H30

GEOGRAPHIE ET SOCIOLOGIE RURALE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: ANALYSE DES STRUCTURES

1- Socioculturelles

2- Foncières

3- De production

CHAPITRE II: LES INDICATEURS SOCIAUX

1- Méthodes d'étude

2- Interprétation de données

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Présentation de résultats d'analyse socio-économique

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD.

METHODOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

1- Approche méthodologique

2- Les supports et les canaux de diffusion de l'information

CHAPITRE II: LA REDACTION

1- d'un mémoire

2- d'un article

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD

FERTILISATION

VOLUME HORAIRE TOTAL: 90 HEURES

Cours : 45h	TP :	TD : 45h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit de l'un des principaux domaines d'application de la science des sols à la production végétale .Cet enseignement fournit les éléments d'information nécessaire pour optimiser le milieu racinaire et l'efficacité de la pratique de la fumure minérale et des amendements organiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

CHAPITRE I: LES PRINCIPAUX ELEMENTS NUTRITIFS

1- Les éléments majeurs

2- Les éléments mineurs

CHAPITRE II : LA DEFINITION DE LA FUMURE

1- L'évaluation de l'offre du sol

2- Le calcul de la fumure

3- La pratique de la fumure

4- La rentabilité de la fumure

CHAPITRE III : LA PRODUCTION DES ENGRAIS

1- Azotés

2- Phosphatés

3- Potassiques

CHAPITRE IV: LES AMENDEMENTS ORGANIQUES

1- Origine et caractéristiques

2- Conséquences sur le système sol- plante

CHAPITRE V: PROPRIETES ET FONCTION DES RACINES

1- Physiologie de la nutrition

2- Simulation de l'absorption racinaire

CHAPITRE VI: RELATIONS SOL- RACINES

1- Relations physiques et chimiques

2- Relations biologiques

B. TRAVAUX DIRIGES (45 heures)

- Calcul des fumures, des amendements
- Observation des symptômes de carence
- Identification des engrais
- Exercice sur les modèles de simulation
- Etude de profils racinaires.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux dirigés: 1 EMD

Calcul de la moyenne☹EMD1+EMD2+EMD TD) / 3

PEDOLOGIE, MISE EN VALEUR ET GEOMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 85 HEURES

Cours : 40h	TP :	TD : 45h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit de l'application des connaissances relatives au sol et au milieu physique pour la définition d'une meilleure affectation des terres.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (40 heures)

CHAPITRE I: LES PRINCIPES GENERAUX

1- Les objectifs

2- La planification de l'utilisation des terres

CHAPITRE II: LES RESSOURCES

1- Les ressources naturelles

2- Les ressources socio-économiques

CHAPITRE III: LES METHODES D'EVALUATION

1- En agriculture pluviale

2- En agriculture irriguée

3- Autres utilisations

CHAPITRE IV: INTRODUCTION AU SIG

1- Historique

2- Objectifs

3- Les concepts

CHAPITRE V: LES PRINCIPALES FONCTIONS D'UN SIG

1- Acquisition des données

2- Préparation des données

3- Entrée et mise à jour des données

4- Traitement des données/ cartographie analytique

5- Sortie des données

CHAPITRE VI: PRESENTATION D'ARC/INFO ET D'IDRISIW

1- Les principales fonctions d'Arc/info et d'Idrisiw

2- Avantages et inconvénients

B. TRAVAUX DIRIGES (45 heures)

- Application de différentes méthodes d’évaluation
- Préparation des données
- Introduction des données graphiques
- Introduction des données sémantiques
- Analyse cartographique
- Sortie des documents à l’écran et sur papier

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux pratiques: EMD TD

  Calcul de la moyenne:(EMD1+ EMD2 + EMD TD) / 3

CARTOGRAPHIE DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL: 60 HEURES

Cours : 15h	TP : 45h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit d'un ensemble de méthodes et de techniques nécessaire à mettre en œuvre pour réaliser l'inventaire des ressources foncières, et définir les modalités de leur mise en valeur dans le cadre d'une agriculture durable.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LA CARTOGRAPHIE PEDOLOGIE

1- Historique

2- Les objectifs

CHAPITRE II: L'ECHELLE DE LA CARTE DES SOLS

1- Relation avec l'objectif

2- Conséquence sur la précision

CHAPITRE III: APPROCHE METHODOLOGIQUE

1- L'utilisation des documents de base

2- La prospection

3- Les limites et les profils types

4- Dessin de la carte minute

5- Réalisation de la carte et de la notice

CHAPITRE IV: LES TECHNIQUES DE REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE

1- La cartographie en courbes d'isodifférenciation

2- La cartographie monoparamétrique

3- Autres techniques et état de l'art

B. TRAVAUX PRATIQUES (45 heures)

- Lecture de carte (TD)
- Géostatistique, cartographie assistée(TD)
- Réalisation d'une carte pédologique (stage de cartographie)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD de 1H30
- Travaux pratiques: évaluation de rapport de stage

  Calcul de la moyenne: (EMD + évaluation de rapport de stage) / 2

CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL: 40 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD : 20h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit de la protection des sols et des ressources foncières, sachant que le sol est une ressource non renouvelable.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

CHAPITRE I: LE PHENOMENE D'EROSION

1- Les facteurs de l'érosion

2- Les mécanismes

3- Les méthodes d'étude

4- Les conséquences

CHAPITRE II : LES METHODES DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS

1- Les méthodes biologiques et culturales

2- Les méthodes mécaniques

3- L'aménagement des bassins versants

B. TRAVAUX DIRIGES (20 heures)

- Etude de cas
- Méthode de prédétection de l'érosion
- Méthode de quantification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 2 EMD
- Travaux dirigés: 1 EMD

Calcul de la moyenne: (EMD1+EMD2+EMD TD) /.3

IRRIGATION ET DRAINAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module a pour objectif de faire connaître les techniques d'irrigation et drainage des sols soumis aux stress hydrique. La nature des sols nécessite des solutions adaptées à chaque contexte local.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: LE PILOTAGE DE L'IRRIGATION

1- L'eau , la plante et le sol

2- Le bilan hydrique

3- Les paramètres de l'irrigation

CHAPITRE II: LES SYSTEMES D'IRRIGATION

1- L'irrigation par aspersion

2- L'irrigation localisée

3- L'irrigation à la raie

CHAPITRE III: IRRIGATION ET DRAINAGE EN MILIEU SALE

1- Les particularités de l'irrigation

2- Le drainage

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

- Calcul des paramètres caractéristiques de l'irrigation
- Calcul des fractions de lessivage en milieu salé

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours: 1 EMD d'une durée de 2h

ANGLAIS II

VOLUME HORAIRE TOTAL: 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

Unit 1 : S*oil fertility*

Reading, vocabulary and comprehension

- Grammar : Collective and Abstract nouns, Possessive forms
- Word order : Basic
- Writing sentences
- Writing paragraphs

Unit 2 : *Drainage*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Uncountable and Countable nouns
- Word order : Adverbial expressions
- Writing sentences
- Writing reports based on incidents
- Supplying pratical information based on diagrams

Unit 3 : *Moisture*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Definite and Indefinite articles
- Word order : inversions, meaning
- Common grammatical and structural faults
- Writing sentences
- Writing pratical descriptions processes

Unit 4 : *Avaibility of essentiel elements*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Pronouns and Adjectives
- Choice of expression written as distinct from spoken forms
- Writing sentences
- Essay writing : Preparation and planning
- Beginning and ending

Unit 5 : *Microelements deficiencies and toxicities*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : verb tenses

- Choice of expression = choice of words
- Reported speech = statments
- Description : sentences , vocabulary

Unit 6 : S*table site*

(Wind, Erosion, Water erosion, Erosion control)

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Conditions
  * Imperative and subjunctive
  * Moods
  * Verbs used as auxillaries
  * Some modal verbs
- Reported speech : questions, commands, special expressions
- Writing based on facts : Definitions, Presenting a case

Unit 7 : *Cultivation*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Verbal constructions
- Choice of expression : Sentence pattern
- Reported speech : Changing from reported to direct speech
- Writing on a special topic

Unit 8 : *Land use*

- Reading, vocabulary and comprehension
- Grammar : Short answers, Question tags, Adverbs, Prepositions
- Choice of expression : Revision
- Spelling aids
- Composition :
  * Dialogue
  * Debates
  * Making a speech

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 1EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E B O T A N I Q U E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION PROTECTION DES VEGETAUX - PHYTOPATHOLOGIE (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

I. LES OBJECTIFS DU PROGRAMME DE LA FILIERE PROTECTION DES VEGETAUX - PHYTOPATHOLOGIE

Etant donné l'importance économique des pertes agricoles engendrées par les agents phytopathogènes, il serait nécessaire de former de bons praticiens en protection des végétaux selon un profil très conséquent en phytopathologie avec une marge d'opérationnalité en entomologie, acarologie et nématologie.

Le programme de la présente section Protection des végétaux distingue deux types d'enseignement : les bases générales pour appréhender les concepts de la phytopathologie et les connaissances spécifiques à cette discipline.

Ces enseignements vont s'efforcer d'étudier les problèmes liés aux maladies des plantes et à leur environnement. Soucieux du fait qu'ils demeurent encore imparfaits dans leurs fond et leur forme, ils fournissent néanmoins, par leur contenu, une première ligne directrice et un outil précieux pour le nouveau profil ingénieur agronome INA en phytopathologie.

II. LA PATHOLOGIE VEGETALE ET LES MALADIES DES PLANTES

La pathologie végétale se préoccupe d'étudier les maladies des plantes. La définition de cette discipline se trouve dans tous les ouvrages classiques, nous choisirons la plus simple qui consiste à dire qu'une maladie est un métabolisme aberrant. Les maladies des plantes débutent au niveau de l'organisme et de la population hôte. Elles s'expriment donc à tous les niveaux. Les causes des maladies sont diverses (biotiques et abiotiques) et s'étendent aux agents phytopathogénes (champignons, bactéries et virus), aux déséquilibres nutritionnels et aux pollutions. Il est rare qu'une maladie soit causée par un simple agent, les causes sont souvent complexes et nécessitent des connaissances multidisciplinaires (sciences agronomiques, biologiques et physiologiques).

III. BASES PHILOSOPHIQUES ET RATIONNELLES DU PROGRAMME

Au cours de ces dernières décennies, les attitudes pour la formation du praticien en phytopathologie ont radicalement changé à travers le Monde. Cela est dû au fait qu'au cours des premières décennies du développement de la phytopathologie, le chercheur dans cette discipline était également un praticien. Vers 1960, et plus particulièrement vers 1970, le développement des sciences et des industries a exigé de nouveaux besoins dans les programmes de formation du praticien en protection des plantes.

L'épidémiologie comme science quantitative a permis l'établissement de nouvelles stratégies de lutte contre les maladies. Un intérêt particulier a été accordé à la protection de l'environnement et plus particulièrement aux problèmes d'écotoxicologie et d'analyse des résidus de pesticides. La vulnérabilité de la plupart des cultures vivrières a commencé à être étudiée et comprise. A partir de ceci, de nouvelles méthodes de luttes chimique biologique et génétique ont été utilisées. Finalement on a pensé que la lutte doit être intégrée et liée aux aspects économiques.

VI. SEQUENTIALISATION DE CE PROGRAMME

Au cours de ces dernières années un grand nombre d'universités ont confectionné de nouveaux programmes en protection des végétaux. La plupart d'entre eux exige un cours introductif en phytopathologie, malherbologie, entomologie. La majorité de ces universités forme des praticiens en protection des plantes en cinq années.

Un bon programme de protection des plantes doit contenir les composantes suivantes :

1- Composantes écologiques (autoécologie, synécologie, dynamique des populations)

2- Composantes agronomiques : les productions végétales

3- Composantes de protection des plantes : diagnostic, entomologie, malherbologie, phytopharmacie (y compris l'écotoxicologie), lutte biologique.

4- Analyse et communication (statistique, économie, anglais, … etc.).

C'est pourquoi le Département de Botanique propose un enseignement sur trois semestres, axé d'abord sur les bases générales (environnement de la culture, analyse et communication etc.....). Etant donné le développement de la biologie moléculaire nous avons introduit les bases de la biotechnologie végétale (régulation de l'expression des gènes, méthodes utilisées en génie moléculaire et vitrocultures). Une attention particulière a été consacrée aux problèmes ayant trait à la protection de l'environnement (écotoxicologie et analyse des résidus de pesticides). Le reste du programme concerne les agents phytopathogènes, les interactions hôtes - parasites et enfin les méthodes de lutte.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION

PROTECTION DES VEGETAUX - PHYTOPATHOLOGIE

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

Intitulé des modules
Environnement microclimatique des cultures
Biocénotique
Malherbologie
Biologie des sols
Entomologie et Acarologie
Les maladies physiologiques
Biologie moléculaire et génie génétique
Vitrocultures
Informatique appliquée
Expérimentation agricole
Gestion des entreprises
Analyse de projet d'investissement
Anglais
Recherche bibliographique
Caractéristiques et taxonomie des champignons phytopathogènes
Caractéristiques et taxonomie des bactéries phytopathogènes
Caractéristiques et taxonomie des virus et viroïdes phytopathogènes
Caractéristiques et taxonomie des nématodes phytophages
Principes de phytopathologie
Les maladies fongiques
Les maladies bactériennes
Les maladies virales
Les maladies dues aux nématodes
Les maladies dues aux phanérogames parasites
Diagnostic des maladies fongiques
Diagnostic des maladies bactériennes
Diagnostic des maladies virales

Phytopharmacie générale
Physiopathologie
Epidémiologie des maladies parasitaires des végétaux
Champignons transmis par les semences
Bactéries transmises par les semences
Phytopharmacie spéciale
Ecotoxicologie et analyse des résidus
Méthodes de lutte biologique et génétique
Transgénèse appliquée à la protection des végétaux

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION PROTECTION DES VEGETAUX - PHYTOPATHOLOGIE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 790 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	VHT	COEFF.
Environnement microclimatiques des cultures	21 h		9 h		30 h	02
Biocénotique	15 h		6 h	9h	30 h	02
Malherbologie	27 h	6 h	6 h	6 h	45 h	03
Biologie des sols	21 h	9 h			30 h	02
Entomologie et acarologie	20 h	10 h			30 h	02
Maladies physiologiques	10 h	10 h			20 h	01
Biologie moléculaire et génie génétique	18 h	6 h	6 h		30 h	02
Vitrocultures	14 h	6 h			20 h	01
Informatique appliquée	6 h	39 h			45 h	03
Expérimentation agricole	15 h		15 h		30 h	02
Gestion des entreprises	5 h		15 h		20 h	01
Analyse de projet d'investissement	16 h		4 h		20 h	01
Anglais	50 h				50 h	04
Recherche bibliographique	4 h30		5 h 30		10 h	01
Caractéristiques et taxonomie des champignons phytopathogènes	28 h	12 h			40 h	03
Caractéristiques et taxonomie des bactéries phytopathogènes	12 h	8 h			20 h	01
Caractéristiques et taxonomie des virus et des viroîdes phytopathogènes	20 h				20 h	01
Caractéristiques et taxonomie des nématodes phytophages	15 h	15 h			30 h	02
Principes de phytopathologie	15 h				15 h	01
Les maladies fongiques	34 h			6 h	40 h	03
Les maladies bactériennes	19 h			6 h	25 h	02
Les maladies virales	19 h			6 h	25 h	02
Les maladies dues aux nématodes	20 h				20 h	01
Les maladies dues aux phanérogames parasites	7 h	3 h			10 h	01
Diagnostic des maladies fongiques	24 h	21 h			45 h	03
Diagnostic des maladies bactériennes	4 h 30	12 h	13 h30		30 h	02
Diagnostic des maladies virales		30 h			30 h	02
Phytopharmacie générale	30 h				30 h	02
Sortie pluridisciplinaire dans la région de Biskra						
Total 4ème Année	**490h**	**187h**	**80h**	**33 h**	**790h**	**53**

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 260 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	V.H.T	COEFF.
Physiopathologie	45 h				45 h	03
Epidémiologie des maladies parasitaires des végétaux	30 h				30 h	02
Champignons transmis par les semences	33 h	6 h		6 h	45 h	03
Bactéries transmises par les semences	12 h	12 h		6 h	30 h	02
Phytopharmacie spéciale	24 h	6 h			30 h	02
Ecotoxicologie et analyse des résidus	25 h	5 h			30 h	02
Méthodes de lutte biologique et génétique	20 h				20 h	01
Transgenèse appliquée à la protection des végétaux	21 h	3 h	6 h		30 h	02
Total 5ème année	**210 h**	**32 h**	**6 h**	**12 h**	**260 h**	**17**

ENVIRONNEMENT MICROCLIMATIQUE DE CULTURES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP :	TD : 9h	Sorties :

1. OBJECTIFS

En agriculture, le terme climat est généralement utilisé pour décrire les paramètres de l'environnement atmosphérique dans lequel sont placées les cultures. Il s'agit en fait de microclimat à l'échelle de la parcelle.

En agroclimatologie, l'analyse du topoclimat s'avère d'une extrême importance car les conditions d'ambiance dans lesquelles sont plongées les plantes sont variables et, à titre d'exemple, entre un fond de vallée et un plateau des écarts de plusieurs degrés de températures extrêmes et de plusieurs dizaines de mm de pluies existeront.

D'autre part le climat local peut être modifié par les pratiques culturales de l'homme (bocage, abri serre, irrigation, … etc.).

L'objectif de ce module est de décrire les principaux facteurs des variations microclimatiques, de comprendre leurs mécanismes internes et leurs rôles dominant sur le milieu agro-pédoclimatique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : LES GRANDES ZONES CLIMATIQUES DU GLOBE

Introduction

I.1- Les échelles du climat

- Macroclimat
- Mésoclimat
- Microclimat

I.2- Le climat équatorial

I.3- Les climats tropicaux

I.3.1- Les limites avec le climat équatorial

I.3.2- Climat tropical humide

I.3.3- Climats tropicaux subhumides et semi-arides

I.3.4- Climat de mousson

I.3.5- Climat désertique

I.4- Les climats des latitudes moyennes
I.4.1- Les climats tempérés
I.4.1.1- Climat océanique
I.4.1.2- Les climats continentaux
- continentaux de steppe
- continentaux froids
I.4.2- Les climats méditerranéens
CHAPITRE II : LES FACTEURS INFLUENÇANT LE CLIMAT LOCAL
Introduction
II.1- Les effets du bilan d'énergie et du bilan hydrique sur l'environnement
II.2- L'action du relief (topoclimat)
II.2.1- L 'effet de pente et rôle de l'orientation
II.2.2- L'action du relief sur la température
II.2.2.1- Ubac
II.2.2.2- Adret
II.2.2.3- les versants Ouest et Est
II.2.3- L'action du relief sur la pluviométrie (effet de Fœhn)
II.2.4- L'action du relief sur les vents
II.2.4.1- Les vents de compensation
- la brise de montagne
- la brise de vallée
II.2.4.2- Les vents de vallée
- la brise d'amont
- la brise d'aval
II.2.4.3- Conséquences thermodynamiques du relief
II.3- L'action des plans d'eau sur le microclimat
- la brise de mer
- la brise de terre
CHAPITRE III : ROLES DE L'ADVECTION ET DE LA CONVECTION
III.1- L'advection
III.2- La convection
- la convection naturelle
- la convection forcée
III.3- Rôles
III.3.1- L'effet d'oasis et ses implications
III.3 1- Principe de "l'anneau de garde"
CHAPITRE IV : LES MICROCLIMATS NATURELS
Introduction
IV.1- Les microclimats liés à l'état de la surface du sol
IV.1.1- Les effets des propriétés du sol
- Modification du bilan d'énergie
- Les effets d'albédo

- Les effets de la conductivité thermique
- Les effets de la compacité
- Applications

IV.1.2- Température de surface (Ts) et son importance

- Importance de Ts pour le suivi des cultures
- L'énergie incidente
- Effets des écarts entre Ts et Ta
- Rôle de la disponibilité de l'eau (application)

IV.2- Les microclimats liés à la végétation

IV.2.1- Microclimat de prairie

IV.2.2- Microclimat forestier

IV.2.3- Microclimat des cultures étagées (Oasis)

CHAPITRE V : LES MICROCLIMATS ARTIFICIELS

V.1- Le microclimat dû à l'effet de serre

V.1.1- L'effet de serre

V.1.2- L'effet de serre de l'atmosphère

V.1.3- l'utilisation agricole de l'effet de serre

- Le paillage
- Le semi-forçage
- Le forçage

V.1.4- Les matériaux utilisés

V.2- Le microclimat des brise-vent

V.3- Le microclimat des vergers et vignobles

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures)

Exposés sur le cours, dont les thèmes seront actualisés chaque année

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

BIOCENOTIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 6h	Sorties : 9h

1. OBJECTIFS

Suite à la révision des programmes de 2ème et de 3ème années de l'établissement, suite à la suppression du module d'écologie appliquée en 3ème année, compte tenu de l'enseignement tendant à son agronomisation et à le rendre à la fois théorique et pratique, nous proposons un module spécifique d'étude de communautés végétales dénommé ''**Biocénotique**''.

Pourquoi Biocénotique ?

Il ne s'agit plus, comme en 2ème année, de donner les notions générales de l'écologie mais de l'orienter vers la compréhension de systèmes naturels ou semi - naturels et à leur fonctionnement par les méthodes modernes d'évaluation et de synthèse des communautés végétales de différents écosystèmes.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

INTRODUCTION

I. RAPPELS DES PRINCIPAUX FACTEURS ECOLOGIQUES

- I. 1 Facteurs abiotiques
- I. 2 Facteurs biotiques : (compléter les notions de compétitions intra spécifiques par celles de compétitions inter spécifiques et les lois logicielles entre plus de deux espèces)

II. LES NIVEAUX DE PERCEPTION

- II. 1 La zone écologique
- II. 2. Le région écologique
- II. 3. Le secteur écologique
- II. 4. La station écologique

III. LES DIFFERENTS TYPES D'ECHANTILLONNAGE

- III. 1. Echantillonnage subjectif
- III. 2. Echantillonnage systématique
- III. 3. Echantillonnage au hasard ou aléatoire
- III. 4. Echantillonnage stratifié

Ces types d'échantillonnage ont leur application directe, dans le cas de la filière dans la connaissance des communautés d'adventices ou les communautés naturelles des agro écosystèmes.

IV. LES METHODES D'ETUDE

- IV.1. Les méthodes classiques
- IV. 2 Les méthodes numériques

V. APPLICATIONS

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

02 séances de TD de 3 heures

- Traitement des données floristiques

C. SORTIES (9 heures)

Une semaine pluridisciplinaire ou 09 heures dans l'Algérois

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD + compte rendu de TD / 2

MALHERBOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 27h	TP : 6h	TD : 6h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est d'apporter les connaissances de base sur les mauvaises herbes appliquées à la protection des végétaux.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (27 heures)

CHAPITRE I : APERÇU GENERAL

1- Mauvaises herbes

2- Malherbologie

CHAPITRE II : IMPORTANCE ECONOMIQUE

1- Dans le monde

2- En Algérie

CHAPITRE III : NUISIBILITE

1- Nature des dégâts

2- Interactions biologiques

CHAPITRE IV : EVOLUTION DE LA FLORE ADVENTICE

1- Ecologie de la germination

2- Mécanismes d'évolution

3- Facteurs d'évolution

CHAPITRE V : SYSTEMATIQUE ET PHENOLOGIE DES MAUVAISES HERBES

1- Groupements des mauvaises herbes

2- Reconnaissance

3- Phénologie

CHAPITRE VI : LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES EN AGRICULTURE

1- Lutte culturale

2- Lutte biologique

3- Lutte chimique

CHAPITRE VII : LES HERBICIDES

1- Généralités

2- Classification

CHAPITRE VIII : LES PRINCIPALES FAMILLES D'HERBICIDES

CHAPITRE IX : LES MAUVAISES HERBES MESSICOLES

CHAPITRE X : LES MAUVAISES HERBES DES VERGERS ET DES VIGNES

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

2 séances sur la reconnaissance des mauvaises herbes (stade plantule et stade adulte)

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

2 séances sur la phénologie

D. SORTIES (6 heures)

2 sorties de 3 heures au sein de l'établissement

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

BIOLOGIE DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : RAPPELS CONCERNANT LA RHIZOSPHERE ET LA COMPOSITION DU SOL

1.1.Le sol comme habitat des organismes

1.1.1. Introduction

1.1.2. Les constituants minéraux

1.1.3. La matière organique

1.1.4. La structure du sol

1.1.5. L'atmosphère du sol

1.1.6. L'humidité du sol

1.1.7. La température

1.2. La rhizosphère

1.2.1. Introduction

1.2.2. Structure et fonctionnement du système racinaire

1.2.3. Les exsudats racinaires

1.2.4. Le système sol - plante et ses limites

CHAPITRE II : LES POPULATIONS DE LA RHIZOSPHERE

2.1. Introduction

2.2. Les organismes vivants

2.2.1. Les bactéries et actinomycètes

2.2.2. Les champignons

2.2.3. Les algues

2.2.4.Les protozoaires

2.2.5. Les nématodes

2.2.6. Les annélides

2.2.7.Les acariens et collemboles

2.2.8. Autres organismes du sol

2.2.9. Méthodes d'étude des organismes du sol

2.3. Caractéristiques spécifiques des organismes du sol

2.3.1. Mobilité

2.3.2. Mode de digestion

2.4. Les facteurs affectant les organismes du sol

2.4.1. Type de végétal et stade de développement

2.4.2. Type de sol et climat

2.4.3. Importance du système de culture

2.4.4. Effet des pratiques culturales

2.4.5. Interactions entre organismes

CHAPITRE III : INTERACTIONS BIOLOGIQUES

3.1. Introduction

3.2. Interactions synergiques

3.2.1. Mutualisme

3.2.2. Commensalisme

3.3. Interactions antagonistes

3.3.1. Compétition

3.3.2. Antibiose

3.3.3. Parasitisme et prédation

CHAPITRE IV: IMPLICATIONS DES ORGANISMES DU SOL DANS LA NUTRITION ET LA CROISSANCE DES PLANTES

4.1. Introduction

4.2. Minéralisation des différentes sources de matière organique

4.3. Effet sur la disponibilité des éléments nutritifs

4.4. Fixation non symbiotique de l'azote

4.5. Fixation symbiotique de l'azote

4.5.1. Interactions rhizobium -légumineuse.

4.5.2. Mycorhize

4.6. Autres rôles des organismes du sol

CHAPITRE V : IMPLICATION DES ORGANISMES DU SOL DANS LA PROTECTION DES CULTURE (LUTTE BIOLOGIQUE)

5.1.Introduction

5.2. Quelques rappels concernant les organismes pathogènes du sol

5.2.1. Les bactéries

5.2.2. Les champignons

5.2.3. Les nématodes

5.3. Méthodes de lutte

5.3.1. Usage des pesticides

5.3.2. Lutte biologique

5.4.Rôles des organismes du sol dans la lutte biologique

5.4.1. Rôle de la microflore

5.4.2. Rôle de la faune du sol

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

1- Evaluation de la microflore du sol par observation directe

2- Evaluation de la microflore du sol par inoculation dans des milieux de suspensions – dilution de terre

3- Evaluation de l’activité biologique du sol par la méthode respirométrique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ENTOMOLOGIE ET ACAROLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 20h	TP : 10h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Par ce module nous tenterons de dispenser aux étudiants les éléments nécessaires pour la connaissances des déprédateurs et les dégâts causés sur les cultures et montrer les aspects liés à la transmission des maladies causées par certains insectes.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

I. ENTOMOLOGIE

I. MORPHOLOGIE GENERALE (RAPPEL)

II. CLASSIFICATION (SOMMAIRE)

III. BIOLOGIE

IV. LES PRINCIPAUX INSECTES VECTEURS DE MALADIES

1. Cas des insectes de la famille des Aphididae
    1.1. Description
    1.2. Cycle biologique
    1.3. Dégâts primaires et secondaires
    1.4. Relations Virus –Pucerons
    1.5. Lutte contre les pucerons
2. Cas des insectes de la famille des Aleurodidae
    2.1. Description
    2.2. Cycle biologique
    2.3. Dégâts primaires et secondaires
    2.4. Relations Virus –Aleurodes
    2.5. Lutte contre les Aleurodes
3. Autres insectes vecteurs de maladies

    Cas des hétéroptères , des diptères, des coléoptères ,des tysanoptères

II. ACAROLOGIE

I. GENERALITES

II. MORPHOLOGIE DES ACARIENS

III. CLASSIFICATION (SOMMAIRE)

IV. BIOLOGIE DES ACARIENS

V. FACTEURS DE DEVELOPPEMENT DES ACARIENS

VI LES ACARIENS PHYTOPHAGES

1. Les Tétranychidae

1.1. Caractères généraux

1.2. Biologie et dégâts

2. Les Eriophidae

2.1. Caractères généraux

2.2. Biologie et dégâts

VII. LUTTE CONTRE LES ACARIENS

1. Méthode culturale

2. Méthode chimique

3. Méthode biologique

VIII. RELATION MALADIES–ACARIENS

B. TRAVAUX PRATIQUES (10 heures)

- Préparation de lames - échantillons
- Identification des principaux pucerons : Emploi de clé dichotomique
- Observations des acariens phytophages
- Observations des aleurodes
- Observations des insectes utilisés en lutte biologique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD + compte rendu de TP / 2

LES MALADIES PHYSIOLOGIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 10h	TP : 10h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les objectifs fondamentaux de ce cours sont :

- la connaissance des effets physiologiques et biochimiques des facteurs de l'environnement défavorablement représentés
- la détermination, mesure et description des effets d'un environnement défavorable sur la physiologie, la biochimie, le développement et la production des plantes cultivées.

2. CONTENU DU COURS

A. COURS (20 heures)

CHAPITRE I : L'HUMIDITE DU SOL
CHAPITRE II : LA TEMPERATURE
CHAPITRE III : LA LUMIERE
CHAPITRE IV : L'ETAT NUTRITIONNEL
CHAPITRE V : LES HERBICIDES

B. TRAVAUX PRATIQUES (10 heures)

- Etude du stress hydrique et salin
- Etude de la phytotoxicité des pesticides

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

1 EMD

BIOLOGIE MOLECULAIRE ET GENIE GENETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 18h	TP : 6h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours n'est en fait qu'une suite logique au cours de biologie moléculaire (Mécanismes génétiques fondamentaux). Il traite de la régulation de l'expression des gènes chez les eucaryotes et les procaryotes, notamment au cours de la synthèse des protéines. Il sera également question d'autres mécanismes de régulation et d'une étude de cas chez la levure.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

1. Rappels sur les mécanismes génétiques fondamentaux et régulation de l'expression des gènes

Structure et propriétés physico chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription, séquences régulatrices, hormones … etc.)

2. LE CLONAGE DE L'ADN

Enzymes (nucléases de restriction, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage in vitro, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des gènes introduits)

3. METHODES D'ETUDE DE L'ADN

Fabrication de sondes d'ADN (radioactives, froides), séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (northern et southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), applications des méthodes

4. APPLICATION EN PROTECTION DES VEGETAUX

Caractérisation des agents phytopathogènes, diagnostic des maladies, lutte biologique et génétique, physiopathologie, épidémiologie.

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

TP1 : Visite du laboratoire, présentation du matériel (mise en marche centrifugeuse, manipulation d'une micro pipette, préparation des tampons, solutions d'extraction)

Explication de l'extraction de l'ADN (fixation d'étapes à réaliser)

TP2 : Préparation d'un gel d'agarose et migration électrophorétique (ADN total sans Rnase, avec Rnase, fragments amplifiés par PCR).

PCR de *Botrytis* sp : amplification de l'ADN ribosomique

Analyse de profils de restriction et RAPD

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction.

TD2 : Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyse PCR).

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

VITROCULTURES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 14h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (14 heures)

CHAPITRE I : METHODOLOGIES GENERALES

- 1.1. Description d'un laboratoire des CIV
- 1.2. Récipients et instruments
- 1.3. Conditions d'asepsie

CHAPITRE II : MILIEUX DE CULTURE

- 2.1. Support
- 2.2. Milieu minéral
  - 2.2.1. Macro éléments
  - 2.2.2. Micro éléments
- 2.3. Composés organiques
  - 2.3.1. Sucres
  - 2.3.2. Vitamines
  - 2.3.3. Autres
- 2.4. Régulateurs de croissance et leurs rôles
  - 2.4.1. Auxines et antiauxines
  - 2.4.2. Cytokinines
  - 2.4.3. Gibbérellines
  - 2.4.4. Autres
  - 2.4.5. Choix de la balance hormonale
- 2.5. Facteurs physiques de l'environnement
  - 2.5.1. pH du milieu
  - 2.5.2. Température
  - 2.5.3. Lumière
  - 2.5.4. Récipients

CHAPITRE III -: APPLICATION DES CULTURES IN VITRO

- 3.1. Assainissement
  - 3.1.1 Culture de méristèmes

3.1.2. Microgreffage

3.1.3. Thermothérapie

3.2. Etapes de développement *in vitro* et leurs exigences particulières

3.2.1. Multiplication

3.2.2. Elongation

3.2.3. Enracinement

3.2.4. Acclimatation

CHAPITRE IV. HAPLOMETHODES

4.1. Haploïdes spontanés

4.2. Haploïdes induits *in situ*

4.3. Haploïdes induits *in vitro*

4.4. Intérêts, Application et perspectives

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

02 séances de travaux pratiques de 3 heures sur les milieux de culture et les applications de la vitroculture

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

1 EMD

INFORMATIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 6h	TP : 39h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours donne à l'étudiant les principes de base de l'utilisation du micro-ordinateur.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (6 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES
CHAPITRE II : TYPES DE TABLEURS A UTILISER EN FONCTION DES DONNEES ET DES OBJECTIFS
CHAPITRE III : METHODES DE TRAITEMENT DES DONNEES
CHAPITRE IV : INTERPRETATION DES RESULTATS
CHAPITRE V : PRESENTATION DES RESULTATS

B. TRAVAUX DIRIGES (39 heures)

- 9 séances de travaux dirigés

1. Utilisation de un ou deux tableurs
2. Utilisation d'un logiciel pour un traitement des données
   2.1. Saisie des données
   2.2. Analyses statistiques simples (ANOVA), comparaison des moyennes
   2.3. Corrélations, Régression, Interprétations
   2.4. Analyse des fréquences (tests d'homogénéité, test de conformité)
   2.5. Analyses statistiques multivariées (AFC, ACP, AFD, classification)
3. Utilisation d'un logiciel de représentation graphique des données

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

EXPERIMENTATION AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'étudiant recevra les outils de base dans l'expérimentation agricole avec quelques notions de traitements et d'interprétation de résultats d'expériences

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I: STATISTIQUE DESCRIPTIVE A UNE DIMENSION

CHAPITRE II : ECHANTILLONNAGE

CHAPITRE III : METHODES RELATIVES AUX MOYENNES

CHAPITRE IV : PROBLEMES GENERAUX DE L'EXPERIMENTATION DE PLEIN CHAMP

CHAPITRE V : LES DISPOSITIFS EXPERIMENTAUX

- 5.1.Le dispositif " couples " de Student
- 5.2.Le dispositif " s " de Fisher
- 5.3.Le dispositif " carré latin "
- 5.4.Les dispositifs complexes
- 5.5.Le dispositif factoriel
- 5.6.Les séries d'essais (pluriannuels et/ou multilocaux)
- 5.7.Les dispositifs " s incomplets "

CHAPITRE VI : INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ANALYSE DE LA VARIANCE

- 6.1.Normalité
- 6.2.Test de Tukey
- 6.3.Interaction
- 6.4.Coefficient de variation

CHAPITRE VII : TRANSFORMATION DE VARIABLES

- 7.1.Conditions d'application d'analyse de la variance
  - 7.1.1.Normalité
  - 7.1.2.Homogénéité des variances
  - 7.1.3.Indépendances des moyennes et des variances
  - 7.1.4.Additivité
- 7.2.Tests d'application

7.3.Les principales transformations

Le choix d’une transformation

CHAPITRE VIII : L’INFERENCE STATISTIQUE A DEUX ET A TROIS DIMENSIONS

8.1.Les méthodes relatives à la régression

8.2.Les méthodes relatives à la corrélation

8.3.Analyse de la covariance

B. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Portent sur les différents chapitres du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD + compte rendu de travail personnel / 2

GESTION DES ENTREPRISES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 5h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est d'initier l'étudiant aux outils de la gestion afin qu'il puisse assimiler la finalité de la production agricole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (5 heures)

CHAPITRE I : INTRODUCTION

1.1.Définition de l'entreprise en économie de marché

1.2.L'entreprise et son environnement

CHAPITRE II : L'OBSERVATION DANS L'ENTREPRISE

2.1.Notions de comptabilité

2.2. Données techniques

Terre- Travail- Capital

CHAPITRE III : ANALYSE DE L'ENTREPRISE

3.1. Analyse comparative

3.2. Analyse des marges

3.3. Analyse des prix de revient

3.4. Analyse isolée des facteurs

CHAPITRE IV : LA DECISION DANS L'ENTREPRISE

4.1. Programmation linéaire

4.2. Notion de choix des investissements

A. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

05 séances de 3 heures

- Analyse d'un bilan comptable
- Elaboration de fiches techniques
- Analyse isolée des facteurs (main d'œuvre et machines agricoles)
- Analyse des prix de revient et des marges
- Algorithme simplexe (Modèle de décision)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ANALYSE DE PROJET D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 16h	TP :	TD : 4h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours est d'apprendre à l'étudiant la démarche à adopter pour aboutir à une évaluation objective d'un projet d'investissement en privilégiant l'aspect économique et financier comme éléments de la décision.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (16 heures)

CHAPITRE I: Définition d'un projet d'investissement

CHAPITRE II: Le cycle du projet

- 2.1.Identification
- 2.2. Préparation
- 2.3. Evaluation
- 2.4. Mise en œuvre
- 2.5. Evaluation export

CHAPITRE III: Evaluation de l'étude de factibilité économique

- 3.1. Les étapes de l'étude de factibilité économique
- 3.2. Analyse des dépenses et des recettes d'un projet
- 3.3. Critères de rentabilité
  - 3.3.1. Valeur actuelle nette (V.A.N.)
  - 3.3.2. Délai de récupération d'un investissement
  - 3.3.3. Taux de rendement interne d'un projet (I.E.R.)

CHAPITRE IV: RENTABILITES ECONOMIQUES ET FINANCIERES

- 4.1. La rentabilité économique d'un projet
- 4.2. La rentabilité financière d'un projet

CHAPITRE V : Les effets attendus d'un projet

- 5.1. Au niveau de l'emploi
- 5.2. Sur la balance des paiements
- 5.3. Sur la croissance
- 5.4. Sur l'environnement

B. TRAVAUX DIRIGES (4 heures)

(Etude d'un projet d'investissement : - Elaboration des données des projets - Traitement des données et résultats (utilisation d'un logiciel Excel))

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 50h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (50 heures)

UNIT I : THE PARTS OF A PLANT AND THEIR FUNCTIONS

- 1.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercice)
  - 1.1.1. Contextual reference
  - 1.1.2. Rephrasing
  - 1.1.3. Relationships between statements
- 1.2. Language in use
  - 1.2.1. Labelling a diagram
  - 1.2.2. The definition of parts of a plant
  - 1.2.3. General statements of function
- 1.3. Grammar
  - 1.3.1. The forms of definition
  - 1.3.2. The impersonal passive
- 1.4. Summary check

UNIT II : DEFINITION OF DISEASES IN PLANTS

- 2.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)
  - 2.1.1. Contextual reference
  - 2.1.2. Rephrasing
  - 2.1.3. Consequence and contrast
- 2.2. Language in use
  - 2.2.1. Definition of processes
  - 2.2.2. General statements of processes
  - 2.2.3. Description of processes
- 2.3. Grammar
  - 2.3.1. Time expressions
  - 2.3.2. Expressions of degree

2.4. Summary
UNIT III : CLASSIFICATION OF PLANT DISEASES
3.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)
3.1.1. Contextual reference
3.1.2. Rephrasing
3.1.3. Relationships between statements : reinforcement and similarity
3.2. Language in use
3.2.1. Classification and definition
3.2.2. Definition , description, and identification
3.2.3. Classification in diagrams and paragraphs
3.2.4. Classification according to defining characteristics
3.3. Grammar
Infinitive for expression of purpose
3.4. Summary check
UNIT IV: HISTORY OF PLANT PATHOLOGY
4.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)
4.1.1. Contextual reference
4.1.2. Rephrasing
4.1.3. Relationships between statements :review
4.2. Language in use
4.2.1. Conclusions based on observations
4.2.2. Generalizations
4.2.3. Recommandations
4.2.4. Predictions
4.3. Grammar
4.3.1. Defining and non defining relative clauses
4.3.2. Short-form relative clauses
4.4. Summary check
UNIT V: MODERN PLANT PATHOLOGY
5.1. Reading and comprehension
5.1.1. Re-ordering paragraphs
5.1.2. Adding statements
5.1.3. Relationships between statements
5.2. Language in use
5.2.1. Directions and descriptions
5.2.2. Drawing conclusions
5.3. Grammar
Modal verbs
5.4. Summary check
UNIT VI: RELATION OF ENVIRONMENT TO DISEASE DEVELOPMENT
6.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)
6.1.1. Contextual reference

6.1.2. Rephrasing

6.1.3. Relationships between statements : amplification and explanation

6.2. Language in use

6.2.1. Making tables from descriptions

6.2.2. Writing descriptions from tables

6.3. Grammar

6.3.1. comparative sentences

6.3.2. Contrastive sentences

6.3.3.Making comparisons by inference

6.4. Summary check

UNIT VII: THE CONTROL OF WEEDS AND PLANT DISEASES

7.1. Reading and comprehension (Solutions to comprehension exercise)

7.1.1. Contextual reference

7.1.2. Rephrasing

7.1.3. Relationships between statements

7.2. Language in use

7.2.1.The identification and description of diseases

7.2.2. Recommandations

7.3. Grammar

7.3.1. Noun + noun constructions

7.3.2. Participle + noun constructions

7.3.3. Complex noun phrases

7.4. Summary check

UNIT VIII: DISEASE CONTROL

Passages for comprehension and comments

Passage 1: Relation of pathogens to host tissue

Passage 2 : Eradication of host and pathogen

Passage 3 : Crop rotation

Passage 4 : fungicides

Passage 5 : Soil treatment

Passage 6 : Methods of developing resistant varieties

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 10 HEURES

Cours : 4h30	TP :	TD : 5h30	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est:

- de montrer à l'étudiant toutes les sources de la littérature concernant les maladies des plantes
- de l'initier à préparer et à réaliser une liste bibliographique
- de regrouper et de classer les résumés obtenus à partir d'une recherche bibliographique
- d'apprendre à rédiger un article

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (4 heures 30)

CHAPITRE I: Les sources de littérature concernant les maladies des plantes

- Les journaux publiant les résumés (abstracts)
- Les listes bibliographiques
- Les ouvrages
- Les périodiques

CHAPITRE II: Préparation et réalisation d'une liste bibliographique

- Les mots clés
- La liste bibliographique
- La recherche de références dans les journaux publiant des résumés d'articles
- La citation des références et la manière d'écrire ces références dans une liste

CHAPITRE IV: Le choix des références bibliographiques ayant une importance pour la recherche en question

CHAPITRE V: L'utilisation de ces références pour la réalisation d'un article

B. TRAVAUX DIRIGES (5 heures 30)

02 séances sur l'utilisation des bases de données informatiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

CARACTERISTIQUES ET TAXONOMIE
DES
CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGENES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 28h	TP : 12h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours vise à :

- donner dans une première partie des notions générales sur les caractéristiques (morphologie, reproduction, etc...) un aperçu général sur la classification des champignons.
- d'étudier dans une seconde partie les grands groupes de champignons qui ont un intérêt en phytopathologie

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (28 heures)

PREMIERE PARTIE : CARACTERISTIQUES GENERALES DES CHAMPIGNONS

CHAPITRE I : INTRODUCTION A L'ETUDE DES CHAMPIGNONS

1.1. La cellule fongique

1.2. L'organisation végétative des champignons

1.3. La reproduction chez les champignons

1.4. La classification générale des champignons

DEUXIEME PARTIE : LES GROUPES TAXONOMIQUES DE CHAMPIGNONS

CHAPITRE II : LES MASTIGOMYCOTA

2.1. Sous-embranchement des Haplomastigomycotina

2.1.1.Classe des Chytridiomycetes

2.1.2. Classe des Hyphochytridiomycetes (pour mémoire)

2.1.3.Classe des Plasmodiophoromycetes

2.2. Sous-embranchement des Diplomastigomycotina

2.2.1. Classe des Oomycetes

CHAPITRE III : LES AMASTIGOMYCOTA

3.1. Sous-embranchement des Zygomycotina

3.1.1. Classe des Zygomycètes

3.2. Sous-embranchement des Ascomycotina

3.2.1. Classe des Ascomycétes

- Asque et reproduction sexuée
- Reproduction asexuée
- Classification

3.3. Sous-embranchement des Basidiomycotina

- Baside et reproduction sexuée
- Reproduction asexuée
- Classification

3.4. Sous-embranchement des Deuteromycotina

3.4.1.Classe des Deuteromycètes

- Les structures végétatives
- Les structures reproductives
- Classification

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

Chacun des groupes de champignons phytopathogènes sera illustré par au moins une séance de travaux pratiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD + moyenne des TP / 2

CARACTERISTIQUES ET TAXONOMIE
DES
BACTERIES PHYTOPATHOGENES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 12h	TP : 8h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectif d'insister sur certaines notions normalement acquises au cours de la première année, mais surtout de placer les bactéries phytopathogènes avec leur caractéristiques dans le monde bactérien

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

CHAPITRE I : RAPPELS ET CARACTERISTIQUES DES BACTERIES PHYTOPATHOGENES

1.1. Structure des bactéries

1.2. Morphologie des bactéries phytopathogènes

1.3. Pénétration et localisation dans la plante

1.4. Substances produites par la plante

1.5. Conservation et propagation des bactéries phytopathogènes

CHAPITRE II : BASES DE LA CLASSIFICATION DES BACTERIES

2.1. Caractères cellulaires et culturaux

2.2. Caractères biochimiques

Notions de biotypes

2.3. Caractères sérologiques

Notions de sérotypes

2.4.Caractères lysotypiques

Notions de lysotypes

2.5. L'homologie des ADN/ADN

2.6. Le pouvoir pathogène

La réaction d'HR chez les bactéries phytopathogènes

CHAPITRE III : ETUDE DESCRIPTIVE DES PRINCIPAUX GENRES DE BACTERIES PHYTOPATHOGENES

3.1. Le genre *Pseudomonas*

3.2. Le genre *Xanthomonas*

3.3. Le genre *Agrobacterium*

3.4. Le genre *Erwinia*

3.5. Le genre *Corynebacterium*

3.6. Le genre *Streptomyces*

Le code international de nomenclature des bactéries ou " Approved lists of Bacterial names".

B. TRAVAUX PRATIQUES (8 heures) : 3 séances

TP1 : 3 heures - Etude des caractères cellulaires et culturaux de quelques espèces illustrant les principaux genres phytopathogènes :

- Aspects cellulaires et morphologiques
- Mobilité
- Présence ou non de pigment

TP2 : 2 heures - Etude des caractéristiques chimiques de la paroi bactérienne

- Détermination du gram
- Etude du pouvoir pathogène
- La réaction d'hypersensibilité du tabac ou autres bactéries phytopathogènes

TP3 : 3 heures - Etude de la variabilité de quelques espèces bactériennes phytopathogènes

- Notions de biotypes, sérotypes, lysotypes et pathotypes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

CARACTERISTIQUES ET TAXONOMIE
DES
DES VIRUS ET DES VIROÏDES PHYTOPATHOGENES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants les éléments fondamentaux nécessaires à la compréhension du monde des virus, et à leur différenciation d'avec les autres agents phytopathogènes. Les caractéristiques particulières des virus affectant les plantes cultivées seront particulièrement développées (classification, composition, multiplication, symptomatologie, dissémination, les méthodes d'étude et les moyens de lutte).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS

INTRODUCTION

Historique : La découverte des virus et de leurs caractéristiques ainsi que les liens existants entre la virologie et les autres sciences telles la microbiologie, la biochimie et la biologie moléculaire

Importance économique

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES DES VIRUS

1.1. Définition

1.2. Composition

1.2.1. Les acides nucléiques

1.2.2. Les protéines virales

1.2.3. Les lipides

1.3. La multiplication des virus dans la cellule hôte

1.3.1. Pénétration et décapsidation

1.3.2. Réplication de l'acide nucléique

1.3.3. Synthèse des protéines virales

1.3.4. Encapsidation et assemblage du virus

1.4. Les fonctions biologiques des différents constituants du virus

1.4.1. Fonctions biologiques de l'acide nucléique

1.4.2. Fonctions biologiques de la protéine capside

1.5. Morphologie des virus

1.5.1. Définitions
1.5.2. Les différents types de structure rencontrés chez les virus des végétaux
1.6. Le mouvement des virus dans la plante
1.6.1. Le déplacement de cellule à cellule
1.6.2. Le transport à longue distance
CHAPITRE II : LES SYMPTOMES INDUITS PAR LES VIRUS CHEZ LES PLANTES INFECTEES
2.1. Définition
2.2. Les symptômes macroscopiques
2.2.1. Nanisme, rabougrissement et développement en rosette
2.2.2. Les mosaïques et les symptômes apparentés
2.2.3. Le jaunissement
2.2.4. Les nécroses
2.2.5. Autres anomalies
2.3. Les effets cytopathologiques
2.3.1. Les modifications ultrastructurales
2.3.2. Les inclusions
2.4. les perturbations physiologiques
CHAPITRE III : DISSEMINATION DES VIRUS DANS LA NATURE
3.1. Définitions
3.2. Les modes de dissémination avec intervention de vecteur
3.2.1. Les insectes
3.2.2. Les acariens
3.2.3. Les nématodes
3.2.4. Les champignons du sol
3.2.5. Les plantes parasites
3.3. Les modes de dissémination sans intervention de vecteurs
3.3.1. La semence et le pollen
3.3.2. La multiplication végétative des végétaux
3.3.3. Le contact
CHAPITRE IV : METHODES D'ETUDE ET DE CARACTERISATION DES VIRUS
4.1. Les méthodes biologiques
4.1.1. Objectifs
4.1.2. Méthodes utilisées pour la mise en évidence de la pathogénicité des virus
4.2. Les méthodes de caractérisation physique
4.2.1. Les constantes physiques
4.2.2. La morphologie des virus
4.3. Isolement et purification des virus
4.3.1. Définition
4.3.2. La purification proprement dite
4.4. La sérologie
4.4.1. Notions d'immunologie et terminologie utilisée
4.4.2. La production de sérum

4.4.3. Les méthodes sérologiques

4.5. L’ électrophorèse

4.6. L’hybridation moléculaire et les méthodes de marquage des acides nucléiques

4.6.1. L’hybridation moléculaire

4.6.2. La réaction de polymérisation en chaîne

CHAPITRE V : LA LUTTE CONTRE LES VIRUS PHYTOPATHOGENES

5.1. Méthodes de lutte préventive

5.1.1. Les inhibiteurs et les antagonistes des virus

5.1.2. Lutte contre les vecteurs

5.1.3. Autres méthodes de protection de la plante

5.2. Méthodes de lutte curative

5.2.1. Assainissement par utilisation de la thermothérapie

5.2.2. La régénération des espèces par culture des méristèmes

CHAPITRE VI : CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE DES VIRUS

6.1. Les critères de classification des virus

6.2. La nomenclature

CHAPITRE VII: LES VIROIDES

7.1. Caractéristiques

7.2. Méthodes d’étude

7.3. Lutte

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

CARACTERISTIQUES ET TAXONOMIE
DES
NEMATODES PHYTOPHAGES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours est destiné aux étudiants de 4 année pour acquérir les bases nécessaires afin de reconnaître les principaux nématodes phytophages , cette étude est complétée par des travaux en laboratoire pour l'initiation à l'isolement des nématodes et l'identification des principaux groupes .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I. HISTORIQUE DE LA NEMATOLOGIE
II. CLASSIFICATION (SOMMAIRE)
III. MORPHOLOGIE DES NEMATODES PHYTOPHAGES
IV. IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX GROUPES
1-cas des nématodes filiformes
Cas des Dorylaimida
- Les nématodes du genre *Xiphinema*
- Les nématodes du genre *Longidorus*
- Les nématodes du genre *Trichodorus*

Cas des Tylenchida :
- Les nématodes du genre *Pratylenchus*
- Le nématode *Ditylenchus dipsaci*

Autres nématodes (les tylenchorhynchus, les paratylenchus , etc ..)
2-Cas des nématodes sédentaires
2-1 Nématodes à galles (*Meloidogyne)* : les figures périnéales
2-2 Nématodes à kyste (*Heterodera , Globodera):* les fenestralia
V. BIOLOGIE DES NEMATODES
1- Relation hôte –nématode
2- Cycle de développement
3- Nutrition

VI. LES FACTEURS ECOLOGIQUES

1- Facteurs biotiques

2- Facteurs abiotiques

VII. ACTION DES NEMATODES SUR L'HOTE

VII.I ACTION DES NEMATODES SUR LE METABOLISME DE L'HOTE

IX. FORME DE RESISTANCE CHEZ LES NEMATODES

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : Cinq séances de 3 heures

- Isolement des nématodes phytophages à partir du sol
    - cas des nématodes filiformes
    - cas des nématodes à kystes
- Isolement à partir des racines
- Isolement à partir des tiges
- Isolement à partir des semences
- Reconnaissance des principaux nématodes phytophages

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD + compte rendu de TP / 2

PRINCIPES DE PHYTOPATHOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les concepts généraux sur les maladies des plantes constituent les premières données de base nécessaires pour comprendre, définir et analyser l'étude d'un problème donné. Comme préliminaires à l'enseignement de spécialité en phytopathologie, l'étudiant doit les percevoir comme un optimum lui permettant de mieux appréhender le langage précis du diagnostic avec les nombreuses observations et analyses qui touchent à l'apparition et au développement des parasites et ravageurs.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I : TERMINOLOGIE

CHAPITRE II : HISTORIQUE

CHAPITRE III : LES SYMPTOMES

- 3.1. Modifications de la couleur
  - 3.1.1. Mélanose
  - 3.1.2. Albinisme
  - 3.1.3. Mosaïque
  - 3.1.4. Anthocyanose
  - 3.1.5. Hyperchlorophyllose
  - 3.1.6. Hypochlorophylose
- 3.2. Altération d'organes
  - 3.2.1. Nécroses
  - 3.2.2. Perforations d'organes
  - 3.2.3. Flétrissements
  - 3.2.4. Pourritures
  - 3.2.5. Taches subéreuses
- 3.3. Modifications anatomiques
  - 3.3.1. Anomalies des rameaux et des tiges
    - 3.3.1.1. Gonflement
    - 3.3.1.2. Fasciation
    - 3.3.1.3. Balais de sorcière
    - 3.3.1.4. Nodules ligneux
    - 3.3.1.5. Chancres

3.3.2. Anomalies des feuilles

3.3.2.1.Polyphyllies

3.3.2.2.Frisolées

3.3.2.3.Enations

3.3.2.4.Anomalies diverses

3.3.3.Productions anormales de substances

3.3.3.1.Exsudation

3.3.3.2.Gommose

3.3.3.3.Résinose

3.3.3.4.Latexose

3.3.4. Altérations du métabolisme

3.3.4.1.Altérations de la photosynthèse

3.3.4.2.Altérations du fonctionnement phloémique

3.3.4.3.Altérations de la respiration

3.3.4.4.Altérations du métabolisme minéral

3.3.5. Anomalies internes

3.3.5.1. Symptômes macroscopiques

3.3.5.2. Symptômes microscopiques

3.3.5.2.1. Thyllose

3.3.5.2.2. Callose

3.3.5.2.3. Inclusions dans les cellules

3.3.5.2.4. Structures cellulaires dans les tissus conducteurs

3.3.6.Excroissances pathologiques

CHAPITRE IV: L'ETIOLOGIE

CHAPITRE V: LES DEGATS ET LES PERTES

5 1.Relation entre symptômes , dégâts et pertes

5.2. Appréciation des dégâts et des pertes

5.2.1. Différents types de pertes

5.2.2. Aspect financier des pertes

5.3.Importance socio-économique de la protection des plantes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

LES MALADIES FONGIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 34h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (34 heures)

CHAPITRE I: INTRODUCTION

- Définition et présentation de la maladie
- Origine et répartition dans le monde
- Etude symptomatologique et dégâts de la maladie
- Cycle biologique de l'agent pathogène et facteurs de développement de la maladie
- Contrôle de la maladie

CHAPITRE II: MALADIES DES GRANDES CULTURES

- Céréales : blé , orge et avoine
- Légumineuses alimentaires
- Cultures fourragères

CHAPITRE III: MALADIES DES CULTURES MARAICHERES

- Solanées : pomme de terre; piment; poivron et aubergine
- Cucurbitacées : concombre, melon et pastèque
- Autres cultures : artichaut, salade et fraisier

CHAPITRE VI: MALADIES DES CULTURES PERENNES

- Arbres à pépins : pommier, poirier, cognassier et néflier
- Arbres à noyaux : pêcher, prunier, amandier et cerisier

CHAPITRE V: MALADIES DU FIGUIER ET DE L'OLIVIER

CHAPITRE VI: MALADIES DU PALMIER DATTIER

CHAPITRE VII: MALADIES DES ARBRES D'ORNEMENT ET FORESTIERS

B. SORTIE (6 heures)

Trois sorties sur les grandes cultures, cultures maraîchères et arboriculture fruitière.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

(1 EMD x 2) + note d'exposé / 3

LES MALADIES BACTERIENNES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 19h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement doit permettre au futur pathologiste d'assimiler la symptomatologie des maladies bactériennes sur les principales spéculations de l'agriculture algérienne et ce afin de pouvoir reconnaître les maladies sur le terrain ou du moins de pouvoir émettre des hypothèses quant à la cause éventuelle des altérations observées

2. CONTENU DU MODULE

COURS (19 heures) (Cours illustré à 95% par des diapositives)

CHAPITRE I : SYMPTOMATOLOGIE DES MALADIES BACTERIENNES

CHAPITRE II : MALADIES BACTERIENNES DES ARBRES FRUITIERS ET DE LA VIGNE

2.1.Maladies à *Pseudomonas*

2.2. Maladies à *Xanthomonas*

2.3. Maladies à *Erwinia*

2.4. Maladies à *Agrobacterium*

CHAPITRE III : MALADIES BACTERIENNES DES CULTURES MARAICHERES

3.1. Les bactéries provoquant des nécroses

3.2. Les bactéries provoquant des "graisses"

3.3. Les bactéries provoquant des flétrissements

3.4. Les bactéries provoquant des pourritures

CHAPITRE IV : MALADIES BACTERIENNES DES GRAMINEES ET DES CULTURES FOURRAGERES

CHAPITRE V : MALADIES BACTERIENNES DES CULTURES INDUSTRIELLES ET AUTRES

B. SORTIES (6 heures)

3 sorties sur terrain sur l'arboriculture fruitière, les cultures maraîchères et les cultures céréalières

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

LES MALADIES VIRALES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 19h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

L'objet de ce cours étant la description des maladies virales, elle se fera sous forme d'exposés préparés par les étudiants sous la direction des équipes des laboratoires de virologie et de biologie moléculaire. Les maladies rencontrées en Algérie seront étudiées par groupe de virus, sur tous les types de culture et plus particulièrement celles de grande importance économique.

L'étudiant sera ainsi appelé à faire des recherches bibliographiques et à synthétiser les données.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (19 heures)

CHAPITRE I : -GROUPE DES POTYVIRUS

1.1. Caractéristiques générales des virus de ce groupe et position taxonomique

1.2. Principaux virus

1.3.Description détaillée d'une ou deux maladies virales importantes induites par les virus de ce groupe (la frisolée de la pomme de terre, la sharka du prunier).Dans cette description devront apparaître les symptômes, les méthodes de diagnostic et les méthodes de lutte

CHAPITRE II : GROUPE DES LUTEOVIRUS

(rabougrissement du pois chiche et jaunisse nanisante de l'orge)

CHAPITR III : GROUPE DES CLOSTEROVIRUS

(La tristeza des agrumes, le dépérissement de l'abricotier, l'enroulement de la vigne)

CHAPITRE IV : GROUPE DES NEPOVIRUS

(Le court noué de la vigne, le virus des taches annulaires du tabac)

CHAPITRE V : GROUPE DES CUCUMOVIRUS

(Le virus de la mosaïque du concombre, le virus du nanisme de l'arachide)

CHAPITRE VI : GROUPE DES GEMINIVIRUS

(Le jaunissement nécrosant de la fève, l'enroulement des feuilles de la tomate et du poivron)

CHAPITRE VII : GROUPE DES ILARVIRUS

(Le virus du nanisme du pêcher et le virus des taches annulaires du pêcher)

CHAPITRE VIII : AUTRES GROUPES

(En fonction du nombre d'étudiants)

B. SORTIES (6 heures)

03 Sorties sur les grandes cultures, cultures maraîchères et arboriculture fruitière

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

LES MALADIES DUES AUX NEMATODES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce module est de donner aux étudiants les connaissances de la nématologie et de différencier les symptômes causés par les principaux nématodes ayant une importance économique , et enfin à comprendre comment raisonner une méthode de lutte contre ces parasites .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

CHAPITRE I : NEMATODES DES CULTURES MARAICHERES

A. Les nématodes du genre *Meloidogyne*

1-Généralités

2-Symptomatologie

3-Cycle biologique

4-Gammes d'hôtes

5-Autres nématodes des cultures maraîchères

B. Les nématodes du genre *Globodera* (pomme de terre)

1-Généralités

2-Symptomatologie

3-Cycle biologique

4--Gammes d'hôtes

5- Autres nématodes de la pomme de terre

CHAPITRE II : LES NEMATODES DES CULTURES CEREALIERES

- Les nématodes du genre *Heterodera*

1-Généralités

2-Symptomatologie

3-Cycle biologique

4-Gammes d'hôtes

5-Autres nématodes des cultures céréalières

CHAPITRE III : LES NEMATODES DES LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

- Le nématode *Ditylenchus dipsaci*

1-Généralités

2-Symptomatologie
3-Cycle biologique
4-Gammes d'hôtes
5-Autres nématodes des légumineuses
CHAPITRE IV : LE NEMATODES DES AGRUMES
- Le Nématode *Tylenchulus semi penetrans*
1-Généralités
2-Symptomatologie
3-Cycle biologique
4-Gammes d'hôtes
5-Autres nématodes associés aux agrumes
CHAPITRE V : LES NEMATODES DE LA VIGNE
- Le nématode du genre *Xiphinema*
1-Généralités
2-Symptomatologie
3-Cycle biologique
4-Gammes d'hôtes
5-Mode de transmission
6-Autres nématodes associés à la vigne
CHAPITRE VI LES NEMATODES DES ARBRES FRUITIERS A PEPINS ET A NOYAUX
- Les nématodes du genre *Pratylenchus*
1-Généralités
2- Symptomatologie
3-Cycle biologique
4-Gammes d'hôtes
6-Autres nématodes associés à ces spéculations
CHAPITRE VII : INTERACTIONS NEMATODES - MICRO-ORGANISMES
1-Interactions avec les champignons
2-Interactions avec les bactéries
3-Interactions avec les virus
CHAPITRE VIII LUTTE CONTRE LES NEMATODES
A. Les méthodes prophylactiques
B. Les méthodes culturales
1-Les rotations
2-Les labours
3-La jachère
4-Les variétés résistantes
C- Les méthodes chimiques
1-Modes d'action des nématicides
1-1-Cas des fumigants
1-2-Cas des substances endothérapiques
2-Mode d'application des nématicides

D- Les méthodes biologiques

1-Les champignons nématophages

2-Les bactéries nématophages

3-Les plantes nématicides

E- Les méthodes physiques

F- La Lutte intégrée

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

LES MALADIES DUES AUX PHANEROGAMES PARASITES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 10 HEURES

Cours : 7h	TP : 3h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le but de ce cours est de donner aux futurs ingénieurs agronomes un aperçu général et succinct sur les phanérogames parasites. L'essentiel du programme de ce module porte sur la biologie des plantes parasites, leur impact économique et les méthodes de lutte.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (7 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : GENERALITES

1.1. Définition du parasitisme

1.2. Degrés de parasitisme

1.3. Le parasitisme dans le règne végétal

1.4. Historique des recherches sur les plantes parasites

1.5. Classification

CHAPITRE II : BIOLOGIE ET ECOPHYSIOLOGIE

2.1. Cas des plantes parasites épirhizes

2.2. Cas des plantes parasites épiphytes

CHAPITRE III : FACTEURS ABIOTIQUES INFLUENCANT LES INTERACTIONS HOTE-PARASITE

Température, humidité du sol, pH du sol, photopériode, lumière et apport d'azote

CHAPITRE IV : IMPACT ECONOMIQUE

4.1. Principaux genres et espèces ayant un impact économique

4.2. Impact économique et types de dégâts provoqués

4.3. Distribution géographique et gamme d'hôtes

CHAPITRE V : LES PLANTES PARASITES D'ALGERIE

5.1.Aperçu général et classification

5.2. Principaux genres et espèces

5.2.1. Orobranche

- Description botanique et taxonomie
- Répartition géographique en Algérie
- Espèces du genre *Orobranchis* signalées dans les cultures

5.2.2. Cuscute

- Description botanique et taxonomie
- Répartition géographique en Algérie
- Espèces du genre *Cuscuta* signalées dans les cultures

CHAPITRE VI : METHODES DE LUTTE

6.1.Mesures préventives

6.2. Méthodes culturales

6.3. Lutte chimique

6.4. Lutte physique

6.5. Lutte biologique

6.7. Lutte intégrée

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures): Une séance de 03 heures

- Désinfection des graines d'Orobanche
- Pré - conditionnement des graines
- Préparation des exsudats racinaires. Test de germination

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

DIAGNOSTIC DES MALADIES FONGIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 24h	TP : 21h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I : INTRODUCTION

CHAPITRE II : DEMARCHE DU DIAGNOSTIC

- 2.1. Définition de maladie
- 2.2. Définition du diagnostic
- 2.3. Différentes étapes et méthodes du diagnostic

CHAPITRE III : DIAGNOSTIC CONVENTIONNEL AU CHAMP ET AU LABORATOIRE

- 3.1. Diagnostic basé sur l'observation
  - 3.1.1. Observation des symptômes
  - 3.1.2. Observation des signes du pathogène
- 3.2. Techniques d'isolement des champignons phytopathogènes
  - 3.2.1. Stérilisation, milieux de culture
  - 3.2.2. Isolement à partir de différents organes de la plante et du sol
  - 3.2.3. Purification des isolats
- 3.3. Techniques d'infection artificielle
  - 3.3.1. Préparation de l'inoculum
  - 3.3.2. Méthodes d'apport et d'application de l'inoculum
  - 3.3.3. Notation et expression de l'infection

CHAPITRE IV : DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE DES MALADIES FONGIQUES

- 4.1. Principe général
- 4.2. Techniques classiques d'immunodiffusion et d'immunofluorescence
- 4.3. Techniques immunoenzymatiques
- 4.4. Techniques d'immunotransfert (dot blot et north blot)

CHAPITRE V: DIAGNOSTIC BIOCHIMIQUE

- 5.1. Principe général
- 5.2. Les protéines et isoenzymes des champignons
- 5.3. Méthodes d'extraction et de séparation par électrophorèse
- 5.4. Analyse des profils électrophorétiques

CHAPITRE VI: DIAGNOSTIC MOLECULAIRE

6.1. Principe

6.2. Extraction et dosages de l'ADN des champignons

6.3. Electrophorèse des acides nucléiques

6.4. Analyse et interprétation des profils électrophorétiques

6.5. Méthodes de diagnostic basées sur la PCR (RFLP/ PCR, RADP/ PCR)

6.6. Méthodes de diagnostic basées sur l'hybridation des acides nucléiques

6.7. Champ utilisé

6.8. Elaboration et utilisation des sondes moléculaires pour le diagnostic

CHAPITRE VII : CONCEPTION ET EQUIPEMENT D'UN LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE

B. TRAVAUX PRATIQUES (21 heures)

- Sept séances de 03 heures sur les différentes parties du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

2 EMD + compte rendu de TP / 3

DIAGNOSTIC DES MALADIES BACTERIENNES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 4h30	TP : 12h	TD : 13h30	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'observation visuelle des symptômes oriente le pathologiste vers la recherche de l'agent pathogène causal mais l'établissement de la relation de cause à effet avec certitude ne peut être faite que si un diagnostic précis reposant sur un ensemble de techniques fiables est mené au laboratoire sur l'échantillon malade. A travers ce module, la démarche rigoureuse que nécessite la détermination d'une bactérie phytopathogène est dispensée.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (4 heures 30)

CHAPITRE I : DIAGNOSTIC PRELIMINAIRE DE LA MALADIE SUR LE TERRAIN ET PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS

1.1. Observations générales (état de la parcelle ou du verger)

1.2. Détermination du symptôme ou du syndrome typique

1.3. Récolte d'échantillons (choix, taille et conservation)

CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE L'AGENT CAUSAL AU LABORATOIRE

2.1. Règles d'asepsie

2.2. Isolement du germe

2.2.1. Choix du substrat

2.2.2. Techniques d'isolement

2.2.3. Les conditions optimales d'incubation du germe recherché

2.2.4. Purification des isolats

2.3. Etude des caractères cytologiques

2.4. Etude des caractères culturaux

2.5. Etude des caractères physiologiques

2.6. Etude des caractères biochimiques

2.7. Etude des propriétés de surface

Etude des propriétés sérologiques

Etude des propriétés lysotypiques

2.8. Etude d'autres caractères

2.8.1. Sensibilité aux antibiotiques

2.8.2. Utilisation des bactériocines, … etc

2.9. Etude du pouvoir pathogène

2.9.1. Sur les plantes test (tabac, autres)

2.9.2. Sur les plantes homologues (principes de KOCH)

2.9.3. Les techniques d'inoculation artificielle

2.10. Recherche des types (caractérisation)

2.11. Conservation des souches bactériennes obtenues

2.12. Diagnostic par les techniques moléculaires

2.12.1. Caractérisation des acides nucléiques par électrophorèse

2.12.2. Hybridation moléculaire DNA / DNA

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures)

06 séances sur l'Isolement et identification d'une bactérie phytopathogène

TP1- Isolement du germe

TP2- Lecture et purification des isolats

TP3- Tests d'identification

TP4- Lecture des tests et compléments des tests d'identification

TP5- Etude du pouvoir pathogène : techniques d'inoculation

TP6- Lecture des résultats d'inoculation et récapitulation

C. TRAVAUX DIRIGES (13 heures 30): 9 séances de 1h30

1. Diagnostic spécifique sur la base des caractères biochimiques

Pseudomonas fluorescent et non fluorescent

Xanthomonas

Erwinia

Agrobacterium

Corynebacterium et *Streptomyces*

2. Etude de cas

Exemples

Pseudomonas des arbres fruitiers

Problème de la graisse du haricot

Problème de la graisse du pois

Flétrissement de la tomate

Flétrissement de la pomme de terre

La pourriture de la pomme de terre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Compte rendu de TP

DIAGNOSTIC DES MALADIES VIRALES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours :	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants à réaliser un diagnostic aussi complet que possible. Ce module sera entièrement réalisé sous forme de travaux pratiques et/ou dirigés et comprendra les séances citées ci-dessous.

2. CONTENU DU MODULE

A. TRAVAUX PRATIQUES* (30 heures)

SEANCE I : LE DIAGNOSTIC AU CHAMP ET RECOLTE D'ECHANTILLON(2 heures)
SEANCE II : L'INOCULATION MECANIQUE SUR INDICATEURS HERBACES(2 heures)
SEANCE III : LA RECHERCHE DES INCLUSIONS CELLULAIRES(4 heures)
SEANCE IV : LE DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE(12 heures)
Le test ELISA (8 heures)
Le tissu - blot(4 heures)
SEANCE V : L'ELECTROPHORESE POUR LA DETERMINATION DES PROTEINES VIRALES (6 heures)
SEANCE VI : LE DIAGNOSTIC MOLECULAIRE(4 heures)

*Ce programme sera soumis à des modifications en fonction des possibilités offertes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Compte rendu de TP

PHYTOPHARMACIE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours aura pour but l'étude des traitements chimiques et leur impact sur la production agricole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I : LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

- 1.1. Définitions
- 1.2. Les moyens

CHAPITRE II : LES PESTICIDES

- 2.1. Définitions
- 2.2. Classification
- 2.3. Evaluation de la toxicité sur les déprédateurs
- 2.4. La résistance des déprédateurs aux pesticides
- 2.5. La phytotoxicité
- 2.6. Application des pesticides
- 2.7. Formulation des pesticides
- 2.8. Législation des pesticides

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

PHYSIOPATHOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 45h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le processus d'infection d'une plante par un agent pathogène débute par l'établissement d'un contact entre les deux protagonistes de la relation parasitaire.

Les paramètres qui interviennent à l'interface où se produit la rencontre sont donc d'une importance particulière pour l'établissement des interactions moléculaires ultérieures entre l'hôte et le parasite.

Dans les relations hôte - pathogène chez les champignons, le domaine de la physiopathologie consistera donc à associer un cours sur les développements théoriques selon une somme de données récentes fondées sur des cas réels et sur des modèles d'intérêts pédagogiques.

L'application de ce cours, serait de stimuler à la fois l'étudiant, l'enseignant et le chercheur dans les différents domaines de la phytotechnie, la botanique, la biochimie, la physiologie, la microbiologie, la génétique, la mycologie et l'épidémiologie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

PREMIERE PARTIE : MYCOLOGIE

CHAPITRE I : GENERALITES

1.1. Rappels sur les notions de parasitisme et pathogénicité

1.2. Stades de développement de la maladie

CHAPITRE II : MODE D'ACTION DES CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGENES

2.1. Actions enzymatiques

2.2. Actions des toxines

2.3. Actions des substances de croissance

2.4. Actions des polysaccharides

2.5. Actions de phytoalexines

CHAPITRE III : EFFETS DU PATHOGENE SUR LES FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES DE LA PLANTE

3.1.Effets sur la photosynthèse

3.2.Effets sur le transport des éléments nutritifs

3.3.Effets sur l'absorption de l'eau

3.4.Effets sur la transpiration

3.5.Effets sur la respiration

3.6.Effets sur la croissance

CHAPITRE IV : MECANISMES DE LA RESISTANCE DES PLANTES AUX MALADIES

4.1. Introduction

4.1.1. Notions de résistance et de sensibilité

4.1.2. Notions d'immunité

4.1.3. Notions de prédisposition

4.1.4. Notions de tolérance

4.2. Défenses structurales

4.2.1. Structures de défenses préexistantes

4.2.2. Structures de défenses en réponse aux pathogènes

4.3. Défenses biochimiques

4.3.1. Défenses biochimiques liées à des substances préexistantes

4.3.2. Défenses biochimiques induites

4.4. Facteurs de la résistance des plantes aux maladies

4.4.1. Résistance en fonction de l'âge

4.4.2.Résistance en fonction de la nutrition

4.4.3. Résistance par le greffage

4.5. La résistance génétique

4.5.1. Introduction

4.5.2. Nomenclature des gènes

4.5.3. Théorie de FLOR

4.5.4. Théorie de VAN DER PLANCK

4.5.5. Génétique de la relation hôte-parasite

4.5.6. Particularités et nomenclatures

4.5.7. Résistance verticale

4.5.8. Résistance horizontale

DEUXIEME PARTIE : BACTERIOLOGIE

CHAPITRE I : SUBSTANCES PRODUITES PAR LES BACTERIES ET ROLE DANS LA PATHOGENESE

1.1. Rôle des polysaccharides

1.2. Rôle des enzymes pectinolytiques

1.3. Rôle des toxines

1.4. Rôle des substances de croissance

1.4.1. Chez *Agrobacterium*

1.4.2. Chez *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*

1.5. les troubles provoqués par les bactéries phytopathogènes chez les plantes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

EPIDEMIOLOGIE DES MALADIES PARASITAIRES DES VEGETAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'objectif du cours est de donner les principes des épidémies des maladies parasitaires.

Une partie du cours sera consacrée aux différents paramètres relatifs à l'hôte, aux agents pathogènes et aux facteurs de l'environnement. L'autre partie sera axée sur la modélisation et à la réduction des épidémies.

Comme finalité de ce cours, un chapitre sera consacré aux avertissements phytosanitaires pour une approche sur la lutte.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LES PARAMETRES RELATIFS A L'HOTE

- 1.1. Expérimentation en épidémiologie
- 1.2. Estimation des intensités de la maladie
- 1.3. Relation entre intensité des symptômes et des rendements
  - 1.3.1. Modèles à point critique
  - 1.3.2. Modèles à point multiple

CHAPITRE II : LES PARAMETRES RELATIFS AUX AGENTS PATHOGENES

- 2.1. Conservation de l'inoculum
- 2.2. Dispersion de l'inoculum
  - 2.2.1. Transport par le matériel de propagation des plants
  - 2.2.2. Transport par le vent
  - 2.2.3. Transport par l'eau
  - 2.2.4. Transport par les vecteurs
    - Pollen
    - Champignons et nématodes
    - Insectes et acariens
    - Oiseaux

CHAPITRE III : LES PARAMETRES LIES AUX FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT

- 3.1. La lumière
- 3.2. La température
- 3.3. l'eau
- 3.4. Les zones agroclimatiques

CHAPITRE IV : LA MODELISATION DES EPIDEMIES

4.1. Modèles descriptifs et empiriques

4.2. Modèles explicatifs ou analytiques

4.3. Modèles théoriques

4.3.1. Epidémies polycycliques

4.3.2. Epidémies monocycliques

CHAPITRE V : LA REDUCTION DES EPIDEMIES

5.1. Réduction de l'inoculum Xo

5.2. Réduction de Xo pour les maladies polycycliques

5.3. Réduction du taux d'accroissement **r**

CHAPITRE VI : LES AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

6.1. La prévision d'apparition des symptômes

6.1.1. Avertissements basés sur l'évaluation du taux d'accroissement d'une maladie épidémique

6.1.2. Avertissements basés sur la mesure de l'inoculum

6.2. La prévision de l'infection

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

CHAMPIGNONS TRANSMIS PAR LES SEMENCES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 33h	TP : 6h	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Ce cours est destiné à donner aux étudiants las notions relatives aux agents pathogènes portés par les semences et, sur les maladies de conservation des fruits et légumes.

Un aperçu sera donné sur les causes de ces maladies, leur mode d'action et les altérations qui s'en suivent, en vue d'un contrôle efficace de ces agents.

Le cours s'achèvera par la description de la législation en vigueur pour ce type de parasites.

Les agents pathogènes spécifiques aux fruits et légumes en conservation seront également abordés.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (33 heures)

PARTIE I : PATHOLOGIE DES SEMENCES

CHAPITRE I : INTRODUCTION

1- Cause des pertes d'agricoles

2. Sources d'inoculum

3. Naissance de la pathologie des semences

CHAPITRE II : PROBLEMES POSES PAR LES AGENTS PATHOGENES

1. Voie d'introduction dans certaines régions par les échanges internationaux

2. Moyens de survie pour les pathogènes

CHAPITRE III : PRINCIPALES CAUSES DE MALADIES ET ALTERATION AU NIVEAU DES SEMENCES

1. Définition de maladies et altération des semences

2. Maladies et altérations d'origine abiotique

3. Maladies et altérations d'origine parasitaire

CHAPITRE IV : ACTION DES AGENTS PATHOGENES PORTES PAR LES SEMENCES

1. Action de la flore saprophyte au niveau du stockage

2. Action de la flore pathogène

2.1. au niveau se la semence

2.2. au niveau de la culture

CHAPITRE V : MODALITES ET CONDITIONS D'INSTALLATION DES AGENTS PATHOGENES DES SEMENCES

1. Définition et principes

2. Conditions d'installation de la flore saprophyte

3. Modalités et conditions d'installation de la flore pathogène au niveau de la semence

4. Modalités et conditions d'installation de la flore pathogène au niveau de la culture

CHAPITRE VI: PRINCIPES DU CONTROLE PHYTOSANITAIRE DES SEMENCES

1. Définition et principes
2. Méthodes et procédures du contrôle phytosanitaire (principales mesures pratiques)

CHAPITRE VII: ANALYSE SANITAIRE DES SEMENCES

1. Définition et objectifs
2. Principales méthodes d'analyse sanitaire des semences
3. Facteurs de variation
4. Equipement d'un laboratoire d'analyse sanitaire

CHAPITRE VIII : LEGISLATION RELATIVE A LA PATHOLOGIE DES SEMENCES

PARTIE II : MALADIES DE CONSERVATION DES FRUITS ET DES LEGUMES

INTRODUCTION

CHAPITRE I : IMPORTANCE ECONOMIQUE DES PERTES DUES AUX AGENTS DE POURRITURES ET MALADIES DE CONSERVATION

CHAPITRE II : PRODUCTION ET CRITERES QUALITATIFS

CHAPITRE III : PRINCIPAUX GROUPES D'AGENTS DE POURRITURES ET MALADIES PHYSIOLOGIQUES DE CONSERVATION

CHAPITRE IV : METHODES DE CONSERVATION ET LEUR INFLUENCE SUR LA QUALITE DES PRODUITS AGRICOLES

CHAPITRE V : RECOLTE, EMBALLAGE ET COMMERCIALISATION

CHAPITRE VI : RECOMMANDATION ET MOYENS DE LUTTE CONTRE LES AGENTS DE POURRITURE ET MALADIES PHYSIOLOGIQUES DE CONSERVATION

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures) : deux séances de travaux pratiques

- Analyse sanitaire des semences
- Lecture

C. SORTIES (6 heures)

02 Sorties au niveau du CNCC et de l'OAIC

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

BACTERIES TRANSMISES PAR LES SEMENCES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 12h	TP : 12h	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Les moyens de lutte chimique sont pratiquement inexistants contre les maladies bactériennes. De plus la majorité de celles-ci sont transmises par voie de multiplication sexuée (semences) ou végétative (bouture, greffon, greffe, tubercule, … etc). Par conséquent, la stratégie de lutte qui s'impose de part le Monde est la prévention. Cette dernière repose sur la détection des germes phytopathogènes dans un but de sélection de matériel végétal sain.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

CHAPITRE I : RAPPEL SUR LES PRINCIPALES BACTERIES TRANSMISES PAR SEMENCES ET CONSTAT SUR LA SITUATION SANITAIRE DE QUELQUES CAS ETUDIES

CHAPITRE II : LOCALISATION DES BACTERIES AU NIVEAU DE LA SEMENCE

- 2.1. Schéma
- 2.2. Semences contaminées, semences infectées

CHAPITRE III : DETECTION DES BACTERIES TRANSMISES PAR SEMENCE

- 3.1. Méthodes avec isolement
- 3.2. Méthodes sans isolement
  - 3.2.1. Observation des symptômes sur semences
  - 3.2.2. Observation des symptômes après germination
  - 3.2.3. Examen en lumière ultraviolette
  - 3.2.4. Inoculation artificielle du surnageant de macération
  - 3.2.5. Utilisation des bactériophages
  - 3.2.6. Coloration gram
- 3.3. Méthodes sérologiques
- 3.4. Méthodes combinées

CHAPITRE IV : ETUDE DE CAS ET TRAITEMENT CHIMIQUE DE LA SEMENCE

Ce chapitre sera traité sous forme de séminaires ou d'exposés

CHAPITRE V : LA REGLEMENTATION PHYTOSANITAIRE

- 5.1. Définition des concepts
  - 5.1. 1. Taux d'inoculum
  - 5.1.2. Potentiel infectieux
  - 5.1.3. Taux de contamination
  - 5.1.4. Taux critique ou seuil de nuisibilité

5.2. Les organismes de quarantaine

5.2.1. Définition

- Quarantaine
- Catégories

5.2.2. Liste de quarantaine

5.2.3. Les organisations internationales

5.2.4. Les certificats internationaux

5.2.5. La réglementation phytosanitaire en Algérie

- Listes de quarantaine
- Certificats nationaux
- Organismes de contrôle

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures) :04 séances de 3 heures

- Etude de cas
- Détection d'une bactérie phytopathogène à partir de la semence par isolement sur milieu semi sélectif ou sélectif
- Détection par une technique sérologique ou par méthodes combinées

C. SORTIES (6 heures) : Deux sorties de 3 heures

- Visite de parc à bois ou de pépinières fruitières
- Visite de la coopérative de Chebli : Agréage des plants fruitiers vis à vis d'*Agrobacterium tumefasciens*

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

PHYTOPHARMACIE SPECIALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce cours sera consacré à l'étude des molécules chimiques et à leur utilisation vis à vis des déprédateurs

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I : LES FONGICIDES

1- Définition

2- Les modes d'action

3- Présentation des principaux groupes de fongicides

CHAPITRE II : LES INSECTICIDES ET ACARICIDES

- Présentation et liste des principaux groupes

CHAPITRE III : LES HERBICIDES

- Présentation et liste des principaux groupes

CHAPITRE IV : INITIATION A L'UTILISATION DE L'INDEX PHYTOSANITAIRE

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Essai *in vitro* de l'efficacité du Bénomyl sur le *Penicillium sp*

1- Préparation des dilutions

2- Mise en boite de Pétri du produit

3- Ensemencement des boites de Pétri par *Penicillium sp*

4- Dépôt des pastilles

5- Lecture et calculs

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

ECOTOXICOLOGIE ET ANALYSE DES RESIDUS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 25h	TP : 5h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement vise à montrer à l'étudiant que le maintien de la qualité de l'environnement passe par la connaissance de l'état de pollution ou le degré de pollution mais aussi il importe de connaître surtout la nature d'une telle pollution.

Ainsi l'écotoxicologie doit permettre d'appréhender un monde vivant dans l'ensemble de ses mécanismes profonds, de ses régulations et de ses relations avec le milieu.

Par ailleurs, parmi les sources de pollution, l'utilisation intensive des produits phytosanitaires constitue de loin la source potentielle des pollutions qui mérite une connaissance et une approche analytique des substances persistantes dans le milieu c'est à dire des résidus.

Pré requis :

- Connaissances d'écologie
- Connaissances de pollution
- Connaissances de phytopharmacie

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

PARTIE 1 : ECOTOXICOLOGIE

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE I : NOTIONS DE TOXICITE

1.1. Définitions

1.2. Mode de pénétration des substances toxiques

1.3. Différentes phases d'action d'une substance toxique

1.3.1. Phase d'exposition

1.3.2. Phase toxicinétique

1.3.3. Phase toxidynamique

1.4. Manifestations de la toxicité

1.4.1. Toxicité aiguë

1.4.2. Toxicité subaiguë

1.4.3. Toxicité à long terme
1.5. Evaluation de la toxicité
1.5.1. Tests toxicologiques
1.5.2. Les précautions à prendre
1.5.3. Principaux paramètres (DL 50, DL 10, TL 50, CL 50)
1.5.4. Méthodes analytiques
CHAPITRE II: RELATION DOSES-EFFETS
2.1. Généralités
2.2. Cumulait doses- effets génotoxiques
2.2.1. Courbes doses - effets (différents profils)
2.2.2. Classification des courbes
2.2.3. Analyse et signification des différentes courbes
2.3. Notion de doses maximales et ses limites
2.3.1. Introduction
2.3.2. Evolution de la notion de doses admissibles
2.3.3. Problèmes posés par la dose admissible
2.3.4. Notions de doses tolérables
2.3.5. Les limites des doses admissibles
CHAPITRE III : PRINCIPAUX EFFETS PHYSIOTOXICOLOGIQUES
3.1. Généralités
3.2. Principales altérations somatiques
3.2.1. Neurotoxicité
3.2.2. Action sur l'équilibre endocrinien
3.2.3. Actions sur les fonctions respiratoires
3.2.4. Action sur les organes
3.3. Principaux effets germinaux
3.3.1. Action sur le potentiel biotique
3.3.2. Action mutagène
3.3.3. Action carcinogène
3.3.4. Action tératogène
CHAPITRE IV : INFLUENCE DES FACTEURS ECOLOGIQUES SUR LA MANIFESTATION DE LA TOXICITE
4.1. Les facteurs intrinsèques
4.1.1. Variation taxonomique
4.1.2. Rôle de l'écophase
4.1.3. Rôle de la souche
4.2. Les facteurs extrinsèques
4.2.1. Activation naturelle
4.2.2. Interactions entre polluants
4.2.3. Interférences avec les facteurs atmosphériques
CHAPITRE V : PRINCIPE DE MODULATION DE L'ACTION TOXIQUE OU BIOACTIVATION ET BIOINACTIVATION
5.1. Introduction
5.2.Les herbicides

5.2.1. Principe d’action
5.2.2. Bioinactivation par introduction de groupements chimiques vulnérables
5.2.3. Bioinactivation
5.2.4. Etude d’exemples
5.3. Les insecticides
5.3.1. Détoxification par apport de groupements chimiques
5.3.2. Mise en jeu des processus enzymatiques
5.3.3. Etude d’exemples
CHAPITRE VI : ETUDE DE DEUX POLLUANTS : Hg et Pb
6.1. Toxicité du plomb
6.1.1. Introduction
6.1.2. Cycle biochimique
6.1.3. Source d’intoxication
6.1.4. Distribution du plomb dans l’organisme
6.1.5. Action du plomb
6.1.5.1. Mécanismes biochimiques
6.1.6. Conclusion
6.2. Toxicité du mercure
6.2.1. Principales sources
6.2.2. Causes directes
6.2.3. Causes indirectes
6.2.4. Cycles biogéochimiques du mercure
6.2.5. Toxicité du mercure
6.2.6. Effets physiotoxicologiques du mercure
6.2.7. Conclusion

PARTIE II : ANALYSE DES RESIDUS

INTRODUCTION GENERALE
CHAPITRE I : OBTENTION DES RESIDUS
1.1. Problèmes posés par l’analyse des résidus
1.2. Echantillonnage
1.3. Méthodes d’extraction
1.3.1. Résidus minéraux
1.3.2. Résidus organiques
1.4. Méthodes de purification : chromatographie d’adsorption
1.4.1. Principe
1.4.2. Préparation des plaques
1.4.3. Dépôt d’échantillonnage
1.4.4. Développement
1.4.5. Révélation
1.4.6. Identification

1.4.7. Récupération des produits

1.5. Concentration des produits identifiés

1.5.1. Méthodes physiques

1.5.2. Méthodes chimiques

1.6. Méthodes d'identification et quantification : méthodes chromatographiques (CPG)

1.6.1. Principe

1.6.2. Appareillage (description, fonctionnement)

1.6.3. Préparation de l'échantillon

1.6.4. Analyse qualitative

1.6.5. Analyse quantitative

1.6.6. Interprétation des résultats

1.7. Méthodes spectrophotométriques

1.7.1. Principe

1.7.2. Appareillage

1.7.3. Préparation de l'échantillon

1.7.4. Analyse qualitative

1.7.5. Analyse quantitative

CONCLUSION

B. TRAVAUX PRATIQUES (5 heures)

Une séance sur la mise en évidence des résidus

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

METHODES DE LUTTE BIOLOGIQUE ET GENETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les techniques de lutte biologique sont actuellement en voie d'extension non seulement dans les pays à agriculture de subsistance, mais également dans les systèmes de production intensives. L'objectif de ce module est de montrer les relations d'antagonisme qui peuvent limiter le développement des agents phytopathogènes comme la compétition, l'antibiose, le parasitisme, la prédation ... etc. La sélection des plantes résistantes est vue dans le module Physiopathologie, on insistera ici sur les phénomènes de résistance induits.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

INTRODUCTION : GENERALITES

CHAPITRE I : LES RELATIONS MICROORGANISMES - AGENTS PHYTOPATHOGENES

- 1.1. Le sol et la rhizosphère
- 1.2 La phyllosphère
- 1.3. Utilisation de l'hyperparasitisme
  - 1.3.1. Bactériophage
  - 1.3.2. Mycoparasitisme
  - 1.3.3. Parasites des nématodes

CHAPITRE II : MODE D'ACTION DES AGENTS DE LUTTE BIOLOGIQUE

- 2.1. Contrôle biologique de l'inoculum
  - 2.1.1. Destruction ou inactivation de l'inoculum
  - 2.1.2. Antagonisme
  - 2.1.3. Solarisation
  - 2.1.4. Traitements chimiques
  - 2.1.5. Sols suppressifs
  - 2.1.6. Compost
- 2.2. Réduction de la virulence de l'agent pathogène
  - 2.2.1. Phénomène d'hypovirulence (Cas *d'Endothia parasitica* -Cas de *Rhizoctonia solani*)
  - 2.2.2. Dépérissement d'origine génétique extra chromosomique chez les champignons
- 2.3.Interférence avec le processus d'infection
  - 2.3.1. Protection du matériel de plantation
    - Cas d'*Agrobacterium radiobacter*

- Les Mycorhizes

2.3.2. Protection des racines par traitements des grains

2.3.3. Protection biologique des plaies des arbres

2.3.4. Protection biologique des feuilles, fleurs et fruits

2.3.5. Utilisation des plantes pièges et antagonistes

CHAPITRE III : PREMUNITION ET RESISTANCE INDUITE

3.1. Prémunition

3.2. Résistance induite

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

TRANSGENESE APPLIQUEE A LA PROTECTION DES VEGETAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21h	TP : 3h	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

1. RAPPELS SUR LE CLONAGE DES GENES

   Vecteurs de clonage, vecteurs d'expression, ADN recombinant, banques de gènes

2. TRANSFERT DES GENES DANS LES PLANTES

   Stratégies de la transgénèse (introduire un nouveau caractère, inactiver un caractère) *Agrobacterium tumefaciens*, transfert direct (électroporation, biolistique), contrôle de l'expression des transgènes, caractérisation biochimique et moléculaire des transformants

3. OBTENTION DE VARIETES OGM

   Sélection des variétés OGM, réglementation, évaluation des risques et impacts (santé, environnement)

4. APPLICATION DE LA TRANSGENESE EN PROTECTION DES VEGETAUX

   Résistance aux pathogènes (virus, bactéries, champignons) aux ravageurs *(Bacillus thurigiensis*), aux herbicides, aux différents stress), transgénèse végétale comme outil de recherche (transformation et isolement des gènes, analyse de la fonction des gènes et de la régulation de son expression)

5. LIMITES ET INCONVENIENTS DE LA TRANSGENESE

   Flux de gènes, résistance bactérienne aux antibiotiques, inactivation des transgènes

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures)

Une séance de TP sur la traçabilité de l'ADN dans des semences (céréales, oléagineux)

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

TD1 : Exercices sur les analyses de gels d'ADN, établissement de cartes génétiques

TD2 : Analyse d'articles sur l'application de la transgénèse dans la lutte contre les pathogènes : étude de cas

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

1 EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E P H Y T O T E C H N I E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION PRODUCTION ET AMELIORATION VEGETALES (QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R É A M B U L E

L'agriculture algérienne, longtemps déficitaire et sans doute encore, pour plusieurs années, connaît, depuis la mise en place du Fond National de la Régulation et du Développement Agricole (FNRDA), un bouleversement positif, sans précédent, porteur d'espoir.

La mondialisation de l'économie est une aventure merveilleuse pour les peuples qui peuvent s'adapter à ses exigences, mais un désastre pour ceux qui ne feront pas l'effort d'ajustement nécessaire.

Seule une formation scientifique de haut niveau, dans tous les domaines, et en particulier, dans les sciences agronomiques, permettra au peuple algérien de tirer parti des bienfaits de cette nouvelle donne.

C'est dans le souci de répondre aux exigences de la nouvelle dynamique agricole amorcée par le FNRDA et celles de la mondialisation de l'économie que le nouveau programme de la section « Production et Amélioration Végétales » (PAV) a été conçu.

Ce programme accorde une large place aux techniques modernes d'exploitation des cultures, en insistant sur la participation effective du futur ingénieur agronome , à la conception, la réalisation et au suivi des itinéraires techniques qui permettent de tirer profit des potentiels du milieu et du végétal cultivé.

Ainsi l'ingénieur agronome doit pouvoir, à chaque instant, établir un diagnostic et proposer des solutions adéquates propres à une situation agricole donnée. C'est dans cet esprit que les sorties occupent une place de choix dans ce programme.

La polyvalence recherchée par le programme est un impératif du marché de l'emploi .En effet, il ne s'agit plus de concevoir des programmes de développement mais il faut être en mesure de les appliquer en les adaptant aux situations si diverses de l'Algérie agricole.

Concevoir et appliquer des programmes de développement ne peuvent suffire , à eux seuls, à former un ingénieur de haut niveau, encore faut-il être de son temps, en maîtrisant les moyens modernes de communication et les sciences biotechnologiques qui n'ont pas encore livré tous leurs secrets.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
GRANDES CULTURES
CULTURES MARAICHERES
Production de plants en pépinière
Cultures protégées
Cultures hors-sol
Cultures maraîchères spéciales
ARBORICULTURE ET VITICULTURE
Arboriculture
Viticulture
GENETIQUE ET AMELIORATION DES PLANTES
Les bases théoriques de l'amélioration des plantes
Amélioration des espèces annuelles et fruitières
Ressources génétiques
Sélection
Cytogénétique
Génétique quantitative
Génétique des populations
PROTECTION DES VEGETAUX
Malherbologie
Phytopathologie
Plantes hôtes-organismes pathogènes
Zoologie agricole
Phytopharmacie
ECOLOGIE VEGETALE
TRAITEMENTS DE DONNEES ET STATISTIQUES
Expérimentation
Enquête
Modélisation
Informatique appliquée
GESTION ET MARKETING
Gestion
Marketing
ANALYSE DE PROJET
MISE EN VALEUR
Anglais I
Système de production en Algérie

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
PRODUCTION DE PLANTS ET SEMENCES
Les végétaux ligneux
Les plantes herbacées
ENTRETIEN DU VERGER ET DU VIGNOBLE
RECOLTE ET CONSERVATION
Récolte et conservation des fruits
Récolte et conservation des fourrages
ARBORICULTURE OASIENNE
PLANTES ORNEMENTALES, AROMATIQUES ET MEDICINALES
Plantes ornementales
Plantes aromatiques et médicinales
MORPHOGENESE VEGETALE ET REGULATION PHYSIOLOGIQUE
Morphogenèse
Régulation
BIOLOGIE MOLECULAIRE ET BIOTECHNOLOGIE
Biologie moléculaire
Biotechnologie
NUTRITION MINERALE
ANALYSE INSTRUMENTALE
LANGUE ET COMMUNICATION
Langue (Anglais II)
Communication

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 766 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Grandes cultures	51h		36h	54h	141h	9
Cultures maraîchères	90h			12h	102h	7
Arboriculture et viticulture générales	62h			18h	80h	5
Génétique et amélioration des plantes	75h		21h		96h	6
Protection des végétaux	86h30	9h	1h30		97h	6
Ecologie végétale	15h			3h	18h	1
Traitement de données et statistiques	34h	6h	45h		85h	6
Gestion et marketing	37h30		7h30		45h	3
Analyse de projet d'investissement	16h30		4h30		21h	2
Mise en valeur	15h			6h	21h	2
Anglais I	30h				30h	2
Systèmes de production en Algérie				30h	30h	2
Total	512h30	15h	115h30	123h	766h	51

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 345 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Production de plants et semences	19h 30		4 h 30		24h	2
Entretien du verger	21h			6h	30h	2
Récolte et conservation	30h		3h	6h	39h	3
Arboriculture oasienne	21h			39h	60h	4
Plantes ornementales, aromatiques et médicinales	30h	12h			42h	3
Morphogenèse et régulation physiologique	22 h 30				22 h 30	2
Biologie moléculaire et biotechnologies	22h 30				22 h 30	2
Nutrition minérale	21h				21h	2
Analyse instrumentale	18h	21h			39h	3
Langue(Anglais II) et communication	45h				45h	3
Total	250 h 30	33h	10 h 30	51h	345h	26

GRANDES CULTURES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 141 HEURES

Cours : 51 h	TP : 18 h	TD : 18 h	Sorties : 54 h

1. Objectifs

- Approfondissement des connaissances acquises en tronc commun
- Complément de cours sur certaines spéculations comme les cultures fourragères et céréalières : exploitation
- Développement de l'esprit critique à travers l'étude de situations réelles (*in situ*) et de recherches bibliographiques.

2. Contenu

A. Cours (51 heures)

Approfondissement des connaissances

1. Techniques simplifiées de travail du sol
2. Fonctionnement d'un peuplement cultivé
3. Différents systèmes fourragers
4. Cycle de développement des céréales secondaires
5. Cycle de développement des céréales d'été

B. Travaux pratiques (18 heures)

Mise en place et suivi d'essais abordant différents thèmes :

1. Fertilisation
2. Travail du sol
3. Densités de peuplement
4. Dates de semis
5. Espèces fourragères intensives
6. Associations fourragères
7. Etude des relations plante cultivée - plante adventice en culture de blé.

C. Travaux dirigés (18 heures)

1. Travaux d'exposés portant sur des thèmes d'agronomie générale
    - 1.1. Labour et travail du sol et évolution des méthodes
    - 1.2. Techniques simplifiées de travail du sol
    - 1.3. Systèmes de culture
    - 1.4. Prise de décision en agriculture
    - 1.5. Stratégie d'intensification des productions végétales herbacées

1.6. Productivité d’une culture

1.7. Salissement des cultures

1.8. Zonage variétal des blés

1.9. Problématique de la jachère

1.10. Fertilisation et fertilité des sols

2. Travaux d’exposés portant sur des thèmes ou espèces ou groupes d’espèces de grandes cultures

2.1. Les céréales principales (blés dur et tendre)

2.2. Les céréales secondaires (traditionnelles et introduites)

2.3. La céréaliculture en milieu saharien

2.4. L’irrigation des céréales en Algérie (complément)

2.5. Le développement des légumineuses vivrières à graines

2.6. Le développement des cultures industrielles : plantes saccharifères, tabac et oléagineux

2.7. Les graminées fourragères en Algérie

2.8. Les légumineuses fourragères en Algérie

2.9. Les systèmes fourragers

2.10. Les légumineuses à grosses graines pour aliment du bétail

2.11. Les arbres et arbustes fourragers.

D. Sorties (54 heures)

Analyse de situations réelles (hors I.N.A.) dans différentes régions agricoles : Mitidja, Bouira, Hautes plaines sétifiennes, plaines intérieures (Haut Chéliff), plateau du Sersou (Tiaret).

3. Contrôle des connaissances

Cours: 1 EMD

TP et TD: 1 note d'exposé + note de participation

Sorties : 2 rapports.

Calcul de la moyenne: (EMD + Exposé + Rapports + Participation) / 4

CULTURES MARAICHERES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 102 HEURES

Cours : 60 h	TP : 18h	TD : 12h	Sorties : 12 h

1. Objectifs

La partie production de plants en pépinière vise la caractérisation et la gestion de la pépinière, l'étude des méthodes de production de plants, l'évaluation de la qualité et leur installation en parcelle de production.

La partie cultures protégées traitera les divers échanges entre les milieux extérieur et intérieur de l'abri, le bilan énergétique ainsi que les principes généraux de la conception et la mise en place des abris.

La partie cultures hors - sol vise l'apprentissage des principes de base des cultures hors sol, la fabrication de la solution nutritive et la gestion automatisée de l'irrigation et/ou de la fertilisation.

La partie cultures maraîchères spéciales est réservée à l'étude des principales espèces légumières ayant un intérêt en Algérie. Elle vise à présenter, sous forme de fiche technique, la culture des légumes, en les regroupant par affinité culturale. Le temps réservé à chaque espèce est en relation directe avec l'importance de cette dernière en Algérie. Cet enseignement est accompagné de travaux pratiques sur le terrain. Ces TP seront consacrés à la conduite des cultures principales. Parallèlement, les étudiants entretiendront en culture, une collection des espèces de moindre importance.

2. Contenu

A. Cours (60 heures)

PREMIERE PARTIE : PRODUCTION DE PLANTS EN PEPINIERE

1. Notion de pépinière
2. Modes de production de plants
3. Techniques de production en mottes
4. Le substrat de culture
    - 4.1. Contraintes auxquelles sont soumis les substrats
    - 4.2. Qualités requises pour un substrat
    - 4.3. Propriétés des substrats
    - 4.4. Préparation des substrats
    - 4.5. Désinfection des substrats
    - 4.6. Neutralisation des substrats
    - 4.7. Fertilisation de fond des substrats
5. Le contenant
    - 5.1. Nature et propriétés de la paroi du contenant
    - 5.2. Géométrie du contenant

6. Conduite de la culture
    6.1. Fertilisation
    6.2. Irrigation
7. Contrôle de la croissance aérienne et la croissance racinaire
    7.1. Evaluation
    7.2. Ajustement
8. Transplantation des plants
    8.1. Contrôle non chimique
    8.2. Contrôle chimique : régulateurs de croissance
9. Conservation des plants
    9.1. Effets négatifs
    9.2. Conservation dans la serre
    9.3. Conservation en chambre froide
10. Programmation de la production de plants
    10.1. Programmation
    10.2.Optimisation du temps et de l'espace
    10.3. Nouvelles tendances
11. Transplantation des plants

11.1. Manutention
    11.2. Transplantation
    11.3. Période critique après la transplantation
    11.4. Problèmes communs aux plants en mottes

DEUXIEME PARTIE : CULTURES PROTEGEES

1. Introduction
2. Mode protection
    2.1. Paillage
    2.2. Petit-tunnel
    2.3. Abri-serre
    1.4. Culture sous bâche
3. Principes de base de la protection des cultures
4. Echanges d'énergie entre l'abri et l'extérieur
    4.1. Rayonnement
    4.2. Convection - conduction
    4.3. Echange par renouvellement
    4.4. Bilan d'énergie
5. Amélioration du bilan énergétique
    5.1. Etude des cas
    5.2. Réduction des pertes
    5.3. Accroissement des apports de chaleur
    5.4. Moyens utilisés pour limiter les déperditions
    5.5. Bilan avec apport d'énergie artificielle
6. Energies nouvelles pour chauffer les serres
    6.1. Géothermie

6.2. Energie solaire

6.3. Rejets industriels

7. Rentabilité des cultures sous serre

7.1. Charges financières et investissement

7.2. Répartition des charges

7.3. Coût d'investissement

TROISIEME PARTIE : CULTURES HORS -SOL

1. Historique
2. Définition
3. Domaine d'application

3.1. Cultures maraîchères

3.2. Cultures florales

4. Les différents systèmes de cultures hors - sol

4.1. Système sans substrat

4.2. Système avec substrat

4.3. Système sans recyclage de la solution nutritive

4.4. Système avec recyclage de la solution nutritive

5. Les substrats

5.1.Propriétés des substrats

5.2.Contrôles de choix

5.3.Substrats utilisés en culture hors - sol.

6. Les solutions nutritives

6.1. Rôle de la solution nutritive

6.2. Formulation de la solution nutritive à partir de l'eau d'irrigation

6.3. Etapes de la préparation de la solution nutritive

6.4. Systèmes de distribution de la solution nutritive

7. Contrôle de l'alimentation hydrique
8. Aspects phytosanitaires et environnement en culture hors - sol

QUATRIEME PARTIE : CULTURES MARAICHERES SPECIALES

1. Le plan d'étude des principales espèces

1.1. Origine, historique et importance économique

1.2. Etude de la plante

1.3. Physiologie

1.4. Incubation

1.5. Classification des variétés

1.6. Exigences pédoclimatiques et fertilisation

1.7. Plantation

1.8. Importance du calibre et de la densité de plantation

1.9. Production de semence

1.10. Récolte

1.11. Calibrage, conditionnement et conservation

1.12. Maladies et ravageurs de la pomme de terre

2. Les principales espèces

2.1. Les légumes tubéreux et bulbeux

2.2. Les légumes fruits (Les solanacées, les cucurbitacées, les légumineuses

2.3. Les légumes feuilles (les composées, les chénopodiacées, les crucifères et les ombellifères)

2.4. Les légumes racines

2.5. Les légumes vivaces

B. Travaux pratiques (18 heures)

1. La pomme de terre
2. La tomate
3. Le melon sous serre
4. Entretien d'une collection de légumes en plein champ
5. Analyse de substrat

6 Désinfection de substrat

7. Mise en place et couverture d'une serre

C. Travaux dirigés (12 heures)

Conception d'une installation de culture hors - sol

D. Sorties (12 heures)

1. Visite d'exploitation agricole privée
2. Visite de l'institut de développement des cultures maraîchères

3. Contrôle des connaissances

3 EMD

1 épreuve de moyenne durée (cours et TP) notée sur 20

Calcul de la moyenne : (EMD 1 + EMD 2 +EMD 3 +TP) /4

ARBORICULTURE ET VITICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL = 80 HEURES

Cours : 62 h	TP : 0	TD : 6 h	Sorties : 12 h

1. Objectifs

La partie arboriculture vise, à donner à l'étudiant les connaissances nécessaires portant sur :

- La connaissance des espèces fruitières en ce qui concerne tous les aspects liés à la biologie, la physiologie et à la conduite de leur culture .
- Les conditions de création d'un verger fruitier.
- Le choix du matériel végétal à mettre en place en l'occurrence les espèces et variétés fruitières ainsi que les porte-greffe à utiliser, compte tenu d'un certain nombre de facteurs du milieu .

La réussite d'une plantation de vigne dépend essentiellement du choix des cépages, des porte-greffe, du terrain et pour une très grande part, de la mise en œuvre des techniques culturales.

La partie viticulture a pour objectif :

- de connaître l'importance et les difficultés du choix d'un porte-greffe et d'un cépage
- de permettre de faire un choix judicieux du matériel végétal avec la sécurité désirable
- de donner les éléments de connaissance et de réflexion pour éviter les erreurs techniques lors de l'établissement d'un vignoble.

2. Contenu

A. Cours (62 heures)

PREMIERE PARTIE : ARBORICULTURE

1. Généralités
2. Création d'une pépinière fruitière
    - 2.1. Introduction
    - 2.2. Conditions nécessaires à la réussite d'une pépinière
    - 2.3. Organisation de la pépinière
3. La multiplication des arbres fruitiers
    - 3.1. Introduction
    - 3.2. Les différentes méthodes de multiplication
4. Le greffage des arbres fruitiers
    - 4.1. Introduction
    - 4.2. Conditions de réussite du greffage
    - 4.3. Les différents modes de greffage

4.4. Soins à donner aux greffes après greffage

5. Etude des porte-greffe
    5.1. Porte-greffe des rosacées à pépins
    5.2. Porte-greffe des rosacées à noyau
    5.3. Porte-greffe des agrumes
    5.4. Critères de choix des porte-greffe
6. Création d'un verger
    6.1.Introduction
    6.2.Etablissement d'un verger en fonction des éléments techniques
    6.3. Entretien d'une jeune plantation
7. Etude des différentes espèces fruitières
    7.1. Agrumes
    7.2. Olivier
    7.3. Palmier dattier
    7.4. Figuier
    7.5. Les rosacées à pépins
    7.6. Les rosacées à noyau

DEUXIEME PARTIE : VITICULTURE

1. Introduction
2. Modes de multiplication de la vigne
    2.1. Multiplication sexuée
    2.2. Multiplication asexuée
3. Etablissement d'un vignoble
    3.1. Préparation du terrain
    3.2. .Plantation
    3.3. Techniques de plantation
    3.4. Modes de plantation
    3.5. Entretien d'une jeune plantation
    3.6. Modes de conduite
    3.7. La taille de la vigne
4. Etude des principaux porte-greffes
5. Etude des principaux cépages
    6.1. Cépages de table utilisés
    6.2. Cépages de cuve
    6.3. Cépages de séchage

B. Travaux dirigés (6 heures)

Exposés sur des sujets d'actualité

C. Sorties (12 heures)

1. Visite d'une pépinière fruitière

2. Visite d’une exploitation fruitière
3. Visite d’un vignoble de production et d’une collection ampélographique

3. Contrôle des connaissances

Cours : 3 EMD

Travaux dirigés : Exposés

Travaux pratiques

Calcul de la moyenne : **(**EMD1 + EMD2 + EMD3 + TP + TD) / 5

GENETIQUE ET AMELIORATION DES PLANTES

VOLUME HORAIRE TOTAL = 96 HEURES

Cours : 75 h	TP : 6 h	TD : 15 h	Sorties : 0

1. Objectifs

La partie amélioration des plantes vise à faire connaître à l'étudiant les bases théoriques de l'amélioration des plantes, d'appliquer ces bases à l'amélioration des espèces annuelles et fruitières et de donner les méthodes de sélection utilisables pour ces espèces.

L'amélioration génétique des plantes ne peut se faire sans la connaissance du fonctionnement héréditaire d'une plante supérieure et des méthodes permettant de le modifier. C'est dans ce cadre que les programmes de cytogénétique (science qui étudie les mécanismes de transmission des chromosomes au niveau cellulaire) et de génétique (quantitative et des populations) qui permettent de comprendre les lois de l'hérédité des caractères ont été conçus.

La partie ressources génétiques vise la sensibilisation des étudiants aux aspects se rapportant à l'intérêt et aux enjeux des ressources génétiques, à quelques éléments de prospections et de collectes, à l'évaluation, la conservation, la gestion et, enfin, à la circulation des ressources.

2. Contenu

A. Cours (75 heures)

PREMIERE PARTIE : LES BASES THEORIQUES DE L'AMELIORATION DES PLANTES

1. Les gènes insaisissables : modalités et signification de l'héritabilité polygénique
    - 1.1. Définition des effets moyens
    - 1.2. Les effets de dominance
    - 1.3. Les formes d'épistasie
    - 1.4. L'expression des variances
2. Signification biologique de l'additivité : les linkats
    - 2.1. Valeurs sélectives et équilibres dans les taux de recombinaison entre deux gènes
    - 2.2. Les linkats
3. Hétérozygotie : inbreeding et hétérosis
    - 3.1. Définitions
    - 3.2. Mesure des niveaux de consanguinité ou d'hétérozygotie
    - 3.3. Hétérosis et inbreeding
4. Valeur d'un individu en croisement
    - 4.1. Les héritabilités
    - 4.2. Les balances génétiques
    - 4.3. Les aptitudes à la combinaison

4.4. Méthodes permettant d'apprécier la valeur d'un individu en croisement

5. Structures des populations naturelles
   5.1. Structure d'une population naturelle chez une espèce autogame
   5.2. Structure d'une population naturelle chez une espèce allogame

DEUXIEME PARTIE : AMELIORATION DES ESPECES ANNUELLES ET FRUITIERES

1. Amélioration des espèces annuelles
   1.1. Propriétés et objectifs de l'amélioration des espèces annuelles
   1.2. Stratégies d'amélioration des espèces autogames multipliées par graines
   1.3. Stratégies d'amélioration des espèces allogames multipliées par graines
   1.4. Amélioration des espèces annuelles à multiplication végétative
2. Amélioration des espèces fruitières
   2.1. Propriétés et objectifs de l'amélioration des espèces fruitières
   2.2. Méthodes d'amélioration des espèces fruitières

TROISIEME PARTIE : RESSOURCES GENETIQUES

1. Intérêts et enjeux
2. Prospections et collectes (objectifs et méthode)
3. Evaluation(objectifs et méthodes)
4. Conservation et gestion (Conservation *in situ* et conservation *ex situ)*
5. Circulation des ressources (aspects réglementaires, les risques)

QUATRIEME PARTIE : SELECTION

1. Sélection des espèces autogames
   1.1. Sélection dans les populations
   1.2. Sélection après hybridation
   1.3. Sélection en variétés composites
   1.4. Hybrides F_1
   2.Sélection des espèces allogames
   2.1. Sélection dans les populations
   2.2. Création de variétés hybrides contrôlés
   2.3. Création de variétés synthétiques
   3. Sélection des espèces à multiplication végétative (sélection clônale)
   3.1. Dans les populations naturelles
   3.2. Après hybridation
   3.3. Après mutagenèse

CINQUIEME PARTIE : CYTOGENETIQUE

1. Types de chromosomes chez les Eucaryotes
   1.1. Les chromosomes surnuméraires
   1.2. Réarrangements

2. L'euploïdie chez les Eucaryotes
    2.1. Haploïdie
    2.2. Polyploïdie
3. La pseudopolyploïdie
4. La diploïdisation naturelle et artificielle des polyploïdes
5 L'aneuploïdie et son rôle dans l'évolution
    5.1. Classification et historique de la découverte des aneuploïdes
    5.2. Cytogénétique des aneuploïdes

SIXIEME PARTIE : GENETIQUE QUANTITATIVE

1. Rappels de quelques notions statistiques
2. L'héritabilité d'un caractère
    2.1. Parenté et héritabilité
    2.2. Calcul de l'héritabilité
    2.3. Détermination du nombre et de la localisation des gènes
    2.4. Analyse approfondie de la variance
    2.5. Utilisation de l'héritabilité en élevage et en amélioration
3. Evolution de l'hétérozygotie au cours des générations
4. Le phénomène d'hétérosis
    4.1. Définition
    4.2. Hypothèses ou mécanismes
    4.3. Evolution de l'hétérosis au cours des générations

SEPTIEME PARTIE : GENETIQUE DES POPULATIONS

1. Populations mendéliennes, fréquences géniques et pool génique
    1.1. Définition
    1.2. Fréquence des gènes et des génotypes
2. Loi de HARDY-WEINBERG ou de l'équilibre génétique
    2.1. Acquisition ou restitution de l'équilibre HARDY-WEINBEERG
    2.2. Allèles multiples
    2.3. Gènes liés au sexe
    2.4. Cas de plusieurs loci
3. Modification de la fréquence génique
    3.1. La migration
    3.2. La mutation
    3.3. La sélection
    3.4. La dérive génétique

B. Travaux pratiques (6 heures)

1. Etude du pollen de différentes espèces annuelles et fruitières
2. Pollinisation dirigée sur deux espèces annuelles

3. Pollinisation dirigée sur deux espèces fruitières

C. Travaux dirigés (15 heures)

1. Calcul de l'héritabilité
2. Analyse diallèle Hayman (méthode graphique)
3. Analyse de la variance des tables diallèles selon Hayman
4. Analyse de la variance des tables diallèles selon Griffing
5. Calcul de la fréquence des gènes (loi de Hardy-Weinberg)

3. Contrôle des connaissances

Cours + TD : 2 EMD

Calcul de la moyenne : (EMD1 +EMD2)/2

PROTECTION DES VEGETAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL = 97 HEURES

Cours : 86 h 30	TP : 9 h	TD : 1h 30	Sorties : 0 h

1. Objectifs

L'importance des dégâts causés par les mauvaises herbes en agriculture risque de rendre vain tout effort d'intensification agricole. Aussi, pour élaborer une stratégie efficace de lutte contre ces ennemis des cultures, il est nécessaire d'inculquer au futur ingénieur agronome (quelle que soit sa spécialité) les éléments de base lui permettant de cerner de manière aussi précise que possible les relations des mauvaises herbes avec les peuplements cultivés, la nature des dégâts ainsi que les méthodes à adopter pour les contrôler. Ce sont là, les principaux aspects que prendra en compte la partie Malherbologie.

La phytopathologie s'intéressera à l'étude des grands groupes de maladies et à la reconnaissance de leurs symptômes.

L'objectif de l'étude de l'interaction plantes - pathogènes vise à comprendre les mécanismes à travers lesquels les plantes réagissent à un pathogène : résistance, tolérance et sensibilité.

2. Contenu

A. Cours (86 heures 30)

PREMIERE PARTIE : MALHERBOLOGIE

1. Aperçu général : Mauvaises herbes et Malherbologie
2. Importance économique
    - 2.1. Dans le monde
    - 2.2. En Algérie
3. Nuisibilité : Nature des dégâts
    - 3.1. Nuisibilité directe
    - 3.2. Nuisibilité indirecte
    - 3.3. Nuisibilité secondaire
4. Evolution de la flore adventice
    - 4.1. Ecologie de la germination
    - 4.2. Mécanismes d'évolution
    - 4.3. Facteurs d'évolution
5. Lutte contre les mauvaises herbes en Agriculture
    - 5.1. Lutte culturale
    - 5.2. Lutte par la modification du milieu
    - 5.3. Lutte biologique
    - 5.4. Lutte chimique

6. Les herbicides
    6.1. Généralités
    6.2. Classification
7. Les principales familles d'herbicides
    7.1. Herbicides minéraux (inorganiques)
    7.2. Huiles minérales
    7.3. Herbicides organiques de synthèse
    7.4. Conséquences pratiques
8. Les mauvaises herbes messicoles
    8.1. Caractéristiques
    8.2. Facteurs de distribution
    8.3. Principaux groupes : Biologie et Ecologie
    8.4. Dégâts
    8.5. Lutte et contrôle
9. Les mauvaises herbes des vergers et des vignes
    9.1. Caractéristiques et particularités
    9.2. Facteurs de distribution
    9.3. Principaux groupes : biologie et écologie
    9.4. Dégâts
    9.5. Lutte et contrôle

DEUXIEME PARTIE : PHYTOPATHOLOGIE

1. Rappel de la classification des maladies
2. Etude des grands groupes de maladies
    2.1. Pourritures des productions végétales
    2.2. Maladies racinaires
    2.3. Les galles fongiques et bactériennes
    2.4. Les caries et les charbons
    2.5. Les flétrissements vasculaires
    2.6. Les maladies bactériennes du feuillage
    2.7. Les maladies fongiques du feuillage
    2.8. Les mildious
    2.9. Les rouilles
    2.10. Les principales maladies virales et mycoplasmiques
    2.11. Les maladies physiologiques

Les maladies les plus importantes de chaque groupe sont étudiées. L'étude d'une maladie insiste sur la symptomatologie, l'étiologie, l'épidémiologie et la lutte.

TROISIEME PARTIE : PLANTES HOTES - ORGANISMES PATHOGENES

1. Mécanismes de variabilité chez les organismes
    1.1. Mécanismes généraux

1.2. Mécanismes spécifiques de la variabilité

2. Stades de variations chez les pathogènes

3. Types de résistances des plantes aux pathogènes

4. Génétique de la virulence des pathogènes et de la résistance des plantes

4.1. Effets de l'hybridation sur la variabilité des plantes

4.2. Hybridation pour la résistance des plantes aux maladies

5. Variabilité naturelle des plantes

5.1. Concept du gène pour gène

5.2. Nature de la résistance aux maladies

5.3. Hybridation des variétés résistantes

QUATRIEME PARTIE : ZOOLOGIE AGRICOLE

1. Les vertébrés nuisibles en agriculture

1.1. Les rongeurs

1.2. Les oiseaux

1.3. Procédés de lutte

2. Les ravageurs des grandes cultures (céréales)

2.1. Au champ

2.2. Les ravageurs au cours de l'entreposage

2.3. Stratégies de lutte et recommandations

3. Les ennemis des légumineuses fourragères

3.1. Les ravageurs des légumineuses à grosses graines

3.2. Les ravageurs des légumineuses à petites graines

4. Les ravageurs animaux du maïs

4.1. Les taupins (genre *Agriotes*)

4.2. Les noctuelles (Genres *Scotia* et *Heliothis*)

4.3. La sesamie : *Sesamia nonagrioides*

4.4. La pyrale du maïs

4.5. L'alucite des céréales

4.6. Moyens de lutte

5. Les ravageurs de la betterave

5.1. Les Taupins (Genre *Agriotes*)

5.2. Noctuelle gamma (*Plusia gamma*)

5.3. La casside de la betterave (*Casssida vittata*)

5.4. Moyens de lutte

6. Les ravageurs de la pomme de terre

6.1. Les Nématodes dorés de la pomme de terre

6.2. Le puceron vert de la pomme de terre

6.3. La Teigne de la pomme de terre (dégâts au champ et aux stocks)

6.4. Stratégies de lutte et recommandations

7. Les ravageurs des cultures légumières

7.1. Les ennemis de la tomate

7.2. Les ennemis du chou et du chou-fleur

7.3. Les ennemis de l'artichaut

8. Les ennemis des Cucurbitacées
    8.1. L'Acarien Tisserand *Tetranychus*
    8.2. Problèmes de la mouche des serres
    8.3. Possibilités de développement des pucerons
    8.4. Moyens de lutte
9. Les insectes ravageurs en arboriculture fruitière
    9.1. Les ennemis des agrumes
    9.2. Les ennemis des rosacées cultivées
    9.3. Les ravageurs du palmier dattier

CINQUIEME PARTIE : PHYTOPHARMACIE

1. Rappel sur les principaux ennemis des cultures
2. Les pesticides
    2.1. Classification
    2.2. Formulation
    2.3. Application
    2.4. Homologation
3. Conséquences de l'utilisation des pesticides
    3.1. Résistance
    3.2. Phytotoxicité
    3.3. Déséquilibre biologique
    3.4. Pollution
4. Description et modes d'action des pesticides
    4.1. Insecticides-Acaricides
    4.2. Nématicides
    4.3. Fongicides

B. Travaux pratiques (9 heures)

- Malherbologie :

    Deux séances de reconnaissances sur le terrain

    Une séance de reconnaissance sur logiciel

C. Travaux dirigés (1heure 30)

- Phytopathologie : plantes hôtes - organismes pathogènes : 1 séance d'exercice : résistance des plantes aux maladies

3. Contrôle des connaissances

- 4 EMD

Moyenne du module = (EMD1+ EMD2 +EMD3 + EMD4 /4**)**

ECOLOGIE VEGETALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 18 HEURES

Cours:15 h	TP	TD: 3 h	Sortie associée : 1semaine

1. Objectif

L'étude de la structure et du fonctionnement de l'écosystème comme unité fonctionnelle de base constitue un préalable indispensable pour une meilleure compréhension des écosystèmes artificiels et plus particulièrement les agro-écosystèmes. S'articulant autour de deux volets, descriptif et analytique, ce cours a pour objectif de donner aux étudiants les bases nécessaires pour la description du système écologique et les principales méthodes d'étude et d'analyse des communautés végétales.

2. Contenu

A. Cours (15heures)

1. Portée de l'écologie : rappels
2. Facteurs écologiques et facteurs de production
3. Structure et fonctionnement des écosystèmes
4. Les écosystèmes dans le monde
5. Méthodes d'étude de la végétation
   - 5.1. Stratégie d'échantillonnage
   - 5.2. Etude des communautés végétales
   - 5.3. Etude de la productivité
6. Méthodes d'analyse de la végétation
7. Productivités des agrosystèmes
8. Différents agrosystèmes

B. Travaux dirigés (3heures)

1 TD : Analyse des données floristiques

3. Contrôle des connaissances

- 1 EMD
- 1 Compte rendu de la sortie

Calcul de la moyenne : (EMD + Compte rendu de la sortie) /2

TRAITEMENTS DE DONNEES ET STATISTIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 85 HEURES

Cours : 34 h	TP : 6 h	TD : 45 h	Sortie : 0

1. Objectifs

Ce module a une importance capitale dans la mise en place des essais expérimentaux, l'analyse des données et leur interprétation en vue de tirer des conclusions fiables. Les connaissances acquises permettront aux étudiants de mener correctement l'expérimentation lors de la réalisation de leurs travaux de recherche de fin d'études.

L'enquête est une méthode d'investigation aussi importante que l'expérimentation classique. Néanmoins, elle vise des objectifs plus ou moins étendus et des voies différentes qu'il va falloir développer, sans oublier sa complémentarité avec l'expérimentation comme moyen analytique.

Grâce à l'outil informatique, la modélisation des systèmes de production végétale permet à l'étudiant d'apprendre à optimiser les composantes du rendement en vue d'une meilleure rentabilisation des investissements.

Compte tenu de l'outil informatique dans la gestion des ressources génétiques et l'amélioration des plantes, le module informatique appliquée vise à faire connaître à l'étudiant les techniques de gestion et d'analyse des données, de représentation et d'interprétation statistique en utilisant les logiciels appropriés.

2. Contenu

A. Cours (34 heures)

PREMIERE PARTIE : EXPERIMENTATION

1. Statistique descriptive à une dimension
2. Echantillonnage
3. Méthodes relatives aux moyennes
4. Problèmes généraux de l'expérimentation de plein champ
5. Les dispositifs expérimentaux
    - 5.1. Dispositif " couples " de Student
    - 5.2. Le dispositif " blocs " de Fisher
    - 5.3. Le dispositif " carré latin "
    - 5.4. Les dispositifs complexes
    - 5.5. Les séries d'essais (pluriannuels et/ou multilocaux)
    - 5.6. Les dispositifs " blocs incomplets "
6. Interprétation des résultats de l'analyse de variance
    - 6.1. Normalité

6.2. Test de Tukey
6.3. Interaction
6.4. Coefficient de variation

7. Transformation de variables
   7.1. Conditions d'application d'analyse de la variance
   7.2. Tests d'application
   7.3 .Les principales transformations
   7.4. Le choix d'une transformation
8. L'interférence statistique à deux et à trois dimensions
   8.1. Les méthodes relatives à la régression
   8.2. Les méthodes relatives à la corrélation
   8.3. Analyse de la covariance

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE

1. Définition et objectifs de l'enquête
2. Particularité de l'enquête
3. Différents types d'enquêtes
4. Différentes phases de réalisation d'une enquête
   4.1. Objectif recherché
   4.2. Identification de variables
   4.3. Echantillonnage
   4.4. Suivi sur le terrain
   4.5. Collecte des données
5. Traitement de l'enquête
   5.1. Définition de l'outil mathématique
   5.2. Criblage et hiérarchisation des variables
   5.3. Analyse fine
6. Interprétation des données
7. Recherche d'une approche complémentaire

TROISIEME PARTIE : MODELISATION

1. Généralités
2. Critique et analyse de données
3. Mise en œuvre d'un modèle
   3.1.Construction d'un modèle
   3.2. Détermination des paramètres d'un modèle
   3.3. Calage d'un modèle
   3.4. Tests d'un modèle
   3.5. Limites d'application d'un modèle
   3.6. Exploitation d'un modèle
4. Classification des modèles
   4.1 Modèles déterministes
   4.2. Modèles statistiques

4.3. Modèles stochastiques

5. Application de la modélisation à l'agronomie

QUATRIEME PARTIE : INFORMATIQUE APPLIQUEE

1. Généralités
2. Types de tableurs à utiliser en fonction des données et des objectifs
3. Méthodes de traitement de données
4. Interprétations
5. Présentation des résultats

B. Travaux pratiques (6 heures)

1. Utilisation de un ou de deux tableurs et d'un logiciel pour traitement de données et d'un logiciel de présentation graphique des données..

C. Travaux dirigés (45 heures)

1.Epérimentation

1.1. Comparaison de deux moyennes à effectifs égaux et inégaux

1.2. Analyse de la variance à un critère de classification : effectifs égaux et inégaux

1.3. Analyse de la variance à deux critères de classification : modèle croisé à une seule observation et à plusieurs observations

1.4. Analyse de la variance à trois critères de classification : modèle croisé à une seule observation et à plusieurs observations

1.5. Comparaison multiple de moyennes : méthodes de la plus petite différence significative, de Newman et Keuls, de Duncan et de Dunnett

2. Informatique appliquée

2.1. Saisie des données

2.2. Analyse statistique simple (ANOVA) comparaison des moyennes

2.3. Corrélations; régressions ; interprétation

2.4. Analyses des fréquences (test d'homogénéité, test de conformité)

2.5. Analyses des statistiques multivariées (AFC, ACP, AFD, classification)

3. Contrôle des connaissances

Cours + TD : 3 EMD

Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2 + EMD3) / 3

GESTION ET MARKETING

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 37 h 30	TP :	TD : 7 h 30	Sorties :

1. Objectifs

En première partie, il s'agit d'initier l'étudiant aux outils de la gestion afin qu'il puisse mieux assimiler l'économie de la production agricole.

En deuxième partie, il s'agit de donner à l'étudiant un ensemble d'outils qui lui permettront de mettre en évidence la situation de l'entreprise dans son environnement concurrentiel c'est à dire, quel est son domaine d'activité ? Quelles forces doit-elle affronter ? Quels sont les avantages concurrentiels dont elle dispose ? Quels handicaps doit elle surmonter ? Quelles stratégies à mettre en œuvre pour le couple marché–produit ?

2. Contenu

A. Cours (37 heures 30)

PREMIERE PARTIE : GESTION

1. Introduction
    1.1. Définition de l'entreprise en économie de marché
    1.2 . L'entreprise et son environnement
2. L'observation dans l'entreprise
    2.1. Notions de comptabilité générale et analytique
    2.2. Données techniques
3. Analyse de l'entreprise
    3.1. Analyse comparative
    3.2. Analyse de marges
    3.3. Analyse des prix de revient
    3.4. Analyse isolée des facteurs
4. La décision de l'entreprise
    4.1. Programmation linéaire
    4.2. Notion de choix des investissement

DEUXIEME PARTIE : MARKETING

1. Le marketing : culture commerciale
    1.1. Le concept de marketing et son évolution
    1.2. La culture commerciale
2. La stratégie d'entreprise et l'examen interne des produits

    2.1. Objectifs généraux et stratégie générale de l'entreprise

2.2. Contraintes stratégiques de l’entreprise

2.3. La production et la politique des prix

3. La connaissance des besoins et des marchés

3.1. Les besoins : définition, typologie, tendance

3.2. Le consommateur et son comportement

3.3. Tendance du marché (prix, commercialisation, communication)

4. Les facteurs de succès de l’entreprise

4.1. Stratégie d’innovation et stratégie de positionnement

4.2. L e choix du couple marché produit

4.3. Le plan de marketing

B. Travaux dirigés (7 heures 30)

1. Analyse d’un bilan comptable
2. Elaboration de fiches techniques
3. Analyse isolée des facteurs (main d’œuvre et machine agricole)
4. Analyse des prix de revient et des marges
5. Algorithme simplexe (modèle de décision)

3. Contrôle des connaissances

2 EMD

Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2)/ 2

ANALYSE DE PROJETS D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 17 h	TP :	TD : 4 h	Sorties :

1. Objectifs

Apprentissage des concepts ainsi que des procédures et canevas applicables à l'élaboration d'un projet de développement agricole et rural.

2. Contenu

A. Cours (17 heures)

1. Le projet comme instrument de développement
   - 1.1. Plan et projet de développent
   - 1.2. Cycle du projet
   - 1.3. Préparation du projet
2. Développement et productions générées par le projet
   - 2.1. Nature, mécanisme et effets de l'introduction du progrès technique en agriculture
   - 2.2. Utilisation optimale des ressources (Terre, eau, main d'œuvre)
   - 2.3. Nature et importance des intrants utilisés
   - 2.4. Produit agricole : nature, volume et rendement
3. Description et formulation du projet
   - 3.1. Description
   - 3.2. Estimations du coût
   - 3.3. Problèmes de financement
   - 3.4. Elaboration du cahier des charges
   - 3.5. Procédure de passation des marchés

B. Travaux dirigés (4 heures)

Etude de cas d'un projet d'investissement

1. Elaboration des données des projets
2. Traitement des données et résultats

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne :note de l' EMD

MISE EN VALEUR

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 15 h	TP :	TD :	Sorties : 6 h

1. Objectifs

Mettre à la disposition de l'étudiant les outils de base pour une utilisation optimale des sols.

2. Contenu

A. Cours (15 heures)

- Notions de fertilité des sols

1. Classement des terres (méthode FAO)
2. Amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques
3. Principes pour une utilisation durable des sols
4. Utilisation des systèmes experts, des banques de données et des systèmes d'information géographique pour une mise en valeur

B. SORTIES (6 heures)

Traiter un exemple de mise en valeur (amélioration des propriétés pédologiques, choix d'un assolement pour une utilisation durable du sol)

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne :Note de l' E M D

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours: 30 h	TP:	TD:	Sorties:

1. Objectifs

L'enseignement de la langue anglaise est une nécessité primordiale pour les étudiants en sciences agronomiques, cette langue étant l'outil de travail le plus utilisé dans le Monde. Il faut s'efforcer d'améliorer les connaissances acquises dans l'enseignement secondaire. L'utilisation des moyens modernes devrait favoriser l'apprentissage rapide de la langue. L'objectif, à long terme, serait de s'aligner sur les grandes écoles de part le Monde qui exigent la maîtrise de la langue anglaise et parfois l'obtention de diplômes universellement reconnus.

2. Contenu du module

A. Cours

B. Travaux pratiques

C. Travaux dirigés

3. Contrôle des connaissances

Cours : 1 EMD
Calcul de la moyenne : Note de l'EMD

SYSTEMES DE PRODUCTION EN ALGERIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours :	TP :	TD :	Sorties : 30 h

1. Objectifs

Ce module vise à faire connaître à l'étudiant les zones et les principaux systèmes de production dans les différentes régions d'Algérie.

L'accent sera mis sur la diversité des terroirs et des systèmes ainsi que sur la diversité des ressources génétiques cultivées et spontanées. Selon la situation (montagne, plaines, bas-fonds, terres incultes...), les éléments clés se rapportant à la gestion, l'utilisation, la valorisation des ressources naturelles et des potentialités du milieu seront mis en évidence en faisant appel aux connaissances théoriques acquises durant les deux années de formation.

La visite des unités de production et des stations de recherche permettra aux élèves ingénieurs de saisir l'importance des difficultés et des moyens mis en œuvre pour les surmonter (techniques culturales et conduites des cultures, objectifs de la sélection, production de semence...).

2. Contenu

Visites dans différentes unités de production

3. Contrôle des connaissances

Rapport de sortie

Participation

Moyenne du module : (Note du rapport + Note de participation) / 2

PRODUCTION DE PLANTS ET SEMENCES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 19 h 30	TP : 4 h 30	TD :	Sorties :

1. Objectifs

Ce module a pour objectif une maîtrise des techniques de multiplication de plants et semences ainsi que les critères de production de matériel végétal de qualité. Il permet à l'étudiant d'acquérir les bases scientifiques nécessaires à la multiplication de plants, de bien connaître les techniques de pépinières et la chaîne de propagation en vue d'obtenir un matériel végétal sain.

Par ailleurs, il est utile de donner les règles concernant l'exploitation de ce matériel végétal notamment, l'obtention de plants certifiés, ultime étape de cette chaîne. Ceci est d'une importance primordiale dans la formation d'un ingénieur agronome chargé soit de la production de plants, soit du contrôle et de la certification de plants et semences dont trois principaux organismes sont chargés de part leurs missions convergentes à la mise à la disposition du secteur utilisateur de plants et semences de qualité. C'est une condition majeure pour la mise en place de vergers et de vignobles capables de répondre à un besoin sans cesse croissant du consommateur en matière de fruits de qualité.

2. Contenu

A. Cours (19 heures 30)

PREMIERE PARTIE : LES VEGETAUX LIGNEUX

1. Généralités sur les techniques de multiplication des végétaux ligneux
2. Bases scientifiques de la production de plants et semences
    2.1. Physiologie des plants
    2.2. Physiologie des semences
3. Multiplication des arbres fruitiers et de la vigne
    3.1. Les différentes méthodes de multiplication
    3.2. Mise en place d'une chaîne de propagation de matériel végétal
    3.3. Etapes de la chaîne de propagation d'un matériel végétal de qualité
4. Production en pépinière de pleine terre
    4.1. Installation d'une pépinière de pleine terre
    4.2. Choix des semences
    4.3. Semis
    4.4. Greffages des arbres fruitiers et de la vigne
5. Production en pépinière hors - sol sous abri
6. Contrôle et certification des plants et semences
    6.1. But du contrôle et de la certification
    6.2. Définitions

- 6.3. Statut du matériel végétal
- 6.4. Les agréments
- 6.5. Le contrôle

7. Schéma de production de plants certifiés
   - 7.1. Sélection pour la qualité promologique
   - 7.2. Production de matériel initial
   - 7.3. Certification des plants et semences
   - 7.4. Le contrôle de la production des bois et plants de vigne
   - 7.5. Matériel de multiplication certifié
   - 7.6. Production de porte-greffes et de boutures
   - 7.7. Contrôle et certification des plantes mères
   - 7.8. Récolte et certification des porte-greffes, marcottes et boutures
   - 7.9. Plants certifiés

DEUXIEME PARTIE : LES PLANTES HERBACEES

1. Relation entre amélioration et production des semences
2. Types de semences
   - 2.1. Semences de souches
   - 2.2. Semences de bases
   - 2.3. Semences certifiée.
   - 2.4. Lignées autoreproductibles
   - 2.5. Semences Hybrides F1
   - 2.6. Semences de variétés synthétiques
3. Champs de production de semences
   - 3.1. Choix
   - 3.2. Inspection
   - 3.3. Normes
   - 3.4. Préparation
4. Récolte et conditionnement.
   - 4.1. Stade de récolte
   - 4.2. Conditionnement
5. Contrôle de la qualité
   - 5.1. Normes
   - 5.2. Echantillonnage
   - 5.3. Analyse de la pureté
   - 5.4. Test de la germination
6. Etude des cas
   - 6.1. Le blé
   - 6.2. Le maïs
   - 6.3. La luzerne pérenne
   - 6.4. La pomme de terre

B. Travaux pratiques (4 heures 30)

1. Préparation du substrat : désinfection, mélange, neutralisation, fertilisation de fond
2. Semis : stratification en chambre froide, exécution du semis
3. Multiplication en pépinière : greffage des arbres fruitiers et de la vigne (différentes méthodes)

3. Contrôle des connaissances

Cours : 1 EMD

Calcul de la moyenne: Note de l’EMD

ENTRETIEN DU VERGER ET DU VIGNOBLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 21 h	TP :	TD : 3 h	Sorties : 6 h

1. Objectifs

L'objectif visé repose d'une façon générale sur une bonne conduite d'un verger et d'un vignoble.

Les principaux aspects portent sur l'entretien du sol en verger ou en vignoble déjà en place et sur les interventions culturales liées au sol et au végétal.

Ces interventions sont principalement le travail du sol, l'engrais vert, la fertilisation, le désherbage, l'irrigation, les tailles et les traitements phytosanitaires.

Toutes ces connaissances permettront à l'étudiant de mieux concevoir un itinéraire technique conduisant à une gestion convenable d'un patrimoine (verger, vignoble) destiné à rester en place plusieurs années et à produire des fruits en quantité et qualité.

2. Contenu

A. Cours (21 heures)

1. Introduction
2. Entretien du sol
3. Fertilisation
    - 3.1. Détermination des besoins des arbres fruitiers en éléments nutritifs
    - 3.2. Ressources du sol
    - 3.3. Ressources au niveau du végétal : diagnostic foliaire
    - 3.4. Détermination des besoins des arbres fruitiers
    - 3.5. Détermination des besoins de la vigne
    - 3.6. Fertilisation proprement dite
4. Désherbage
    - 4.1. Effets des mauvaises herbes des arbres fruitiers et de la vigne
    - 4.2. Herbicides
    - 4.3. Les herbicides utilisés en arboriculture fruitière et en viticulture en Algérie
    - 4.4. Méthodes de désherbage
    - 4.5. Possibilités d'action au niveau d'un verger et d'un vignoble
    - 4.6. Exemples de calendrier de désherbage sur verger et sur vigne
5. Taille des arbres fruitiers et de la vigne
    - 5.1. Taille de formation
    - 5.2. Taille de fructification

6. Irrigation en verger
    6.1. Détermination des besoins en eau
    6.2. Méthodes d’irrigation
    6.3. Conduite de l’irrigation
7. Traitements phytosanitaires des arbres fruitiers et de la vigne
    7.1. Identification des parasites et des ravageurs
    7.2. Seuil de nuisibilité
    7.3. Choix du pesticide
    7.4. Date d’application
    7.5. Mode d’épandage

B. Travaux pratiques (6 heures)

Visite d’un chantier de taille des arbres fruitiers et de la vigne

C. Travaux dirigés (3 heures)

Exposés

3. Contrôle des connaissances

Cours : 1 EMD
Travaux dirigés : Exposés
Calcul de la moyenne **:** (Note cours + Note TD) / 2

RECOLTE ET CONSERVATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 39 HEURES

Cours : 30 h	TP :	TD : 3 h	Sorties : 6 h

1. Objectifs

La première partie du module a pour objectif la maîtrise d'un certain nombre de facteurs qui déterminent la qualité du fruit depuis sa récolte jusqu'à sa conservation à l'état frais. En effet, le comportement ultérieur de celui-ci durant son transport et son stockage est conditionné par les soins apportés à la récolte, à sa manipulation, à son conditionnement et à sa conservation. Toutes ces étapes doivent être bien menées car les conditions exigées par le commerce sont assez pointues eu égard à la concurrence sans cesse croissante du marché.

Cette matière vise une bonne connaissance de la physiologie d'un fruit après récolte, des aspects liés à son conditionnement lorsqu'il n'est pas consommé en saison. Elle vise également l'acquisition des modalités de la conservation qui sont assez complexes car liés aux espèces et variétés fruitières.

La deuxième partie a pour objectif de sensibiliser les étudiants aux aspects de récolte et conservation des fourrages. Seront abordées les différentes méthodes de récolte et de conservation des ressources fourragères. L'accent sera mis sur les méthodes pratiquées en Algérie.

2. Contenu

A. Cours (30 heures)

PREMIERE PARTIE : RECOLTE ET CONSERVATION DES FRUITS

1. Introduction
2. Physiologie de la maturation des fruits
3. Récolte des fruits
   - 3.1. Détermination de la date de récolte des fruits
   - 3.2. Pratique de la récolte
4. Conditionnement des fruits
   - 4.1. Aspects techniques
   - 4.2. Aspects économiques
   - 4.3. Réglementation des emballages et conditionnement (normalisation des fruits et des emballages)
5. Conservation des fruits
   - 5.1. Action des facteurs intervenant en verger sur la conservation des fruits
   - 5.2. Principes et facteurs de la conservation des fruits
   - 5.3. Modalités de la conservation
6. Aspects phytopathologiques des fruits conservés
   - 6.1. Maladies physiologiques

6.2. Maladies fongiques

DEUXIEME PARTIE : RECOLTE ET CONSERVATION DES FOURRAGES

1. Définition et intérêts
   1.1. Définition
   1.2. Intérêts
2. Récoltes
   2.1. Utilisation directe
   2.2. Utilisation indirecte (récolte)
3. Différentes méthodes de conservation
   3.1. Conservation par voie sèche
   3.2. Conservation par voie humide
4. Méthodes utilisées en Algérie et possibilités d'amélioration
   4.1. Méthodes
   4.2. Possibilités d'amélioration

B. Travaux pratiques (6 heures)

Visite d'une station de conditionnement et de conservation des fruits

C. Travaux dirigés (3 heures)

Exposés

3. Contrôle des connaissances

Cours : 2 EMD
Travaux dirigés : Exposés
Calcul de la moyenne : (E.MD1+ EMD2 + Note TD) / 3

ARBORICULTURE OASIENNE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 21 h	TP :	TD : 3h	Sorties : 36 h

1. Objectifs

L'Arboriculture fruitière dans les oasis est une activité agricole très importante occupant une place de choix dans l'agronomie saharienne. Cette spéculation constitue l'une des principales sources de revenu et un moyen de fixation des populations locales.

Dans le cadre de ce module, plusieurs objectifs scientifiques et pratiques sont visés. En effet, la connaissance de la plante, ses exigences, sa culture et sa conduite sont les principaux aspects qu'un ingénieur agronome doit maîtriser. En complément de ces notions scientifiques, une sortie pédagogique à travers les zones de culture, à savoir les oasis algériennes, permettra à l'étudiant de s'imprégner des réalités quotidiennes de l'agriculture saharienne en général et de la diversité des espèces et variétés fruitières dans les oasis.

2. Contenu

A. Cours (21 heures)

1. Connaissance du milieu naturel
    1.1. Le sol
    1.2. Le climat
2. Les principales espèces fruitières cultivées dans les oasis
    2.1. Le palmier dattier
    2.2. Autres cultures fruitières dans les oasis

B. Travaux dirigés (3 heures)

Compte rendu du voyage d'étude

C. Sorties (36 heures)

Voyage d'étude dans les palmeraies algériennes

3. Contrôle des connaissances

Cours : 1 EMD
Travaux dirigés : Compte rendu du voyage d'étude
Calcul de la moyenne : (Note cours + Note TD) / 2

PLANTES ORNEMENTALES, AROMATIQUES ET MEDICINALES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 42 HEURES

Cours : 30 h	TP : 12 h	TD :	Sorties :

1. Objectifs

L'objectif recherché est de faire connaître à l'étudiant les principales espèces aromatiques et médicinales qui sont cultivées et utilisées en Algérie. L'étudiant apprendra comment les multiplier et les cultiver et enfin connaîtra les principes technologiques utilisés pour leur transformation afin de pouvoir choisir l'itinéraire technique qui aboutit aux produits recherchés.

2. Contenu

A. Cours (30 heures)

PREMIERE PARTIE : PLANTES ORNEMENTALES

1. Historique
2. Zones de production
3. Méthodes de multiplication
   - 3.1. Semis
   - 3.2. Division de souche : éclatage
   - 3.3. Drageonnage
   - 3.4. Marcottage
   - 3.5. Bouturage
   - 3.6. Greffage
   - 3.7. Culture *in vitro*
4. Plantes en pots
   - 4.1. Plantes ligneuses à fleurs
   - 4.2. Plantes herbacées à fleurs
5. Plantes pour la production de fleurs coupées
   - 5.1 Plantes ligneuses
   - 5.2 Plantes bulbeuses
6. Plantes à massif
   - 6.1. Plantes annuelles
   - 6.2. Plantes bisannuelles
   - 6.3. Plantes "molles"
   - 6.4. Plantes vivaces
7. Plantes pour lignes d'alignement
8. Plantes pour haies
9. Plantes pour pelouses (gazon)

DEUXIEME PARTIE : PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES

1. Historique
2. Zone de production
3. Etude des espèces
    3.1. Jasmin
    3.2. Lavande et Lavandin
    3.3. Rosier à parfum
    3.4. Géranium rosat
    3.5. Mimosa à parfum
    3.6. Menthe
    3.7. Verveine citronnelle
    3.8. Bigaradier
4. Techniques de culture
5. Récolte et conditionnement
6. Procédés d'extraction et de transformation

B. Travaux pratiques (12 heures)

1. Méthodes de multiplication
2. Mise en place et suivi d'une collection de plantes aromatiques et médicinales

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne : Note de l'E M D

MORPHOGENESE VEGETALE ET REGULATION PHYSIOLOGIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 22 HEURES 30

Cours : 22 h 30	TP :	TD :	Sorties :

1. Objectifs

L'objectif de ce module est la connaissance d'une part, des mécanismes de développement, de croissance, de dormance, d'inhibition et de fructification et d'autres part, des mécanismes biochimiques développés par la plante pour s'adapter à la sécheresse et des processus physiologiques et métaboliques de la germination des semences. Les intérêts pratiques des différents mécanismes sont mis en évidence au niveau des programmes d'hybridation, de multiplications végétatives (classique et *in vitro*).

2. Contenu

A. Cours (22 heures 30)

PREMIERE PARTIE : MORPHOGENESE

1. Développement et croissance
   - 1.1. Auxesis
   - 1.2. Merisis
   - 1.3.Différenciation anatomique et fonctionnelle
2. Contrôle de la morphogenèse
   - 2.1. Facteurs extrinsèques
   - 2.2. Facteurs intrinsèques
3. Les tropismes
   - 3.1. Phototropisme
   - 3.2. Géotropisme
   - 3.3. Thermotropisme
   - 3.4. Autres tropismes
4. Mécanismes de la vie latente, l'inhibition et la dormance
   - 4.1. Vie latente
   - 4.2. Entrée et sortie de la vie latente
   - 4.3. Germination des semences
   - 4.4. Photosensibilité des semences
   - 4.5. Dormances tégumentaires
   - 4.6. Dormances embryonnaires
   - 4.7. Dormances secondaires
   - 4.8. Dormance des bourgeons
   - 4.9. Dominance apicale
5. Mécanismes de la vernalisation et de l'acquisition de l'aptitude à fleurir
   - 5.1. Exigences des espèces

5.2. Traitements vernalisants
5.3. Caractères de la vernalisation
5.4. Lieux de perception du stimulus et transmission de l'induction
5.5. Moyens d'acquisition de l'aptitude de la floraison

6. Mécanisme de la mise à fleur et photopériodisme
6.1. Facteurs trophiques
6.2. Effet du photopériodisme
6.3. Induction expérimentale de la floraison

7. Régulateurs de croissance et différenciation
7.1. Régulateurs de croissance et morphogenèse
7.2. Cals cicatriciels
7.3. Différenciation et dédifférenciation

DEUXIEME PARTIE : REGULATION

1. Mécanismes d'adaptation à la sécheresse (moyens biochimiques)
1.1. Mécanismes d'adaptation des plantes
1.2. Processus biologiques affectés par la perte d'eau
1.3. Accumulation de solutés (osmorégulation)

2. Mécanismes physiologiques de la dormance et sa levée
2.1. Dormance et régulateurs de croissance
2.2. Cas de l'éthylène
2.3. Métabolisme des nucléotides
2.4. Taux d'ADN, d'ARN et de protéines

3. Evolution des acides nucléiques au cours de la germination des semences
3.1. Aspects fondamentaux
3.2. Relation entre les régulateurs de croissance et des acides nucléiques au cours de la germination
3.3. Adaptation observées au cours de l'imbibition

4. Régulation hormonale de la germination (exemple chez les céréales)
4.1. Les changements biochimiques au cours de la germination
4.2. Régulation des hydrolases
4.3. Localisation de la synthèse des gibbérellines
4.4. Rôle de la GA3 dans la synthèse des acides ribonucléiques
4.5. Changements structuraux et ultrastructuraux dus à la GA3

5. Métabolisme énergétique des semences au cours de la germination
5.1. Mobilisation des réserves au cours de la germination
5.2. Etude des nucléotides adényliques au cours de la germination

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne : Note de l'E M D

BIOLOGIE MOLECULAIRE ET BIOTECHNOLOGIES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 22 HEURES 30

Cours : 22 h 30	TP :	TD :	Sorties :

1. Objectifs

L'objectif principal est de faire comprendre à l'étudiant, d'une part les mécanismes qui régissent la régulation de l'expression des gènes à l'échelle moléculaire aussi bien chez les procaryotes que chez les eucaryotes, d'autres part les différentes techniques utilisées en biologie moléculaire pour la caractérisation des plantes et des agents pathogènes ainsi que les techniques de manipulation de l'ADN.

2. Contenu

A. Cours (22 heures 30)

PREMIERE PARTIE : BIOLOGIE MOLECULAIRE

1. Marqueurs génétiques classiques
    1.1. Principes généraux
    1.2. Marqueurs morphologiques
    1.3. Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)
2. Marqueurs moléculaires
    2.1. Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
    2.2. Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
    2.3. Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)

DEUXIEME PARTIE : BIOTECHNOLOGIE

1. Biotechnologies douces
    1.1. Clonage
    1.2. Assainissement *in vitro*
    1.3. Haplométhodes
    1.4. Variations somaclonale
    1.5. Hybridations somatiques
2. Notions de génie génétique
    2.1. Fondements biologiques
    2.2. Principe
    2.3. Enzymes de restriction et de ligation
    2.4. Vecteurs de clonage et d'expression
    2.5. Transgenèse
3. Exemples d'espèces génétiquement modifiées

3.1. Maïs

3.2. Tomate

3.3. Pommier

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne :Note de l’E M D

NUTRITION MINERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 21 HEURES

Cours : 21 h	TP :	TD :	Sorties :

1. Objectifs

Les différents mécanismes de la nutrition minérale sont abordés. Cet enseignement fait appel à des notions d'anatomie, de physiologie et d'agropédologie. Le but essentiel est de donner à l'étudiant les bases nécessaires au raisonnement d'une fertilisation minérale.

2. Contenu

A. Cours (21 heures)

1. La physiologie de la nutrition
   - 1.1. Les mécanismes d'absorption des élément minéraux
   - 1.2. La nutrition azotée
   - 1.3. La nutrition phospho - potassique
   - 1.4. Les méthodes d'étude de l'alimentation minérale des plantes
2. Les relations hydriques dans le système sol – plante - atmosphère (S.P.A.)
   - 2.1. Les potentiels hydriques dans le continuum SPA
   - 2.2. Les mouvements de l'eau dans la plante
   - 2.3. Le stress hydrique
3. Le sol et la phase liquide
   - 3.1. Les échanges ioniques
   - 3.2. Les microstructures du sol dans l'environnement des racines
   - 3.3. Les nouvelles méthodes d'étude et analyse des sols
4. Le raisonnement de la fertilisation
   - 4.1. Fertilisation des grandes cultures
   - 4.2. Fertilisation des cultures maraîchères

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne :Note de l' E M D

ANALYSE INSTRUMENTALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 39 HEURES

Cours : 18 h	TP : 21 h	TD :	Sorties :

1. Objectifs

L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants qui préparent leur mémoire de fin d'études de maîtriser les principales techniques d'analyse au niveau du végétal et du sol.

2. Contenu

A. Cours (18 heures)

1. Introduction
2. Méthodes spectrométriques
   - 2.1. Spectrométrie d'absorption moléculaire
   - 2.2. Spectrométrie d'émission atomique
   - 2.3. Spectrométrie d'absorption atomique
3. Méthodes électrochimiques
   - 3.1. Mesure du pH
   - 3.2. Mesure de la conductivité
4. Méthodes enzymatiques
   - 4.1. La nitrate réductase
   - 4.2. Le test ELISA
5. La chambre à pression ; Le potentiel hydrique foliaire
6. Les autres techniques
   - 6.1. La lyophilisation
   - 6.2. Le dosage de l'azote
   - 6.3. La PCR

B. Travaux pratiques (21 heures)

Chaque méthode fera l'objet d'un TP où l'étudiant aura à appliquer les notions théoriques, en se familiarisant avec les appareils de mesure , et les principales techniques d'analyse sur le végétal et le sol.

3. Contrôle des connaissances

1 EMD

Calcul de la moyenne :Note de l'E M D

LANGUE ET COMMUNICATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 45 h	TP :	TD :	Sorties :

1. Objectifs

Transmettre à l'étudiant l'art de l'expression orale qui a donné à de grands Hommes la possibilité de se faire connaître, de faire connaître leurs idées et même de divulguer celles des autres.

Permettre à l'étudiant d'utiliser les techniques modernes de la communication orale et écrite et de connaître les lois de la communication et les règles d'or pour diriger efficacement un débat ou dresser un diagnostic et vulgariser ses idées.

2. Contenu

A. Cours (45 heures)

PREMIERE PARTIE : LANGUE (ANGLAIS II)

Dans cette matière, l'enseignant encadre l'étudiant pour l'exploitation de la bibliographie relative à son mémoire de fin d'étude. Il est d'abord demandé à l'étudiant un effort personnel de compréhension et d'analyse de texte en le préparant avant d'arriver en cours. L'enseignant ne constitue qu'un soutien en cas de difficultés rencontrées par l'étudiant.

Par ailleurs, l'étudiant doit s'initier durant cet enseignement à réaliser le travail inverse, c'est à dire, traduire un texte des langues arabe, française ou autre vers la langue anglaise. Ceci devrait lui permettre au terme de cet enseignement de présenter des résultats, sous forme de publication, en langue anglaise.

DEUXIEME PARTIE: LES TECHNIQUES DE L'EXPRESSION ET DE LA COMMUNICATION ORALE

1. Niveau des méthodes
    - 1.1. Les interviews ou le tête à tête
    - 1.2. Les réunions
    - 1.3. Les exposés
    - 1.4. Les conférences et séminaires
2. Niveau des techniques
    - 2.1.La voix
    - 2.2.Les regards
    - 2.3.Les gestes
3. Niveau des outils et moyens
    - 3.1.Les documents techniques, iconographiques et photographiques
    - 3.2. L'audiovisuel

TROISIEME PARTIE : LES TECHNIQUES DE L'EXPRESSION ET DE LA COMMUNICATION ECRITE

1. Les documents littéraires et généraux
2. Les documents administratifs
3. Les documents scientifiques spécialisés

QUATRIEME PARTIE: LES REGLES ET LOIS DE LA COMMUNICATION

CINQUIEME PARTIE: ANIMATION ET EXERCICES PRATIQUES

3. Contrôle des connaissances

Cours : 2 EMD

Calcul de la moyenne : (EMD1 + EMD2) / 2

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T
D E
T E C H N O L O G I E A G R I C O L E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION

ALIMENTATION ET NUTRITION HUMAINE

(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Il y a plus de 3 décennies, la F.A.O recommandait à tous ses Etats de considérer l'enseignement et la recherche en Nutrition et en Alimentation humaine comme axe prioritaire.

En 1992, tous les représentants des gouvernements membres de la F.A.O., présents à la Conférence intergouvernementale sur la Nutrition tenue à Rome, ont déclaré nécessaire de créer des commissions interministérielles chargées des problèmes de Nutrition et d'Alimentation dans chaque pays.

En 1995, la première Commission Interministérielle chargée de l'Alimentation et de la Nutrition des algériens a été mise en place.

En mai 1996, le Gouvernement annonçait la création prochaine d'un Haut Comité National pour l'Agriculture et l'Alimentation.

Ainsi, c'est après plus de 30 années que les questions liées à l'alimentation et à la nutrition des individus dans le développement social et économique ont reçu l'importance qu'elles méritaient.

Cependant, la maîtrise de ces questions exige des personnels qualifiés maîtrisant tous les nouveaux concepts en matière de Nutrition et d'Alimentation humaine ainsi que les techniques d'investigation dans ce domaine. Ils doivent être capables de proposer des solutions à certains problèmes et apprécier l'impact des mesures prises. L'absence quasi-totale de tels personnels qualifiés en Algérie a paralysé les activité de la Commission Interministérielle sur l'Alimentation et la Nutrition des algériens depuis son installation

OBJECTIFS : Les objectifs sont au nombre de quatre

1. En matière de formation graduée

Il s'agit de former des spécialistes en Alimentation et Nutrition humaine pour tous les secteurs touchant à la notion de l'équilibre nutritionnel de l'homme. L'enseignement porte sur les besoins nutritionnels et alimentaires, la toxicologie alimentaire, le comportement des consommateurs, les problèmes alimentaires et nutritionnels en Algérie et dans d'autres pays, l'épidémiologie des malnutritions, les systèmes alimentaires et leurs dynamiques, la planification alimentaire et nutritionnelle.... etc.

L'objectif de cet enseignement est d'approfondir les connaissances en Nutrition fondamentale et appliquée et en Nutrition et Alimentation humaine pour sensibiliser l'étudiant à la finalité nutritionnelle des produit alimentaires, l'amener à faire une synthèse entre les exigences nutritionnelles, le souci de la qualité exigée par le consommateur et le souci de sa protection. Enfin, il s'agit de l'amener à participer plus tard, dans sa vie professionnelle, à l'amélioration de la qualité et de la valeur nutritionnelle des produits alimentaires.

2. En matière de formation post - graduée

L'objectif est de donner une expérience en matière de recherche orientée vers la solution de problèmes de nutrition et de consommation qui se posent en Algérie.

3. En matière de Recherche Développement

Les programmes qui y seront développés, aborderont tous les problèmes liés à l'amélioration qualitative des produits agro-alimentaires, la création de produits nouveaux, les enquêtes nutritionnelles et alimentaires …etc.

4. Au niveau information

Le département auquel est rattachée la section peut servir de centre de référence et de conseil aux autorités en matières de politiques alimentaires et nutritionnelles. Une véritable banque de données et de statistiques permettront d'établir des monographies sectorielles, au niveaux régional et national, avec d'autres secteurs internes à l'INA tel que la département d'Economie Rurale.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION ALIMENTATION ET NUTRITION HUMAINE

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

INTITULE DES MODULES
Digestion et absorption
Biologie moléculaire et génie génétique
Métabolisme glucidique et physiologie de la régulation
Métabolisme lipidique et physiologie de la régulation
Métabolisme protéique et physiologie de la régulation
Métabolisme hydrominéral
Métabolisme vitaminique
Bioénergétique
Besoins nutritionnels
Statistiques appliquées I
Informatique
Les systèmes alimentaires
Les altération alimentaires
Propriétés physico – chimiques des aliments
Méthodes instrumentales d'analyse
Analyse des matières alimentaires
Génie chimique
Microbiologie alimentaire
Elaboration et transformations alimentaires
Anglais
Techniques de documentation
Qualités réglementaires des aliments
Toxicologie alimentaire
Analyse de projet d'investissement
Planification et politiques alimentaires
Maladies nutritionnelles
Diététique appliquée
Techniques d'évaluation de la consommation alimentaire
Techniques d'évaluation de l'état nutritionnel
Techniques d'évaluation du métabolisme *in vivo* et *in vitro*
Biométrie appliquée

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION ALIMENTATION ET NUTRITION HUMAINE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL :774 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Digestion et absorption	30 h				30 h	02
Biologie moléculaire et génie génétique	18 h		6 h		24 h	01
Métabolisme glucidique et physiologie de la régulation	30 h		10 h		40 h	03
Métabolisme lipidique et physiologie de la régulation	30 h		10 h		40 h	03
Métabolisme protéique et physiologie de la régulation	30 h		10 h		40 h	03
Métabolisme hydrominéral	30 h				30 h	02
Métabolisme vitaminique	30 h				30 h	02
Bioénergétique	25h				25h	02
Besoins nutritionnels	35h		15h		50 h	03
Statistiques appliquées I	30h		15h		45h	03
Informatique	15h		15 h		30h	02
Les systèmes alimentaires	15 h	30h			45h	03
Les altération alimentaires	15 h				15 h	01
Propriétés physico - chimiques des aliments	15 h				15 h	01
Méthodes instrumentales d'analyse	25 h	30 h			55 h	04
Analyse des matières alimentaires	25 h	30 h			55 h	04
Génie chimique	30h	30 h			60h	04
Microbiologie alimentaire	25 h	30 h			55 h	04
Elaboration et transformations alimentaires	30h			30h	60h	04
Anglais	30h				30h	02
Total 4eme Année	**513h**	**150 h**	**81 h**	**30 h**	**774 h**	**53**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION ALIMENTATION ET NUTRITION HUMAINE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 305 HEURES

MODULES	COURS	T.P	T.D	SORTIE	V.H.T	COEF
Techniques de documentation	10 h				10 h	01
Qualités réglementaires des aliments	25 h				25 h	02
Toxicologie alimentaire	25 h				25 h	02
Analyse de projet d'investissement	16 h		4 h		20 h	01
Planification et politiques alimentaires	30 h				30 h	02
Maladies nutritionnelles	30 h				30 h	02
Diététique appliquée	30 h				30 h	02
Techniques d'évaluation de la consommation alimentaire	30 h				30 h	02
Techniques d'évaluation de l'état nutritionnel	30h				30 h	02
Techniques d'évaluation du métabolisme *in vivo* et *in vitro*	15h	15h			30 h	02
Biométrie appliquée	30 h	15 h			45 h	03
Total 5ème année	**271h**	**30h**	**4h**		**305 h**	**21**

DIGESTION ET ABSORPTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Les aliments une fois produits, choisis et consommés, sont utilisés par l'Homme. En fait, ils ne peuvent être utilisés comme tels sans être transformés en nutriments dans le tube digestif . Autrement dit , entre les aliments dans leur grande diversité et les systèmes métaboliques, qui convertissent la majorité des nutriments en énergie pour faire fonctionner le corps humain, il existe un système de transformation la digestion, et de sélection l'absorption. L'objectif de ce module est d'étudier les aspects les plus importants de ce phénomènes en tant que première étape de l'utilisation des aliments par l'Homme. Ce module doit précéder l'exploration des métabolismes des nutriments.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU TUBE DIGESTIF

1. Anatomie fonctionnelle du tube digestif
2. Les aliments dans la bouche et les phénomènes de déglutition
3. La sécrétion et la motricité gastrique
4. La sécrétion biliopancréatique
5. Le transit intestinal et motricité au niveau de l'intestin grêle
6. Les hormones digestives
7. Physiologie du gros intestin

CHAPITRE II . DIGESTION ET ABSORPTION EN RELATION AVEC LES DIFFERENTS GROUPES D'ALIMENTS

1. Absorption hydrominérale
2. Les aliments glucidiques et les édulcorants
3. Les aliments protéiques
4. Les aliments lipidiques
5. Les vitamines

CHAPITRE III. EFFETS DES SUBSTANCES AUTRES QUE LES NUTRIMENTS SUR LA DIGESTION

1. Les additifs alimentaires
2. Les médicaments
3. Les fibres alimentaires

CHAPITRE IV. ECOSYSTEMES BACTERIENS

1. Implantation des bactéries dans le tube digestif du nouveau - né
2. Répartition des bactéries dans le tube digestif
3. Effet des aliments sur l'écosystème bactérien

4. Les bactéries et les aliments dans le colon

CHAPITRE V . EXCRETION DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS

1. Excrétion fécale
2. Excrétion urinaire

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOLOGIE MOLECULAIRE ET GENIE GENETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce cours abordera les différentes techniques utilisées en biologie moléculaire et en génie génétique. Les premières permettent de caractériser et d'identifier des gènes intéressants, et les secondes traitent des méthodes de transfert des gènes et de leur application.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

1. Rappels sur les mécanismes génétiques fondamentaux et régulation des gènes (6 heures)

Structure et propriétés physico-chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription , séquences régulatrices , hormones ...) .Synthèse de l'ADN , ARN et protéines.

2. Le clonage de l'ADN (5 heures)

Enzymes (nucléases de restriction, enzymes) ,vecteurs de clonage (plasmide, bactériophage, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage *in vitro*, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des introduits) .

3. Méthodes d'étude de l' ADN (5 heures)

Fabrication de sondes d'ADN (radioactives , froides) , séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (Northern et Southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), application des méthodes.

4. Application en agronomie (2 heures)

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures): 2 séances

TD 1 : Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction

TD 2 : Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyses PCR)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

METABOLISME GLUCIDIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif du module est l'étude des processus métaboliques et de la régulation des flux métaboliques qui assurent l'homéostasie glucidique., en fonction glucidique, en fonction des différentes conditions physiologiques dans lesquelles peut se trouver l'organisme .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

Introduction : Réserves énergétiques et consommation de glucose chez l'Homme

Chapitre I : Moyens d'étude du métabolisme glucidique

Chapitre II : Les hormones intervenant dans la régulation de l'homéostasie glucidique

- 2.1. Les hormones pancréatiques
  - 2.1.1. L'insuline : structure, biosynthèse - sécrétion, circulation, distribution et dégradation
  - 2.1.2. Le glucagon : structure, biosynthèse – sécrétion, circulation, distribution et dégradation
- 2.2. Autres hormones
- 2.3. Transmission du message au niveau des organes cibles : les seconds messagers hormonaux

Chapitre III : Concept moderne des transporteurs de glucose

Chapitre IV : Etude des processus métaboliques

- 4.1. La glycogénolyse et la synthèse de glycogène
  - 4.1.1. Etude des réactions métaboliques
  - 4.1.2. Régulation de l'orientation du flux métabolique
    - 4.1.2.1. Glycogénolyse
      - 4.1.2.1.1. Propriétés des principaux enzymes régulateurs
      - 4.1.2.1.2. Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques
    - 4.1.2.2. Glycogénosynthèse
      - 4.1.2.2.1. Propriétés des principaux enzymes régulateurs
      - 4.1.2.2.2.Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques
- 4.2. La glycolyse et la néoglucogenèse
  - 4.2.1. Etude des réactions métaboliques
  - 4.2.2. Régulation de l'orientation du flux métabolique

4.2.2.1. Régulation à court terme

4.2.2.1.1. Cycle Pyruvate / phosphoénolpyruvate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.1.2. Cycle Fructose 6-phosphate / Fructose 1,6-diphosphate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.1.3. Cycle Glucose / Glucose 6-phosphate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.2. Régulation à long terme

4.2.2.3. Orientation du flux métabolique vers la glycolyse / néoglucogénèse en fonction des conditions physiologiques . Régulation à court terme

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 02 EMD

METABOLISME LIPIDIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est de donner une approche cellulaire et moléculaire du métabolisme des lipides et sur sa régulation. Dans un premier volet, une place importante est consacrée au rôle des lipides alimentaires dans l'organisme humain. Le second volet porte la fluorescence, la synthèse de phospholipides des membranes biologiques, l'utilisation des sondes lipidiques la translocation cytoplasme - réticulum endoplasmique et les enzymes clés.

Et enfin, le dernier chapitre s'efforce de donner un aperçu sur le contrôle nutritionnel et hormonal de la synthèse des glycérophospholipides et de la sécrétion des lipoprotéines.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

1. Rôle biochimique et classification
2. Rôle physiologique des lipides
    1. Importance énergétique
    2. Rôle structural et fonctionnel dans les membranes biologiques
    3. Syndrome de déficience en AGE
    4. Besoins en acides gras polyinsaturés

CHAPITRE I. DIGESTION ET ABSORPTION INTESTINALE DES GRAISSES

1. Digestion et absorption gastrique
2. Digestion et absorption intestinale

CHAPITRE II. TRANSPORT DES LIPIDES PAR LES LIPOPROTEINES

1. Introduction
2. Les lipoprotéines plasmatiques
3. Métabolisme des lipoprotéines

CHAPITRE III. METABOLISMES DES TRIGLYCERIDES

1. Introduction
2. Biosynthèse des triglycérides
3. Destinées métaboliques des triglycérides

4. Contrôle métabolique et nerveux de la mobilisation des acides gras

CHAPITRE IV. METABOLISME DES GLYCEROPHOSPHOLIPIDES

1. Introduction
2. Biosynthèse des glycérophospholipides
3. Catabolisme des glycérophospholipides
4. Rôles biologique des phospholipides

CHAPITRE V. METABOLISME DES SPHINGOLIPIDES

1. Introduction
2. Biosynthèse des sphingolipides
3. Catabolisme des sphingolipides

CHAPITRE VI. METABOLISME DES ACIDES GRAS

1. Biosynthèse des acides gras
2. Catabolisme des acides gras
3. Autres processus d'oxydation
4. Conséquences de la ß oxydation sur le métabolisme du glucose

CHAPITRE VII. CETOGENESE ET CYTOLYSE

1. Généralités
2. Cétogenèse physiologique
4. Cétogenèse pathologique
5. CHAPITRE VIII. METABOLISME DU CHOLESTEROL

1. Introduction
2. Biosynthèse du cholestérol
    1. Réabsorption intestinale avec les chylomicrons
    2. Métabolisme des acides biliaires
    3. Hormones stéroîdes
    4. Vitamine D

CHAPITRE IX. MALADIES METABOLIQUES DUES AUX LIPIDES

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

METABOLISME PROTEIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module consacré au catabolisme, à la biosynthèse des protéines et à sa régulation s'inscrit dans le cadre général des mécanismes de l'expression métabolique de tous les constituants de l'organisme.

L'étude des mécanismes de la biosynthèse des protéines enzymatiques est incontestablement l'un des problèmes fondamentaux de la biochimie moderne. Connaître le mode de synthèse de ces molécules et les facteurs qui le contrôlent, c'est comprendre les mécanismes de la croissance cellulaire, de la reproduction et du fonctionnement général des organismes vivants.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. REGULATION METABOLIQUE : CATABOLISME DES PROTEINES

1. Rappels sur les grandes étapes de la digestion des protéines
2. Introduction au métabolisme des acides aminés
    1. Notion d'AA glucoformateurs et cétogènes
    2. Notion d'AA indispensables (ou essentiels)
3. Destinées des groupements carboxyliques et aminés des acides aminés
    1. Destinées des groupements carboxyliques
    2. La désamination
    3. La désamination oxydative
        1. 1ère étape : la déshydrogénation enzymatique
        2. 2ème étape : hydrolyse spontanée
    4. La transamination
    5. Destinées des groupements [NH3]

CHAPITRE II. METABOLISME DES ACIDES AMINES

1. Les acides aminés conduisant à des réactions de décarboxylation oxydative (alanine, valine, leucine, isoleucine)
    1. Métabolisme de l'alanine
    2. Métabolisme des IAA aliphatiques à chaîne ramifiée
    3. Aspects pathologiques
2. Les fournisseurs acides aminés de radicaux monocarbonés

1. Les acides aminés donneurs de méthyl la méthionine
2. Métabolisme de la cystéine
3. Les acides aminés donneurs de radicaux monocarbonés autres que le méthyle (sérine, glycolle, thréonine)
    1. Biosynthèse de la sérine et du glycolle
    2. Métabolisme particulier du glycolle
3. Métabolisme particulier de la sérine
4. Métabolisme particulier de la thréonine

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

METABOLISME HYDROMINERAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'eau est essentielle à la vie car elle permet les échanges entre l'Homme et son environnement. En effet, bien que l'eau ne soit pas considérée comme un nutriment, elle contient toutes les substances nutritives hydrosolubles, particulièrement les éléments minéraux et les oligo-éléments.

L'étude des mouvements de l'eau dans l'organisme, des échanges hydriques entre le milieu intérieur et extérieur ainsi que de celle du métabolisme des éléments minéraux et oligo-éléments est nécessaire à la compréhension du besoin hydrominéral dans le but d'adapter l'apport alimentaire à ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LE TRANSFERT ET LA REPARTITION DE L'EAU ET DES ELECTROLYTES (SODIUM, POTASSIUM, SODIUM, CHLORE)

1. Les compartiments liquidiens
2. Méthodes de mesure
3. Les échanges avec l'extérieur
4. Les échanges entre compartiments
5. Les mouvements de l'eau et des électrolytes à travers les membranes biologiques
6. Mécanismes régulateurs
    1. Régulation de la fonction rénale (facteurs endocriniens, hémodynamiques et nerveux)
    2. Régulation des apports hydriques (la soif)
    3. Régulation des apports salins

CHAPITRE II : LE METABOLISME PHOSPHOCALCIQUE

1. Techniques d'exploration
2. Etude des principaux organes intervenant
3. Utilisation métabolique du calcium et phosphore
4. Hormones et vitamines intervenant dans le métabolisme phosphocalcique

CHAPITRE III. LE METABOLISME DES AUTRES MINERAUX

1. Le magnésium
2. Le fer
3. L'iode

4. Le fluor
5. Les autres oligo-éléments

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : 02 EMD

METABOLISME VITAMINIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Les vitamines sont des nutriments indispensables pour l'organisme humain, qu'il ne peut pas en synthétiser une quantité suffisante, et que l'alimentation doit fournir. Dans ce sens, la connaissance de la nomenclature des vitamines, de leurs propriétés physico-chimiques, de leur métabolisme et de leur rôle physiologique est essentielle pour comprendre comment ces substances, à des doses très faibles, sont indispensables à la compréhension du besoin vitaminique de l'organisme et à l'adaptation de la ration alimentaire à ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1. ETUDE DES VITAMINES LIPOSOLUBLES

1. Rétinol (vit. A)
    1. Introduction
    2. Différentes dénominations et propriétés physiologiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique
2. Rétinoïdes
    1. Introduction
    2. Structure chimique
    3. Propriétés physiologiques
    4. Mécanisme d'action
3. Vitamine D
    1. Introduction
    2. Dénomination
    3. Propriétés physico-chimiques
    4. Métabolisme
4. Vitamines E
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Effets biologiques
5. Vitamines K

1. Introduction
2. Nomenclature
3. Propriétés physico-chimiques et biochimiques
4. Métabolisme
5. Fonctions physiologiques

CHAPITRE II. ETUDE DES VITAMINES HYDROSOLUBLES

1. La vitamine C
    1. Introduction
    2. Structure chimique
    3. Propriétés physiologiques
    4. Métabolisme
    5. Rôle physiologique
2. Les vitamines du groupe B
    1. Vitamine B1
        1. Introduction
        2. Structure chimique
        3. Propriétés physiologiques
        4. Métabolisme
        5. Rôle physiologique
    2. Vitamine B2
        1. Introduction
        2. Propriétés physico-chimiques
        3. Métabolisme
        4. Rôle physiologique
    3. Niacine (Vit PP)
        1. Introduction
        2. Propriétés physico-chimiques
        3. Métabolisme
        4. Acide panthothénique
            1. Introduction
            2. Propriétés physico-chimiques
            3. Métabolisme
            4. Rôle physiologique
        5. Vitamine B6
            1. Introduction
            2. Propriétés physico-chimiques
            3. Métabolisme
            4. Rôle physiologique
        6. Biotine ou (Vit. H. ou B8)
            1. Introduction
            2. Propriétés physico-chimiques
            3. Métabolisme
        7. Cobalamine (Vit. B12)
            1. Introduction

2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme
4. Rôle physiologique

8. Acide folique
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique
9. Acide lipoïque (Ac. Thioctique)
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique

CHAPITRE III. LES INTERRELATIONS VITAMINIQUES

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOENERGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La bioénergétique est l'ensemble des processus de transformation de l'énergie nécessaire au maintien de la vie, à l'activité, à la croissance et à la reproduction des organismes vivants, à partir des nutriments énergétiques contenus dans l'alimentation. L'objectif du module est de relier des principes théoriques de la thermodynamique aux mécanismes de transformation des nutriments en énergie pour assurer la régulation énergétique de l'organisme.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

CHAPITRE I. GENERALITES BIOENERGETIQUES ET TRANSFORMATION DE L'ENERGIE - COMPLEXITE ET INFORMATION EN BIOLOGIE

CHAPITRE II. PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE DE L'EQUILIBRE

1. Premier principe : énergie calorifique
2. Second principe : entropie
3. Energie libre et constante d'équilibre
4. Catalyse et énergie d'activation

CHAPITRE III. ADENOSINE TRIPHOSPHATE ET TRANSFERT DE L'ENERGIE CHIMIQUE

1. Structure et distribution en biologie
2. Liaison phosphate riche en énergie, énergie libre d'hydrolyse de composés phosphates
3. Conservation et utilisation de l'énergie de l' ATP

CHAPITRE IV. PRODUCTION D'ATP DANS LES CELLULES D'ATP

1. Le rôle biologique de la fermentation
2. La voie du carbone dans la glycolyse : rôle du NAD
3. Conservation de l'énergie
4. Comparaison énergétique entre fermentation et respiration

CHAPITRE V. RESPIRATION ET PRODUCTION D'ATP DANS LES MITOCHONDRIES

1. Le cycle de Krebs et la chaîne respiratoire
2. Energétique du transport d'électrons
3. Phosphorylation oxydative et bilan énergétique de l'oxydation du glucose
4. Organisation moléculaire de la mitochondrie

CHAPITRE VI. CONTRACTION ET MOUVEMENTS

1. Source de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire
2. Composants et mécanismes moléculaires du système contractile

CHAPITRE VII. TRANSPORT ACTIF ET TRAVAIL ELECTRIQUE

1. Structure et propriétés des membranes cellulaires
2. Les différents types de transport actif
3. Action des enzymes dans les mécanismes de transport
4. Effet bioélectriques du transport actif

CHAPITRE VIII. TRAVAIL CHIMIQUE DE LA BIOSYNTHESE POLYHOLOSIDES ET LIPIDES

1. Renouvellement dynamique des constituants cellulaires et croissance de la cellule
2. Vitesse de la biosynthèse et distribution de l'énergie biosynthétique – rôle du phosphore
3. Biosynthèse des polyholosides et des lipides

CHAPITRE IX. BIOSYNTHESE DES MACROMOLECULES INFORMATIONNELLES

CHAPITRE X. INFORMATION BIOLOGIQUE ET ASSEMBLAGE ET LA STRUCTURE CELLULAIRE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

BESOINS NUTRITIONNELS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 35h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Pour croître et se reproduire, l'organisme humain comme tous les organismes animaux doit disposer des matériaux nécessaires à la couverture de ses besoins nutritionnels. Ces matériaux nutritifs, l'Homme les trouve dans l'aliment. Dans ce sens, l'étude des besoins nutritionnels de l'organisme permettra de lier et d'appliquer les notions fondamentales étudiées à travers l'exploration des métabolismes des nutriments pour pouvoir adapter l'apport alimentaire de façon à combler ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (35 heures)

CHAPITRE I. BESOINS ENERGETIQUES

1. Calorimétrie directe
2. Calorimétrie indirecte

2. Eléments de la dépense énergétique
    1. Métabolisme de base
    2. Dépenses contingentes
        1. Thermogenèse
        2. Thermophyle
        3. Thermorégulation
        4. Travail musculaire
        5. Action dynamique des aliments
3. Définition des besoins énergétiques
    1. Besoin minimum
    2. Besoin d'entretien
    3. Besoin de croissance
    4. Besoin de production
4. Les nutriments énergétiques
    1. Les glucides
    2. Les lipides
    3. Les protides
5. Valeur énergétique des aliments
6. Analyse des aliments en vue du calcul de la valeur énergétique

CHAPITRE II. LE BESOIN PROTEIQUE

1. Le besoin quantitatif en protéines
    1. Equilibre et dépenses endogènes spécifiques
    2. Méthodes d'estimation du besoin protéique
    3. Besoins minimum d'entretien

4. Besoins de fonctionnement
5. Besoins de croissance
6. Besoins de gestation et de la lactation
7. Besoins de réparation

2. Le besoin qualitatif en protéines
   1. Méthode de mesure
   2. Le besoin en acides aminés indispensables
3. La valeur nutritive des protéines alimentaires
   1. Utilisation digestive
   2. Utilisation métabolique
   3. Facteur d'efficacité protéique
   4. Hiérarchie des protéines alimentaires
   5. Les supplémentations

CHAPITRE III. LE BESOIN LIPIDIQUE

1. Le besoin en acides gras essentiels
2. Les sources alimentaires

CHAPITRE IV. LE BESOIN VITAMINIQUE

1. Méthodes de mesure du besoin vitaminique
2. Définition du besoin vitaminique
3. Facteur d'efficacité biologique des vitamines, synergie et antagonisme
4. Variabilité des besoins vitaminiques
5. Rôle vicariant de la vitamine C

CHAPITRE V. LE BESOIN HYDROMINERAL

1. Méthode de mesure du besoin hydrominéral
2. Définition du besoin hydrominéral
3. Facteur d'utilisation
4. L'eau et les électrolytes : Na^+, K^+, Cl^-
5. Phosphore, calcium et magnésium
   1. Source alimentaire
   2. Facteur d'utilisation –synergie et antagonisme
6. Fer, cuivre et cobalt
7. Iode et autre oligo-éléments

CHAPITRE VI. LES STANDARDS ALIMENTAIRES

1. Les apports recommandés
2. Les méthodes de détermination

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 02 EMD
- TD : 01 examen oral

Calcul de la moyenne : (Moyenne EMDX2) + TD/ 3

STATISTIQUES APPLIQUEES I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Tout travail scientifique doit pouvoir être répété et dans les mêmes conditions, conduire aux mêmes constatations bien définies (population) quand on les obtient de groupes assez nombreux (groupe) représentatifs de ces ensembles. L'analyse statistique permet d'évaluer la reproductibilité des faits observés, la vraisemblance des populations, la contradiction d'hypothèses et la réalité observable.

Ce cours a pour objet

- Procéder à un échantillonnage correct et identifier les restrictions et les limites de la représentativité d'un échantillon
- Décrire l'ensemble des données par leur distribution et leurs statistiques
- Identifier l'instrument scientifique ou la méthode statistique qui convient à l'analyse d'une situation qui relève des sciences de la nutrition
- Appliquer, sans risque d'erreur, l'instrument choisi afin d'éviter de présenter des affirmations gratuites

Pour répondre à ces objectifs, les enseignements en statistiques seront dispensés en deux modules :

- Statistiques I : correspondant aux statistiques générales
- Statistiques II : correspondant aux statistiques appliquées

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1. Rappels de statistique descriptive
2. Notions générales de probabilités – probabilités conditionnelles –Théorème de Bayes
3. Variables aléatoires réelles- Distributions des probabilités – Lois de probabilités discrètes usuelles, Bernouilli, binomiale, Poisson
4. Loi de probabilités usuelles –Loi normale, Loi de Pearson (X2), Loi de Student, Loi de Fisher, Snedecor, utilisation des tables
5. Estimation statistique - Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance des différents paramètres (pourcentage, moyenne, variance)
6. Théorie des tests – Généralités - Tests d'hypothèses - Risques d'erreur de 1 ère et de 2ème espèce
7. Test d'homogénéité – Comparaison d'un paramètre observé à un paramètre théorique – Comparaison de deux moyennes, de 2 pourcentages, de 2 variances
8- Tests d'ajustement – comparaison d'une répartition observé à une répartition théorique – Application à la loi normale

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'outil informatique est devenu un moyen incontournable permettant d'ouvrir de larges possibilités aux utilisateurs dans la réalisation de leurs travaux. Dans ce cadre, il faut noter que l'une des préoccupations majeures des étudiants arrivés en fin de cycle est de gérer les données qu'ils auront acquises lors de leurs travaux expérimentaux. Pour ce faire, ils auront besoin de se familiariser avec deux outils informatiques de base :

- un outil permettant de gérer leurs données
- un outil leur permettant de réaliser des analyses statistiques sur leurs données

C'est pour cela que ce module sera orienté exclusivement vers la présentation de deux types de logiciels largement utilisées par nos étudiants et disponibles au centre de calcul

- Un logiciel TABLEUR : l'EXCEL
- Un logiciel STATISTIQUE : STATITCF

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : LE TABLEUR EXCEL

CHAPITRE I. INTRODUCTION

1. Langage d'exploitation MSDOS
2. Environnement WINDOWS

CHAPITRE II. LE TABLEUR EXCEL

1. Définitions
2. Ecran Excel
3. Menus Excel
4. Charger, sauvegarder une feuille de calcul
5. Import - export de fichier avec d'autres logiciels

CHAPITRE III. LA FEUILLE DE CALCUL EXCEL

1. Manipulation de données
2. Bloc de données
3. Mise en forme de la feuille de calcul
4. Analyse et gestion des données

CHAPITRE IV. LE GRAPHISME EXCEL

1. Création, visualisation et modification d'un graphisme
2. Mise en forme d'un graphisme

CHAPITRE V. LES FONCTIONS SOUS EXCEL

1. Qu'est-ce qu'une fonction ?
2. Différents types de fonctions

3.Utilisation des fonctions dans la feuille de calcul

DEUXIEME PARTIE : L'OUTIL STATISTIQUE STATITCF

CHAPITRE I. PRESENTATION GENERALE DE STATITCF

1- Introduction
2- Présentation de l'organigramme de STATITCF
3- Utilisation des touches fonctions
4- Quelques conseils
5- Comment utiliser les programmes
6- Limites de quelques programmes

CHAPITRE II : REALISATION DE L'ANALYSE DE LA VARIANCE

1.Gestion de données pour une analyse de la variance

2.Réalisation de l'analyse de la variance

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

LES SYSTEMES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 15h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Cette partie de la biochimie alimentaire fait suite et complète l'enseignement du module : propriétés physico-chimique et fonctionnelle des matières alimentaires. L'objectif de ce module est d'initier les étudiants aux principales évolutions (ou modifications) biochimiques des constituants majeurs après abattage, récolte et capture (métabolisme post-mortem et post-récolte) , dans les systèmes alimentaires d'origines végétales et animales. Dans le cas des aliments élaborés, il s'agit de montrer l'impact des traitements technologiques sur l'évolution de ces réactions complexes et surtout mettre en évidence l'intérêt de la maîtrise de ces réactions et les disponibilités biochimiques et technologiques à mettre en œuvre pour les orienter dans un sens favorable en fonction des caractères de l'aliment.

L'enseignement envisagé dans le cadre de ce module concerne les systèmes (ou groupes) d'aliments qui peuvent être classés selon leur origine : végétale ou animale . Cependant, l'étude peut être aussi envisagée par groupes d'aliments classés selon les constituants qui subissent les modifications biochimiques (protéines, glucides, lipides, mixtes…).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAP. I : CARACTERES GENERAUX DES ALIMENTS

1. Les composantes de la qualité alimentaire (notions)
   - 1.1. Facteur nutritionnel
   - 1.2. Facteur hygiénique
   - 1.3. Facteur commercial
2. Propriétés sensorielles des aliments
   - 2.1. Définition
   - 2.2. Relation entre structure et propriétés sensorielles
   - 2.3. Principales voies de biosynthèse des constituants de l'arôme des aliments
3. Modifications des caractères organoleptiques
   1. Formation des composés volatiles
   2. Formation des polymères colorés
   3. Propriétés rhéologiques des aliments
      1. Définition
      2. Principales

A. SYSTEME ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE

CHAP. II. SYSTEME PROTEIQUE MUSCULAIRE

1. Introduction
2. Description
3. Propriétés des protéines contractiles
4. Modifications post - mortem
5. Mécanismes de la maturation de la viande
6. La myoglobine, ses réactions, ses dérivés conséquences sur la qualité de la viande

CHAP. III. L'ŒUF, SYSTEME PROTEIQUE COMPLEXE

1. Introduction
2. Composition
   - 2.1. Coquille
   - 2.2. Blanc d'œuf
   - 2.3. Jaune 'œuf
   - 2.4. L'ovovitelline
   - 2.5. Les lipides
3. Qualité et catégorie (efficacité alimentaire)
4. Les altérations enzymatiques
5. Contrôle de la qualité

B. SYSTEMES ALIMENTAIRES D'ORIGINE VEGETALE

CHAP. IV. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES CEREALES

1. Composition
2. Aspects biochimiques de la panification
   1. Différentes étapes
   2. Rôle de la levure
   3. Principe de la fermentation panaire
   4. Rôle de l'amylose
   5. Interprétation technologique
   6. Rôle des protéines, lipides, amidon
3. Modifications des constituants au cours de la cuisson
   1. Les protéines
   2. Les glucides
   3. Les produits de fermentation
4. Phénomènes de rétrogradation de l'amidon (pain rassis)

CHAP. V. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES FRUITS ET LEGUMES

1. Introduction
2. Composition
3. Composés colorés et leur évolution
4. Caractéristiques rhéologiques
5. Métabolisme après récolte
   1. Cas des légumes
   2. Maturation des fruits
      1. Critères de maturité

2. Différents types de maturité

6. Modifications biochimiques au cours de la maturation
    1. Les constituants glucidiques
    2. Evolution des substances de l'acidité
    3. Evolution des substances pectiques
    4. Les pigments
    5. Les chlorophylles
7. Conclusion

CHAP. VI. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES LIPIDES ALIMENTAIRES

1. Terminologie
2. Importance technologique et nutritionnelle
3. Principales
4. Modification des propriétés
    1. Hydrogénation
    2. Interestéréfication
    3. Fractionnement
5. Principaux dérivés de la transformation des matières grasses
6. Conclusion

CHAP. VII. SYSTEMES ALIMENTAIRES NON CONVENTIONNELS

1. Nouvelles sources de protéines alimentaires
    1. Protéines de récupération
    2. Protéines d'organismes unicellulaires
    3. Biomasse et différentes filières
2. Les lipides d'organismes unicellulaires
    1. Biosynthèse (et micro-organismes)
    2. Structure
    3. Intérêts technologiques et nutritionnels
    4. Les produits (levage aliments)
    5. Autres produits

CONCLUSION GENERALE

BIBLIOGRAPHIE

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 5 séances

1. Brunissement enzymatique
2. Brunissement non enzymatique
3. Oxydation des lipides
4. Fractionnement et dosage des protéines du lait
5. Panification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ALTERATIONS ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La matière première destinée à l'élaboration d'un aliment est d'origine végétale ou animale, et par conséquent, il se produit, au sein des différents tissus, des réactions biochimiques diverses, particulièrement des réactions enzymatiques, qui entraînent des modifications caractéristiques de l'état de l'animal ou du végétal.

Lorsque les cellules peuvent, des réactions enzymatiques se produisent de façon désordonnée ce qui entraîne des modifications quelquefois profondes que l'on qualifie d'altérations.

L'enseignement de ce module vise la compréhension des mécanismes d'altérations des aliments d'origines biologique, enzymatique et physico-chimique, qui se produisent au cours de la récolte, la distribution, l'élaboration et la conservation des aliments. Il s'agit de montrer, aux étudiants, particulièrement, comment raisonner les moyens de prévention pour minimiser ou inhiber les principales réactions d'altération à partir de mécanismes rationnels établis. En effet, il n'existe pas de moyens universels, ceux-ci doivent être compatibles avec la technologie de transformation, d'élaboration, de conservation, la réglementation, la fiabilité économique et la matière du produit.

Ce programme est conçu de manière à traiter les aspects descriptifs des agents de détérioration, les conditions de réaction, les mécanismes réactionnels et les moyens de prévention. Les principales altérations traitées sont classiques, néanmoins une nouvelle approche pédagogique devrait permettre de répondre aux objectifs pédagogiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAP. I. ROLE DE L'EAU DANS LES ALTERATIONS (RAPPELS)

1. Introduction
2. Relation Aw et HR : signification
3. Intérêt pratique des isothermes d'absorption
4. Relation entre Aw et la vitesse d'altération

CHAP. 2. SOURCES POTENTIELLES D'ALTERATIONS : IMPORTANCE

1. Sources naturelles
2. Contaminations chimiques involontaires
3. Contaminations volontaires (additifs)
4. Mycotoxies, aflatoxines

CHAP. 3. LES ALTERATIONS MICROBIOLOGIQUES

1. Introduction
2. Complexité liée aux micro-organismes et aux aliments
3. Facteurs déterminants liés au micro-organismes (biologie)
4. Facteur déterminants liés au milieu environnant du microorganisme
5. Principales actions des agents microbiens
6. Facteurs déterminants liés à la nature de l'aliment
    6.1. Origine et composition
    6.2. Teneur en eau
    6.3. pH de l'aliment
    6.4. Pouvoir tampon
    6.5. Différents types d'aliments

CHAP. IV. ALTERATIONS ENZYMATIQUES

1. Différents types (exemples)
2. Effets du BE sur la qualité
3. Substrats du BE (complexité, classification, etc…)
4. Les enzymes du BE (caractéristiques générales, structure, rôle physiologique)
5. Mécanismes réactionnels
    5.1. Etape enzymatique
    5.2. Etape chimique
    5.3. Bilan des réactions
    5.4. Les facteurs déterminants
    5.5. Importance du BE et évaluation
6. Moyens de prévention mis en œuvre
    6.1. Principe général
    6.2. Actions sur les différents agents
        6.2.1. Actions sur les substrats
        6.2.2. Action sur les enzymes
        6.2.3. Action sur les conditions de réaction

CHAP. V. ALTERATIONS CHIMIQUES : BRUNISSEMENT NON ENZYMATIQUE

1. Définition
2. Les effets du BNE
3. Les substrats du BNE
4. Les différentes étapes
    4.1. Formation et accumulation des composés intermédiaires
    4.2. Cinétique du BNE
    4.3. Etape de polymérisation
5. Mécanismes des réactions du BNE
    5.1. Réaction de condensation de Maillard
    5.2. Réarrangement d'Amadori
    5.3. Dégradation des cétosamines
    5.4. Dégradation de Strecker (ex. Vitamine C)
    5.5. Influence de quelques facteurs sur les différentes réactions (nature du sucre, température, pH, CO_2)
6. Evaluation et prévention du BNE
    6.1. Evaluation (principales méthodes)

6.2. Moyens de prévention

6.2.1. Action sur les substrats (exemples d'aliments)

6.2.2. Action du pH

6.2.3. Action sur les températures

6.2.4.Addition d'agents inhibiteurs

CHAP. VI. ALTERATIONS CHIMIQUES : OXYDATION DES LIPIDES

1. Introduction
2. Les substrats (les acides gras, autre…)
3. Les effets de l'oxydation sur la qualité
4. Différentes étapes de l'oxydation
   - 4.1.Schéma général
   - 4.2.Principales étapes (signification)
5. Mécanismes des réactions
   - 5.1. Réactions d'initiation
   - 5.2. Réactions de préparation
   - 5.3. Réaction d'arrêt
6. Aspects cinétiques de l'oxydation
   - 6.1.Cinétique d'absorption d'oxygène
   - 6.2. Phénomène d'oxydation compétitive
7. Mécanisme des réactions
   - 7.1. Formation de peroxydes
   - 7.2. Décomposition des peroxydes
8. Facteurs déterminants de l'oxydation et moyens de prévention
   - 8.1. La consommation d'oxygène
   - 8.2. Présence d'antioxydant
   - 8.3. Influence de l' Aw, la nature et la dispersion des lipides
   - 8.4. Différents types d'anti - oxydants et leurs mécanismes d'action (type, I, II,III)
9. Evaluation de l'oxydation
   - 9.1. Mesure de l'oxygène
   - 9.2. Mesures des diverss conjugés
   - 9.3. Indice de peroxyde
   - 9.4. Tests de SWIFT
   - 9.5. Réaction de l'A IB
   - 9.6. Dosage des composés carbonylés
   - 9.7. Indice d'iode
   - 9.8. Dosage des acides gras oxydés
10. Oxydation des lipides des principaux aliments
    - 10.1. Lait et denrées
    - 10.2. Viandes
    - 10.3. Poissons
    - 10.4. Aliments végétaux

CHAP. VII. ALTERATION PAR CONTAMINATION CHIMIQUE ET PHYSIQUE

1.Contaminants chimiques

1.1. Métaux lourdes Ex. Hg et Pb

1.2. Emballage métallique ex : Sn

2. Contaminants physiques(irradiations…)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES ALIMENTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module vise à apprendre aux étudiants l'importance de l'activité de l'eau et les propriétés fonctionnelles des différents constituants alimentaires (protéines, lipides et polysaccharides).

A. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I. L'EAU

Généralités

1. Structure de l'eau
2. Propriété physique
3. Activité de l'eau
4. Comportement de l'eau des solutions lors de la congélation
5. Les isothermes d'adsorption
6. Phénomènes d'hystérisis des isothermes
7. Isotherme de sorption dans les IAA

CHAPITRE II. LES SYSTEMES PROTEIQUES

1. Propriétés physiques des protéines
2. Extraction des protéines alimentaires (méthodes , propriétés et utilisation des concentrations et isolats protéiques)
3. Les protéines de l'œuf : propriétés et utilisation
4. Les propriétés fonctionnelles des protéines laitières et amélioration
5. Les ingrédients protéiques

CHAPITRE III. LES LIPIDES

1. Propriétés chimiques et physiques des lipides
2. Propriétés fonctionnelles de certains corps gras
3. Les besoins nutritionnels en corps gras
4. Conservation et altération

CHAPITRE IV. ETUDE DES POLYSACCHARIDES

1. La cellulose et ses dérivés
2. L’amidon

2.1. Phénomène de gélification et rétrogradation

2.2. Comportement rhéologique

2.3. Propriétés fonctionnelles de l’amidon natif et amidons modifiés
2.4. Les enzymes amylolytiques et leur utilisation

4. Les fibres alimentaires

4.1. Cas des pectines

4.2. La gélification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

METHODES INSTRUMENTALES D'ANALYSE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'enseignement de l'analyse instrumentale vise à développer aux étudiants les concepts des méthodes instrumentalisés impliquées dans le contrôle alimentaire. En effet, l'analyse des aliments fait appel de plus en plus à des méthodes simples et rapides et compatibles avec la technologie d'élaboration de transformation et de conservation.

Cet enseignement repose sur 3 aspects

1. Théories succinctes de la méthode
2. Description et fonctionnement de l'appareillage
3. Interprétation des résultats

Les méthodes instrumentales étant nombreuses , il sera développé dans le cadre de ce cours celles qui sont très utilisées dans les industries agro-alimentaires.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAP. I : METHODES CHROMATOGRAPHIQUES

1. Introduction : principe général
2. Chromatographie de partage
3. Chromatographie d'absorption
4. Chromatographie d'exclusion
5. Chromatographie d'affinité
6. Chromatographie en phases gazeuse
7. Chromatographie liquide haute pression
8. Electrophorèse

CHAP. II. METHODES SPECTROSCOPIQUES D'ABSORPTION

1. Principe général
2. Loi de BEER-LAMBERT
3. Spectroscope UV. Vis
4. Spectroscopie IR
5. Spectroscopie d'émission : Fluorométrie
6. Polarimétrie

7. Spectroscopie d'adsorption atomique
8. RMN

CHAP. III. METHODES DE SEPARATION

1. Dialyse
2. Electrodialyse
3. Ultrafiltration
4. Centrifugation
5. Sédimentation

CHAP. IV. METHODES ISOTOPIQUES

1. Les isotopes
2. Lois fondamentales de la radioactivité
3. Technologie de mesure
4. Scintillation liquide et solide

NB : Pour chaque méthode il sera traité

1. Aspects théoriques succincts
2. Description et fonctionnement de l'appareil
3. Préparation de l'échantillon et mesure
4. Interprétation : l'analyse qualitative et quantitative

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 10 séances

TP N° 1 : Chromatographie en phase gaz
TP N° 2 : Spectroscopie UV-VIS (Colorimétrie)
TP N° 3 : Spectroscopie IR
TP N° 4 : Polarimétrie
TP N° 5 : Chromatographie HPLC
TP N° 6 : Electrophorèse
TP N° 7 : Chromatographie d'exclusion - dialyse
TP N° 8 : Chromatographie d'absorption
TP N° 9 : Centrifugation - ultracentrifugation
TP N° 10 : Absorption atomique ou Fluorimétrie ou autre méthode

NB : Les TP sont organisés selon la disponibilité du matériel ; il s'agit de

- Permettre à l'étudiant de se familiariser avec l'appareil
- Effectuer des mesures
- Apprendre à interpréter les résultats obtenus.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ANALYSE DES MATIERES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Le développement scientifique de la science alimentaire nécessite dans la majorité des cas des méthodes d'investigation et des techniques de mesure. Ces techniques qui utilisent les principes classiques s'avèrent insuffisantes pour déterminer la composition chimique et les caractéristiques physico-chimiques d'une matière alimentaire dans tous ses états.

C'est pour cela, que d'autres techniques permettant de satisfaire de nouvelles exigences ont vu le jour. Désormais, il existe tout un arsenal analytique, qui va des méthodes physico-chimiques aux méthodes biologiques en passant par les méthodes microbiologiques qui permettent en plus de la connaissance approfondie des nutriments, de mesurer leur efficacité.

Ce module traite des principes de ces différentes méthodes analytiques d'origine végétale ou animale et comprend en plus d'un volume théorique de cours, une série de travaux pratiques qui traitera de l'analyse des différents systèmes alimentaires.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (25 heures)

1. Introduction
2. But de l'analyse alimentaire. Point de vue hygiénique et nutritionnel. Aspect légal
3. Contrôle de la qualité
    3.1. Législation alimentaire
    3.2. Répression des fraudes
    3.3. Expertise légale
4. Opérations préliminaires au contrôle alimentaire
    4.1. Echantillonnage
    4.2. Examen des propriétés organoleptiques
    4.3. Choix du principe des méthodes de dosage
5.Méthodes de dosages des différents constituants alimentaires
    5.1. Eau
    5.2. Eléments minéraux
    5.3. Les glucides
    5.4. Les lipides
    5.5. Les protides
    5.6. Les vitamines
7. Toxicologie

7.1. Principes fondamentaux de toxicologie

7.2. Législation

7.3. Principes toxiques susceptibles d'être présents dans les aliments

7.4. Substances antinutritionnelles

7.5. Métaux lourds

7.6. Les sycotoxines

7.7. Les contaminants du sol

7.8. Les additifs autorisés et non autorisés

7.9. Les résidus d'emballage, de pesticides

7.10. Voies métaboliques de détoxication

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 6 séances

1- Analyse des oses, des oligosides et des polysaccharides des systèmes alimentaires

2- Analyse quantitative et sélective des lipides alimentaires (profil en AG , fraction insaponifiable)

3- Analyse quantitative et sélective des protéines alimentaires (protéines totales , profil en acides aminés, analyse séquentielle des protéines)

4- Analyse des principaux éléments minéraux des systèmes alimentaires (Fe, Ca, P, Cu, Zn)

5- Analyse des vitamines hydrosolubles et liposolubles des systèmes alimentaires (vit. C, vit. E, vit. A, vit. D, vit.B6, vit.B12)

6- Analyse des facteurs anti - nutritionnels de certains systèmes alimentaires (hémogluténines, thioglucosides, isothiocyanates.....)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

GENIE CHIMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module s'adresse aux étudiants des sections de technologie des IAA et de Nutrition humaine ainsi qu'à ceux de toute autre filière où l'étudiant sera destiné à mener des travaux de recherche fondamentale ou appliquée. Il leur permet d'acquérir les connaissances de base sur les méthodes chimiques, électroniques, isotopiques et physico-chimiques d'analyses.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I. Solution- solvants
- 1. Solutions
  - 11. Méthodes de préparation
  - 1.2. Calculs pour leur préparation
  - 1.3. Notions d'activité
- 2. Solvants
  - 2.1. Rappels d'atomistique
  - 2.2. Solvants ionisants
  - 2.3. Solvants dissociants
  - 2.4. Solvants non dissociants
  - 2.5. Principaux solvants
- 3. Méthodes chimiques d'analyse
  - 3.1. Gravimétrie
  - 3.2. Volumétrie
  - 3.3. Analyse élémentaire
    - 3.3.1. Principe
    - 3.3.2. Méthodes
    - 3.3.3. Calculs

II. Méthodes électrochimiques d'analyse
- 1.Méthodes potentiométriques
  - 1.1. Potentiel d'électrode
  - 1.2. Potentiel d'oxydo - réduction
  - 1.3. Electrodes
  - 1.4. Courbes intensité - potentiel
  - - Méthodes de dosage d'oxydo - réduction
  - - pH-métrie
- 2. Polarographie
- 3. Ampérométrie

4. Coulométrie

5.Conductimétrie

IV. Méthodes isotopiques

1. Les isotopes
2. Loi fondamentale de la radioactivité
3. Technique de mesure de la radioactivité
4. Scintillation liquide (définition, processus, application)
5. Prévention et sécurité

V. Méthodes thermiques

1. Analyse thermique différentielle
2. Analyse thermographimétrique

VI. Méthodes de séparation

1. Extraction
   - 1.1. Extraction liquide - liquide
   - 1.2. Extraction liquide - solide
2. Distillation
   - 2.1.Distillation simple (sous vide et à pression normale)
   - 2.2.Distillation fractionnée (rectification)
3. Sédimentation - centrifugation et ultracentrifugation
4. Dialyse
5. Recristallisation

VII. Contrôles e pureté

VIII. Détermination des masses molaires

1. Cryométrie
2. Ebullioscopie
3. Viscosimétrie

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures): 10 séances

1. pH métrie 1
2. pH métrie 2
3. Conductimétrie I : titrages conductimétriques
4. Conductométrie II. : conductance équivalente et solubilité
5. Extraction liquide - liquide
6. Extraction liquide - solide
7. Potentiométrie
8. Distillation fractionnée
9. Colorimétrie
10. Polarographie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes-rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'enseignement de la microbiologie alimentaire vise à fournir les informations nécessaires concernant les principaux micro-organismes intéressant le domaine agro-alimentaire, à évaluer les qualités sanitaires et hygiéniques des aliments, à montrer que le développement de ces micro-organismes peut avoir des incidents d'ordre sanitaire dans le cas des germes pathogènes ou d'une surcharge microbienne importante ou économique en affectant les qualités nutritionnelles et organoleptiques de l'aliment et, par conséquent, insister sur le respect des règles d'hygiène rigoureuses en vue de préserver la santé du consommateur et, également, de promouvoir la vente. Sur le plan technologique, il s'agit de montrer aussi les propriétés et les capacités des micro-organismes à produire des substances utiles (Bio-industries).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

Introduction

I. Les grandes bactéries

1. Les grands groupes microbiens intéressant la microbiologie alimentaire
    - 1.1. Généralités
    - 1.2. Les entérobactéries
    - 1.3. Les pseudomonas
    - 1.4. Les bactéries acétiques
    - 1.5. Les vibrions
    - 1.6. Les brucella
    - 1.7. Les micrococques
    - 1.8. Les streptocoques
    - 1.9. Les lactobacilles
    - 1.10. Les actinobactéries
    - 1.11. Les bactéries sporulées aérobies
    - 1.12. Les bactéries sporulées anaérobies
2. Les champignons
    - 2.1. Les moisissures
    - 2.2. Les levures
        - 2.2.1. Fermentation alcoolique
        - 2.2.2. Métabolisme respiratoire
        - 2.2.3. Nutrition physiologique

II. Influence des techniques de fabrication sur les microbes

1. Destruction de la flore de fabrication sur les microbes

2. Facteurs chimiques(antiseptiques, fongicides, antibiotiques)
3. Stabilisation de la flore
    3.1. Facteur physiques(froid, congélation, lyophilisation)
    3.2. Facteurs chimiques (fongiostatiques, bactériostatiques)
4. Activation et orientation de la flore
5. Recherche des conditions de milieu optimales pour le développement de la flore

III. Les problèmes microbiologiques d'une usine alimentaire

1. Contamination par l'air, le personnel, les matières premières etc…)
2. Les accidents de fabrication

IV. Procédés biotechnologiques

1. Préparation de métabolites (acides aminés, acides organiques, vitamines, protéines d'organismes unicellulaire etc…)

V. Les intoxications et toxi-infections

1. Botulisme
2. Salmonellose
3. Staphylocoques
4. Mycotoxines
5. Poisons d'aliments marins

VI. Analyse microbiologiques des aliments

1. Eau
2. Le lait
3. Laits fermentés et fromages
4. Le beurre et la matière grasse
5. Viandes et produits carnés
6. Poissons et produits de la mer
7. Boissons alcoolisées et non alcoolisées
8. Produits végétaux et dérivés
9. Les conserves
10. Aliments divers (crèmes, plats cuisinés etc…)

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) :13 séances

1. Préparation des milieux de culture
2. Observation microscopiques des bactéries après coloration au bleu de méthylène et coloration de Gram et des levures à l'état frais
3. Dénombrement en profondeur des germes totaux et des entérobactéries et en surface des levures et moisissures
4. Lecture des résultats du TP N°3 et dénombrement des coliformes sur milieu liquide
5. Lecture des résultats du TP N°4 et recherche d'Escherichia coli par le test de Mac-Kenzy et isolement des entérobactéries sur milieu BGA ou EMB
6. Lecture des résultats du TP N°5 et identification des entérobactéries parles tests classiques ou par Api System
7. Recherche et dénombrement des Clostridium sulfito-réducteurs et lecture des résultats du TP n° 6
8. Recherche et dénombrement des staphylocoques pathogènes. Tests de pathogénicité
9. Lecture des résultats du TP N° 8. Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux
10. Isolement et identification des entérocoques
11. Lecture des résultats du TP N° 10 et dénombrement

12. Identification des streptocoques lactiques
13. Recherche, dénombrement et identification des Salmonelles

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : examen final

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ELABORATION ET TRANSFORMATIONS ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties : 30h

1. OBJECTIFS DU MODULE

La technologie moderne permet d'obtenir des aliments frais ou transformés, disponibles toute l'année, ayant une durée de conservation plus longue et provenant des contrées les plus éloignées. Dans tous les cas, pour la sécurité du consommateur comme de celle du fabriquant, le produit alimentaire issu de ces transformations doit être de qualité. Dans ce sens, ce module a pour objectif de faire connaître les procédés d'élaboration e de transformation des aliments pour une meilleure connaissance de l'aliment transformé et de maîtrise de sa qualité.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I. LES ALIMENTS PROTIDIQUES D'ORIGINE ANIMALE

1. Les viandes
   - 1.2. Qualité des viandes
   - 1.3. Transformations
   - 1.3. Conservation
2. Les poissons
   - 2.1. Classification et composition
   - 2.2. Conservation (froid, chaleur, séchage, salage, fumage)
3. Les œufs
   - 3.1. Qualité
   - 3.2.Conservation
4. Les laits et dérivés
   - 4.1. Traitements et transformations des laits
   - 4.2. Fabrications des fromages

CHAPITRE II. LES ALIMENTS D'ORIGINE VEGETALE

1. Etude pratique des céréales (blés, riz)
2. Transformation des farines et semoules : pains, pâtes, viennoiserie, biscuiterie

CHAPITRE III. LES ALIMENTS LIPIDIQUES

1. Procédés d'obtention et de raffinage des huiles (fruits et grains oléagineux)
2. Fabrication des margarines
3. Fabrication du beurre

CHAPITRE IV. LEGUMES ET FRUITS : CONSERVATION

CHAPITRE V. ELABORATION DE PRODUITS SUCRES : CONFISERIE , CHOCOLAT, MIEL, CONFITURES
CHAPITRE VI . FABRICATION DES BOISSONS : BOISSONS SUCREES , JUS DE FRUITS

B. SORTIES (30 HEURES)

Visites d'une journée d'unités de transformation agro-alimentaire dans la région d'ALGER, à savoir :

- Un abattoir
- Une laiterie
- Une semoulerie- minoterie
- Une huilerie- margarinerie
- Une usine de jus et conserves

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2EMD

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU DU MODULE

1. Le texte scientifique : The Food Industry
   - Histoire
   - Perte de fonction de l'agriculture
   - Fonction et caractéristiques de l'industrie agro – alimentaire
   - La matière première de base(lait, matières grasses, et huiles, amidon, sucre)
   - Transformation alimentaire
   - Industrie agro – alimentaire
   - Avantages de la transformation
   - Perspectives
2. Usage de la langue
   - Exercices de prononciation
   - Comparaisons(égalité, supériorité, infériorité)
   - Superlatifs
   - Superlatifs irréguliers
   - Constructions idiomatiques verbales(Get, Make, Set, etc…)
   - Prépositions
   - Pronoms et adjectifs possessifs
   - Adjectifs
   - Pronoms réfléchis
   - Adverbes
   - Apostrophe
   - Le verbe : temps, négation, défectif, forme
   - Le conditionnel
   - Recherche des multiples significations des monèmes et application

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 EMD d'une durée de 2h chacun

TECHNIQUES DE DOCUMENTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 10 HEURES

Cours : 10h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication

2. CONTENU DU MODULE

L'enseignement se fait sous forme d'un cours / TD avec utilisation de l'outil informatique, bases de données, document électronique.

1. Les bases de données locales : **3 heures**
   - Utilisation du logiciel LORIS (SGBR)
2. Les bases de données internationales : **3 heures**
   - Current contents
   - Pascal
   - Agris
3. L'accès au document électronique : **3 heures**
   - L'outil Internet
   - Les bases de données en texte intégral

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1EMD d'une durée de 1h30mn

QUALITES REGLEMENTAIRES DES ALIMENTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS DU MODULE

Le bon équilibre alimentaire du consommateur sera déterminé en grande partie par le respect des exigences en matière de qualité des denrées alimentaires. Le consommateur doit être informé des exigences relatives à la réglementation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité en vue de la protection de sa santé. Le réglementation en vigueur permettra d'assurer une loyauté commerciale tant sur le plan national que sur le plan international.

L'objectif du module est de donner les outils nécessaires pour maîtriser la notion de qualité vue par les consommateurs ou utilisateurs ainsi que par les professionnels.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (25 heures)

CHAPITRE I : CONTROLE DE LA QUALITE

1. Critère de qualité
2. Facteurs influençant la qualité
3. Méthodes d'évaluation de la qualité
4. Contrôle de qualité (couleur, texture,…)
5. Contrôle au stade de la vente

CHAPITRE II. LES ADDITIFS ALIMENTAIRES (ASPECTS REGLEMENTAIRE, TECHNOLOGIQUE, NUTRITIONNEL ET TOXICOLOGIQUE)

1. Les conservateurs
2. Les anti- oxydants
3. Les substances destinées à modifier l'aspect, la texture des aliments (Epaississant , Gélifiants , Colorants)
4. Les substances destinées à améliorer la flaveur (matières aromatiques, exhausteurs de goût, renforçateurs d'arôme)
5. Les substances destinées à accroître la valeur biologique des aliments (acides aminés, vitamines , oligo-éléments).
6. Les additifs du sel
7. Les additifs divers

CHAPITRE III. LES RESIDUS TOXIQUES OU CONTAMINANTS DES ALIMENTS

1. Les substances antinutritionnelles naturelles des aliments
2. Les produits de nettoyage et matériaux au contact des denrées alimentaires
3. Les produits phytosanitaires (produits de traitement des végétaux…)
4. Les résidus toxiques industriels

5. Les résidus toxiques microbiologiques (Mycotoxines)

CHAPITRE IV. LES NORMES INTERNATIONALES DE QUALITE

1. Législation nationale
2. Législation française
3. Législation internationale

CHAPITRE V. L'ETIQUETAGE ET MODE DE PRESENTATION

1. Normes d'étiquetage selon les produits alimentaires
2. Normes de présentation selon les denrées alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TOXICOLOGIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module a pour objectif non seulement d'expliquer l'élaboration d'un protocole évaluant l'innocuité des substances pouvant entrer dans les aliments, mais également l'approche biochimique des diverses phases des relations toxique - organisme. Il vise donc l'explication des mécanismes de la toxicité. Ainsi face à un régime alimentaire présentant un déséquilibre ou une adjonction de substances xénobiotiques, expliquer le double aspect des relations toxique - organisme en introduisant les notions de phases toxicocinétiques et toxicodynamiques de l'effet toxique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE. I. NOTIONS DE TOXICOLOGIE

1. Définitions
2. Modes de pénétration des substances toxiques
    1. Voie respiratoire
    2. Voie transtégumentaire
    3. Trophique
3. Différentes phases d'action d'une substance toxique
    1. Phase d'exposition
    2. Phase toxicocinétique
    3. Phase toxicodynamique
4. Interprétations biochimiques des différentes phases
    1. Aspects biochimiques de la phase d'exposition (dite pharmaceutique), connaissance qualitative et quantitative des constituants de l'aliment, forme physico-chimique du contaminant et autres)
    2. Aspects biochimiques de la phase toxicocinétique
        1. Processus de transport et de répartition
        2. Processus de bio- transformation
    3. Aspects biochimiques de la phase toxicodynamique
        1. Analyse des effets des composés sur l'organisme
        2. Identifier les organes cibles
    4. Mécanismes d'action : phase toxicodynamique
        1. Interaction toxique- récepteur
        2. Classification des effets

3. Mesure des activités enzymatiques

CHAPITRE II. MANIFESTATION ET EVALUATION DE LA TOXICITE

I. Différents types de toxicité

1. Toxicité aiguë
2. Variation taxonomique
3. Influence de l'état de l'individu

2. Facteurs extrinsèques

1. Bioactivation des substances toxiques
2. Action synergique et antagoniste

CHAPITRE III. MODULATION DES ACTIONS TOXIQUES

1. Introduction
2. Principe de la modulation
    1. Introduction de groupements restrictifs
        1. Cas des additifs alimentaires
        2. Cas des produits phytosanitaires (résidus)
        3. Cas des drogues
    2. Phénomène de bioactivation et inactivation
        1. Etude des cas (insecticides)
3. Modèles compartimentaux et interactions hydrophobes
    1. Rappels thermodynamiques
    2. Coefficient de partage
    3. Modèle compartimental : type eau- lipides
        1. Dispersion
        2. Absorption passive ou active (estomac, intestin)
        3. Transport : affinité avec les protéines du sang
        4. Action dans la foie (activation, bioinactivation par les systèmes enzymatiques)
        5. Excrétion
        6. Affinité particulière (accumulation tissu adipeux, tissus osseux)
        7. Conclusion

CHAPITRE VI. ETUDES DES CAS PARTICULIERS (VOIR COURS SYSTEMES ALIMENTAIRES)

CHAPITRE VII. ASPECTS ANALYTIQUES (VOIR COURS ANALYSE DES MATIERES ALIMENTAIRES)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

ANALYSE DE PROJET D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 16h	TP :	TD : 4h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objet de ce module est d'apprendre à l'étudiant la démarche à adopter pour aboutir à une évaluation objective d'un projet d'investissement en privilégiant l'aspect économique et financier comme éléments de décision.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (16 heures)

I. Définition d'un projet d'investissement

II. Le cycle du projet

1. Identification
2. Préparation
3. Evaluation *ex ante*
4. Mise en œuvre
5. Evaluation *ex post*

III. Evaluation économique et financière d'un projet

1. Les étapes de l'étude de faisabilité économique
2. Analyse des dépenses et des recettes d'un projet (flux prévisionnel)
3. Critères de rentabilité
    1. Valeur actuelle nette (V.A.N.)
    2. Délai de récupération d'un investissement
    3. Taux de rendement interne d'un investissement

IV. Rentabilité économique et financière

1. Au niveau de l'emploi
2. Sur la balance des paiements
3. Sur la croissance
4. Sur l'environnement

C. TRAVAUX DIRIGES (4 heures)

- Etude de cas d'un projet d'investissement
    - Elaboration des données de projet
    - Traitement des données et résultats
- Utilisation d'un logiciel (Excel)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

TD : 01 exposé

Calcul de la moyenne : EMD + TD / 2

PLANIFICATION ET POLITIQUES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est de donner les outils nécessaires à la compréhension, la mise en place et l'évaluation d'un plan national d'action pour la nutrition dans un contexte international actuel de récession et de restriction budgétaire.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES POLITIQUES ALIMENTAIRES DANS LE MONDE

1. La naissance des politiques alimentaires
2. La planification alimentaire
3. La stratégie alimentaire
4. La stratégie d'autosuffisance alimentaire
5. Les échecs et succès des politiques alimentaires

CHAPITRE II. EVOLUTION DE LA SITUATION ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE EN ALGERIE

1. Evolution de la situation alimentaire et nutritionnelle en Algérie
2. Evolution de la situation nutritionnelle
3. Evolution de la situation socio-économique de l'Algérie et impact sur la situation alimentaire et nutritionnelle

CHAPITRE III. LES POLITIQUES D'INTERVENTION DANS LE DOMAINE DE LA NUTRITION EN ALGERIE

1. Mesures et programmes initiés depuis 1962
2. Les mesures prises depuis 1988
3. La mise en place du filet social
4. Perspectives

CHAPITRE IV. LE CIBLAGE DANS LES POLITIQUES ET PROGRAMMES NUTRITIONNELS

1. Le contexte du ciblage
2. Les stratégies classiques du ciblage
3. Des subventions généralisées aux programmes ciblés
4. Evaluation et mesure de la performance d'une stratégie de ciblage

CHAPITRE V. IMPACT DES POLITIQUES ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELLES

1. Les incidences des politiques alimentaires et nutritionnelles
2. Impact des programmes alimentaires sur la consommation alimentaire
3. Impact des programmes alimentaires sur l'état nutritionnel des bénéficiaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

MALADIES NUTRITIONNELLES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'alimentation peut être pourvoyeuse de santé, peut être même peut elle prévenir certaines maladies, mais elle peut être pourvoyeuse de maladies.

Le module maladies nutritionnelles a pour objectif d'étudier les maladies d'origine alimentaires, fréquentes principalement en Algérie, liées à une insuffisance ou un excès alimentaires.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I. LA MALNUTRITION PROTEINO-ENERGETIQUE

1. Définition et évaluation
2. Importance et répartition
3. Dynamique métabolique

CHAPITRE II. LES MALADIES PAR CARENCES VITAMINIQUES OU MINERALES

1. Les carences minérales
    1. Les carences en fer
    2. Les carences en iode
    3. Autres carences minérales

CHAPITRE III. L'OBESITE

1. Définition et évaluation
2. Importance et répartition
3. Dynamique métabolique

CHAPITRE IX. LES AUTRES MALADIES

1. Les dislipoprotéinémie
2. Les allergies et intolérances alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

DIETETIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La diététique est un ensemble de prescriptions alimentaires basé sur la connaissance des fonctions physiologiques à l'échelle de l'organisme entier, sur les processus métaboliques à l'échelon cellulaire et sur la composition des aliments, qui s'organisent en un ensemble cohérent et se traduit par la prescription de régimes à partir d'aliments naturels ou d'aliments diététiques préétablis.

L'objectif du module est de fournir les notions élémentaires sur la composition des aliments ainsi que sur les règles d'établissement et de prescription de régimes, pour permettre la prescription de régimes à l'échelle de l'individu ou de la collectivité.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES ALIMENTS

1. Les différentes formes des nutriments dans l'aliment
2. Composition des aliments
    1. Les viandes et poissons
    2. Les laits et fromages
    3. Les légumineuses et protéagineux
    4. Les corps gras
    5. Les légumes et fruits
    6. Les céréales et dérivés
    7. Les produits sucrés
    8. Les boissons
3. Les mets élaborés : le repas
4. les aliments diététiques

CHAPITRE II. COMMENT PRESCRIRE UN REGIME ?

1. Règles générales
2. Prescription d'un régime normal
3. Contrôle nutritionnel d'un régime
4. Réalisation pratique

CHAPITRE III. LES REGIMES PARTICULIERS

1. La diététique en tant que traitement des maladies nutritionnelles
    1. L'obésité
    2. Le diabète
    3. Les anémies par carence

4. Les malnutritions protéiques
5. Les malnutritions énergétiques
6. Les dislipoprotéinémies

2. La diététique en tant que traitement d'appoint

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Connaître ce que mange une population, un échantillon de population , un individu, connaître son comportement alimentaire dans ses composantes qualitatives et temporelles, tel apparaît le but de l'enquête alimentaire. La mesure de la consommation constitue un outil précieux largement utilisé dans les domaines de la recherche en nutrition humaine. Les objectifs principaux de ce module concernent la mise en œuvre d'enquêtes alimentaires, son exploration et l'utilisation des résultats auxquels elle conduit.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

CHAPITRE II. LES METHODES DE MESURE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

1. Le déroulement pratique de l'enquête alimentaire
2. Les techniques d'estimation des disponibilités alimentaires
3. Les méthodes d'enquête alimentaire
4. L'informatisation de l'enquête alimentaire

CHAPITRE III. L'ACTUALITE DANS LE TRAITEMENT DES DONNEES ALIMENTAIRES

1. Préparation et validation des tables de composition
2. Le codage des aliments

CHAPITRE IV. LES FACTEURS DETERMINANT LE CHOIX DES METHODES D'ENQUETES ALIMENTAIRE

CHAPITRE V. PROBLEME DE VALIDITE DES METHODES D'EVALUATION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

1. Comparaison entre les méthodes
2. Reproductibilité des méthodes
3. Utilisation de marqueurs biologiques dans la validation des enquêtes alimentaires

CHAPITRE VI. PROBLEME DE LA VARIABILITE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

CHAPITRE VII. EXEMPLE DE GRANDES ENQUETES A VISEE EPIDEMIOLOGIQUE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'évaluation de l'état nutritionnel vise non seulement à connaître la fréquence et la répartition des troubles nutritionnels les plus répandus, mais aussi leur retentissement sur la santé et sur la vie économique , la productivité. Elle vise aussi à déceler les possibilités d'intervention pour lutter contre certains facteurs défavorables ou pour utiliser au mieux les facteurs favorables.

L'étude des techniques d'évaluation de l'état nutritionnel est un outil nécessaire à la recherche, à la mise au point et à l'utilisation d'indicateurs pour permettre d'adapter au mieux les ressources alimentaires à un état nutritionnel optimal.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. METHODE D'EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL

1. Introduction
2. Objectifs
3. Modalités d'enquêtes transversales
    1. Enquêtes longitudinales
    2. Enquêtes de l'échantillon
4. L'échantillon
    1. Choix de l'échantillon
    2. Taille de l'échantillon
    3. Contact avec la population étudiée
    4. Sélection des sujets : critères d'inclusion et d'exclusion
5. Méthodologie

CHAPITRE II. LES INDICATEURS DE NUTRITION

1. Introduction
2. Les indicateurs
    1. Les indicateurs nutritionnels indirects
    2. Les indicateurs de l'état de nutrition
    3. Les indicateurs de l'état de santé
    4. Les indicateurs socio - démographiques et économiques

CHAPITRE III. ETABLISSEMENT DE VALEURS DE REFERENCE EN NUTRITION

1. Les standards de croissance et l'état staturo-pondéral
2. Les valeurs de référence des paramètres biochimiques

1. Source de variation des résultats
2. Concept de valeurs de référence
3. Stratégie pour l'établissement de valeurs de référence
4. Comparaison d'une valeur observée à une valeur de référence
5. Comparaison de valeurs entre elles

3. Les indicateurs anthropométriques
4. Les indicateurs biochimiques

CHAPITRE IV. ANALYSE ET INTERPRETATION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DU METABOLISME *IN VIVO* ET *IN VITRO*

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module abordera le différentes techniques utilisées en nutrition pour l'exploration métabolique ou toxicologique. Dans ce sens, l'étudiant nutritionniste se familiarisera à travers ce module avec l'expérimentation *in vivo*, à travers l'étude d'un modèle animal, le rat, mais également avec les techniques *in vitro*, telle la culture cellulaire, dans une première étape, et dans une seconde étape, avec les techniques de mesure de substrats, de protéines, d'ARN ou d'ADN.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : TECHNIQUES *IN VIVO* ET *IN VITRO*

CHAPITRE I. L'EXPERIMENTATION ANIMALE

1. Définition
2. Mise en place des plans expérimentaux

CHAPITRE II. ETUDE D'UN ANIMAL DE LABORATOIRE, LE RAT

1. Les conditions standards d'élevage
2. Les besoins alimentaires et les régimes standards
3. Les manipulations des animaux (contention, préhension, marquage…)
4. Les techniques de prélèvement et d'injection de substances

CHAPITRE III. LES TECHNIQUES *IN VITRO*

1. L'isolement de cellules
2. La culture cellulaire
3. Technique d'étude

SECONDE PARTIE : METHODES UTILISEES EN GENIE MOLECULAIRE

CHAPITRE I. ETUDE DES PROTEINES

1. Méthode de purification
2. Méthode d'analyse

CHAPITRE II. LA TECHNOLOGIE DE L'ADN RECOMBINANT

1. Méthode d'extraction et de purification des acides nucléiques (ADN, ARN)
2. Obtention du gène eucaryote
3. Préparation du DNA recombiné

4. Méthodes d’étude d’un gène particulier

CHAPITRE III. L’UTILISATION DES GENES PAR GENIE GENETIQUE

1. Le clonage
2. Expression des gènes
3. Manipulation des gènes
4. Clonage des gènes par PCR

B. TRAVAUX PRATIQUES* (15 heures)

* applications directes du cours dans une animalerie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOMETRIE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce cours fait suite au module Statistiques appliquées I et a pour objet de

- Procéder à un échantillonnage correct et identifier les restrictions et les limites de la représentativité d'un échantillon
- Décrire l'ensemble des données par leur distribution et leur statistiques
- Identifier l'instrument scientifique ou la méthode statistique qui convient à l'analyse d'une situation qui relève des sciences de la nutrition
- Appliquer, sans risque d'erreur, l'instrument choisi afin d'éviter de présenter des affirmations gratuites

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1- Méthode d'échantillonnage
2- Validité des tests : notions de sensibilité, de spécificité, courbes ROC
3- Analyse de la variance (rappels)
   - Analyse de la variance multiple
   - Modèle linéaire généralisé
4- Analyse factorielle multidimensionnelle
   - Analyse en composantes principales
   - Analyse factorielle des correspondances simples et multiples
   - Analyse factorielle discriminante
5- Informatique : utilisation de certains logiciels tels que Epi Info. SPSS

Les deux derniers chapitres seront menés parallèlement.
On insistera surtout sur l'interprétation des résultats sur listing

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T
D E
T E C H N O L O G I E A G R I C O L E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION
TECHNOLOGIE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES
(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

La section Technologie des IAA est constituée par un ensemble de modules structurés dans un ordre complémentaire dont l'objet principal est de permettre aux ingénieurs agronomes de s'initier aux problèmes posés par les technologies de transformation, de conservation et de bio- transformation des matières agricoles.

Cet enseignement spécifique tient compte de toutes les préoccupations actuelles et à venir de l'industrie agro-alimentaire et vise tout particulièrement à développer les concepts nouveaux de la valorisation de la matière agricole. Il repose essentiellement sur la présentation des principaux outils de transformation, procédés physiques, enzymatiques, chimiques et microbiologiques en relation avec les aptitudes technologiques de la matière première ,d'une part et repose d'autre part, sur celle de la spécificité et de la diversité du comportement de la matière agricole (aspects biochimiques, physico-chimique, rhéologiques…)

L'ingénieur technologue doit être sensibilisé au cours de sa spécialisation à l'approche générale de la problématique des industries agro-alimentaires et de l'alimentation humaine sous sa conception nouvelle liée au développement technologique à l'échelle mondiale.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION TECHNOLOGIE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES

INTITULE DES MODULES
Laiterie
Boissons
Corps gras
Céréales
Sucrerie
Viandes et poissons
Fruit et légumes
Sécurité du travail
Microbiologie alimentaire
Les systèmes alimentaires
Les propriétés physico-chimiques des aliments
Altérations alimentaires
Analyse des matières alimentaires
Méthodes instrumentales d'analyse
Physique industrielle
Génie industriel
Dessin industriel
Automatisme
Electrotechnique
Génie chimique
Statistiques appliquées I
Informatique
Anglais
Techniques de documentation
Statistiques appliquées II
Biotechnologie alimentaire
Traitement des eaux et pollution
Gestion des entreprises
Analyse de projet d'investissement

Planification et politique alimentaire
Stockage et conservation
Emballage et conditionnement des produits alimentaires
Qualités réglementaires des aliments
Toxicologie alimentaire

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION TECHNOLOGIE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL :740 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Laiterie	20 h			5h	25h	02
Boissons	20 h	5h			25h	02
Corps gras	20 h			5h	25h	02
Céréales	20 h			5h	25h	02
Sucrerie	20 h			5h	25h	02
Viandes et poissons	20 h			5h	25h	02
Fruit et légumes	20 h			5h	25h	02
Sécurité du travail	10 h				10h	01
Microbiologie alimentaire	25 h	30 h			55 h	04
Les systèmes alimentaires	15 h	30 h			45h	03
Les propriétés physico-chimiques des aliments	15 h				15 h	01
Altérations alimentaires	15 h				15 h	01
Analyse des matières alimentaires	25 h	30 h			55 h	04
Méthodes instrumentales d'analyse	25 h	30 h			55 h	04
Physique industrielle	30h		15 h		45h	03
Génie industriel	30h				30h	02
Dessin industriel	9h	12h	4h		25 h	02
Automatisme	19h	6h			25 h	02
Electrotechnique	13h	12h			25 h	02
Génie chimique	30h	30h			60h	04
Statistiques appliquées I	30h		15 h		45h	03
Informatique	15h		15h		30h	02
Anglais	30h				30h	02
Total 4ème Année	**476h**	**185h**	**49h**	**30h**	**740h**	**54**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION TECHNOLOGIE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 295 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Techniques de documentation	10h				10h	01
Statistiques appliquées II	30h		15h		45h	03
Biotechnologie alimentaire	15h	10h			25 h	02
Traitement des eaux et pollution	20 h			5h	25 h	02
Gestion des entreprises	20h		10h		30 h	02
Analyse de projet d'investissement	16h		4h		20h	02
Planification et politique alimentaire	30 h				30 h	02
Stockage et conservation	25h			5h	30 h	02
Emballage et conditionnement des produits alimentaires	25h			5h	30 h	02
Qualités réglementaires des aliments	25h				25 h	02
Toxicologie alimentaire	25h				25 h	02
Total 5ème année	**241h**	**10h**	**29h**	**15h**	**295h**	**22**

DIGESTION ET ABSORPTION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Les aliments une fois produits, choisis et consommés, sont utilisés par l'Homme. En fait, ils ne peuvent être utilisés comme tels sans être transformés en nutriments dans le tube digestif . Autrement dit , entre les aliments dans leur grande diversité et les systèmes métaboliques, qui convertissent la majorité des nutriments en énergie pour faire fonctionner le corps humain, il existe un système de transformation la digestion, et de sélection l'absorption. L'objectif de ce module est d'étudier les aspects les plus importants de ce phénomènes en tant que première étape de l'utilisation des aliments par l'Homme. Ce module doit précéder l'exploration des métabolismes des nutriments.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU TUBE DIGESTIF

1. Anatomie fonctionnelle du tube digestif
2. Les aliments dans la bouche et les phénomènes de déglutition
3. La sécrétion et la motricité gastrique
4. La sécrétion biliopancréatique
5. Le transit intestinal et motricité au niveau de l'intestin grêle
6. Les hormones digestives
7. Physiologie du gros intestin

CHAPITRE II . DIGESTION ET ABSORPTION EN RELATION AVEC LES DIFFERENTS GROUPES D'ALIMENTS

1. Absorption hydrominérale
2. Les aliments glucidiques et les édulcorants
3. Les aliments protéiques
4. Les aliments lipidiques
5. Les vitamines

CHAPITRE III. EFFETS DES SUBSTANCES AUTRES QUE LES NUTRIMENTS SUR LA DIGESTION

1. Les additifs alimentaires
2. Les médicaments
3. Les fibres alimentaires

CHAPITRE IV. ECOSYSTEMES BACTERIENS

1. Implantation des bactéries dans le tube digestif du nouveau - né
2. Répartition des bactéries dans le tube digestif
3. Effet des aliments sur l’écosystème bactérien
4. Les bactéries et les aliments dans le colon

CHAPITRE V . EXCRETION DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS

1. Excrétion fécale
2. Excrétion urinaire

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOLOGIE MOLECULAIRE ET GENIE GENETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 18h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce cours abordera les différentes techniques utilisées en biologie moléculaire et en génie génétique. Les premières permettent de caractériser et d'identifier des gènes intéressants, et les secondes traitent des méthodes de transfert des gènes et de leur application.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

1. Rappels sur les mécanismes génétiques fondamentaux et régulation des gènes (6 heures)

   Structure et propriétés physico-chimiques des acides nucléiques, réplication, réparation, transcription, traduction, régulation (facteurs de transcription , séquences régulatrices , hormones ...) .Synthèse de l'ADN , ARN et protéines.

2. Le clonage de l'ADN (5 heures)

   Enzymes (nucléases de restriction, enzymes) ,vecteurs de clonage (plasmide, bactériophage, phagémides, cosmides, YAC), isolement des acides nucléiques (extraction, visualisation de l'ADN), clonage *in vitro*, banques d'ADN génomiques, banques d'ADN complémentaires, détection des cellules transformées (sélection des transformants, analyse de l'expression du ou des introduits) .

3. Méthodes d'étude de l' ADN (5 heures)

   Fabrication de sondes d'ADN (radioactives , froides) , séquençage (chimique et enzymatique), hybridation moléculaire (Northern et Southern blot, hybridation à faible stringence, hybridation *in situ*, sélection des hybrides, hybridation soustractive), PCR (principe, méthodes, caractérisation par PCR), application des méthodes.

4. Application en agronomie (2 heures)

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures): 2 séances

TD 1 : Exercices sur les mécanismes fondamentaux et la régulation, méthodes d'analyse des séquences d'ADN, des profils de restriction

TD 2 : Analyse d'articles sur les méthodes d'étude des gènes (phytopathologie et caractérisation moléculaire par hybridation moléculaire, séquençage, analyses PCR)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

METABOLISME GLUCIDIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif du module est l'étude des processus métaboliques et de la régulation des flux métaboliques qui assurent l'homéostasie glucidique., en fonction glucidique, en fonction des différentes conditions physiologiques dans lesquelles peut se trouver l'organisme .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

Introduction : Réserves énergétiques et consommation de glucose chez l'Homme

Chapitre I : Moyens d'étude du métabolisme glucidique

Chapitre II : Les hormones intervenant dans la régulation de l'homéostasie glucidique

- 2.1. Les hormones pancréatiques
  - 2.1.1. L'insuline : structure, biosynthèse - sécrétion, circulation, distribution et dégradation
  - 2.1.2. Le glucagon : structure, biosynthèse – sécrétion, circulation, distribution et dégradation
- 2.2. Autres hormones
- 2.3. Transmission du message au niveau des organes cibles : les seconds messagers hormonaux

Chapitre III : Concept moderne des transporteurs de glucose

Chapitre IV : Etude des processus métaboliques

- 4.1. La glycogénolyse et la synthèse de glycogène
  - 4.1.1. Etude des réactions métaboliques
  - 4.1.2. Régulation de l'orientation du flux métabolique
    - 4.1.2.1. Glycogénolyse
      - 4.1.2.1.1. Propriétés des principaux enzymes régulateurs
      - 4.1.2.1.2. Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques
    - 4.1.2.2. Glycogénosynthèse
      - 4.1.2.2.1. Propriétés des principaux enzymes régulateurs
      - 4.1.2.2.2.Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2. La glycolyse et la néoglucogenèse

4.2.1. Etude des réactions métaboliques

4.2.2. Régulation de l'orientation du flux métabolique

4.2.2.1. Régulation à court terme

4.2.2.1.1. Cycle Pyruvate / phosphoénolpyruvate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.1.2. Cycle Fructose 6-phosphate / Fructose 1,6-diphosphate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.1.3. Cycle Glucose / Glucose 6-phosphate

a- Propriétés des principaux enzymes régulateurs

b- Orientation du flux métabolique en fonction des conditions physiologiques

4.2.2.2. Régulation à long terme

4.2.2.3. Orientation du flux métabolique vers la glycolyse / néoglucogénèse en fonction des conditions physiologiques . Régulation à court terme

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 02 EMD

METABOLISME LIPIDIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est de donner une approche cellulaire et moléculaire du métabolisme des lipides et sur sa régulation. Dans un premier volet, une place importante est consacrée au rôle des lipides alimentaires dans l'organisme humain. Le second volet porte la fluorescence, la synthèse de phospholipides des membranes biologiques, l'utilisation des sondes lipidiques la translocation cytoplasme - réticulum endoplasmique et les enzymes clés.

Et enfin, le dernier chapitre s'efforce de donner un aperçu sur le contrôle nutritionnel et hormonal de la synthèse des glycérophospholipides et de la sécrétion des lipoprotéines.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

1. Rôle biochimique et classification
2. Rôle physiologique des lipides
    1. Importance énergétique
    2. Rôle structural et fonctionnel dans les membranes biologiques
    3. Syndrome de déficience en AGE
    4. Besoins en acides gras polyinsaturés

CHAPITRE I. DIGESTION ET ABSORPTION INTESTINALE DES GRAISSES

1. Digestion et absorption gastrique
2. Digestion et absorption intestinale

CHAPITRE II. TRANSPORT DES LIPIDES PAR LES LIPOPROTEINES

1. Introduction
2. Les lipoprotéines plasmatiques
3. Métabolisme des lipoprotéines

CHAPITRE III. METABOLISMES DES TRIGLYCERIDES

1. Introduction

2. Biosynthèse des triglycérides
3. Destinées métaboliques des triglycérides
4. Contrôle métabolique et nerveux de la mobilisation des acides gras

CHAPITRE IV. METABOLISME DES GLYCEROPHOSPHOLIPIDES

1. Introduction
2. Biosynthèse des glycérophospholipides
3. Catabolisme des glycérophospholipides
4. Rôles biologique des phospholipides

CHAPITRE V. METABOLISME DES SPHINGOLIPIDES

1. Introduction
2. Biosynthèse des sphingolipides
3. Catabolisme des sphingolipides

CHAPITRE VI. METABOLISME DES ACIDES GRAS

1. Biosynthèse des acides gras
2. Catabolisme des acides gras
3. Autres processus d'oxydation
4. Conséquences de la ß oxydation sur le métabolisme du glucose

CHAPITRE VII. CETOGENESE ET CYTOLYSE

1. Généralités
2. Cétogenèse physiologique
4. Cétogenèse pathologique
5. CHAPITRE VIII. METABOLISME DU CHOLESTEROL

1. Introduction
2. Biosynthèse du cholestérol
    1. Réabsorption intestinale avec les chylomicrons
    2. Métabolisme des acides biliaires
    3. Hormones stéroîdes
    4. Vitamine D

CHAPITRE IX. MALADIES METABOLIQUES DUES AUX LIPIDES

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

METABOLISME PROTEIQUE

ET

PHYSIOLOGIE DE LA REGULATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 10h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module consacré au catabolisme, à la biosynthèse des protéines et à sa régulation s'inscrit dans le cadre général des mécanismes de l'expression métabolique de tous les constituants de l'organisme.

L'étude des mécanismes de la biosynthèse des protéines enzymatiques est incontestablement l'un des problèmes fondamentaux de la biochimie moderne. Connaître le mode de synthèse de ces molécules et les facteurs qui le contrôlent, c'est comprendre les mécanismes de la croissance cellulaire, de la reproduction et du fonctionnement général des organismes vivants.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. REGULATION METABOLIQUE : CATABOLISME DES PROTEINES

1. Rappels sur les grandes étapes de la digestion des protéines
2. Introduction au métabolisme des acides aminés
    1. Notion d'AA glucoformateurs et cétogènes
    2. Notion d'AA indispensables (ou essentiels)
3. Destinées des groupements carboxyliques et aminés des acides aminés
    1. Destinées des groupements carboxyliques
    2. La désamination
    3. La désamination oxydative
        1. 1ère étape : la déshydrogénation enzymatique
        2. 2ème étape : hydrolyse spontanée
    4. La transamination
    5. Destinées des groupements [NH3]

CHAPITRE II. METABOLISME DES ACIDES AMINES

1. Les acides aminés conduisant à des réactions de décarboxylation oxydative (alanine, valine, leucine, isoleucine)
    1. Métabolisme de l'alanine

2. Métabolisme des IAA aliphatiques à chaîne ramifiée
3. Aspects pathologiques

2. Les fournisseurs acides aminés de radicaux monocarbonés
   1. Les acides aminés donneurs de méthyl la méthionine
   2. Métabolisme de la cystéine
   3. Les acides aminés donneurs de radicaux monocarbonés autres que le méthyle (sérine, glycolle, thréonine)
      1. Biosynthèse de la sérine et du glycolle
      2. Métabolisme particulier du glycolle
   3. Métabolisme particulier de la sérine
   4. Métabolisme particulier de la thréonine

B. TRAVAUX DIRIGES* (10 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

METABOLISME HYDROMINERAL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'eau est essentielle à la vie car elle permet les échanges entre l'Homme et son environnement. En effet, bien que l'eau ne soit pas considérée comme un nutriment, elle contient toutes les substances nutritives hydrosolubles, particulièrement les éléments minéraux et les oligo-éléments.

L'étude des mouvements de l'eau dans l'organisme, des échanges hydriques entre le milieu intérieur et extérieur ainsi que de celle du métabolisme des éléments minéraux et oligo-éléments est nécessaire à la compréhension du besoin hydrominéral dans le but d'adapter l'apport alimentaire à ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I : LE TRANSFERT ET LA REPARTITION DE L'EAU ET DES ELECTROLYTES (SODIUM, POTASSIUM, SODIUM, CHLORE)

1. Les compartiments liquidiens
2. Méthodes de mesure
3. Les échanges avec l'extérieur
4. Les échanges entre compartiments
5. Les mouvements de l'eau et des électrolytes à travers les membranes biologiques
6. Mécanismes régulateurs
    1. Régulation de la fonction rénale (facteurs endocriniens, hémodynamiques et nerveux)
    2. Régulation des apports hydriques (la soif)
    3. Régulation des apports salins

CHAPITRE II : LE METABOLISME PHOSPHOCALCIQUE

1. Techniques d'exploration
2. Etude des principaux organes intervenant
3. Utilisation métabolique du calcium et phosphore
4. Hormones et vitamines intervenant dans le métabolisme phosphocalcique

CHAPITRE III. LE METABOLISME DES AUTRES MINERAUX

1. Le magnésium

2. Le fer
3. L’iode
4. Le fluor
5. Les autres oligo-éléments

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : 02 EMD

METABOLISME VITAMINIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Les vitamines sont des nutriments indispensables pour l'organisme humain, qu'il ne peut pas en synthétiser une quantité suffisante, et que l'alimentation doit fournir. Dans ce sens, la connaissance de la nomenclature des vitamines, de leurs propriétés physico-chimiques, de leur métabolisme et de leur rôle physiologique est essentielle pour comprendre comment ces substances, à des doses très faibles, sont indispensables à la compréhension du besoin vitaminique de l'organisme et à l'adaptation de la ration alimentaire à ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE 1. ETUDE DES VITAMINES LIPOSOLUBLES

1. Rétinol (vit. A)
    1. Introduction
    2. Différentes dénominations et propriétés physiologiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique
2. Rétinoïdes
    1. Introduction
    2. Structure chimique
    3. Propriétés physiologiques
    4. Mécanisme d'action
3. Vitamine D
    1. Introduction
    2. Dénomination
    3. Propriétés physico-chimiques
    4. Métabolisme
4. Vitamines E
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme

4. Effets biologiques

5. Vitamines K

1. Introduction
2. Nomenclature
3. Propriétés physico-chimiques et biochimiques
4. Métabolisme
5. Fonctions physiologiques

CHAPITRE II. ETUDE DES VITAMINES HYDROSOLUBLES

1. La vitamine C

1. Introduction
2. Structure chimique
3. Propriétés physiologiques
4. Métabolisme
5. Rôle physiologique

2. Les vitamines du groupe B

1. Vitamine B1

1. Introduction
2. Structure chimique
3. Propriétés physiologiques
4. Métabolisme
5. Rôle physiologique

2. Vitamine B2

1. Introduction
2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme
4. Rôle physiologique

3. Niacine (Vit PP)

1. Introduction
2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme
4. Acide panthothénique

1. Introduction
2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme
4. Rôle physiologique

5. Vitamine B6

1. Introduction
2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme
4. Rôle physiologique

6. Biotine ou (Vit. H. ou B8)

1. Introduction

2. Propriétés physico-chimiques
3. Métabolisme

7. Cobalamine (Vit. B12)
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique
8. Acide folique
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique
9. Acide lipoïque (Ac. Thioctique)
    1. Introduction
    2. Propriétés physico-chimiques
    3. Métabolisme
    4. Rôle physiologique

CHAPITRE III. LES INTERRELATIONS VITAMINIQUES

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOENERGETIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La bioénergétique est l'ensemble des processus de transformation de l'énergie nécessaire au maintien de la vie, à l'activité, à la croissance et à la reproduction des organismes vivants, à partir des nutriments énergétiques contenus dans l'alimentation. L'objectif du module est de relier des principes théoriques de la thermodynamique aux mécanismes de transformation des nutriments en énergie pour assurer la régulation énergétique de l'organisme.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

CHAPITRE I. GENERALITES BIOENERGETIQUES ET TRANSFORMATION DE L'ENERGIE - COMPLEXITE ET INFORMATION EN BIOLOGIE

CHAPITRE II. PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE DE L'EQUILIBRE

1. Premier principe : énergie calorifique
2. Second principe : entropie
3. Energie libre et constante d'équilibre
4. Catalyse et énergie d'activation

CHAPITRE III. ADENOSINE TRIPHOSPHATE ET TRANSFERT DE L'ENERGIE CHIMIQUE

1. Structure et distribution en biologie
2. Liaison phosphate riche en énergie, énergie libre d'hydrolyse de composés phosphates
3. Conservation et utilisation de l'énergie de l' ATP

CHAPITRE IV. PRODUCTION D'ATP DANS LES CELLULES D'ATP

1. Le rôle biologique de la fermentation
2. La voie du carbone dans la glycolyse : rôle du NAD
3. Conservation de l'énergie
4. Comparaison énergétique entre fermentation et respiration

CHAPITRE V. RESPIRATION ET PRODUCTION D'ATP DANS LES MITOCHONDRIES

1. Le cycle de Krebs et la chaîne respiratoire
2. Energétique du transport d'électrons
3. Phosphorylation oxydative et bilan énergétique de l'oxydation du glucose
4. Organisation moléculaire de la mitochondrie

CHAPITRE VI. CONTRACTION ET MOUVEMENTS

1. Source de l’énergie nécessaire à la contraction musculaire
2. Composants et mécanismes moléculaires du système contractile

CHAPITRE VII. TRANSPORT ACTIF ET TRAVAIL ELECTRIQUE

1. Structure et propriétés des membranes cellulaires
2. Les différents types de transport actif
3. Action des enzymes dans les mécanismes de transport
4. Effet bioélectriques du transport actif

CHAPITRE VIII. TRAVAIL CHIMIQUE DE LA BIOSYNTHESE POLYHOLOSIDES ET LIPIDES

1. Renouvellement dynamique des constituants cellulaires et croissance de la cellule
2. Vitesse de la biosynthèse et distribution de l’énergie biosynthétique – rôle du phosphore
3. Biosynthèse des polyholosides et des lipides

CHAPITRE IX. BIOSYNTHESE DES MACROMOLECULES INFORMATIONNELLES

CHAPITRE X. INFORMATION BIOLOGIQUE ET ASSEMBLAGE ET LA STRUCTURE CELLULAIRE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

BESOINS NUTRITIONNELS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 35h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Pour croître et se reproduire, l'organisme humain comme tous les organismes animaux doit disposer des matériaux nécessaires à la couverture de ses besoins nutritionnels. Ces matériaux nutritifs, l'Homme les trouve dans l'aliment. Dans ce sens, l'étude des besoins nutritionnels de l'organisme permettra de lier et d'appliquer les notions fondamentales étudiées à travers l'exploration des métabolismes des nutriments pour pouvoir adapter l'apport alimentaire de façon à combler ses besoins.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (35 heures)

CHAPITRE I. BESOINS ENERGETIQUES

1. Calorimétrie directe
2. Calorimétrie indirecte

2. Eléments de la dépense énergétique
   1. Métabolisme de base
   2. Dépenses contingentes
      1. Thermogenèse
      2. Thermophyle
      3. Thermorégulation
      4. Travail musculaire
      5. Action dynamique des aliments
3. Définition des besoins énergétiques
   1. Besoin minimum
   2. Besoin d'entretien
   3. Besoin de croissance
   4. Besoin de production
4. Les nutriments énergétiques
   1. Les glucides
   2. Les lipides
   3. Les protides
5. Valeur énergétique des aliments
6. Analyse des aliments en vue du calcul de la valeur énergétique

CHAPITRE II. LE BESOIN PROTEIQUE

1. Le besoin quantitatif en protéines
   1. Equilibre et dépenses endogènes spécifiques

2. Méthodes d'estimation du besoin protéique
3. Besoins minimum d'entretien
4. Besoins de fonctionnement
5. Besoins de croissance
6. Besoins de gestation et de la lactation
7. Besoins de réparation

2. Le besoin qualitatif en protéines
   1. Méthode de mesure
   2. Le besoin en acides aminés indispensables
3. La valeur nutritive des protéines alimentaires
   1. Utilisation digestive
   2. Utilisation métabolique
   3. Facteur d'efficacité protéique
   4. Hiérarchie des protéines alimentaires
   5. Les supplémentations

CHAPITRE III. LE BESOIN LIPIDIQUE

1. Le besoin en acides gras essentiels
2. Les sources alimentaires

CHAPITRE IV. LE BESOIN VITAMINIQUE

1. Méthodes de mesure du besoin vitaminique
2. Définition du besoin vitaminique
3. Facteur d'efficacité biologique des vitamines, synergie et antagonisme
4. Variabilité des besoins vitaminiques
5. Rôle vicariant de la vitamine C

CHAPITRE V. LE BESOIN HYDROMINERAL

1. Méthode de mesure du besoin hydrominéral
2. Définition du besoin hydrominéral
3. Facteur d'utilisation
4. L'eau et les électrolytes : Na^+, K^+, Cl^-
5. Phosphore, calcium et magnésium
   1. Source alimentaire
   2. Facteur d'utilisation –synergie et antagonisme
6. Fer, cuivre et cobalt
7. Iode et autre oligo-éléments

CHAPITRE VI. LES STANDARDS ALIMENTAIRES

1. Les apports recommandés
2. Les méthodes de détermination

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 02 EMD
- TD : 01 examen oral

Calcul de la moyenne : (Moyenne EMDX2) + TD/ 3

STATISTIQUES APPLIQUEES I

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Tout travail scientifique doit pouvoir être répété et dans les mêmes conditions, conduire aux mêmes constatations bien définies (population) quand on les obtient de groupes assez nombreux (groupe) représentatifs de ces ensembles. L'analyse statistique permet d'évaluer la reproductibilité des faits observés, la vraisemblance des populations, la contradiction d'hypothèses et la réalité observable.

Ce cours a pour objet

- Procéder à un échantillonnage correct et identifier les restrictions et les limites de la représentativité d'un échantillon
- Décrire l'ensemble des données par leur distribution et leurs statistiques
- Identifier l'instrument scientifique ou la méthode statistique qui convient à l'analyse d'une situation qui relève des sciences de la nutrition
- Appliquer, sans risque d'erreur, l'instrument choisi afin d'éviter de présenter des affirmations gratuites

Pour répondre à ces objectifs, les enseignements en statistiques seront dispensés en deux modules :

- Statistiques I : correspondant aux statistiques générales
- Statistiques II : correspondant aux statistiques appliquées

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1. Rappels de statistique descriptive
2. Notions générales de probabilités – probabilités conditionnelles –Théorème de Bayes
3. Variables aléatoires réelles- Distributions des probabilités – Lois de probabilités discrètes usuelles, Bernouilli, binomiale, Poisson
4. Loi de probabilités usuelles –Loi normale, Loi de Pearson (X2), Loi de Student, Loi de Fisher, Snedecor, utilisation des tables
5. Estimation statistique - Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance des différents paramètres

(pourcentage, moyenne, variance)

6. Théorie des tests – Généralités - Tests d'hypothèses - Risques d'erreur de 1 ère et de 2ème espèce

7. Test d'homogénéité – Comparaison d'un paramètre observé à un paramètre théorique – Comparaison de deux moyennes, de 2 pourcentages, de 2 variances

8- Tests d'ajustement – comparaison d'une répartition observé à une répartition théorique – Application à la loi normale

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'outil informatique est devenu un moyen incontournable permettant d'ouvrir de larges possibilités aux utilisateurs dans la réalisation de leurs travaux. Dans ce cadre, il faut noter que l'une des préoccupations majeures des étudiants arrivés en fin de cycle est de gérer les données qu'ils auront acquises lors de leurs travaux expérimentaux. Pour ce faire, ils auront besoin de se familiariser avec deux outils informatiques de base :

- un outil permettant de gérer leurs données
- un outil leur permettant de réaliser des analyses statistiques sur leurs données

C'est pour cela que ce module sera orienté exclusivement vers la présentation de deux types de logiciels largement utilisées par nos étudiants et disponibles au centre de calcul

- Un logiciel TABLEUR : l'EXCEL
- Un logiciel STATISTIQUE : STATITCF

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : LE TABLEUR EXCEL

CHAPITRE I. INTRODUCTION

1. Langage d'exploitation MSDOS
2. Environnement WINDOWS

CHAPITRE II. LE TABLEUR EXCEL

1. Définitions

2. Ecran Excel
3. Menus Excel
4. Charger, sauvegarder une feuille de calcul
5. Import - export de fichier avec d'autres logiciels

CHAPITRE III. LA FEUILLE DE CALCUL EXCEL

1. Manipulation de données
2. Bloc de données
3. Mise en forme de la feuille de calcul
4. Analyse et gestion des données

CHAPITRE IV. LE GRAPHISME EXCEL

1. Création, visualisation et modification d'un graphisme
2. Mise en forme d'un graphisme

CHAPITRE V. LES FONCTIONS SOUS EXCEL

1. Qu'est-ce qu'une fonction ?
2. Différents types de fonctions

3.Utilisation des fonctions dans la feuille de calcul

DEUXIEME PARTIE : L'OUTIL STATISTIQUE STATITCF

CHAPITRE I. PRESENTATION GENERALE DE STATITCF

1- Introduction
2- Présentation de l'organigramme de STATITCF
3- Utilisation des touches fonctions
4- Quelques conseils
5- Comment utiliser les programmes
6- Limites de quelques programmes

CHAPITRE II : REALISATION DE L'ANALYSE DE LA VARIANCE

1.Gestion de données pour une analyse de la variance

2.Réalisation de l'analyse de la variance

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

LES SYSTEMES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 1	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Cette partie de la biochimie alimentaire fait suite et complète l'enseignement du module : propriétés physico-chimique et fonctionnelle des matières alimentaires. L'objectif de ce module est d'initier les étudiants aux principales évolutions (ou modifications) biochimiques des constituants majeurs après abattage, récolte et capture (métabolisme post-mortem et post-récolte) , dans les systèmes alimentaires d'origines végétales et animales. Dans le cas des aliments élaborés, il s'agit de montrer l'impact des traitements technologiques sur l'évolution de ces réactions complexes et surtout mettre en évidence l'intérêt de la maîtrise de ces réactions et les disponibilités biochimiques et technologiques à mettre en œuvre pour les orienter dans un sens favorable en fonction des caractères de l'aliment.

L'enseignement envisagé dans le cadre de ce module concerne les systèmes (ou groupes) d'aliments qui peuvent être classés selon leur origine : végétale ou animale . Cependant, l'étude peut être aussi envisagée par groupes d'aliments classés selon les constituants qui subissent les modifications biochimiques (protéines, glucides, lipides, mixtes…).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAP. I : CARACTERES GENERAUX DES ALIMENTS

1. Les composantes de la qualité alimentaire (notions)
   - 1.1. Facteur nutritionnel
   - 1.2. Facteur hygiénique
   - 1.3. Facteur commercial
2. Propriétés sensorielles des aliments
   - 2.1. Définition
   - 2.2. Relation entre structure et propriétés sensorielles
   - 2.3. Principales voies de biosynthèse des constituants de l'arôme des aliments
3. Modifications des caractères organoleptiques
   1. Formation des composés volatiles
   2. Formation des polymères colorés
   3. Propriétés rhéologiques des aliments
      1. Définition
      2. Principales

A. SYSTEME ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE

CHAP. II. SYSTEME PROTEIQUE MUSCULAIRE

1. Introduction
2. Description
3. Propriétés des protéines contractiles
4. Modifications post - mortem
5. Mécanismes de la maturation de la viande
6. La myoglobine, ses réactions, ses dérivés conséquences sur la qualité de la viande

CHAP. III. L'ŒUF, SYSTEME PROTEIQUE COMPLEXE

1. Introduction
2. Composition
   - 2.1. Coquille
   - 2.2. Blanc d'œuf
   - 2.3. Jaune 'œuf
   - 2.4. L'ovovitelline
   - 2.5. Les lipides
3. Qualité et catégorie (efficacité alimentaire)
4. Les altérations enzymatiques
5. Contrôle de la qualité

B. SYSTEMES ALIMENTAIRES D'ORIGINE VEGETALE

CHAP. IV. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES CEREALES

1. Composition
2. Aspects biochimiques de la panification
   1. Différentes étapes
   2. Rôle de la levure
   3. Principe de la fermentation panaire
   4. Rôle de l'amylose
   5. Interprétation technologique
   6. Rôle des protéines, lipides, amidon
3. Modifications des constituants au cours de la cuisson
   1. Les protéines
   2. Les glucides
   3. Les produits de fermentation
4. Phénomènes de rétrogradation de l'amidon (pain rassis)

CHAP. V. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES FRUITS ET LEGUMES

1. Introduction
2. Composition
3. Composés colorés et leur évolution

4. Caractéristiques rhéologiques
5. Métabolisme après récolte
    1. Cas des légumes
    2. Maturation des fruits
        1. Critères de maturité
        2. Différents types de maturité
6. Modifications biochimiques au cours de la maturation
    1. Les constituants glucidiques
    2. Evolution des substances de l'acidité
    3. Evolution des substances pectiques
    4. Les pigments
    5. Les chlorophylles
7. Conclusion

CHAP. VI. ASPECTS BIOCHIMIQUES DES LIPIDES ALIMENTAIRES

1. Terminologie
2. Importance technologique et nutritionnelle
3. Principales
4. Modification des propriétés
    1. Hydrogénation
    2. Interestéréfication
    3. Fractionnement
5. Principaux dérivés de la transformation des matières grasses
6. Conclusion

CHAP. VII. SYSTEMES ALIMENTAIRES NON CONVENTIONNELS

1. Nouvelles sources de protéines alimentaires
    1. Protéines de récupération
    2. Protéines d'organismes unicellulaires
    3. Biomasse et différentes filières
2. Les lipides d'organismes unicellulaires
    1. Biosynthèse (et micro-organismes)
    2. Structure
    3. Intérêts technologiques et nutritionnels
    4. Les produits (levage aliments)
    5. Autres produits

CONCLUSION GENERALE

BIBLIOGRAPHIE

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 5 séances

1. Brunissement enzymatique
2. Brunissement non enzymatique
3. Oxydation des lipides

4. Fractionnement et dosage des protéines du lait
5. Panification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ALTERATIONS ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La matière première destinée à l'élaboration d'un aliment est d'origine végétale ou animale, et par conséquent, il se produit, au sein des différents tissus, des réactions biochimiques diverses, particulièrement des réactions enzymatiques, qui entraînent des modifications caractéristiques de l'état de l'animal ou du végétal.

Lorsque les cellules peuvent, des réactions enzymatiques se produisent de façon désordonnée ce qui entraîne des modifications quelquefois profondes que l'on qualifie d'altérations.

L'enseignement de ce module vise la compréhension des mécanismes d'altérations des aliments d'origines biologique, enzymatique et physico-chimique, qui se produisent au cours de la récolte, la distribution, l'élaboration et la conservation des aliments. Il s'agit de montrer, aux étudiants, particulièrement, comment raisonner les moyens de prévention pour minimiser ou inhiber les principales réactions d'altération à partir de mécanismes rationnels établis. En effet, il n'existe pas de moyens universels, ceux-ci doivent être compatibles avec la technologie de transformation, d'élaboration, de conservation, la réglementation, la fiabilité économique et la matière du produit.

Ce programme est conçu de manière à traiter les aspects descriptifs des agents de détérioration, les conditions de réaction, les mécanismes réactionnels et les moyens de prévention. Les principales altérations traitées sont classiques, néanmoins une nouvelle approche pédagogique devrait permettre de répondre aux objectifs pédagogiques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAP. I. ROLE DE L'EAU DANS LES ALTERATIONS (RAPPELS)

1. Introduction
2. Relation Aw et HR : signification
3. Intérêt pratique des isothermes d'absorption
4. Relation entre Aw et la vitesse d'altération

CHAP. 2. SOURCES POTENTIELLES D'ALTERATIONS : IMPORTANCE

1. Sources naturelles
2. Contaminations chimiques involontaires
3. Contaminations volontaires (additifs)
4. Mycotoxies, aflatoxines

CHAP. 3. LES ALTERATIONS MICROBIOLOGIQUES

1. Introduction
2. Complexité liée aux micro-organismes et aux aliments
3. Facteurs déterminants liés au micro-organismes (biologie)
4. Facteur déterminants liés au milieu environnant du microorganisme
5. Principales actions des agents microbiens
6. Facteurs déterminants liés à la nature de l'aliment
    6.1. Origine et composition
    6.2. Teneur en eau
    6.3. pH de l'aliment
    6.4. Pouvoir tampon
    6.5. Différents types d'aliments

CHAP. IV. ALTERATIONS ENZYMATIQUES

1. Différents types (exemples)
2. Effets du BE sur la qualité
3. Substrats du BE (complexité, classification, etc…)
4. Les enzymes du BE (caractéristiques générales, structure, rôle physiologique)
5. Mécanismes réactionnels
    5.1. Etape enzymatique
    5.2. Etape chimique
    5.3. Bilan des réactions
    5.4. Les facteurs déterminants
    5.5. Importance du BE et évaluation
6. Moyens de prévention mis en œuvre
    6.1. Principe général
    6.2. Actions sur les différents agents
        6.2.1. Actions sur les substrats
        6.2.2. Action sur les enzymes
        6.2.3. Action sur les conditions de réaction

CHAP. V. ALTERATIONS CHIMIQUES : BRUNISSEMENT NON ENZYMATIQUE

1. Définition
2. Les effets du BNE
3. Les substrats du BNE

4. Les différentes étapes
    4.1. Formation et accumulation des composés intermédiaires
    4.2. Cinétique du BNE
    4.3. Etape de polymérisation
5. Mécanismes des réactions du BNE
    5.1. Réaction de condensation de Maillard
    5.2. Réarrangement d'Amadori
    5.3. Dégradation des cétosamines
    5.4. Dégradation de Strecker (ex. Vitamine C)
    5.5. Influence de quelques facteurs sur les différentes réactions (nature du sucre, température, pH, CO_2)
6. Evaluation et prévention du BNE
    6.1. Evaluation (principales méthodes)
    6.2. Moyens de prévention
        6.2.1. Action sur les substrats (exemples d'aliments)
        6.2.2. Action du pH
        6.2.3. Action sur les températures
        6.2.4.Addition d'agents inhibiteurs

CHAP. VI. ALTERATIONS CHIMIQUES : OXYDATION DES LIPIDES

1. Introduction
2. Les substrats (les acides gras, autre…)
3. Les effets de l'oxydation sur la qualité
4. Différentes étapes de l'oxydation
    4.1.Schéma général
    4.2.Principales étapes (signification)
5.Mécanismes des réactions
    5.1. Réactions d'initiation
    5.2. Réactions de préparation
    5.3. Réaction d'arrêt
6. Aspects cinétiques de l'oxydation
    6.1.Cinétique d'absorption d'oxygène
    6.2. Phénomène d'oxydation compétitive
7. Mécanisme des réactions
    7.1. Formation de peroxydes
    7.2. Décomposition des peroxydes
8. Facteurs déterminants de l'oxydation et moyens de prévention
    8.1. La consommation d'oxygène
    8.2. Présence d'antioxydant
    8.3. Influence de l' Aw, la nature et la dispersion des lipides
    8.4. Différents types d'anti - oxydants et leurs mécanismes d'action (type, I, II,III)
9. Evaluation de l'oxydation
    9.1. Mesure de l'oxygène
    9.2. Mesures des diverss conjugés

9.3. Indice de peroxyde

9.4. Tests de SWIFT

9.5. Réaction de l'A IB

9.6. Dosage des composés carbonylés

9.7. Indice d'iode

9.8. Dosage des acides gras oxydés

10. Oxydation des lipides des principaux aliments

10.1. Lait et denrées

10.2. Viandes

10.3. Poissons

10.4. Aliments végétaux

CHAP. VII. ALTERATION PAR CONTAMINATION CHIMIQUE ET PHYSIQUE

1.Contaminants chimiques

1.1. Métaux lourdes Ex. Hg et Pb

1.2. Emballage métallique ex : Sn

2. Contaminants physiques(irradiations…)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES ALIMENTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module vise à apprendre aux étudiants l'importance de l'activité de l'eau et les propriétés fonctionnelles des différents constituants alimentaires (protéines, lipides et polysaccharides).

A. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I. L'EAU

Généralités

1. Structure de l'eau
2. Propriété physique

3. Activité de l’eau
4. Comportement de l’eau des solutions lors de la congélation
5. Les isothermes d’adsorption
6. Phénomènes d’hystérisis des isothermes
7. Isotherme de sorption dans les IAA

CHAPITRE II. LES SYSTEMES PROTEIQUES

1. Propriétés physiques des protéines
2. Extraction des protéines alimentaires (méthodes , propriétés et utilisation des concentrations et isolats protéiques)
3. Les protéines de l’œuf : propriétés et utilisation
4. Les propriétés fonctionnelles des protéines laitières et amélioration
5. Les ingrédients protéiques

CHAPITRE III. LES LIPIDES

1. Propriétés chimiques et physiques des lipides
2. Propriétés fonctionnelles de certains corps gras
3. Les besoins nutritionnels en corps gras
4. Conservation et altération

CHAPITRE IV. ETUDE DES POLYSACCHARIDES

1. La cellulose et ses dérivés
2. L’amidon

2.1. Phénomène de gélification et rétrogradation

2.2. Comportement rhéologique

2.3. Propriétés fonctionnelles de l’amidon natif et amidons modifiés
2.4. Les enzymes amylolytiques et leur utilisation

4. Les fibres alimentaires

4.1. Cas des pectines

4.2. La gélification

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

METHODES INSTRUMENTALES D'ANALYSE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'enseignement de l'analyse instrumentale vise à développer aux étudiants les concepts des méthodes instrumentalisés impliquées dans le contrôle alimentaire. En effet, l'analyse des aliments fait appel de plus en plus à des méthodes simples et rapides et compatibles avec la technologie d'élaboration de transformation et de conservation.

Cet enseignement repose sur 3 aspects

1. Théories succinctes de la méthode
2. Description et fonctionnement de l'appareillage
3. Interprétation des résultats

Les méthodes instrumentales étant nombreuses , il sera développé dans le cadre de ce cours celles qui sont très utilisées dans les industries agro-alimentaires.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAP. I : METHODES CHROMATOGRAPHIQUES

1. Introduction : principe général
2. Chromatographie de partage
3. Chromatographie d'absorption
4. Chromatographie d'exclusion
5. Chromatographie d'affinité
6. Chromatographie en phases gazeuse
7. Chromatographie liquide haute pression
8. Electrophorèse

CHAP. II. METHODES SPECTROSCOPIQUES D'ABSORPTION

1. Principe général
2. Loi de BEER-LAMBERT
3. Spectroscope UV. Vis
4. Spectroscopie IR

5. Spectroscopie d’émission : Fluorométrie
6. Polarimétrie
7. Spectroscopie d’adsorption atomique
8. RMN

CHAP. III. METHODES DE SEPARATION

1. Dialyse
2. Electrodialyse
3. Ultrafiltration
4. Centrifugation
5. Sédimentation

CHAP. IV. METHODES ISOTOPIQUES

1. Les isotopes
2. Lois fondamentales de la radioactivité
3. Technologie de mesure
4. Scintillation liquide et solide

NB : Pour chaque méthode il sera traité

1. Aspects théoriques succincts
2. Description et fonctionnement de l’appareil
3. Préparation de l’échantillon et mesure
4. Interprétation : l’analyse qualitative et quantitative

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 10 séances

TP N° 1 : Chromatographie en phase gaz
TP N° 2 : Spectroscopie UV-VIS (Colorimétrie)
TP N° 3 : Spectroscopie IR
TP N° 4 : Polarimétrie
TP N° 5 : Chromatographie HPLC
TP N° 6 : Electrophorèse
TP N° 7 : Chromatographie d’exclusion - dialyse
TP N° 8 : Chromatographie d’absorption
TP N° 9 : Centrifugation - ultracentrifugation
TP N° 10 : Absorption atomique ou Fluorimétrie ou autre méthode

NB : Les TP sont organisés selon la disponibilité du matériel ; il s’agit de

- Permettre à l’étudiant de se familiariser avec l’appareil
- Effectuer des mesures
- Apprendre à interpréter les résultats obtenus.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ANALYSE DES MATIERES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Le développement scientifique de la science alimentaire nécessite dans la majorité des cas des méthodes d'investigation et des techniques de mesure. Ces techniques qui utilisent les principes classiques s'avèrent insuffisantes pour déterminer la composition chimique et les caractéristiques physico-chimiques d'une matière alimentaire dans tous ses états.

C'est pour cela, que d'autres techniques permettant de satisfaire de nouvelles exigences ont vu le jour. Désormais, il existe tout un arsenal analytique, qui va des méthodes physico-chimiques aux méthodes biologiques en passant par les méthodes microbiologiques qui permettent en plus de la connaissance approfondie des nutriments, de mesurer leur efficacité.

Ce module traite des principes de ces différentes méthodes analytiques d'origine végétale ou animale et comprend en plus d'un volume théorique de cours, une série de travaux pratiques qui traitera de l'analyse des différents systèmes alimentaires.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (25 heures)

1. Introduction
2. But de l'analyse alimentaire. Point de vue hygiénique et nutritionnel. Aspect légal
3. Contrôle de la qualité
   - 3.1. Législation alimentaire
   - 3.2. Répression des fraudes
   - 3.3. Expertise légale
4. Opérations préliminaires au contrôle alimentaire
   - 4.1. Echantillonnage
   - 4.2. Examen des propriétés organoleptiques
   - 4.3. Choix du principe des méthodes de dosage

5.Méthodes de dosages des différents constituants alimentaires
   - 5.1. Eau
   - 5.2. Eléments minéraux
   - 5.3. Les glucides
   - 5.4. Les lipides
   - 5.5. Les protides

5.6. Les vitamines

7. Toxicologie

7.1. Principes fondamentaux de toxicologie

7.2. Législation

7.3. Principes toxiques susceptibles d'être présents dans les aliments

7.4. Substances antinutritionnelles

7.5. Métaux lourds

7.6. Les sycotoxines

7.7. Les contaminants du sol

7.8. Les additifs autorisés et non autorisés

7.9. Les résidus d'emballage, de pesticides

7.10. Voies métaboliques de détoxication

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 6 séances

1- Analyse des oses, des oligosides et des polysaccharides des systèmes alimentaires

2- Analyse quantitative et sélective des lipides alimentaires (profil en AG , fraction insaponifiable)

3- Analyse quantitative et sélective des protéines alimentaires (protéines totales , profil en acides aminés, analyse séquentielle des protéines)

4- Analyse des principaux éléments minéraux des systèmes alimentaires (Fe, Ca, P, Cu, Zn)

5- Analyse des vitamines hydrosolubles et liposolubles des systèmes alimentaires (vit. C, vit. E, vit. A, vit. D, vit.B6, vit.B12)

6- Analyse des facteurs anti - nutritionnels de certains systèmes alimentaires (hémogluténines, thioglucosides, isothiocyanates.....)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES :

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

GENIE CHIMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module s'adresse aux étudiants des sections de technologie des IAA et de Nutrition humaine ainsi qu'à ceux de toute autre filière où l'étudiant sera destiné à mener des travaux de recherche fondamentale ou appliquée. Il leur permet d'acquérir les connaissances de base sur les méthodes chimiques, électroniques, isotopiques et physico-chimiques d'analyses.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I. Solution- solvants

1. Solutions

11. Méthodes de préparation

1.2. Calculs pour leur préparation

1.3. Notions d'activité

2. Solvants

2.1. Rappels d'atomistique

2.2. Solvants ionisants

2.3. Solvants dissociants

2.4. Solvants non dissociants

2.5. Principaux solvants

3. Méthodes chimiques d'analyse

3.1. Gravimétrie

3.2. Volumétrie

3.3. Analyse élémentaire

3.3.1. Principe

3.3.2. Méthodes

3.3.3. Calculs

II. Méthodes électrochimiques d'analyse

1.Méthodes potentiométriques

1.1. Potentiel d'électrode

1.2. Potentiel d'oxydo - réduction

1.3. Electrodes

1.4. Courbes intensité - potentiel

- Méthodes de dosage d'oxydo - réduction

- pH-métrie

2. Polarographie
3. Ampérométrie
4. Coulométrie
5.Conductimétrie

IV. Méthodes isotopiques

1. Les isotopes
2. Loi fondamentale de la radioactivité
3. Technique de mesure de la radioactivité
4. Scintillation liquide (définition, processus, application)
5. Prévention et sécurité

V. Méthodes thermiques

1. Analyse thermique différentielle
2. Analyse thermographimétrique

VI. Méthodes de séparation

1. Extraction
   1.1. Extraction liquide - liquide
   1.2. Extraction liquide - solide
2. Distillation
   2.1.Distillation simple (sous vide et à pression normale)
   2.2.Distillation fractionnée (rectification)
3. Sédimentation - centrifugation et ultracentrifugation
4. Dialyse
5. Recristallisation

VII. Contrôles e pureté

VIII. Détermination des masses molaires

1. Cryométrie
2. Ebullioscopie
3. Viscosimétrie

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures): 10 séances

1. pH métrie 1
2. pH métrie 2
3. Conductimétrie I : titrages conductimétriques
4. Conductométrie II. : conductance équivalente et solubilité
5. Extraction liquide - liquide
6. Extraction liquide - solide
7. Potentiométrie
8. Distillation fractionnée
9. Colorimétrie
10. Polarographie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : moyenne des comptes-rendus

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 25h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'enseignement de la microbiologie alimentaire vise à fournir les informations nécessaires concernant les principaux micro-organismes intéressant le domaine agro-alimentaire, à évaluer les qualités sanitaires et hygiéniques des aliments, à montrer que le développement de ces micro-organismes peut avoir des incidents d'ordre sanitaire dans le cas des germes pathogènes ou d'une surcharge microbienne importante ou économique en affectant les qualités nutritionnelles et organoleptiques de l'aliment et, par conséquent, insister sur le respect des règles d'hygiène rigoureuses en vue de préserver la santé du consommateur et, également, de promouvoir la vente. Sur le plan technologique, il s'agit de montrer aussi les propriétés et les capacités des micro-organismes à produire des substances utiles (Bio-industries).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

Introduction

I. Les grandes bactéries

1. Les grands groupes microbiens intéressant la microbiologie alimentaire
    - 1.1. Généralités
    - 1.2. Les entérobactéries
    - 1.3. Les pseudomonas
    - 1.4. Les bactéries acétiques
    - 1.5. Les vibrions
    - 1.6. Les brucella
    - 1.7. Les microcoques
    - 1.8. Les streptocoques
    - 1.9. Les lactobacilles
    - 1.10. Les actinobactéries
    - 1.11. Les bactéries sporulées aérobies
    - 1.12. Les bactéries sporulées anaérobies
2. Les champignons
    - 2.1. Les moisissures
    - 2.2. Les levures
        - 2.2.1. Fermentation alcoolique
        - 2.2.2. Métabolisme respiratoire
        - 2.2.3. Nutrition physiologique

II. Influence des techniques de fabrication sur les microbes

1. Destruction de la flore de fabrication sur les microbes
2. Facteurs chimiques(antiseptiques, fongicides, antibiotiques)
3. Stabilisation de la flore
   3.1. Facteur physiques(froid, congélation, lyophilisation)
   3.2. Facteurs chimiques (fongiostatiques, bactériostatiques)
4. Activation et orientation de la flore
5. Recherche des conditions de milieu optimales pour le développement de la flore

III. Les problèmes microbiologiques d'une usine alimentaire

1. Contamination par l'air, le personnel, les matières premières etc…)
2. Les accidents de fabrication

IV. Procédés biotechnologiques

1. Préparation de métabolites (acides aminés, acides organiques, vitamines, protéines d'organismes unicellulaire etc…)

V. Les intoxications et toxi-infections

1. Botulisme
2. Salmonellose
3. Staphylocoques
4. Mycotoxines
5. Poisons d'aliments marins

VI. Analyse microbiologiques des aliments

1. Eau
2. Le lait
3. Laits fermentés et fromages
4. Le beurre et la matière grasse
5. Viandes et produits carnés
6. Poissons et produits de la mer
7. Boissons alcoolisées et non alcoolisées
8. Produits végétaux et dérivés
9. Les conserves
10. Aliments divers (crèmes, plats cuisinés etc…)

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures) : 13 séances

1. Préparation des milieux de culture
2. Observation microscopiques des bactéries après coloration au bleu de méthylène et coloration de Gram et des levures à l'état frais
3. Dénombrement en profondeur des germes totaux et des entérobactéries et en surface des levures et moisissures
4. Lecture des résultats du TP N°3 et dénombrement des coliformes sur milieu liquide
5. Lecture des résultats du TP N°4 et recherche d'Escherichia coli par le test de Mac-Kenzy et isolement des entérobactéries sur milieu BGA ou EMB
6. Lecture des résultats du TP N°5 et identification des entérobactéries parles tests classiques ou par Api System

7. Recherche et dénombrement des Clostridium sulfito-réducteurs et lecture des résultats du TP n° 6
8. Recherche et dénombrement des staphylocoques pathogènes. Tests de pathogénicité
9. Lecture des résultats du TP N° 8. Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux
10. Isolement et identification des entérocoques
11. Lecture des résultats du TP N° 10 et dénombrement
12. Identification des streptocoques lactiques
13. Recherche, dénombrement et identification des Salmonelles

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TP : examen final

Calcul de la moyenne : (moyenne des 02 EMD x 2) + TP / 3

ELABORATION ET TRANSFORMATIONS ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties : 30h

1. OBJECTIFS DU MODULE

La technologie moderne permet d'obtenir des aliments frais ou transformés, disponibles toute l'année, ayant une durée de conservation plus longue et provenant des contrées les plus éloignées. Dans tous les cas, pour la sécurité du consommateur comme de celle du fabriquant, le produit alimentaire issu de ces transformations doit être de qualité. Dans ce sens, ce module a pour objectif de faire connaître les procédés d'élaboration e de transformation des aliments pour une meilleure connaissance de l'aliment transformé et de maîtrise de sa qualité.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I. LES ALIMENTS PROTIDIQUES D'ORIGINE ANIMALE

1. Les viandes
   - 1.2. Qualité des viandes
   - 1.3. Transformations
   - 1.3. Conservation
2. Les poissons
   - 2.1. Classification et composition
   - 2.2. Conservation (froid, chaleur, séchage, salage, fumage)
3. Les œufs
   - 3.1. Qualité
   - 3.2.Conservation
4. Les laits et dérivés
   - 4.1. Traitements et transformations des laits

4.2. Fabrications des fromages

CHAPITRE II. LES ALIMENTS D'ORIGINE VEGETALE

1. Etude pratique des céréales (blés, riz)

2. Transformation des farines et semoules : pains, pâtes, viennoiserie, biscuiterie

CHAPITRE III. LES ALIMENTS LIPIDIQUES

1. Procédés d'obtention et de raffinage des huiles (fruits et grains oléagineux)

2. Fabrication des margarines

3. Fabrication du beurre

CHAPITRE IV. LEGUMES ET FRUITS : CONSERVATION

CHAPITRE V. ELABORATION DE PRODUITS SUCRES : CONFISERIE , CHOCOLAT, MIEL, CONFITURES

CHAPITRE VI . FABRICATION DES BOISSONS : BOISSONS SUCREES , JUS DE FRUITS

B. SORTIES (30 HEURES)

Visites d'une journée d'unités de transformation agro-alimentaire dans la région d'ALGER, à savoir :

- Un abattoir
- Une laiterie
- Une semoulerie- minoterie
- Une huilerie- margarinerie
- Une usine de jus et conserves

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2EMD

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Consolidation des connaissances en langue anglaise.

2. CONTENU DU MODULE

1. Le texte scientifique : The Food Industry
   - Histoire
   - Perte de fonction de l'agriculture
   - Fonction et caractéristiques de l'industrie agro – alimentaire
   - La matière première de base(lait, matières grasses, et huiles, amidon, sucre)
   - Transformation alimentaire
   - Industrie agro – alimentaire
   - Avantages de la transformation
   - Perspectives
2. Usage de la langue
   - Exercices de prononciation
   - Comparaisons(égalité, supériorité, infériorité)
   - Superlatifs
   - Superlatifs irréguliers
   - Constructions idiomatiques verbales(Get, Make, Set, etc…)
   - Prépositions
   - Pronoms et adjectifs possessifs
   - Adjectifs

- Pronoms réfléchis
- Adverbes
- Apostrophe
- Le verbe : temps, négation, défectif, forme
- Le conditionnel
- Recherche des multiples significations des monèmes et application

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 EMD d’une durée de 2h chacun

TECHNIQUES DE DOCUMENTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 10 HEURES

Cours : 10h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication

2. CONTENU DU MODULE

L'enseignement se fait sous forme d'un cours / TD avec utilisation de l'outil informatique, bases de données, document électronique.

1. Les bases de données locales : **3 heures**
   - Utilisation du logiciel LORIS (SGBR)
2. Les bases de données internationales : **3 heures**
   - Current contents
   - Pascal
   - Agris
3. L'accès au document électronique : **3 heures**
   - L'outil Internet
   - Les bases de données en texte intégral

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1EMD d'une durée de 1h30mn

QUALITES REGLEMENTAIRES DES ALIMENTS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS DU MODULE

Le bon équilibre alimentaire du consommateur sera déterminé en grande partie par le respect des exigences en matière de qualité des denrées alimentaires. Le consommateur doit être informé des exigences relatives à la réglementation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité en vue de la protection de sa santé. Le réglementation en vigueur permettra d'assurer une loyauté commerciale tant sur le plan national que sur le plan international.

L'objectif du module est de donner les outils nécessaires pour maîtriser la notion de qualité vue par les consommateurs ou utilisateurs ainsi que par les professionnels.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (25 heures)

CHAPITRE I : CONTROLE DE LA QUALITE

1. Critère de qualité
2. Facteurs influençant la qualité
3. Méthodes d'évaluation de la qualité
4. Contrôle de qualité (couleur, texture,…)
5. Contrôle au stade de la vente

CHAPITRE II. LES ADDITIFS ALIMENTAIRES (ASPECTS REGLEMENTAIRE, TECHNOLOGIQUE, NUTRITIONNEL ET TOXICOLOGIQUE)

1. Les conservateurs
2. Les anti- oxydants
3. Les substances destinées à modifier l'aspect, la texture des aliments (Epaississant , Gélifiants , Colorants)
4. Les substances destinées à améliorer la flaveur (matières aromatiques, exhausteurs de goût, renforçateurs d'arôme)
5. Les substances destinées à accroître la valeur biologique des aliments (acides aminés, vitamines , oligo-éléments).
6. Les additifs du sel
7. Les additifs divers

CHAPITRE III. LES RESIDUS TOXIQUES OU CONTAMINANTS DES ALIMENTS

1. Les substances antinutritionnelles naturelles des aliments
2. Les produits de nettoyage et matériaux au contact des denrées alimentaires
3. Les produits phytosanitaires (produits de traitement des végétaux…)
4. Les résidus toxiques industriels
5. Les résidus toxiques microbiologiques (Mycotoxines)

CHAPITRE IV. LES NORMES INTERNATIONALES DE QUALITE

1. Législation nationale
2. Législation française
3. Législation internationale

CHAPITRE V. L'ETIQUETAGE ET MODE DE PRESENTATION

1. Normes d'étiquetage selon les produits alimentaires
2. Normes de présentation selon les denrées alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TOXICOLOGIE ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 25 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module a pour objectif non seulement d'expliquer l'élaboration d'un protocole évaluant l'innocuité des substances pouvant entrer dans les aliments, mais également l'approche biochimique des diverses phases des relations toxique - organisme. Il vise donc l'explication des mécanismes de la toxicité. Ainsi face à un régime alimentaire présentant un déséquilibre ou une adjonction de substances xénobiotiques, expliquer le double aspect des relations toxique - organisme en introduisant les notions de phases toxicocinétiques et toxicodynamiques de l'effet toxique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (25 heures)

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE. I. NOTIONS DE TOXICOLOGIE

1. Définitions
2. Modes de pénétration des substances toxiques
    1. Voie respiratoire
    2. Voie transtégumentaire
    3. Trophique
3. Différentes phases d'action d'une substance toxique
    1. Phase d'exposition
    2. Phase toxicocinétique
    3. Phase toxicodynamique
4. Interprétations biochimiques des différentes phases

1. Aspects biochimiques de la phase d'exposition (dite pharmaceutique), connaissance qualitative et quantitative des constituants de l'aliment, forme physico-chimique du contaminant et autres)
2. Aspects biochimiques de la phase toxicocinétique
    1. Processus de transport et de répartition
    2. Processus de bio- transformation
3. Aspects biochimiques de la phase toxicodynamique
    1. Analyse des effets des composés sur l'organisme
    2. Identifier les organes cibles
4. Mécanismes d'action : phase toxicodynamique
    1. Interaction toxique- récepteur
    2. Classification des effets
    3. Mesure des activités enzymatiques

CHAPITRE II. MANIFESTATION ET EVALUATION DE LA TOXICITE

I. Différents types de toxicité
1. Toxicité aiguë
2. Variation taxonomique
3. Influence de l'état de l'individu

2. Facteurs extrinsèques
1. Bioactivation des substances toxiques
2. Action synergique et antagoniste

CHAPITRE III. MODULATION DES ACTIONS TOXIQUES

1. Introduction
2. Principe de la modulation
    1. Introduction de groupements restrictifs
        1. Cas des additifs alimentaires
        2. Cas des produits phytosanitaires (résidus)
        3. Cas des drogues
    2. Phénomène de bioactivation et inactivation
        1. Etude des cas (insecticides)
3. Modèles compartimentaux et interactions hydrophobes
    1. Rappels thermodynamiques
    2. Coefficient de partage
    3. Modèle compartimental : type eau- lipides
        1. Dispersion
        2. Absorption passive ou active (estomac, intestin)
        3. Transport : affinité avec les protéines du sang
        4. Action dans la foie (activation, bioinactivation par les systèmes enzymatiques)
        5. Excrétion
        6. Affinité particulière (accumulation tissu adipeux, tissus osseux)
        7. Conclusion

CHAPITRE VI. ETUDES DES CAS PARTICULIERS (VOIR COURS SYSTEMES ALIMENTAIRES)

CHAPITRE VII. ASPECTS ANALYTIQUES (VOIR COURS ANALYSE DES MATIERES ALIMENTAIRES)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

ANALYSE DE PROJET D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 16h	TP :	TD : 4h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objet de ce module est d'apprendre à l'étudiant la démarche à adopter pour aboutir à une évaluation objective d'un projet d'investissement en privilégiant l'aspect économique et financier comme éléments de décision.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (16 heures)

I. Définition d'un projet d'investissement

II. Le cycle du projet

1. Identification
2. Préparation
3. Evaluation *ex ante*
4. Mise en œuvre
5. Evaluation *ex post*

III. Evaluation économique et financière d'un projet

1. Les étapes de l'étude de faisabilité économique
2. Analyse des dépenses et des recettes d'un projet (flux prévisionnel)
3. Critères de rentabilité
    1. Valeur actuelle nette (V.A.N.)

2. Délai de récupération d'un investissement
3. Taux de rendement interne d'un investissement

IV. Rentabilité économique et financière

1. Au niveau de l'emploi
2. Sur la balance des paiements
3. Sur la croissance
4. Sur l'environnement

C. TRAVAUX DIRIGES (4 heures)

- Etude de cas d'un projet d'investissement
  - Elaboration des données de projet
  - Traitement des données et résultats
- Utilisation d'un logiciel (Excel)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 01 EMD

TD : 01 exposé

Calcul de la moyenne : EMD + TD / 2

PLANIFICATION ET POLITIQUES ALIMENTAIRES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est de donner les outils nécessaires à la compréhension, la mise en place et l'évaluation d'un plan national d'action pour la nutrition dans un contexte international actuel de récession et de restriction budgétaire.

2. CONTENU DU PROGRAMME

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES POLITIQUES ALIMENTAIRES DANS LE MONDE

1. La naissance des politiques alimentaires
2. La planification alimentaire
3. La stratégie alimentaire
4. La stratégie d'autosuffisance alimentaire
5. Les échecs et succès des politiques alimentaires

CHAPITRE II. EVOLUTION DE LA SITUATION ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE EN ALGERIE

1. Evolution de la situation alimentaire et nutritionnelle en Algérie
2. Evolution de la situation nutritionnelle
3. Evolution de la situation socio-économique de l'Algérie et impact sur la situation alimentaire et nutritionnelle

CHAPITRE III. LES POLITIQUES D'INTERVENTION DANS LE DOMAINE DE LA NUTRITION EN ALGERIE

1. Mesures et programmes initiés depuis 1962
2. Les mesures prises depuis 1988
3. La mise en place du filet social
4. Perspectives

CHAPITRE IV. LE CIBLAGE DANS LES POLITIQUES ET PROGRAMMES NUTRITIONNELS

1. Le contexte du ciblage
2. Les stratégies classiques du ciblage
3. Des subventions généralisées aux programmes ciblés
4. Evaluation et mesure de la performance d'une stratégie de ciblage

CHAPITRE V. IMPACT DES POLITIQUES ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELLES

1. Les incidences des politiques alimentaires et nutritionnelles
2. Impact des programmes alimentaires sur la consommation alimentaire
3. Impact des programmes alimentaires sur l'état nutritionnel des bénéficiaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

MALADIES NUTRITIONNELLES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'alimentation peut être pourvoyeuse de santé, peut être même peut elle prévenir certaines maladies, mais elle peut être pourvoyeuse de maladies.

Le module maladies nutritionnelles a pour objectif d'étudier les maladies d'origine alimentaires, fréquentes principalement en Algérie, liées à une insuffisance ou un excès alimentaires.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

INTRODUCTION

CHAPITRE I. LA MALNUTRITION PROTEINO-ENERGETIQUE

1. Définition et évaluation
2. Importance et répartition
3. Dynamique métabolique

CHAPITRE II. LES MALADIES PAR CARENCES VITAMINIQUES OU MINERALES

1. Les carences minérales
    1. Les carences en fer
    2. Les carences en iode
    3. Autres carences minérales

CHAPITRE III. L'OBESITE

1. Définition et évaluation
2. Importance et répartition
3. Dynamique métabolique

CHAPITRE IX. LES AUTRES MALADIES

1. Les dislipoprotéinémie
2. Les allergies et intolérances alimentaires

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

DIETETIQUE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

La diététique est un ensemble de prescriptions alimentaires basé sur la connaissance des fonctions physiologiques à l'échelle de l'organisme entier, sur les processus métaboliques à l'échelon cellulaire et sur la composition des aliments, qui s'organisent en un ensemble cohérent et se traduit par la prescription de régimes à partir d'aliments naturels ou d'aliments diététiques préétablis.

L'objectif du module est de fournir les notions élémentaires sur la composition des aliments ainsi que sur les règles d'établissement et de prescription de régimes, pour permettre la prescription de régimes à l'échelle de l'individu ou de la collectivité.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES ALIMENTS

1. Les différentes formes des nutriments dans l'aliment
2. Composition des aliments
    1. Les viandes et poissons
    2. Les laits et fromages
    3. Les légumineuses et protéagineux
    4. Les corps gras
    5. Les légumes et fruits
    6. Les céréales et dérivés
    7. Les produits sucrés
    8. Les boissons
3. Les mets élaborés : le repas
4. les aliments diététiques

CHAPITRE II. COMMENT PRESCRIRE UN REGIME ?

1. Règles générales
2. Prescription d'un régime normal
3. Contrôle nutritionnel d'un régime
4. Réalisation pratique

CHAPITRE III. LES REGIMES PARTICULIERS

1. La diététique en tant que traitement des maladies nutritionnelles

1. L’obésité
2. Le diabète
3. Les anémies par carence
4. Les malnutritions protéiques
5. Les malnutritions énergétiques
6. Les dislipoprotéinémies

2. La diététique en tant que traitement d’appoint

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Connaître ce que mange une population, un échantillon de population , un individu, connaître son comportement alimentaire dans ses composantes qualitatives et temporelles, tel apparaît le but de l'enquête alimentaire. La mesure de la consommation constitue un outil précieux largement utilisé dans les domaines de la recherche en nutrition humaine. Les objectifs principaux de ce module concernent la mise en œuvre d'enquêtes alimentaires, son exploration et l'utilisation des résultats auxquels elle conduit.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

CHAPITRE II. LES METHODES DE MESURE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

1. Le déroulement pratique de l'enquête alimentaire
2. Les techniques d'estimation des disponibilités alimentaires
3. Les méthodes d'enquête alimentaire
4. L'informatisation de l'enquête alimentaire

CHAPITRE III. L'ACTUALITE DANS LE TRAITEMENT DES DONNEES ALIMENTAIRES

1. Préparation et validation des tables de composition
2. Le codage des aliments

CHAPITRE IV. LES FACTEURS DETERMINANT LE CHOIX DES METHODES D'ENQUETES ALIMENTAIRE

CHAPITRE V. PROBLEME DE VALIDITE DES METHODES D'EVALUATION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

1. Comparaison entre les méthodes
2. Reproductibilité des méthodes
3. Utilisation de marqueurs biologiques dans la validation des enquêtes alimentaires

CHAPITRE VI. PROBLEME DE LA VARIABILITE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

CHAPITRE VII. EXEMPLE DE GRANDES ENQUETES A VISEE EPIDEMIOLOGIQUE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

L'évaluation de l'état nutritionnel vise non seulement à connaître la fréquence et la répartition des troubles nutritionnels les plus répandus, mais aussi leur retentissement sur la santé et sur la vie économique , la productivité. Elle vise aussi à déceler les possibilités d'intervention pour lutter contre certains facteurs défavorables ou pour utiliser au mieux les facteurs favorables.

L'étude des techniques d'évaluation de l'état nutritionnel est un outil nécessaire à la recherche, à la mise au point et à l'utilisation d'indicateurs pour permettre d'adapter au mieux les ressources alimentaires à un état nutritionnel optimal.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I. METHODE D'EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL

1. Introduction
2. Objectifs
3. Modalités d'enquêtes transversales
    1. Enquêtes longitudinales
    2. Enquêtes de l'échantillon
4. L'échantillon
    1. Choix de l'échantillon
    2. Taille de l'échantillon
    3. Contact avec la population étudiée
    4. Sélection des sujets : critères d'inclusion et d'exclusion
5. Méthodologie

CHAPITRE II. LES INDICATEURS DE NUTRITION

1. Introduction
2. Les indicateurs
    1. Les indicateurs nutritionnels indirects
    2. Les indicateurs de l'état de nutrition
    3. Les indicateurs de l'état de santé
    4. Les indicateurs socio - démographiques et économiques

CHAPITRE III. ETABLISSEMENT DE VALEURS DE REFERENCE EN NUTRITION

1. Les standards de croissance et l'état staturo-pondéral
2. Les valeurs de référence des paramètres biochimiques
    1. Source de variation des résultats
    2. Concept de valeurs de référence
    3. Stratégie pour l'établissement de valeurs de référence
    4. Comparaison d'une valeur observée à une valeur de référence
    5. Comparaison de valeurs entre elles
3. Les indicateurs anthropométriques
4. Les indicateurs biochimiques

CHAPITRE IV. ANALYSE ET INTERPRETATION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

TECHNIQUES D'EVALUATION DU METABOLISME *IN VIVO* ET *IN VITRO*

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module abordera le différentes techniques utilisées en nutrition pour l'exploration métabolique ou toxicologique. Dans ce sens, l'étudiant nutritionniste se familiarisera à travers ce module avec l'expérimentation *in vivo*, à travers l'étude d'un modèle animal, le rat, mais également avec les techniques *in vitro*, telle la culture cellulaire, dans une première étape, et dans une seconde étape, avec les techniques de mesure de substrats, de protéines, d'ARN ou d'ADN.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

PREMIERE PARTIE : TECHNIQUES *IN VIVO* ET *IN VITRO*

CHAPITRE I. L'EXPERIMENTATION ANIMALE

1. Définition
2. Mise en place des plans expérimentaux

CHAPITRE II. ETUDE D'UN ANIMAL DE LABORATOIRE, LE RAT

1. Les conditions standards d'élevage
2. Les besoins alimentaires et les régimes standards
3. Les manipulations des animaux (contention, préhension, marquage…)
4. Les techniques de prélèvement et d'injection de substances

CHAPITRE III. LES TECHNIQUES *IN VITRO*

1. L'isolement de cellules
2. La culture cellulaire
3. Technique d'étude

SECONDE PARTIE : METHODES UTILISEES EN GENIE MOLECULAIRE

CHAPITRE I. ETUDE DES PROTEINES

1. Méthode de purification
2. Méthode d'analyse

CHAPITRE II. LA TECHNOLOGIE DE L'ADN RECOMBINANT

1. Méthode d’extraction et de purification des acides nucléiques (ADN, ARN)
2. Obtention du gène eucaryote
3. Préparation du DNA recombiné
4. Méthodes d’étude d’un gène particulier

CHAPITRE III. L’UTILISATION DES GENES PAR GENIE GENETIQUE

1. Le clonage
2. Expression des gènes
3. Manipulation des gènes
4. Clonage des gènes par PCR

B. TRAVAUX PRATIQUES* (15 heures)

* applications directes du cours dans une animalerie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

BIOMETRIE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce cours fait suite au module Statistiques appliquées I et a pour objet de

- Procéder à un échantillonnage correct et identifier les restrictions et les limites de la représentativité d'un échantillon
- Décrire l'ensemble des données par leur distribution et leur statistiques
- Identifier l'instrument scientifique ou la méthode statistique qui convient à l'analyse d'une situation qui relève des sciences de la nutrition
- Appliquer, sans risque d'erreur, l'instrument choisi afin d'éviter de présenter des affirmations gratuites

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

1- Méthode d'échantillonnage

2- Validité des tests : notions de sensibilité, de spécificité, courbes ROC

3- Analyse de la variance (rappels)

- Analyse de la variance multiple
- Modèle linéaire généralisé

4- Analyse factorielle multidimensionnelle

- Analyse en composantes principales
- Analyse factorielle des correspondances simples et multiples
- Analyse factorielle discriminante

5- Informatique : utilisation de certains logiciels tels que Epi Info. SPSS

Les deux derniers chapitres seront menés parallèlement.

On insistera surtout sur l'interprétation des résultats sur listing

B. TRAVAUX DIRIGES* (15 heures)

* Applications directes du cours

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 02 EMD

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E Z O O L O G I E

A G R I C O L E ET F O R E S T I E R E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION

PROTECTION DES VEGETAUX – ZOOPHYTIATRIE

(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2001-2002

P R E A M B U L E

Le présent programme tient compte

- des besoins du pays en ingénieurs spécialisés dans le domaine de la protection des végétaux aussi bien pour le secteur étatique que pour le secteur privé

- des problèmes réels du pays en matière de protection des végétaux anciens, périodiques ou nouveaux (invasions des sauterelles pèlerine et marocaine ou ravageurs principaux, pullulations de criquets du pays tels que le barbarin espagnol et autres, chenille processionnaire, punaise des céréales, galéruque de la steppe, campagnes nationales de lutte contre les moineaux, les mériones).

- des moyens humains (30 enseignants spécialisés de l'INA) et matériel existant (7 projets ANDRU et 1 laboratoire de recherche) pour la formation de cadres (ingénieurs d'état spécialisés en Protection des végétaux - Zoophytiatrie en entomologie agricole et forestière, en nématologie agricole , en ornithologie appliquée, ...etc.).

OBJECTIF : Le but recherché à travers ce type de formation est la mise à la disposition du marché du travail d'un ingénieur d'état moderne armé de connaissances dans des matières d'actualité comme la biologie moléculaire, compétitif, capable de faire face à telle ou telle situation, pour un poste de direction d'établissement, pour un poste de gestionnaire (bénéficiant d'une formation de gestion des entreprises), ou même pour un poste de chef d'une unité de production agricole ou industrielle.

L'enseignement est étalé sur une année et comporte trois parties :

- Matières de base
- Bioécologie des ennemis des cultures
- Méthodes de lutte

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION PROTECTION DES VEGETAUX – ZOOPHYTIATRIE

QUATRIEME ANNEE

Intitulé des modules
Biologie moléculaire
Phytopathologie
Agrométéorologie
Informatique
Biométrie et expérimentation agricole
Anglais technique
Gestion des entreprises et analyse de projet d'investissement
Initiation à la recherche bibliographique
Biologie des sols
Ecologie végétale
Anatomie et physiologie des insectes
Ecologie aquatique
Nématologie générale
Malherbologie
Mammalogie agricole et forestière
Biosystématique et bioécologie des insectes
Biosystématique et bioécologie des acariens
Entomologie agricole
Malacologie agricole
Arthropodologie forestière
Ornithologie agricole et forestière
Acridologie
Acarologie spéciale
Nématologie appliquée
Phytopharmacie générale
Phytopharmacie spéciale
Lutte biologique
Lutte physique et radiobiologique
Parasitologie

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DES OPTIONS
DE LA SECTION DE SPECIALISATION
PROTECTION DES VEGETAUX – ZOOPHYTIATRIE
CINQUIEME ANNEE

I. OPTION NEMATOLOGIE

Intitulé des modules
Morphologie et systématique des nématodes phytophages
Ecoéthologie des nématodes phytophages
Méthodologie en nématologie
Lutte intégrée
Anglais technique

II. OPTION ENTOMOLOGIE AGRICOLE ET FORESTIERE

Intitulé des modules
Méthodologie appliquée à l'entomologie
Acridologie
Lutte intégrée contre les insectes
Anglais technique

III. OPTION PHYTOPHARMACIE

Intitulé des modules
Ecotoxicologie
Législation phytosanitaire
Matériel de traitement
Lutte intégrée
Anglais technique

IV. OPTION ZOOPHYTIATRIE

Intitulé des modules
L'écologie, la protection des végétaux et la protection de l'environnement
Méthodologie en zoologie agricole
Lutte intégrée en zoologie agricole
Ecotoxicologie
Anglais technique

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS
DE LA SECTION DE SPECIALISATION
PROTECTION DES VEGETAUX – ZOOPHYTIATRIE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 838 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Biologie moléculaire	21 h	15 h			36 h	02
Phytopathologie	12 h	3 h			15 h	01
Agrométéorologie	18 h	9 h			27 h	02
Informatique	25 h		25 h		50 h	03
Biométrie et expérimentation agricole	27 h				27 h	02
Anglais technique	27 h	27 h			54 h	04
Gestion des entreprises et analyse de projet d'investissement	26 h		24 h		50 h	03
Initiation à la recherche bibliographique	3 h	10h30			13h30	01
Biologie des sols	10h30	3 h			13h30	01
Ecologie végétale	30 h	9 h			39 h	02
Anatomie et physiologie des insectes	30 h	9 h			39 h	03
Ecologie aquatique	21 h	6 h			27 h	02
Nématologie générale	18 h	9 h			27 h	02
Malherbologie	18 h	9 h			27 h	02
Mammalogie agricole et forestière	18 h	9 h			27 h	02
Biosystématique et bioécologie des insectes	24 h	21 h			45 h	03
Biosystématique et bioécologie des acariens	18 h	9 h			27 h	02
Entomologie agricole	18 h	9 h			27 h	02
Malacologie agricole	18 h	9 h			27 h	02
Arthropodologie forestière	33 h		6 h		39 h	03
Ornithologie agricole et forestière	21 h	6 h			27 h	02
Acridologie	21 h	6 h			27 h	02
Acarologie spéciale	9 h	3 h	3 h		15 h	01
Nématologie appliquée	21 h	6 h			27 h	02
Phytopharmacie générale	15 h	6 h	3 h		24 h	02
Phytopharmacie spéciale	27 h				27 h	02
Lutte biologique	15 h	9 h			24 h	02
Lutte physique et radiobiologique	15 h				15 h	01
Parasitologie	15 h				15 h	01
Total 4eme Année	**574h30**	**202h30**	**61h**		**838h**	**60**

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DES OPTIONS

CINQUIEME ANNEE

I. OPTION NEMATOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 240 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Morphologie et systématique des nématodes phytophages	30 h	30 h			60 h	04
Ecoéthologie des nématodes phytophages	45 h				45 h	03
Méthodologie en nématologie	30 h	30 h			60 h	04
Lutte intégrée	30 h	15 h			45 h	03
Anglais technique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**165h**	**75h**			**240h**	**16**

II. OPTION ENTOMOLOGIE AGRICOLE ET FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 210 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Méthodologie appliquée à l'entomologie	45 h	15 h			60 h	04
Acridologie	45 h	15 h			60 h	04
Lutte intégrée contre les insectes	45 h		15 h		60 h	04
Anglais technique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**165h**	**30h**	**15h**		**210h**	**14**

III. OPTION PHYTOPHARMACIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 200 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
Ecotoxicologie	30 h	30 h			60 h	04
Législation phytosanitaire	20h				20 h	01
Matériel de traitement	24h	6 h			30 h	02
Lutte intégrée	45 h	15 h			60 h	04
Anglais technique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**149h**	**51h**			**200h**	**13**

IV. OPTION ZOOPHYTIATRIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 225 HEURES

MODULES	COURS	TP	TD	SORTIE	VHT	COEFF
L'écologie, la PV. et la protection de l'environnement	30 h		30 h		60 h	04
Méthodologie en zoologie agricole	30 h	30 h			60 h	04
Lutte intégrée en zoologie agricole	24 h		21 h		45 h	03
Ecotoxicologie	15 h		15 h		30 h	02
Anglais technique	30 h				30 h	02
Total 5ème année	**129h**	**30h**	**66h**		**225h**	**15**

BIOLOGIE MOLECULAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 36 HEURES

Cours : 21h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

De par le Monde les moyens classiques utilisés pour la lutte contre les espèces animales nuisibles en milieu agricole ont été bousculés au cours des dernières décennies par la génétique laquelle a fait brusquement des progrès considérables notamment dans le domaine agricole. En effet de plus en plus on utilise la génétique pour lutter contre les ravageurs des cultures soit en mettant en évidence un facteur de résistance, soit en introduisant dans le patrimoine génétique un gène capable de produire une molécule biochimique à action répulsive ou toxique vis à vis d'un déprédateur ciblé.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : MARQUEURS GENETIQUES CLASSIQUES

- I.1 – Principes généraux
- I.2 – Marqueurs morphologiques
- I.3 – Marqueurs biochimiques (protéines, immunologie)

CHAPITRE II : MARQUEURS MOLECULAIRES

- II. 1 – Approche méthodologique pour la mise en évidence du polymorphisme
  - II. 1. 1 – Restriction par les endonucléases
  - II. 1. 2 – Hybridation
  - II. 1. 3 – Amplification de l'ADN
- II. 2 – Descriptions de quelques marqueurs moléculaires
  - II. 2. 1 – RFLP
  - II. 2. 2 – Amplification arbitraire (RAPD)
  - II. 2. 3 – Amplification spécifique (AFLP)
  - II. 2. 4 – Autres marqueurs dérivés de la PCR
- II. 3 – Marqueurs moléculaires de séquences exprimées (RT-PCR)
- II. 4 – Les marqueurs moléculaire et la phylogénie

CHAPITRE III : LUTTE GENETIQUE CONTRE LES RAVAGEURS (GENIE GENETIQUE)

- III. 1 – Fondements biologiques
- III. 2 – Principe
- III. 3 – Enzymes de restriction et de ligation
- III. 4 – Vecteurs de clonage et d'expression

III. 5 – Transgenèse proprement dite

CHAPITRE IV : EXEMPLES D'ESPECES GENETIQUEMENT MODIFIEES

IV. 1 – Maïs résistant à la pyrale

IV. 2 – Pomme de terre résistante aux nématodes

IV. 3 – Ver à soie génétiquement modifié (résistance à une maladie)

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

Selon moyens disponibles

- Extraction d'ADN végétal et animal et quantification (3h)
- Réalisation de différents gels (agarose, acrylamide) (1h 30min)
- Recherche de polymorphisme (RAPD) (7h 30 mn)
- Analyse de profils électrophorétiques (3h)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
- Synthèse (non obligatoire)

PHYTOPATHOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 12h	TP : 3h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il est important qu'un ingénieur de la Protection des végétaux ait une formation de base en Phytopathologie même s'il se destine pour les disciplines de Zoophytiatrie. Ici, il s'agit d'un cours d'approfondissement des connaissances par rapport au cours reçu en 3ème année.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

INTRODUCTION : IMPORTANCE DE LA PHYTOPATHOLOGIE ET DES AGENTS PHYTOPATOGENES

CHAPITRE I : LES CHAMPIGNONS PHYTOPATOGENES

- I. 1 – Rappels sur la biologie des champignons
  - I. 1. 1 – Le corps végétatif
  - I. 1. 2 – La nutrition et les différentes associations hôte- parasite
  - I. 1. 3 – La reproduction des champignons
- I. 2 – Systématique
  - I. 2. 1 – Critères de classification
  - I. 2. 2 – Systématique sommaire
    - I. 2. 2. 1 – Le règne des *Protozoa*
    - I. 2. 2. 2 – Le règne des *Chromista*
    - I. 2. 2. 3 – Le règne des *Eumycota*
- I. 3 – Les principaux champignons phytopathogènes

CHAPITRE II : LES VIRUS, VIROÏDES ET PHYTOPLASMES

- II. 1 – Les virus phytopathogènes
  - II. 1. 1 – Structure des particules virales
  - II. 1. 2 – La réplication virale
    - II. 1. 2. 1 – La réplication des virus à DNA
    - II. 1. 2. 2 – La réplication des virus à RNA
  - II. 1. 3 – Nomenclature et classification
  - II. 1. 4 – La transmission
  - II. 1. 5 – Les principaux virus pathogènes
- II. 2 – Les viroïdes phytopahogènes

II. 2. 1 – Structure moléculaire

II. 2. 2 – Réplication

II. 2. 3 – Transmission

II. 2. 4 – Principales maladies à viroïdes décrites

II 3 – Les phytoplasmes phytopathogènes

II. 3. 1 – Structure cellulaire et culture

II. 3. 2 – Réplication

II. 3. 3 – Transmission

II. 3. 4 – Principales maladies dues aux phytoplasmes

CHAPITRE III : LES BACTERIES PHYTOPATHOGENES

III. 1 – Structure moléculaire et biologie

III. 2 – Classification

III. 3 – Les principales maladies bactériennes

III. 3. 1 – Maladies causées par *Corynebacterium*

III. 3. 2 – Maladies causées par *Erwinia*

III. 3. 3 – Maladies causées par *Pseudomonas*

III. 3. 4 – Maladies causées par *Xanthomonas*

III. 3. 5 – Maladies causées par *Agrobacterium*

III. 3. 6 – Maladies causées par *Streptomyces*

CHAPITRE IV : METHODES D'ETUDE DES AGENTS PATHOGENES

IV. 1 – Isolement

IV. 2 – Culture

IV. 3 – Identification

IV. 4 – Caractérisation

IV. 4. 1 – Caractérisation biologique

IV. 4. 2 – Caractérisation sérologique

IV. 4. 3 – Caractérisation microscopique

IV.4. 4 – Caractérisation moléculaire

B. TRAVAUX PRATIQUES : Une séance de 3 heures est prévue

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

METEOROLOGIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les facteurs météorologiques n'influencent pas seulement les plantes cultivées, ils interviennent aussi par leurs excès comme par exemple une trop grande humidité ou par les effets des vents particuliers qui interviennent par leur force, leur violence ou leur action desséchante. Ils influent également sur le développement des maladies cryptogamiques et sur la dynamique des populations des arthropodes ravageurs.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS(18 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES

I.1 – Définitions

I.1.1 – Climatologie

I.1.2 – Météorologie

I.1.3 – Ecoclimatologie

I.1.4 – Bioclimatologie

I 2 – Structure de l'atmosphère

I.2.1 – Troposphère

I.2.2 – Stratosphère

I.3 – Moments remarquables de l'année solaire

I.3.1 – Equinoxes

I.3.2 – Solstices

CHAPITRE II : RAYONNEMENT SOLAIRE

I.1 – Le rayonnement extra-terrestre RO

I.2 – Le rayonnement dans l'atmosphère Rg

I.2.1 – Composition du Rg

I.2.2 – Atténuation du Rg (réflexion, dilution)

I.3 – Le rayonnement au niveau de la surface terrestre

CHAPITRE III : BILANS RADIOACTIFS

II.1 – Capacités caloriques du sol

II.2 – Capacités d'échauffement ou de refroidissement

II.2.1 – Echauffement diurne

II.2.2 – Echauffement diurne au niveau de la surface du sol

II.2.3 – Echauffement diurne au niveau de l'atmosphère

II.2.4 – Variations de l'intensité de la convection

II.2.5 – Thermoprotection du sol

II.2.6 – Refroidissement nocturne

CHAPITRE III : PRINCIPAUX APPAREILS DE MESURE DES FACTEURS CLIMATIQUES

III.1 – Différents appareils de mesure

III.1.1 – Appareils de mesure des températures

III.1.2 – Appareils de mesure de l'humidité de l'air

III.1.3 – Appareil de mesure des vents

III.1.4 – Appareils de mesure de la pluviométrie

III.2 – Définition de l'humidité absolue

III.2.1 – Humidité relative de l'air

III.2.2 – Essai de mesure de l'évaporation naturelle

III.2.3 – Evapo - transpiration

III.2.3.1 – Notion d'ETP

III.2.3.2 – Notion d'ETM

III.2.3.3 – Notion d'ETA

III.2.4 – Méthodes de détermination des ETP

CHAPITRE IV : CLASSIFICATION DES CLIMATS

IV.1 – Facteurs climatiques

IV.1.1- Températures (t°)

IV 1 2 – Pluviométrie (P)

IV.2 – Synthèse climatique

IV.2.1 – Diagramme ombrothermique

IV.2.2 – Climagramme d'Emberger

IV.3 – Principaux classements

IV.3.1 – Classification climatique

IV.3.2 – Classification génétique

IV.3.3 – Classification écologique

IV.4 – Systèmes de Gaussen

B. TRAVAUX PRATIQUES (9heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
- Synthèse (non obligatoire)

INFORMATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 25h	TP :	TD : 25h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il ne s'agit pas d'une formation technique sur l'outil informatique mais une formation sur les possibilités de l'utilisation de cet outil en vue de faciliter l'exploitation des résultats du travail de recherche. Cet enseignement est indispensable dans le cursus de l'ingénieur agronome moderne. Il pourra s'en servir plus tard dans sa vie professionnelle pour s'informer, gérer et prévoir les fluctuations des marchés agricoles.

Le programme comprend différents langages, les constantes, les variables, les tableaux, les expressions, les ruptures de séquences et différents types d'ordre notamment d'entrée et de sortie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS(25 heures)

CHAPITRE I : INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

- I.1 - Rappel
- I.2 – Historique
- I.3 – Principe de fonctionnement d'un ordinateur
  - I.3. 1 – Principe d'un ordinateur simplifié
  - I.3.2 – Les différentes parties d'un ordinateur
  - I.3.3 – Notion de vitesse en informatique

CHAPITRE II : LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

Cours

- II.1 – Langage machine
- II.2 – Langage ensemble
- II 3 – Langages évolués
- II.4 – Langage évolué : fortran 77
- II.5 – Analyse : algorithme et organigramme

Exercices

CHAPITRE III : LES CONSTANTES

Cours

- III.1- Constantes entières
- III.2 – Constantes réelles

III.3 – Constantes double prem
III.4 – Constantes complexes
III.5 – Constantes logiques
III.6 – Constantes caractères
III.7 – Déclaration de constantes
Exercices
CHAPITRE IV : LES VARIABLES
Cours
IV.1 – Nom de variable
IV.2 – Type de variable
IV.3 – Déclaration de type
Exercices
CHAPITRE V : LES TABLEAUX
Cours
V.1 – Définition des tableaux
V.2 – Déclaration de tableaux
Exercices
CHAPITRE VI : LES EXPRESSIONS
Cours
VI.1 – Les expressions anthermiques
VI.2 – Les expressions logiques
Exercices
CHAPITRE VII : LES RUPTURES DE SEQUENCES
Cours
VII.1 – Ordre Gϕ Tϕ
VII.2 - Ordre d'interruption
VII.3 – Ordre IF
Exercices
CHAPITRE VIII : L'ORDRE Dϕ
Cours
VIII.1 – Introduction
VIII.2 – Forme générale
VIII.3 – Restructuration dans l'ordre Dϕ
VIII.4 – Divers ordre Dϕ
Exercices
CHAPITRE IX : ORDRE D'ENTREE-SORTIE
Cours
IX.1- Ordre d'entrée - sortie
IX.1.1 – Ordre générale entrée - sortie
IX.1.2 – Ordre format
IX.2 – Mécanisme général entrée - sortie

IX.3 – Facteur de répétition

IX.4 – Ordre MEAD

IX.5 – Nécessité d'un format entrée - sortie

IX.6 – Frappe des données

IX.7 – Les ordres Watte et print

IX.8 – Spécifications de format

IX.8.1 – Spécification I

IX.8.2 – Spécification F

IX.8.3 – Spécification E

IX.8.4 – Erreur de format

IX.9 – Spécification de formats non numérique : A et L

IX.10 – Spécification de positionnement dans la ligne X et T

IX.11 – Impression de libellé H et « apostrophes »

Exercices

CHAPITRE X : SOUS PROGRAMMES

CHAPITRE XI : FICHIERS

B. TRAVAUX DIRIGES(25 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

BIOMETRIE ET EXPERIMENTATION AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 27h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'expérimentation agricole permet de préparer l'étudiant au mémoire d'ingéniorat. Il doit savoir comment mettre au point un protocole expérimental de manière à pouvoir appliquer à ses résultats toutes les techniques de calcul et d'exploitation scientifiques.

Au cours de cet enseignement les différents types de dispositifs expérimentaux seront développés. Ceux-ci correspondent aux différentes situations auxquelles le jeune expérimentateur peut être confronté sur le terrain.

2. CONTENU DU MODULE

COURS(27 heures)

CHAPITRE I : L'EXPERIMENTATION AGRICOLE

I.1 – Objet de l'expérimentation agricole

I.2 – Problèmes posés par l'expérimentation agricole

CHAPITRE II : LES PRINCIPES GENERAUX DE L'EXPERIMENTATION AGRICOLE

II.1 - Position du problème

II.2 - Comparaison de deux moyennes observées

II.3 - Comparaison de K moyennes

CHAPITRE III : LES DISPOSITIFS EXPERIMENTAUX

III.1 – Le dispositif « couple » de Student

III.2 – Le dispositif « blocs »

III.3 – Le dispositif « carré latin »

III.4 – Autres dispositifs

III.4.1 – « factoriels »

III.4.2 – « split-plot »

III.4.3 – « confouding »

III.5 – Les séries d'essais

III.6 – Les dispositifs « blocs incomplets »

CHAPITRE IV : COMPARAISON DE PLUSIEURS MOYENNES DEUX A DEUX

IV.1 – Méthode de Dancan

IV.2 – Méthode des rangées multipliées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANGLAIS TECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 54 HEURES

Cours : 27h	TP : 27h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'enseignement de l'anglais est indispensable aussi bien pour les étudiants de niveau moyen que ceux de fort niveau. Il s'appuie sur la formation en langue anglaise donnée durant les deux premières années après le baccalauréat et le tronc commun. La connaissance de l'anglais est indispensable pour l'étudiant arrivant à la fin du second cycle ou au début du troisième cycle.

Cet enseignement va permettre à l'étudiant l'accès à la bibliographie sachant que les chercheurs de la plupart des pays publient en anglais. Dans le meilleur des cas, cela permettra aussi à nos ingénieurs de communiquer en anglais lors des congrès, colloques et séminaires.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS(27 heures)

I - Etude de textes en anglais sur la protection des végétaux
II - Recherche de vocabulaire technique en anglais

B. TRAVAUX PRATIQUES (27 heures)

I - Exposés écrits dirigés en anglais
II - Expression orale par des exposés thématiques en anglais
III - Expositions pédagogiques sur panneaux en anglais

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

GESTION DES ENTREPRISES

ET

ANALYSE DE PROJET D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50HEURES

Cours : 26h	TP :	TD : 24h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'ingénieur de conception peut être amener à diriger une institution ou à gérer entreprise. Il à besoin, dans sa formation, de quelques notions de gestion. Dans le cadre de la protection des végétaux, il aura à gérer les stocks de pesticides (achat, utilisation, stockage de produits rémanents et de substances fugaces)

L'objet de cet enseignement est d'initier l'étudiant aux outils de la gestion, afin qu'il puisse mieux assimiler la finalité de la production agricole.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (26 heures)

PREMIERE PARTIE : GESTION DES ENTREPRISES (20 heures)

INTRODUCTION

- Définition de l'entreprise et économie de marché
- L'entreprise et son environnement

CHAPITRE I : L'OBSERVATION DANS L'ENTREPRISE

I.1 – Notions de comptabilité générale et analytique

I.2 – Données techniques

Terre - travail - capital

CHAPITRE II : ANALYSE DE L'ENTREPRISE

II.1 – Analyse comparative

II.2 – Analyse des marges

II.3 – Analyse des prix de revient

II.4 – Analyse isolée des facteurs

CHAPITRE III : LA DECISION DANS L'ENTREPRISE

III.1 – Programmation linéaire

III.2 – Notions de choix des investissements

DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DE PROJET D'INVESTISSEMENT (6 heures)

CHAPITRE I : DEFINITION D'UN PROJET D'INVESTISSEMENT

CHAPITRE II : LE CYCLE DU PROJET

II.1 – Identification

II.2 – Préparation

II.3 – Evaluation *ex ante*

II.4 – Mise en œuvre

II.5 – Evaluation *ex post*

CHAPITRE III : EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE D'UN PROJET

III.1 – Les étapes de l'étude de facteurs économiques

III.2 – Analyse des dépenses et des recettes d'un projet (flux prévisionnel)

III.3 – Critères de rentabilité

III.3.1 – Valeur actuelle nette (V.A..N.)

III.3.2 – Délai de récupération d'un investissement

III.3.3 – Taux de rendement interne d'un projet (I.E..R.)

CHAPITRE IV : RENTABILITE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

IV.1 – Rentabilité économique d'un projet

IV.2 – Rentabilité financière d'un projet

CHAPITRE V : LES EFFETS ATTENDUS D'UN PROJET

V.1 – Effets attendus au niveau de l'emploi

V.2 – Effets attendus sur la balance des paiements

V.3 – Effets attendus sur la croissance

V.4 – Effets attendus sur l'environnement

B. TRAVAUX DIRIGES (24 heures)

A. Travaux dirigés de la première partie

- Analyse d'un bilan comptable
- Elaboration de fiches techniques
- Analyse isolée des facteurs (main d'œuvre et machines agricoles)
- Analyse des prix de revient et des marges
- Algorithme simplex (Modèle de décision)

B. Travaux dirigés de la seconde partie

- Etude de cas de projet d'investissement
- Elaboration des données des projets
- Traitement des données et résultats (Utilisation du logiciel Excel)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

INITIATION A LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 13 HEURES 30

Cours : 3h	TP : 10h30	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

CHAPITRE I : LA FICHE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1 – Identification du document consulté sur la fiche (1h30mn)

I.2 – Préparation d'une fiche à partir d'un tiret- à- part (1h30mn)

I.3 – Préparation d'une fiche à partir d'un ouvrage (1h30mn)

CHAPITRE II : EXPLOITATION D'UN TEXTE (1h30mn)

II.1 – Ventilation en fonction des idées- force

II.1.1 – Notion de rubrique et sous rubrique

II.1.2 – Passage à résumer ou à transcrire

II.2 – Organisation des fiches bibliographiques dans un fichier

CHAPITRE III : PROCESSUS DE RECHERCHE D'UNE DOCUMENTATION SPECIALISEE (3h)

III.1 – Recherche de documents sur place (recherche rapprochée de tirés- à- part disponibles, revues, bulletins, annales) avec soit une exploitation de textes, soit photocopies à faire

III.2 – Utilisation des bulletins signalétiques, abstracts et currents contents (demande de tirés – à – part)

III.3 – Recherche de documents anciens

CHAPITRE IV : PREPARATION DE LA PAGE BIBLIOGRAPHIQUE (3h)

VI.1 – Ordre alphabétique et ordre chronologique

VI.2 – Place de la référence avec auteur seul par rapport à une référence où cet auteur est dans une équipe

VI.3 – Cas d'un ouvrage composé de plusieurs documents dépendant de plusieurs collaborateurs

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

BIOLOGIE DES SOLS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 13 HEURES 30

Cours : 3h	TP : 10h30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

La biologie des sols a sa place après l'enseignement de la pédologie. Elle vient comme complément de cette formation. Il n'y a pas que la texture et la structure du sol qui conditionnent l'installation du végétal. L'activité biochimique des bactéries, des protozoaires, des mycorhizes, des invertébrés annélides, nématodes, gastéropodes, acariens et insectes favorisent ou interdisent selon les cas le développement des plantes.

A travers ce cours on recherche à sensibiliser l'étudiant à la complexité de la vie dans le sol.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (13 heures 30)

CHAPITRE I : LA VIE DANS LE SOL ET LA PLACE DE CE MILIEU DANS LA BIOSPHERE

- I.1 – Les conditions se la vie dans le sol
  - I.1.1 – Importance des organismes vivants dans le sol
  - I.1.2 – Les facteurs du milieu
    - I.1.2.1 – Les facteurs abiotiques
    - I.1.2.2 – Les facteurs biotiques
- I.2 – La faune du sol et la pédogenèse
  - I.2.1 – Action de la faune dans la dégradation et l'humification des sols
  - I.2.2 – Action de la faune sur les diverses caractéristiques des sols
    - I.2.2.1 – Caractéristiques physiques des sols
    - I.2.2.2 – Caractéristiques chimiques des sols
    - I.2.2.3 – Caractéristiques biologiques des sols
- I.3 – Données élémentaires sur l'analyse des biocénoses
  - I.3.1 – Densité et distribution
  - I.3. 2 – Diversité des peuplements
  - I.3.3 – Indicateurs biologiques et reliques

CHAPITRE II : ETUDE DE LA FAUNE EDAPHIQUE ET DE SES RELATIONS AVEC LE SOL

- II.1 – Les protozoaires
  - II.1.1 – Les protozoaires et leurs relations avec les facteurs abiotiques du milieu
    - II.1.1.1 – Influence du pH du sol sur les protozoaires

II.1.1.2 – Influence de la température du sol sur les protozoaires

II.1.1.3 – Relation humidité du sol – protozoaires

II.1.2 – Les protozoaires et leurs relations avec les facteurs biotiques du milieu

II.1.2.1 – Influence des protozoaires sur l'activité bactérienne

II.1.2.2 – Influence des protozoaires sur d'autres organismes

II.2 – Les nématodes

II.2.1 - Les nématodes et leurs relations avec les facteurs abiotiques du milieu

II.2.1.1 – L'eau et les nématodes du sol

II.2.1.2 – L'atmosphère du sol et les nématodes

II.2.2. – Les nématodes et leurs relations avec les facteurs biotiques du milieu

II.3 – Les oligochètes

II. 3.1 – Les oligochètes et leurs relations avec les facteurs abiotiques du milieu

II.3.1.1 – L'eau et les vers de terre

II.3.1.2 – Influence du pH du sol sur les oligochètes

II.3.1.3 – Action de l'ion $Ca^{=}$ sur les vers de terre

II.3.1.4 – Le sel et les vers de terre

II.3.1.5 – Influence de la température sur les oligochètes du sol

II.3.1.6 – Action de la lumière sur les vers de terre

II.3.1.7 – Action des oligochètes sur les caractéristiques des sols

II.3.1.7.1 – Caractéristiques physiques des sols (texture, structure et autres)

II.3.1.7.2 – Caractéristiques chimiques des sols

II.3.1.7.3 – Caractéristiques biologiques des sols

II.3.2 – Les oligochètes et leurs relations avec les facteurs biotiques du milieu

II.3.3 – Influence de l'action de l'homme sur les vers de terre

II.4 – Les insectes

II.4.1 – Les insectes et leurs relations avec les facteurs abiotiques du milieu

II.4.2 - Les insectes et leurs relations avec les facteurs biotiques du milieu

II.5 – Autres groupes d'animaux

II.5.1 – Les arachnides (scorpionides, solifuges, aranéides et acariens)

II.5.2 – Les crustacées isopodes

II.5.3 – Les vertébrés (reptiles, oiseaux et mammifères)

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures)

Sortie sur terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ECOLOGIE VEGETALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 39HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le cours d'écologie végétale vient compléter celui reçu par les étudiants en tronc commun.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I : LES FACTEURS ECOLOGIQUES

- I.1 – Notion de facteur écologique
- I.2 – Les facteurs climatiques, édaphiques et topographiques
- I.3 – Les facteurs biotiques
- I.4 – Notion de facteur limitant, de compensation des facteurs et de valence écologique

CHAPITRE II : LA SYNTHESE CLIMATIQUE

- II.1 – Diagramme ombrothèrmique de Bagnouls et Gaussen
- II.2 – Climagramme pluviométrique d'Emberger
- II.3 – Climats et bioclimats méditerranéens

CHAPITRE III – TERRITOIRES BIOGEOGRAPHIQUES EN ALGERIE ET DANS LE MONDE

- III.1 – Ecosystèmes terrestres
- III.2 – Principaux domaines floristiques en Algérie
- III.3 – Principales formations végétales dans la région méditerranéenne

CHAPITRE IV : METHODES D'ETUDE DE LA VEGETATION

- IV.1 – Niveau de perception
- IV.2 – Différents types d'échantillonnage
- IV.3 – Méthodes physionomiques
- IV.4 – Méthodes phytosociologiques
- IV.5 – Méthodes phyto-écologiques

CHAPITRE V : ANALYSE DES DONNEES ECOLOGIQUES

- V.1 – Méthode de Braun- Blanquet
- V.2 – Classification numérique
- V.3 – Ordination

CHAPITRE VI : DYNAMIQUE DE LA VEGETATION

CHAPITRE VII : ECOLOGIE APPLIQUEE

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

T.P. 1 – Analyse de données climatiques

T.P. 2 – Techniques d'analyses de données floristiques et écologiques

T.P. 3– Sortie sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES INSECTES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 39HEURES

Cours : 30h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Toute opération de lutte contre un ravageur s'appuie sur des connaissances d'ordre biologique, écologique et physiologique. La compréhension de la physiologie elle- même a besoin de notions d'anatomie.

Quatre principales structures peuvent jouer le rôle de cibles lors de toutes intervention par l'emploi d'une méthode de lutte adéquate qu'elle soit chimique, biologique, physique ou de type méthode culturale. Ce sont le tégument, le tube digestif, le système respiratoire, l'appareil de reproduction et le système endocrine.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I : LE TEGUMENT DE L'INSECTE ET LE PHENOMENE DE LA MUE

I.1 – Morphologie du tégument et de la cuticule

I.2 – Les différentes étapes de la mue

I.3 – Pénétration de l'insecticide ou d'un agent entomopathogène à travers le tégument et mode d'action

CHAPITRE II : LE TUBE DIGESTIF DES INSECTES, REGIMES ALIMENTAIRES ET DIGESTION

II.1 – Relation entre les différents types de régimes alimentaires et les modes de prise de la nourriture

II.2 – Aspects morphologiques et anatomiques des tubes digestifs

II.3 – Physiologie de la digestion en fonction des principaux types de régimes alimentaires

CHAPITRE III : SYSTEME TRACHEEN ET RESPIRATION CHEZ LES INSECTES

III.1 – Système trachéen chez les insectes

III.2 – Aspects physiologiques de la respiration

CHAPITRE IV : LES APPAREILS GENITAUX ET LA REPRODUCTION CHEZ LES INSECTES

IV.1 – L'appareil génital femelle chez les insectes

IV.1.1 – Particularité anatomique des ovaires

IV.1.2 – Ovarioles et ovogenèse

IV.1.2.1 – Structure des différents types d'ovarioles

IV.1.2.2 – Différenciation des cellules germinales en ovocytes et en trophocytes

IV.1.2.3 – Différentes étapes de la vitellogenèse

IV.1.2.4 – Emission des œufs

IV.2 – L'appareil génital mâle chez les insectes

IV.3 – Différents aspects de la fécondation chez les insectes

CHAPITRE V : LE SYSTEME NERVEUX CHEZ LES INSECTES

V.1 – Le système nerveux central

V.1.1 – Le procérébron, le mésocérébron et le tritocérébron

V.1.2 – La masse nerveuse sous- œsophagienne

V.1.3 – Les ganglions thoraciques

V.1.4 – Les ganglions abdominaux

V.2 – Le système nerveux rétro - cérébral

CHAPITRE VI : ENDOCRINOLOGIE : MISE EN EVIDENCE EXPERIMENTALE DES HORMONES

VI.1 – Mise en évidence de l'hormone cérébrale (H. C.)

VI.2 – Mise en évidence d'un mécanisme intermédiaire au niveau de la glande thoracique

VI.3 – Mise en évidence de l'hormone juvénile (H.J.)

IV.4 – Intervention des hormones H.C.M. et H.J. au cours du développement post- embryonnaire

CHAPITRE VII : LA TROISIEME GENERATION D'INSECTICIDES

VII.1 – Propriété de H.J.

VII.2 – Homologue synthétique de H.J.

VII.3 – Homologue naturel de H.J. ou Juvabione

VII.4 – Isolement de Juvabione

VII 5 – Hormone de synthèse de H.J.

VII.6 – Propriété de H .C..M.

VII.7 – Phytoécdisones

CHAPITRE VIII : UTILISATION PRATIQUE DES ANALOGUES DE H.J. DANS LA LUTTE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES

VIII.1 – Réalisation de tests

VIII.2 - Principes de lutte

VIII.3 – Conséquences physiologiques de l'application de l'A.H.J.

VIII.4 – Exemples d'applications agronomiques des A.H.J .

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Dissection d'un insecte et mise en évidence des différents organes notamment du système nerveux central du système rétro-cérébral , des corpora cardiaca et des corpora allata
- Coupes histologiques du stomodeum , du mésenteron et du proctodeum
- Quantification de l'oxygène consommé par un insecte

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ECOLOGIE AQUATIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il est tenu compte d'une part des enseignements d'écologie générale reçus par les étudiants en 2éme année après le baccalauréat, et d'autre part de la participation en écologie des différentes disciplines enseignées : écologie végétale, mammalogie agricole, systématique et bioécologie des insectes, bioécologie des acariens, malacologie agricole, arthropodologie forestière, ornithologie agricole et forestière,….

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : ECOLOGIE ANIMALE

CHAPITRE II : ECOLOGIE AQUATIQUE

II.1- L'eau en tant que milieu de vie des organismes

II.1.1 – Qualités physico-chimiques des eaux

II.1.2 – Différents types de plans d'eaux

II.2 – Les organismes aquatiques

II.2.1 – Principaux groupes de végétaux aquatiques

II.2.2 – Les animaux des eaux continentales

II.2.3 – Relations intra et extraspécifiques entre les organismes présents dans le plan d'eau

II.3 – Les biocénoses des eaux continentales

II.3.1 - Les biocénoses des eaux stagnantes

II.3.2 - Les biocénoses des eaux courantes

II.4 – Productivité des eaux continentales

II.4.1 – Production primaire

II.4.2 - Production secondaire

II.4.3 – Relation entre production primaire et production secondaire

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Sortie sur le terrain (échantillonnage)
- Détermination des organismes au laboratoire

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

NEMATOLOGIE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

La Nématologie générale fait suite à l'introduction à la Nématologie intervenue en tronc commun. Face aux dégâts dus aux nématodes, sur les cultures stratégiques telles que les céréales et les cultures intensives notamment sous film plastique. L'étude de la Nématologie a connu un essor en Europe et aux états unies surtout ; c'est ce qui justifie cet enseignement.

Des éléments seront dispensés à l'étudiant qui lui permettront de s'investir à l'aise soit dans la systématique et la bioécologie des nématodes, soit dans l'estimation des dégâts et dans la lutte contre ces phytoparasites.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : LES NEMATODES ET L'AGRICULTURE
- I.1 – Introduction à la Nématologie agricole
- I.2 – Dégâts et symptômes

CHAPITRE II : MORPHOLOGIE ET ANATOMIE DES NEMATODES
- II.1 – Morphologie des nématodes
  - II.1.1 – Différentes parties du corps des nématodes
  - II.1.2 – De la cuticule au pseudocoelum
- II.2 – Anatomie des nématodes
  - II.2.1 – Le tube digestif
  - II.2.2 – L'appareil excréteur
  - II.2.3 – Le système nerveux
  - II.2.4 – L'appareil reproducteur
  - II.2.5 – Le système musculaire

CHAPITRE III : BIOLOGIE DES NEMATODES
- III.1 – Cycle biologique des nématodes
  - III.1.1 – La copulation
  - III.1.2 – Les et l'embryogenèse
  - III.1.3 – Durée de vie des nématodes
- III.2 – Les mues
- III.3 – Les formes de conservation et de survie
- III.4 – Les cycles de développement

III.4.1 – Les nématodes endoparasites

III.4.1.1 – Endoparasites migrateurs

III.4.1.2 – Endoparasites sédentaires des racines

III.4.1.3 – Endoparasites migrateurs des racines

III.4.2 – Les nématodes semi- endoparasites

III.4.2.1 – Les semi- endoparasites sédentaires dans les racines

III.4.2.2 – Les semi- endoparasites migrateurs

III.4.3 – Les nématodes ectoparasites

III.5 – Les nématodes vecteurs de maladies

III.6 – Conditions du maintien des nématodes dans le sol

III.6.1 – Les facteurs abiotiques

III.6.1.1 – Les facteurs édaphiques

III.6.1.1.1 – Humidité du sol

III.6.1.1.2 – Salinité du sol

III.6.1.1.3 – Aération du sol

III.6.1.2 – Les facteurs climatiques

III.6.2 – Les facteurs biotiques

III.6.2.1 – Amendements organiques

III.6.2.2 – Sécrétion radiculaire ou exudats

CHAPITRE IV : COMPLEXE NEMATODES AUTRES ORGANISMES PATHOGENES

IV.1 – Complexe nématodes- champignons

IV.1.1 – Méloïdogyne- Fusarium

IV.1.2 – Pratylenchus - Verticillium

IV.1.3 – Autres

IV.2 – Complexes nématodes- bactéries

IV.3 – Complexe nématodes – virus

CHAPITRE V : TECHNIQUES D'EVALUATION DES POPULATIONS DE NEMATODES DANS LE SOL ET DANS LES TISSUS VEGETAUX

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Sortie sur le terrain : recherche de symptômes
- Extraction des nématodes au laboratoire
- Présentation d'autres techniques de laboratoire

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

MALHERBOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les services de l'institut national de la protection des végétaux(INPV) considèrent les adventices ou mauvaises herbes comme étant les premiers ennemis des cultures venant bien avant les déprédateurs et les maladies.

Plusieurs aspects de la malherbologie seront abordés ici tels l'écologie des principales espèces d'adventices et la lutte qu'il faut mener contre elles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : ETUDE ECOLOGIQUE DES PRINCIPALES ESPECES

I.1 – Adventices dans les champs de graminées dans la Mitidja et sur les hauts - plateaux

I.2 – Adventices dans les vergers d'agrumes et de rosacées cultivées

I.3 – Adventices dans les parcelles de cultures maraîchères

CHAPITRE II : EVOLUTION DE LA COMPOSITION DE LA VEGETATION EN MAUVAISES HERBES

II.1 – Evolution des mauvaises herbes en fonction des façons culturales

II.2 – Evolution des adventices en fonction des conditions édapho - climatiques

II.3 – Evolution en fonction de leur cycles biologique

CHAPITRE III : ETUDE DE QUELQUES MOYENS DE LUTTE

III.1 – Lutte par les moyens mécaniques et agronomiques

III.2 – Lutte par les moyens chimiques

III.2.1 – Principales matières actives

III.2.2 – Choix de l'herbicide en fonction des espèces de plantes adventices

III.2.3 – Situation actuelle en Algérie concernant l'utilisation des herbicides

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Herborisation dans les principales cultures en Mitidja
- Détermination des plantes adventices récoltées sur le terrain
- Etude dans les cultures des relations existant, d'une part entre les adventices et les déprédateurs des cultures et d'autres part entre les adventices et leurs ennemis naturels en vue d'une éventuelle lutte biologique

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

MAMMALOGIE AGRICOLE ET FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les mammifères qui intéressent la zoophytiatrie appartiennent surtout à l'ordre des rongeurs. Secondairement, on trouve les Lagomorphes et les Artiodactyles. Certains d'entre eux intéressent non seulement la Phytotechnie mais aussi la médecine vétérinaire. En milieu agricole les rats, les souris, les mériones, les lapins de garenne, les lièvres et quelquefois les sangliers font subir des dommages considérables aux plantes cultivées.

Brièvement des notions de sur la répartition des grands groupes de mammifères dans le monde et en Algérie seront donnés aux étudiants . Puis on abordera la systématique des espèces présentant un intérêt agricole. Celles qui présentent un intérêt important seront prises en considération sur le plan bioécologique, sur le plan dégât et enfin sous l'aspect lutte. La théorie sera complétée par de la pratique .

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : REPARTITION BIOGEOGRAPHIQUE DES GRANDS GROUPES DE MAMMIFERES

I.1 – Répartition des grands groupes de mammifères en fonction des régions biogéographiques dans le Monde

I.2 – Répartition des groupes nuisibles à l'agriculture dans le Monde

CHAPITRE II : GRANDES LIGNES DE LA SYSTEMATIQUE DES MAMMIFERES D'INTERET AGRICOLE ET FORESTIER

II.1 – Caractéristiques morphologiques générales des différents ordres

II.2 – Particularités taxinomiques des Rongeurs et des Lagomorphes

II.2.1 – Les Rongeurs

II.2.1.1 – Les *Hystricidae*

II.2.1.2 – Les *Cténodactylidae*

II.2.1.3 – Les *Muridae*

II.2.1.4 – Les *Gerbilidae*

II.2.1.5 – Les *Jaculidae*

II.2.2 – Les Lagomorphes

II.3 – Place des Artiodactyles Suidae dans la classification des mammifères

CHAPITRE III : LES PRINCIPALES ESPECES NUISIBLES A L'AGRICULTURE EN ALGERIE

III.1 – La Mérione de Shaw :*Meriones shawi*

III.1.1 – Bioécologie

III.1.1.1 – Cycle biologique

III.1.1.2 – Régime alimentaire et plantes hôtes

III.1.1.3 – Densité et type de répartition

III.1.1.4 – Facteurs de mortalité

III.1.2 – Dégâts dus à la mérione de Shaw

III.1. 2.1 – Indices de présence

III.1.2.2 – Estimation des dégâts

III.1.3 – Méthodes de lutte

III.2 – Les souris *Mus domesticus* et *Mus spretus*

III.2.1 – Bioécologie des souris domestiques et sauvages

III.2.1.1 – Cycle biologique et nombre de portées par an

III.2.1.2 – Régime alimentaire des souris

III.2.1.3 – Densité et type de répartition

III.2.1.4 – Facteurs de mortalité

III.2.2 – Dégâts dus aux souris

III.2.2.1 – Dommages provoqués dans les lieux de stockage de grains par *Mus domesticus*

III.2.2.2 – Dégâts au champs dus à *Mus spretus*

III.2.3 – Méthodes de lutte contre les souris

III.3 – Les rats *Ratus ratus* et *Ratus norvegicus*

III.3.1 – Bioécologie du rat noir et du surmulot

III.3.1.1 – Cycle biologique et nombre de portées par an

III.3.1.2 – Régime alimentaire des rats

III.3.1.3 – Densité et type de répartition

III.3.1.4 – Facteurs de mortalité

III.3.2 – Dégâts dus aux rats

III.4 – Autres espèces de rongeurs vivant dans le milieu agricole

III.4.1 – Bioécologie du rat rayé *Lemniscomys barbarus*

III.4.2 – Dégâts dus au rat rayé

III.4.3 – Lutte éventuelle

III.5 – Problèmes spécifiques dus aux Lagomorphes

III.5.1 – Bioécologie des Lagomorphes

III.5.1.1 – Comparaison des cycles biologiques du lièvre commun *Lepus Capensis* et du lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

III.5.1.2 – Régime alimentaire

III.5.1.3 – Densité et répartition géographique

III.5.2 – Dégâts dus aux Lagomorphes

III.5.3 – Méthodes de lutte et dispositions particulières à prendre dans le cadre d'une aire protégée

III.6 – Cas du sanglier *Sus scrofa*

III.6.1 – Bioécologie du sanglier

III.6.2 – Déprédations dues au sanglier

III.6.3 – Dispositions à prendre pour réduire les incursions du sanglier dans les milieux agricoles

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Comparaisons ostéologiques entre les ordres, les genres et les espèces de Rongeurs et de Lagomorphes
- Régimes alimentaires de quelques rongeurs
- Détermination des densités sur le terrain

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

BIOSYSTEMATIQUE ET BIOECOLOGIE DES INSECTES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 24h	TP : 21h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Qu'on veuille faire un simple inventaire de l'entomofaune, une étude biologique sur un insecte déprédateur ou un traitement à base d'un insecticide , il faut toujours commencer par un travail de détermination.

A travers cet enseignement nous cherchons à apprendre à l'étudiant comment faire une première approche de détermination soit jusqu'à la famille ou même jusqu'au genre dans certains cas. Nous lui enseignons les critères morphologiques et bioécologiques qui lui permettront de progresser rapidement dans le processus de la détermination.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES SYSTEMATIQUES DE LA TETE (INSECTE)

- I.1 – La métamérisation de la tête
- I.2 – Les muscles céphaliques
- I.3 – Les sutures, les aires crâniennes et les modifications
- I.4 – Les organes des sens de la tête
  - I.4.1 – L'appareil visuel
  - I.4.2 – Les antennes
  - I.4.3 – Les pièces gnathales

CHAPITRE II : MORPHOLOGIE DU THORAX

- II.1 – L'exosquelette
- II.2 – La segmentation thoracique
- II.3 – L'endosquelette
- II.4 – Les pattes
- II.5 – Les ailes

CHAPITRE III : MORPHOLOGIE DE L'ABDOMEN

- III.1 – Nombre de segments abdominaux
- III.2 – Structure générale des segments abdominaux
- III.3 – Modifications de la structure générale
  - III.3.1 – Modifications au niveau de la partie antérieure
  - III.3.2 – Modifications au niveau de la partie postérieure
- III.4 – Appendices abdominaux

III.4.1 – Appendices non liés à la reproduction

III.4.2 – Appendices liés à la reproduction

B. TRAVAUX PRATIQUES (21 heures)

- Reconnaissance des classes, ordres, familles et genres
- Examen du contenu des fèces d'un mammifère insectivore
- Examen du contenu des fientes d'un oiseau insectivore
- Examen du contenu des restes rejetés par un insecte entomophage (fourmi ou mante)
- La nervulation des ailes
- Les caractéristiques des pattes
- Utilisation des clefs de détermination pour étude des *Carabidae*, *Odonates Chrysopidae*, *Coniopterygidae*, *Ensifera*, soit des *Caelifera*
- Préparation de génitalia d'*acrididae* soit de *Phycites*

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

BIOSYSTEMATIQUE ET BIOECOLOGIE DES ACARIENS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'ingénieur agronome est confronté sur le terrain à d'importants ravageurs faisant partie des *Acari* comme les tétranyques qu'il ne faudrait pas confondre avec les acariens prédateurs d'autres acariens. On peut y remédier grâce à la systématique.

Avant de lutter contre un acarien nuisible faut-il encore être sûr de son identité afin d'orienter les recherches bibliographiques et profiter des expériences des pays plus avancés. Il serait intéressant de connaître les grands aspects de la bioécologie afin de localiser les moments les plus opportuns pour déclencher une opération de lutte.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DES ACARIENS

I.1 – Segmentation et division du corps

I.2 – Structures intersegmentaires

CHAPITRE II : GRANDES LIGNES DE LA CLASSIFICATION DES ACARIENS

II.1 - Groupe 1

II.1.1 – *Actinididae*

II.1.2 – *Oribatidae*

II.1.3 – *Gamastidae*

II.1.4 – *Acaridae*

II.1.5 – *Opilioacaridae*

II.1.6 – *Olotirida*e

II.1.7 – *Ixodidae*

II.2 – Groupe 2 (Principales familles d'intérêt agricole)

II.2.1 – *Tétranychidae*

II.2.2 – *Tarsonemidae*

II.2.3 – *Eryophydae*

II.2.4 – *Phytoseïdae*

II.2.5 – *Tydeïdae*

CHAPITRE III : LES PRINCIPALES ESPECES D'INTERET AGRICOLE

III.1 – Les *Tétranychidae*

III.1.1 – Caractères morphologiques

III.1.2 – Critères de séparation des genres et des espèces

III.1.3 – Bioécologie des Tétranyques

III.1.4 – Plantes hôtes et dégâts

III.1.5 – Facteurs influençant les pullulations des Tétranyques

III.2 – *Tarsonemidae* et *Tenuipalpidae*

III.2.1 – Caractères morphologiques

III.2.2 – Critères de séparation des genres et des espèces

III.2.3 – Bioécologie des Tarsonemides et des Tenuipalpides

III.3 - *Eryophydae*

III.3.1 – Caractères morphologiques

III.3.2 – Critères de séparation des genres et des espèces

III.3.3 – Bioécologie des Eriophydes

III.4 – *Phytoseïidae*

III.4.1 – Caractères morphologiques

III.4.2 – Critères de séparation des genres et des espèces

III.4.3 – Bioécologie des Phytoséïdes

CHAPITRE IV : ACARICIDES ET LUTTE CHIMIQUE

IV.1 – Les acaricides spécifiques

IV.2 – Les acaricides non spécifiques et les insecticides à effet acaricide

IV.3 – Cas de la lutte contre les acariens des arbres fruitiers

IV.4 – Cas de la lutte contre les acariens des cultures maraîchères

IV.5 – Phénomènes de résistance (mécanismes, remèdes)

CHAPITRE V : LES ACARIENS D'INTERET MEDICAL ET VETERINAIRE

V.1 - Les acariens des poussières des maisons

V.2 – Les acariens parasites

CHAPITRE VI : LES ACARIENS DES SOLS

CHAPITRE VII : LES ACARIENS DES DENREES STOCKEES

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Techniques de récolte des acariens sur le terrain
- Montage entre lame et lamelle et observation
- Techniques d'élevage

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ENTOMOLOGIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : INSECTES RAVAGEURS DES CULTURES MARAICHERES

- I.1 - Principaux insectes ravageurs
- I.2 – Exemple de deux ravageurs importants
  - I.2.1 – Systématique
  - I.2.2 – Description et biologie
  - I.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

CHAPITRE II : INSECTES RAVAGEURS DES CEREALES

- II.1 – Plein champ
  - II.1.1 - Principaux insectes ravageurs
  - II.1.2 – Exemple de deux ravageurs importants
    - II.1.2.1 – Systématique
    - II.1.2.2 – Description et biologie
    - II.1.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte
- II.2 – Céréales stockées
  - II.2.1 - Principaux insectes ravageurs
  - II.2.2 – Exemple de deux ravageurs importants
    - II.2.2.1 – Systématique
    - II.2.2.2 – Description et biologie
    - II.2.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

CHAPITRE III : INSECTES RAVAGEURS DES LEGUMINEUSES

- III.1 - Principaux insectes ravageurs
- III.2 – Exemple de deux ravageurs importants
  - III.2.1 – Systématique
  - III.2.2 – Description et biologie
  - III.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

CHAPITRE IV : INSECTES RAVAGEURS DES AGRUMES

- IV.1 - Principaux insectes ravageurs
- IV.2 – Exemple de deux ravageurs importants
  - IV.2.1 – Systématique

IV.2.2 – Description et biologie

IV.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

CHAPITRE V : INSECTES RAVAGEURS DES ROSACEES

V.1 - Principaux insectes ravageurs

V.2 – Exemple de deux ravageurs importants

V.2.1 – Systématique

V.2.2 – Description et biologie

V.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

CHAPITRE VI : INSECTES RAVAGEURS DE L'OLIVIER

VI.1 - Principaux insectes ravageurs

VI.2 – Exemple de deux ravageurs importants

VI.2.1 – Systématique

VI.2.2 – Description et biologie

VI.2.3 – Plantes hôtes, dégâts et moyens de lutte

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Insectes des cultures maraîchères
- Insectes des agrumes
- Insectes des céréales

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

MALACOLOGIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 18h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les gastéropodes, d'un point de vue agricole présentent un triple intérêt, d'une part pour le zootechnicien pour le vétérinaire et pour le zoophytiatre. Dans les cultures maraîchères et en arboriculture fruitière, ils peuvent être responsables des dégâts non négligeables. Cela suffit pour que l'on s'y intéresse.

Le zoophytiatre à besoin d'avoir des connaissances de base sur ces ravageurs potentiels tels que des critères taxonomiques pour les reconnaître, des notions sur leurs cycles biologiques, des détails symptomatiques sur leurs dégâts et sur les techniques de lutte à leur opposer.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES TAXONOMIQUES DES MOLLUSQUES
- I.1 – Différents sous- embranchements des mollusques
- I.2 – Position systématique de la classe des gastéropodes
- I.3 – Les Stylomatophores et les Basomatophores

CHAPITRE II : ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET ANATOMIQUES DES GASTEROPODES
- II.1 – Caractères morphologiques
  - II.1.1 – Différentes parties du corps
    - II.1.1.1 – Morphologie de la tête
    - II.1.1.2 – Particularités du pied
  - II.1.2 – La coquille
- II.2 – Caractères anatomiques des gastéropodes
  - II.2.1 – Description de l'appareil circulatoire
  - II.2.2 – L'appareil respiratoire
  - II.2.3 – Le tube digestif
  - II.2.4 – Le système excréteur
  - II.2.5 - Les organes génitaux
  - II.2.6 – Le système nerveux et les organes des sens

CHAPITRE III : PHYSIOLOGIE DES GASTEROPODES
- III.1 – Physiologie de la circulation du sang et de la respiration
  - III.1.1 – Aspects physiologiques de la circulation sanguine

III.1.2 – Physiologie de la respiration
III.2 – Digestion et excrétion chez les gastéropodes
III.2.1 – Mécanismes de la digestion
III.2.2 – Elimination des résidus de la digestion
III.3 – Physiologie de la reproduction chez les gastéropodes
III.3.1 – Signification de l'accouplement
III.3.2 – Ponte, embryogenèse et éclosion
III.3.3 – Développement post- embryonnaire
CHAPITRE IV : ECOLOGIE DES GASTEROPODES PULMONES TERRESTRES
IV.1 – Répartition des espèces de gastéropodes d'intérêt agricole
IV.1.1 – Répartition géographique dans le Monde
IV.1.2 – Répartition géographique en Algérie
IV.2 – Action des facteurs écologiques
IV.2.1 – Un facteur limitant le calcium
IV.2.2 – Influence de la température et de la pluviométrie
IV.2.3 – Rôle de la lumière
IV.3 – Entrée en vie au ralentie : Hivernation et estivation
CHAPITRE V : PLANTES HOTES DES GASTEROPODES TERRESTRES ET DEGATS
V.1 – Relations plantes - hôtes et les gastéropodes
V.2 – Dégâts dus aux gastéropodes
V.2.1 – Estimation des dégâts dans le Monde
V.2.2 – Estimation des dégâts en Algérie
V.3 – Principales espèces nuisibles aux cultures en Algérie
V.3.1 – Quelques *Helicidae*
V.3.1.1 – Sous-famille *Helicinae*
V.3.1.1.1 – *Helix aspersa*
V.3.1.1.2 – *Helix aperta*
V.3.1.2 – Sous-famille *Helicellinae*
V.3.1.2.1 – *Helicella variabilis*
V.3.1.2.2 – *Cochlicella acuta*
V.3.1.2.3 – *Cochlicella ventricosa*
V.3.1.2.4 – *Theba pisana*
V.3.2 – Quelques *Limacidae*
V.3.2.1 – *Milax nigricans*
V.3.2.2 – *Milax gagates*
CHAPITRE VI : METHODES DE LUTTE CONTRE LES GASTEROPODES NUISIBLES AUX PLANTES CULTIVEES
VI.1 – Méthodes préventives et méthodes culturales
VI.2 – Méthodes de lutte contre les gastéropodes déprédateurs
VI.2.1 – Les pièges
VI.2.2 – Les appâts empoisonnés
VI.2.2.1 – Le métaldéhyde
VI.2.2.2 – La cyanamide calcique

VI.2.2.3 – Les carbamates

VI.2.2.4 – Le carbonate d'ammonium

VI.3 – Rôle des ennemis naturels

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Reconnaissance et estimation des dégâts dus aux gastéropodes pulmonés sur le terrain
- Etude pratique des principales espèces phytophages nuisibles
- Dissection de différents types d'organes (éventuellement)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ARTHROPODOLOGIE FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 39 HEURES

Cours : 33h	TP :	TD : 6h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il n y a pas de barrière infranchissable pour les déprédateurs qui les empêcherait de passer du milieu forestier vers les parcelles agricoles ou inversement. Par ailleurs, la protection des végétaux s'applique également à la sylviculture.

L'objectif visé à travers l'Arthropodologie forestière c'est d 'amener l'étudiant à appréhender la faune des invertébrés sylvicoles dans leur ensemble et d'entrevoir les relations complexes qui les lient au niveau du sol, du système racinaire, du tronc et de la couronne impliquant des espèces nuisibles, indifférentes et utiles face à l'économie humaine.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (33 heures)

CHAPITRE I : ENTOMOPHYTIATRIE FORESTIERE

- I.1 – Symptomatologie
- I.2 – Insectes xylophages
  - I.2.1 – Systématique
  - I.2.2 – Répartition géographique
  - I.2.3 – Dynamique des populations
  - I.2.4 – Dégâts et plantes - hôtes
  - I.2.5 – Méthodes de lutte
    - I.2.5.1 – Lutte écologique
    - I.2.5.2 – Lutte biologique
    - I.2.5.3 – Lutte chimique
- I.3 – Insectes phyllophages
  - I.3.1 – Systématique
  - I.3.2 – Répartition géographique
  - I.3. 3 – Dégâts et plantes- hôtes
  - I.3.4 – Méthodes de lutte
    - I.3.4.1 – Lutte écologique
    - I.3.4.2 – Lutte biologique
    - I.3.4.3 – Lutte chimique

CHAPITRE II : ARTHROPODES UTILES OU INDIFFERENTS

II.1 – Arthropodes du sol forestier

II.1.1 – Arachnides de l'édaphon forestier

II.1.2 – Myriapodes des sols forestiers

II.1.3 – Entomofaune des sols forestiers

II.2 – Insectes pollinisateurs

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Séances thématiques
- Sorties en forêts

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ORNITHOLOGIE AGRICOLE ET FORESTIERE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les dégâts commis sur les céréales par les moineaux, sur les olives et les dattes par les étourneaux et sur les fruits par les bulbuls justifient l'intérêt qu'on doit porter à ces ravageurs.

Toutes les espèces d'oiseaux ne sont pas forcément nuisibles. Certains peuvent participer aux dégâts sans atteindre séparément le seuil de nuisibilité. D'autres sont utiles. Il s'agit de donner à l'étudiant des éléments de réflexion sur les principaux aspects de la biologie de l'avifaune de manière à ce qu'il puisse décider sans risque d'erreur du moyen le plus approprié à mettre en œuvre pour résoudre un problème de terrain lié à la protection des végétaux.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : LES REGIONS BIOGEOGRAPHIQUES

- I.1 – La région holarctique
  - I.1.1 – La sous- région paléarctique
    - I.1.1.1 – Caractéristiques écologiques
    - I.1.1.2 – Groupes avifaunistiques de la sous- région
  - I.1.2 – La sous - région néarctique
    - I.1.2.1 – Ressemblances écologiques avec la sous- région paléarctique
    - I.1.2.2 – Particularités de l'avifaune néarctique
- I.2 – La région orientale ou indo - malaise
  - I.2.1 – Aspects physiques, climatiques et floristiques
  - I.2.2 – Les oiseaux indo- malais
- I.3 – La région éthiopienne ou afro- tropicale
  - I.3.1 – Du désert jusqu'à la forêt ombrophile
  - I.3.2 – Particularités de l'avifaune éthiopienne
- I.4 – La région australe
  - I.4.1 – Les différents milieux de la région australe
  - I.4.2 – Richesse de l'avifaune de l'Australie, de la Tasmanie et de la Nouvelle Zélande
- I.5 – La région néo - tropicale
  - I.5.1 – Relief et couvert végétal

I.5.2 – Oiseaux de l'Amazonie, de la Pampa et de la Pentagonie
I.6 – La région océanienne
I.6.1 – Particularité climatiques et floristiques de la Papouasie, de la Micronésie et de la Mélanésie
I.6.2 – Les oiseaux paléarctiques et les oiseaux insulaires des îles de l'Océanie
I.7 – La région antarctique
I.7.1 – Caractéristiques physiques du continent Antarctique
I.7.2 – L'avifaune de la région antarctique
CHAPITRE II : LA MIGRATION CHEZ LES OISEAUX
II.1 – Les causes des migrations
II.1.1 – Les causes alimentaires
II.1.2 – Les causes climatiques
II.1.3 – Les causes physiologiques
II.2 – Déroulement des migrations
II.2.1 – Les migrations en groupe
II.2.2 – Les migrations en solitaire ou en couple
II.2.3 – Les migrations diurnes et nocturnes
II.3 – Les sous- catégories phénologiques chez les migrateurs
II.3.1 – Les migrateurs hivernants
II.3.2 – Les migrateurs estivants
II.3.3 – Les migrateurs en long cours
CHAPITRE III : LA REPRODUCTION
III.1 – Les parades nuptiales
III.2 – La nidification
III.2.1 – Emplacement des nids
III.2.2 – Différents types de nids
III.2.2.1 – Différentes parties du nid
III.2.2.2 – Nids en coupe et en boule
III.2.2.3 – Nids des oiseaux cavernicoles
III.2.3 – Construction des nids
III.2.3.1 – Matériaux de construction des nids
III.2.3.2 – Apports d'origine végétale
III.2.3.3 – Eléments d'origine animale
III.2.3.4 – Utilisation de la boue
III.3 – La ponte et la couvaison
III.4 – L'éclosion et le nourrissage au nid et hors nid
CHAPITRE IV : REGIMES ALIMENTAIRES DES OISEAUX
IV.1 – Polyphagie et omnivorie chez les oiseaux
IV.1.1 – Particularités du régime alimentaire polyphage
IV.1.2 – Utilité ou nuisibilité des oiseaux omnivores
IV.1.2.1 – Nécrophagie et Coprophagie partielles
IV.1.2.2 – Les oiseaux éboueurs
IV.2 – Phytophagie chez les oiseaux

IV.2.1 – Les oiseaux granivores
IV.2.2 – Les oiseaux frugivores
IV.2.3 – Consommation de fleurs et de bourgeons
IV.3 – Prédation chez les oiseaux
IV.3.1 – Les oiseaux insectivores
VI.3.2 – Les oiseaux malacophages
IV.3.3 – Les oiseaux ichtyophages
IV.3.4 – Les oiseaux batrachophages
IV.3.5 – Les oiseaux herpétophages
IV.3.6 – Les oiseaux ornithophages
IV.3.7 – Les oiseaux prédateurs de musaraignes, de rongeurs et de Lagomorphes
IV.4 – Les charognards
CHAPITRE V : LES FACTEURS DE MORTALITE
V.1 – Les facteurs climatiques et leurs conséquences
V.1.1 – Le froid, la chaleur et le vent en tant que facteurs de mortalité
V.1.2 – Pénuries alimentaires
V.2 – Les maladies, les parasites et les prédateurs
V.2.1 – Les principales maladies
V.2.2 – Effets des parasites
V.2.3 – Rôle des prédateurs
V.3 – Effets de la pollution
V.4 Autres facteurs
CHAPITRE VI : LES MOINEAUX
VI.1 – Systématique des moineaux
VI.2 – Répartition géographique des moineaux d'intérêt agricole
VI.2.1 – Répartition géographique du moineau domestique
VI.2.2 – Répartition géographique du moineau espagnol
VI.2.3 – Répartition géographique des moineaux hybrides
VI.3 – Régime alimentaire des moineaux
VI.4 – Reproduction chez les moineaux
VI.5 – Dégâts dus aux moineaux
VI.6 – Moyens de lutte
CHAPITRE VII : L'ETOURNEAU SANSONNET
VII.1 – Systématique des étourneaux
VII.2 – Répartition géographique et migrations
VII.3 – Reproduction
VII.4 – Régime alimentaire et dégâts sur les plantes cultivées
VII.5 – Moyens de lutte
CHAPITRE VIII : LE BULBUL DES JARDINS
VIII.1 – Systématique des pycnonotidae
VIII.2 – Répartition géographique des Pycnonotides et du bulbul des jardins en particulier
VIII.3 – Régime alimentaire du bulbul des jardins

VIII.4 – Reproduction

VIII.5 – Dégâts dus au bulbul des jardins

VIII.6 – Possibilités de lutte

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Etude des dégâts dans les champs et les vergers dus aux oiseaux
- Etude des régimes alimentaires à travers l'examen des fientes, des pelotes de réjection, de régurgitats et des contenus stomacaux.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ACRIDOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les invasions périodiques dues à la sauterelle pèlerine et la sauterelle marocaine et les problèmes liés à la pullulation des sauteriaux comme le barbarin, le criquet de l'alfa et d'autres justifient ce cours.

L'enseignement de l'acridologie comporte une partie sur la connaissance de la morphologie, base de la systématique, une seconde partie sur l'anatomie, préalable indispensable à la compréhension des phénomènes physiologiques, une autre partie sur la biologie, l'écologie et l éthologie des acridiens. II s'achève avec quelques notions sur les dégâts et sur les méthodes de lutte à opposer aux sauterelles et aux criquets.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : CARACTERES MORPHOLOGIQUES GENERAUX DES CAELIFERES

- I.1 – Aspects morphologiques de la tête
  - I.1.1 – Les antennes
  - I.1.2 – Les pièces buccales (mandibules, maxilles, lèvres)
- I.2 – Particularités du thorax
  - I.2.1 – Les pattes (patte marcheuse et patte sauteuse)
  - I.2.2 – Les élytres et les ailes
- I.3 – Caractéristiques de l'abdomen
  - I.3.1 – Les segments abdominaux
  - I.3.2 – Les appendices abdominaux
  - I.3.3 – Les génitalias mâles et femelles

CHAPITRE II : PARTICULARITES ANATOMIQUES DES CAELIFERES

- II.1 – Les différentes parties du tube digestif
- II.2 – L'appareil circulatoire
- II.3 – L'appareil excréteur
- II.4 – L'appareil respiratoire
- II.5 – Le système nerveux
- II.6 – L'appareil reproducteur

CHAPITRE III : BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE DES CAELIFERES

III.1 – Biologie des Caelifères

III.1.1 – Cycle biologique d'un criquet - type

III.1.2 – Principaux cycles biologiques

III.2 – Physiologie des Caelifères

III.2.1 – Alimentation des Caelifères

III.2.2 – Physiologie de la respiration chez les Caelifères

III.2.3 – Aspects physiologiques de la reproduction chez les Caelifères

CHAPITRE IV : ECOLOGIE ET ETHOLOGIE DES ACRIDIENS

IV.1 – Ecologie des acridiens

IV.1.1 – Action des facteurs abiotiques sur les acridiens

IV.1.2 – Action des facteurs biotiques sur les acridiens

IV.2 – Ethologie des acridiens

IV.2.1 – Comportement alimentaire

IV.2.2 – Comportement reproducteur

IV.2.2.1 – Parades nuptiales

IV.2.2.2 – Accouplement

CHAPITRE V : LE POLYMORPHISME PHASAIRE

V.1 – La théorie des phases

V.2 – Les différentes formes

V.3 – Les indices morphométriques

CHAPITRE VI : DEGATS DUS AUX ACRIDIENS ET MOYENS DE LUTTE A LEUR OPPOSER

VI.1 – Les dégâts

VI.2 – La lutte contre les acridiens

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Séance de travail sur les principales sauterelles et de criquets
- Sortie sur terrain pour échantillonnage et observation des relations plante - sol – acridien

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ACAROLOGIE SPECIALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 9h	TP : 3h	TD : 3h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (9 heures)

CHAPITRE I : METHODES DE PRELEVEMENT ET TECHNIQUES D'ECHANTILLONNAGE EN PLEIN CHAMP

I.1 – Acariens phytophages

I.2 – Acariens prédateurs

I.3 – Acariens des denrées stockées

I.4 – Acariens du sol

I.5 – Acariens parasites à intérêt médical et vétérinaire

CHAPITRE II : METHODES D'ELEVAGE MASSIF

CHAPITRE III : ETUDE DES PARAMETRES DEMOGRAPHIQUES DES PRINCIPAUX GROUPES D'ACARIENS

CHAPITRE IV : ETUDE DES DIFFERENTS CYCLES BIOLOGIQUES ET PHENOLOGIQUES

IV.1 – *Tétranychidae :Panonychus, Tetranychus, Eutetranychus, Eotetranychus, Olygonychus*

IV.2 – *Eryophydae, Aculus, Vasates, Aceria, Eryophyes, Colomerus*

IV.3 – *Tenuipalpidae :Cenopalpus, Brevipalpus, Tenuipalpus*

IV.4 – *Tarsonemidae : Stenotarsonemus, Polyphagotarsonemus*

IV.5 – *Tydeïdae : Lorrya, Pronematus, Tydéus, Triophtydeus*

IV.6 – *Phytoseïidae : Phytoseïus, Euseïus, Typhlodromus, Amblyseïus*

IV.7 – *Acaridídae*

IV.8 – *Glycyphagidae*

IV.9 – *Hemisarcoptidae*

IV.10 – *Cheyletidae*

IV.11 – *Oribatidae*

IV.12 – *Varoiidae*

IV.13 – *Ixodidae*

CHAPITRE V : NOTIONS DE SEUIL DE NUISIBILITE, CONTROLES PERIODIQUES DES CULTURES ET EVALUATION DES RISQUES DE PULLULATION D'ACARIENS

V.1 – Cultures maraîchères

V.2 – Arboriculture fruitière

V.3 – Denrées stockées

B. TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES (6 heures)

- Sortie pédagogique : Conduite d'un essai en plein champ
- Diaporama et projection de film

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

NEMATOLOGIE APPLIQUEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27 HEURES

Cours : 21h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Ce module est un enseignement qui vient compléter le cours de Nématologie générale.

Il est davantage tourné vers la notion de dégâts et vers les techniques d'extraction des espèces phytoparasites.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (21 heures)

CHAPITRE I : LES ECHANTILLONNAGES DE SOLS ET DE VEGETAUX DESTINES AUX ANALYSES NEMATOLOGIQUES

I.1 – Les méloïdogynes, nématodes des cultures maraîchères

I.2 – Les nématodes des céréales

I.3 – Les nématodes des légumineuses

I.4 – Les nématodes de la pomme de terre

I.5 –Les nématodes des arbres fruitiers et de la vigne

I.6 – Les nématodes des arbres forestiers

CHAPITRE II : LES ANALYSES NEMATOLOGIQUES

II.1 – Examen des échantillons de terre et de racines pour identification

II.1.1 – Isolement du nématode

II.1.1.1 – Extraction des nématodes à partir du sol par la méthode des sceaux (Bauman)

II.1.1.2 – Extraction des nématodes à partir des racines (centrifugation)

II.1.1.3 – Extraction des nématodes à kystes par la méthode classique (Fenwick)

II.1.2 – Avantages et inconvénients des méthodes utilisées

II.1.3 – Coloration des nématodes

II.2 – Analyse qualitative des nématodes

II.2.1 – Observation de l'allure du nématode

II.2.2 – Observation de l'attitude du nématode au repos

II.2.3 – Forme générale du nématode

II.2.4 – Montage des spécimens sur lame

II.2.4.1 – La fixation (méthode rapide)

II.2.4.2 – La méthode dite longue

II.2.4.2.1 – Tuer le nématode à fixer

II.2.4.2.2 – Fixation

II.2.4.2.3 – Montage sur lame

II.2.4.2.3.1 – Matériel nécessaire

II.2.4.2.3.2 – Mode opératoire

II.2.4.2.4 – Réalisation de coupes pour certaines espèces de nématodes

II.3 – Analyse quantitative

II.3.1 – Evaluation de l'importance du nématode

II.3.2 – Etude du degré de l'infestation des différentes parcelles par les nématodes (étude d'un cas)

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Méthodes d'échantillonnage sur plusieurs espèces de nématodes inféodés à différentes cultures : céréales, pomme de terre, cultures maraîchères et légumineuses (sortie)
- Colorations des tissus végétaux et fixation des nématodes en vue de leur observation au microscope

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

PHYTOPHARMACIE GENERALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 15h	TP : 6h	TD : 3h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Dans tous les cas il n'est pas possible de lutter contre les ravageurs par les simples procédés culturaux, ni par la lutte biologique. Quelquefois il faudra faire appel aux pesticides , insecticides, acaricides , rotondicides , avicides, … etc. II est par conséquent nécessaire de faire connaître aux étudiants ce qu'est la phytopharmacie.

II faut identifier et classer les différents problèmes que connaissent les plantes cultivées. II y a les différents types de ravageurs, les maladies, les mauvaises herbes et les accidents climatiques. Leurs symptômes et leurs préjudices permettent d'orienter les méthodes de lutte. Enfin, l'étudiant a besoin de connaître les conséquences néfastes de la lutte chimique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I – PRINCIPAUX ENNEMIS DES CULTURES ET LEURS PREJUDICES

- I.1 – Différents agents, sources de problèmes sur les cultures
- I.1.2 – Les agents d'origine végétale
  - I.1.2.1 – Les mauvaises herbes ou adventices
  - I.1.2.2 – Les bactéries et les champignons
- I.1.3 – Les ravageurs des cultures
  - I.1.3.1 – Les mollusques gastéropodes et les nématodes
  - I.1.3.2 –Les insectes et les acariens
  - I.1.3.3 – Les rongeurs et les oiseaux
- I.1.4 – Les accidents climatiques
- I.1.5 – Les maladies physiologiques
- I.2 – Les différents types de symptômes
- I.3 - Les préjudices
  - I.3.1 – Préjudice pondéral
  - I.3.2 – Préjudice commercial
  - I.3.3 – Préjudice diététique
  - I.3.4 –Préjudice organoleptique
  - I.3.5 – Préjudice sanitaire
- I.4 – Estimation des pertes dues aux déprédateurs

I.5 – La protection phytosanitaire

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

- Test d'efficacité

B. TRAVAUX DIRIGES (3 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

PHYTOPHARMACIE SPECIALE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 27HEURES

Cours : 27h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Faire comprendre à l'étudiant les modes de pénétration puis d'action des pesticides

2. CONTENU DU MODULE

COURS (27 heures)

CHAPITRE I : LES INSECTICIDES ET LES ACARICIDES

- I.1 – Les modes de pénétration
- I.2 – Les modes d'action des principaux groupes
- I.3 – Présentation et propriétés
  - I.3.1 – Insecticides d'origine végétale
  - I.3.2 – Les fumigants
  - I.3.3 – Les Organo- chlorés
  - I.3.4 – Les organo- phosphorés

CHAPITRE II : LES FONGICIDES

- II.1 – Classification et caractéristiques
- II.2 – Modes d'action biochimique
  - II.2.1 – sur les structures cellulaires
  - II.2.2 – sur la production d'énergie
  - II.2.3 – sur les biosynthèses

CHAPITRE III : LES HERBICIDES

- III.1 – Présentation et liste des principaux groupes d'herbicides
- III.2 – Mode de transport aux sites
- III.3 – Mode d'action au niveau cellulaire
  - III.3.1 – Perturbation de la photosynthèse
  - III.3.2 – Perturbation de la respiration mithochondriale
  - III.3.3 – Effets sur les membranes biologiques
  - III.3.4 – Inhibition des biosynthèses

CHAPITRE IV : APPLICATION DES HERBICIDES

CHAPITRE V : LA SELECTIVITE DES HERBICIDES

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE BIOLOGIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 24 HEURES

Cours : 15h	TP : 9h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit de produire sans résidus de pesticide et sans polluer l'environnement édaphique et aquatique. Pour mettre en place un programme de lutte intégrée, l'ingénieur d'état doit pouvoir choisir parmi les méthodes de lutte biologique et qu'il aura à combiner harmonieusement avec les autres procédés de lutte tels que les méthodes agrotechniques, les procédés physiques, radiobiologiques et les méthodes chimiques.

En lutte biologique, l'étudiant doit avoir des connaissances sur les différentes parties de la panoplie mise à sa disposition, c'est à dire sur les agents entomopathogènes, virus, bactéries, champignons et insectes parasites des arthropodes déprédateurs. Des prédateurs peuvent être utilisés en lutte biologique tel que des acariens, des insectes, des nématodes et des oiseaux. Des substances biochimiques de synthèse, type analogue des hormones juvéniles et phéromones sexuelles font partie de cette panoplie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

INTRODUCTION A LA PHYTIATRIE

a – Définition de la lutte intégrée

b – Définition de la lutte biologique

c – Historique de l'utilisation de la lutte biologique

d – La lutte biologique et les organisations internationales

CHAPITRE I : UTILISATION DES VIRUS EN LUTTE BIOLOGIQUE

I.1 – Systématique des entomovirus

I.2 – Découverte de quelques entomovirus

I.3 – Production de quelques entomovirus et leurs applications

CHAPITRE II : UTILISATION DES BACTERIES EN LUTTE BIOLOGIQUE

II.1 – Les espèces de bactéries utilisées en lutte biologique

II.1.1 – *Bacillus popiliae*

II.1.2 – *Bacillus thurengiensis*

II.2 – Exemple de l'utilisation du *Bacillus thurengiensis* en forêt

CHAPITRE III : UTILISATION DE CHAMPIGNONS EN LUTTE BIOLOGIQUE

III.1 – Position systématique des champignons entomopathogènes

III.1.1 – Champignons imparfaits (fungi imperfecti)

III.1.2 – Champignons entomophtorales (phycomycètes)
III.1.3 – Coelomycetaceae (Phycomycètes, blastocladiales)
III.1.4 – Ascomycètes
III.2 – Le pathogène
III.3 – Expérimentation en plein champ avec des champignons entomopathogènes
CHAPITRE IV : UTILISATION DES INSECTES EN LUTTE BIOLOGIQUE
IV.1 – Quelques insectes susceptibles d'être utilisés en lutte biologique
IV.1.1 – Principaux insectes prédateurs
IV.1.1.1 – Les punaises *Anthocoridae*
IV.1.1.2 – Les *Coccinellidae*
IV.1.1.3 – *Cecidomycidae*
IV.1.1.4 – *Syrphidae*
IV.1.1.4 – *Chrysopidae*
IV.1.1.5 – Autres prédateurs secondaires
IV.1.2 – Principaux parasitoïdes
IV.1.2.1 – Ooparasitoïdes
IV.1.2.2 – Parasitoïdes ovo- larvaires
IV.1.2.3 – Parasitoïdes larvaires
IV.1.2.4 – Parasitoïdes nymphaux
IV.2 – Principales applications de la lutte par l'utilisation des insectes entomophages
IV.2.1 – Utilisation des coccinelles aphidiphages
IV.2.2 – Emploi des coccinelles coccidiphages
IV.2.3 – *Aphelinus mali* contre *Eriosoma lanigera*
IV.2.4 – Utilisation des parasitoïdes sous serres
IV.3 – Exemples d'utilisation d'auxiliaires en lutte biologique en Algérie
IV.3.1 – Evolution de la lutte biologique en Algérie
IV.3.2 – La coccinelle australienne *Novius cardinalis* contre la cochenille australienne *Icerya purshasi*
IV.3.3 – Cas de la coccinelle *Pharoscymnus anchorago* et du carpophile *Cybocephalus seminulum* prédateurs de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi*
IV.3.4 – Utilisation de la coccinelle introduite *Cryptolaemus montrouzieri* contre *Pseudococcus citri*
IV.3.5 – Lâchers du trichogramme *Trichogramma embryophagum* contre la pyrale des dattes *Ectomyeloïs ceratoniae* Zeller
CHAPITRE V : UTILISATION DE CHAMPIGNONS PREDATEURS DES NEMATODES
V.1 Généralités
V.1.1 – Bref rappel de la place des champignons prédateurs de nématodes dans la systématique
V.1.2 – Aperçu sur les principales phases de la biologie des champignons prédateurs des nématodes
V.1.3 – Exigences écologiques des champignons prédateurs
V.2 – Conditions d'implantation des champignons nématophages
V.2.1 – Influence de la matière organique présente dans le sol
V.2.2 – Rôle de la température du sol
V.2.3 – Impact du pH du sol
CHAPITRE VI : UTILISATION DES NEMATODES DANS LA LUTTE BIOLOGIQUE

VI.1- Utilisation de nématodes parasites d'insectes

VI.2 – Emploi de nématodes nématophages

VI.3 – Possibilités de recours aux nématodes contre certaines espèces de champignons

CHAPITRE VII : AUTRES AGENTS AUXILIAIRES UTILISES EN LUTTE BIOLOGIQUE

VII.1 – Arthropodes entomophages autres que les insectes

VII.1.1 – Espèces appartenant à l'ordre des *Aranea*

VII.1.2 – Espèces appartenant à l'ordre des *Acari*

VII.2 – Vertébrés entomophages

VII.2.1 – Emploi des poissons dans la lutte contre les insectes aquatiques

VII.2.2 – Utilisation des *Bufonidae* en lutte biologique

CHAPITRE VIII : CAS PARTICULIER DE LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE L'ALEURODE FLOCONNEUX *ALEUROTHRIXUS FLOCCOSUS* PAR L'UTILISATION DE L'*APHELINIDAE CALES NOACKI*

VIII.1 – Cycle biologique annuel de l'aleurode floconneux

VIII.2 – Dynamique de population de *Cales noacki*

VIII.3 – Lâchers de *Cales noacki* dans le Monde et en Mitidja

VIII.4 – Résultats obtenus après les lâchers de *Cales noacki* dans la plaine de la Mitidja

CHAPITRE IX : LA LUTTE BIOLOGIQUE AU MAROC : INTERET DE L'INSECTARIUM DA MACHRA BEL XIRI A RABAT

IX.1 – Description de l'insectarium

IX.2 – Méthode d'élevage des cochenilles

IX.3 – Méthode d'élevage des *Aphytis mellinus*

IX.4 – Lâchers d'*Aphytis mellinus* dans les vergers d'agrumes

IX.5 – Contrôle de l'efficacité d'*Aphytis mellinus* sur le terrain contre le pou rouge de Californie *Aonidiella aurantii*

CHAPITRE X : LES PHEROMONES SEXUELLES ET LEUR UTILISATION PRATIQUE EN MILIEU AGRICOLE

X.1 – Découverte des phéromones

X.2 – Définition d'une phéromone

X.3 – Mécanisme de diffusion des phéromones

X.4 – Différents pièges sexuels utilisant des phéromones sexuelles

X.5 – Utilisation pratique des phéromones sexuelles en agronomie

X.5.1 – Leur emploi pour l'étude de la dynamique de population d'un ravageur sur le terrain

X.5.2 – Rôle dans les avertissements agricoles

X.5.3 – Leur utilisation en milieu agricole dans le but de réduire les populations d'un déprédateur déterminé

X.5.3.1 – Attraction par les appâts empoisonnés

X.5.3.2 – Confusion sexuelle

B. TRAVAUX PRATIQUES (9 heures)

- Recherches des auxiliaires parasitoïdes et prédateurs ennemis naturels des déprédateurs

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE PHYSIQUE ET RADIOBIOLOGIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit de montrer au futur ingénieur qu'il y a d'autres moyens de lutte autres que les techniques culturales, génétiques, biologiques et chimiques. Dans certains cas la lutte physique est intéressante du point de vue coût. Quant à la lutte radiobiologique elle peut quelquefois être la plus efficace et la plus appropriée comme dans le cas de l'éradication de *Cochliomya hominivorax* ou mouche du bétail lors de son introduction en Libye dans les années 1980.

Cet enseignement vient en fin de cycle. Il faut rappeler la complexité du module portant sur les méthodes de lutte physique et radiobiologique. Celui-ci fait intervenir en effet des notions de physique en relation avec les facteurs utilisés, chaleur, froid et radiations, de physiologie des insectes, de biochimie des protéines et des lipides en relation avec l'exuviation et la sclérotinisation des cuticules, d'histologie en fonction du devenir des cellules indifférenciées et de cytologie somatique et germinale.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

CHAPITRE I :PRINCIPES DE LA LUTTE PHYSIQUE

- I.1 – Principaux aspects de la lutte physique
- I.2 – Utilisation du froid et de la chaleur dans la lutte physique
  - I.2.1 – Action du froid au niveau moléculaire sur la cellule et sur l'insecte même
  - I.2.2 – Action de la chaleur aux niveaux moléculaire et cellulaire et sur les paramètres biologiques des insectes
  - I.2.3 – Avantages et inconvénients de l'emploi du froid et de la chaleur (aspects économiques et limites de l'emploi de la chaleur)
- I.3 – Intérêt de l'emploi du courant d'air dans les lieux de stockage

CHAPITRE II : PRINCIPES DE LA LUTTE RADIOBIOLOGIQUE OU AUTOCIDE

- II.1 - Les différents types de radiations
  - II.1.1 - Les radiations corpusculaires et ondulaires
  - II.1.2 - Comportement des radiations dans un champ électromagnétique
  - II.1.3 - Vitesse et pouvoir de pénétration des divers types de radiations
- II.2 - Intérêt économique des rayonnements ionisants
- II.3 - Action des radiations ionisantes
  - II.3.1 - Qu'est-ce le rem ? le rad ?
  - II.3.2 - Utilisation des paramètres temps et espace dans les dispositifs mis en œuvre

II.3.2.1 - Dispositifs à distance constante et à temps variable

II.3.2.2 - Dispositifs à temps constant et à distance variable

II.3.3 - Action des radiations sur des sites - cibles du système endocrinien de *Rhodnius prolixus*

II.3.3.1 - Influence des radiations sur la protéinémie

II.3.3.2 - Action des rayons sur le volume sanguin

II.3.3.3 - Rôle tératogène des radiations ionisantes sur la cuticule

II.3.3.3.1 - Processus biochimique de la sclérotinisation de la cuticule chez l'insecte témoin

II.3.3.3.2 - Variations de la phénoloxydase dans l'hémolymphe de l'insecte témoin

II.3.3.3.3 - Perturbation des phénomènes phénoloxydasiques sous l'effet des radiations

II.3.3.4 - Influences différentielles des rayons sur les cellules neuro- sécrétrices de la paroi intercerebralis (protocerebron)

II.3.4 - Influence de divers types de radiations sur différentes catégories de cellules germinales, trophiques et de revêtement des appareils génitaux mâles et femelles des insectes

II.3.4.1 - Stérilité partielle ou totale en fonction des doses de radiation appliquées aux chenilles de dernier stade d'*Ephestia kuehniella*

II.3.4.2 - Comparaison des effets des radiations neutroniques et sur les appareils génitaux mâles et femelles de la cératite *Ceratitis capitata*

II.3.4.3 - Sensibilités différentielles aux radiations ionisantes des cellules germinales lors de la spermatogenèse et de l'ovogenèse et des cellules trophiques et de protection de la cochenille australienne *Pericerya purshasi*

II.3.4.3.1 - Cytologie et histologie de l'appareil génital hermaphrodite de la femelle de *Pericerya purchasi* en fonction des différentes étapes de l'ontogenèse de l'éclosion à l'adulte

II.3.4.3.2 - Action des doses progressives sur les cellules germinales lors de la spermatogenèse, sur les cellules cystiques et sur les cellules mésodermiques de type I et de type II

II.3.4.3.3 - Action de doses progressives sur les cellules germinales lors de l'ovogenèse et sur les cellules folliculaires

CHAPITRE III : APPLICATIONS DES RADIATIONS IONISANTES A L'ECHELLE INDUSTRIELLE

III.1 - Avantages et inconvénients de l'emploi des radiations ionisantes sur des denrées alimentaires stockées

III.1.1 - Action sur le substrat nutritif à travers les paramètres biologiques du Charançon du riz *Sitophilus oryzae* Linné

III.1.2 - Action sur les populations de la Bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* Say

III.2 - Lutte autocide appliquée aux Etats-Unis d'Amérique contre la mouche du bétail *Cochliomya hominivorax*

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

PARASITOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Au sein d'une population d'invertébrés ou de vertébrés il se produit de temps à autre des épidémies suivies de véritables hécatombes. Le présent enseignement vise l'acquisition par l'étudiant d'éléments lui permettant de comprendre les mécanismes d'une épizootie.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (15 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES

I.1 – Historique

I.2 – Définition

I.2.1 - Parasites (ectoparasite et endoparasite)

I.2.2 - Parasitoïdes

CHAPITRE II : PARASITOLOGIE CHEZ LES INVERTEBRES

II.1 – Différents agents virus, bactéries, champignons, vers, acariens et insectes infestants des Gastéropodes

II.2 – Différents agents virus, bactéries, champignons, vers, acariens et insectes infestants des Acariens

II.3 – Différents agents virus, bactéries, champignons, vers, acariens et insectes infestants des Insectes

CHAPITRE III : PARASITOLOGIE CHEZ LES VERTEBRES

III.1 – Différents types d'épizootie dans les populations de vertébrés

III.2 – Epizootie dans les populations de poissons d'eau douce, de batraciens et de reptiles en milieux terrestres agricoles et naturels

III.3 – Processus épizootique au sein des populations d'oiseaux d'eau et terrestres en milieux agricoles et naturels

III.4 – Epizootie dans les populations des mammifères sauvages dans divers milieux

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

OPTION NEMATOLOGIE

MORPHOLOGIE ET SYSTEMATIQUE DES NEMATODES PHYTOPHAGES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS :

Ce module est consacré à l'étude de la classification des espèces de nématodes inféodés aux cultures. Les deux aspects sont traités. L'étude concerne les principaux genres des Tylenchydes avec les Dorylaimides. Des coupes des figures périnéales et des cônes vulvaires permettent de mieux connaître les espèces.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I :LES BASES DE LA CLASSIFICATION DES NEMATODES PHYTOPHAGES

a- Les Tylenchydes

b- Les Dorylaimides

II. Les principaux groupes de nématodes phytophages

1) Les nématodes des tiges et des bulbes (*Ditylenchus*).

2) Les nématodes des cultures sous- serres (*Meloidogyne*).

3) Les nématodes de la culture de pomme de terre (*Globodera*).

4) Les nématodes des cultures céréalières (*Heterodera*, *Pratylenchus*).

5) Les nématodes des Cirrus et des autres arbres fruitiers (*Tylenchulus, Pratylenchus*)

6) Les nématodes de la vigne (*Xiphinema*)

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- T.P. 1: Initiation aux techniques de coupes des figures périnéales (*Meloidogyne*). Détermination des espèces
- T.P. 2: Initiation aux techniques de coupes au niveau des cônes vulvaires chez les *Heterodera*
- T.P. 3: Initiation aux techniques de coupes au niveau des cônes vulvaires chez les *Globodera*
- T.P. 4: Observations sur les caractères morphologiques des nématodes des tiges et des bulbes (*Ditylenchus*) et sur les grains de semences infestées
- T.P. 5: Observations sur les caractères morphologiques des nématodes des arbres fruitiers (*Tylenchulus, Xiphinema* ... etc.)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ECOETHOLOGIE DES NEMATODES PHYTOPHAGES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 45h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

- Réaliser une cartographie de distribution des nématodes phytophages.
- étudier les facteurs de développement des nématodes.
- Etudier les relations plantes hôtes –nématodes.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (45 heures)

I. DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES NEMATODES PHYTOPHAGES

a- Dans le Monde

b- En Algérie

II. LES FACTEURS DE DEVELOPPEMENT

1- Facteurs biotiques

a- La plante- hôte

b- L'âge de la plante

c- La variété.

d- les mauvaises herbes.

2- Facteurs abiotiques

a- La température

b- L'humidité

c- Le pH

d- Les propriétés physico-chimiques du sol

e- L'atmosphère du sol

III. RELATION PLANTE - NEMATODE PHYTOPHAGE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

METHODOLOGIE EN NEMATOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

A travers ce module, les techniques d'échantillonnage et la méthodologie suivie pour étudier les nématodes tiennent compte des spécificité des espèces à part.

L'extraction fait partie intégrante de ce module (Méthode simple, floraison et centrifugation ainsi que l'incubation).

Le montage et l'observation des différentes espèces.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I. METHODES D'ECHANTILLONNAGE DES NEMATODES PHYTOPHAGES

a) En plein champ et sous serres

b) A partir des tissus végétaux

II. TECHNIQUES D'EXTRACTION DES NEMATODES PHYTOPHAGES

a) Cas des nématodes ectoparasites

b) Cas des nématodes semi- endoparasites

c) Cas des nématodes endoparasites

d) Cas des nématodes des grains et semences

III. TECHNIQUES DE MONTAGE ET DE COLORATION

B. TRAVAUX PRATIQUES ET SORTIES (30 heures)

- T.P. 1- Extraction des nématodes à partir du sol
- T.P. 2- Extraction des nématodes à partir des racines et des feuilles
- T.P. 3- Montages sur lames
- Sorties sur le terrain (céréales, serres, légumineuses, pomme de terre et arbres fruitiers)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE INTEGREE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 30h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS

L'objectif principale de ce module est détailler toutes les méthodes susceptibles d'être utiliser pour lutter contre les nématodes phytoparasites (lutte culturale, résistance , lutte chique, biologique et lutte intégrée).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I. LUTTE CULTURALE

- Utilisation des variétés résistantes dans la lutte contre les nématodes phytophages

1. *Meloidogyne* - cultures sous- serres
2. *Heterodera*- céréales
3. *Globodera*- pomme de terre
4. Le problème chez *Ditylenchus*

II. LUTTE CHIMIQUE

1. Principaux nématicides utilisés
2. Les limites de leur utilisation

III. LUTTE BIOLOGIQUE

1. Définition
2. Etape d'une lutte biologique
3. Utilisation des champignons nématophages en lutte biologique (*Meloidogyne*, *Heterodera*)
4. Les limites de leur utilisation

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

- T.P.1- Variétés résistantes (*Meloidogyne*, *Heterodera*)
- T.P.2- Utilisation de champignons nématophages

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANGLAIS TECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A.COURS (30 heures)

I - Etude de textes en anglais sur la protection des végétaux

II - Recherche de vocabulaire technique en anglais

B. EXPRESSION ORALE ET ECRITE: 15 h

I - Exposés écrits dirigés en anglais

II - Expression orale par des exposés thématiques en anglais

III - Expositions pédagogiques sur panneaux en anglais

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

OPTION ENTOMOLOGIE AGRICOLE ET FORESTIERE

EXPOSE DES MOTIFS

Une option Entomologie agricole et forestière se justifie au travers des différents dégâts causés par les divers déprédateurs sur différentes cultures : (cultures maraîchères, arboriculture, grandes cultures … etc.) et sur denrées stockées. Les chiffres suivants illustrent ces dégâts :

- 30 % à 40 % des denrées agricoles stockées sont perdues chaque année en Algérie à cause des insectes tels que *Sitophilus oryzae, Tribolium castaneum, Oryzaephilus surinamensis* … etc. sur céréales et les Bruches sur les graines de légumineuses dans les entrepôts. 54,3 % des grains de blé sont attaqués par le Trogoderme en Algérie. 44 % de graines de pois- chiche sont détériorés par les Bruches.

- Les pertes sur cultures sous film plastique sont variables mais jamais négligeables dues aux noctuelles *Plusia gamma* entre autres sur Solanées, aux pucerons *Myzus persicae* sur toutes les cultures maraîchères.

- Les dégâts observés sur cultures maraîchères sur champs sont importants c'est le cas de la teigne de la pomme de terre *Phtorimaea operculella.*

- Sur Rosacées cultivées, les principaux ravageurs du pommier sont *Zeuzera pyrina, Quadraspidiotus perniciosus* et *Parlatoria oleae.*

- En agrumiculture *Ectomyeloïs ceratoniae* a fait de 5 à 20 % de dommages sur Thomson navel. Notons aussi les dégâts dus à *Ceratitis capitata* et *Prays citri.*

- En oléiculture, les dégâts dus à *Dacus oleae, à Polinia pollini et Leucanium oleae* sont importants.

- En viticulture, l'altise de la vigne, *Haltica ampelophaga,* et les scarabeides du genre *Geotrogus* causent des problèmes importants.

- En phoeniciculture, 10 à 30 % des dattes sont écartées au tri chaque année à cause de leur infestation par *Ectomyeloïs ceratoniae.*

- En céréaliculture, 11 quintaux de pertes au rendement à l'hectare sont dus aux maladies cryptogamiques et aux insectes.

- Des ravageurs principaux comme les orthoptères grégariaptes sont de véritables plaies. Il s'agit de *Schistocerca gregaria* et *Dociostaurus maroccanus.*

METHODOLOGIE APPLIQUEE A L'ENTOMOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 45h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

A – METHODE D'ETUDE DES ORTHOPTERES

1 - Choix des quadrats en fonction des saisons

2 - Indice linéaire d'abondance (ILA)

a – Méthode de Launois

b – Méthode de Voisin

c - Correction du biocoenomètre

3 – Reproduction

B – ECHANTILLONNAGE DANS UN SYSTEME DE BLOCS (COCCIDES, ALEURODES …ETC)

1 – Cas d'un verger d'agrumes

2 – Cas d'un vignoble

3 – Cas d'une pinède

C – ETUDE D'UNE ESPECE DISPERSEE EN MILIEU NATUREL

- Type nappe alfatière : cas de *Aelia germari*

D – ETUDE D'UNE ESPECE DISPERSEE EN MILIEU CULTIVE

- Type betterave sucrière : cas de *Cassida vittata*

E – METHODES D'ETUDE DES INSECTES AQUATIQUES

F – METHODES D'ETUDE DES INSECTES FORESTIERS

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

1 – Utilisation de la méthode des quadrats sur le terrain

2 – Utilisation de la méthode des ILA sur le terrain

3 - Echantillonnage dans un système de blocs (Coccides, Aleurodes …etc.)

4 – Dissection d'un insecte (orthoptère, coléoptère … etc.)

5 – Diverses applications en milieux agricole et naturel

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ACRIDOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 45h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

A – SYSTEMATIQUE DES ORTHOPTERES

1 – Les principales espèces d'Ensifères d'Algérie

2 – Les principales espèces de Caelifères d'Algérie

B – BIOECOLOGIE DES PRINCIPALES ESPECES

1 – Le criquet pèlerin : *Schistocerca gregaria*

2 – Le criquet migrateur, *Locusta migratoria*

3 – Le criquet marocain : *Dociostaurus maroccanus*

C – REGIMES ALIMENTAIRES

1 – Espèces sténophages

2 – Espèces oligophages

3 – Espèces polyphages

D – PHYSIOLOGIE DE LA RESPIRATION CHEZ LES ORTHOPTERES

1 – Système respiratoire

2 – Echanges gazeux

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

1 – Utilisation de clés de détermination

2 – Etude du tube digestif d'un orthoptère

3 – Utilisation de la méthode de la fenêtre (étude du régime alimentaire)

4 – Etude des appareils génitaux mâles et femelles des acridiens

5 – Etude des appareils respiratoire et circulatoire des acridiens

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE INTEGREE CONTRE LES INSECTES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 45h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

A – CAMPAGNES DE LUTTE CONTRE LES SAUTERELLES

1 – Lutte rationnelle

2 – Lutte symptomatique

B – CAMPAGNES DE LUTTE CONTRE LA PUNAISE DES CEREALES

1 – Au niveau des gîtes d'hiver

2 – Au niveau des champs de céréales

C – CAMPAGNE DE LUTTE CONTRE LA CERATITE

1 – Utilisation de substances attractives (gobes- mouches)

2 – Utilisation de pièges à phéromones sexuelles

D – CAS D'UNE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS DES AGRUMES

1 – Les différents moyens

2 – Intégration des différents moyens

E – CAS D'UNE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS DES DENREES STOCKEES

1 – Les moyens physiques

2 – Les moyens radiobiologiques

3 – Les moyens chimiques

F – CAS D'UNE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS FORESTIERS

C. TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

Sous forme d'exposés

1 – Importance des techniques agricoles dans le cadre d'une lutte intégrée

2 – Contribution d'une biofabrique dans un programme de lutte intégrée

3 – Essai d'estimation des coûts d'un programme de lutte intégrée

4 – Avantages et inconvénients des substances répulsives

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANGLAIS TECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS : 15 h

I - Etude de textes en anglais sur la protection des végétaux

II - Recherche de vocabulaire technique en anglais

B. EXPRESSION ORALE ET ECRITE: 15 h

I - Exposés écrits dirigés en anglais

II - Expression orale par des exposés thématiques en anglais

III - Expositions pédagogiques sur panneaux en anglais

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

OPTION PHYTOPHARMACIE

EXPOSE DES MOTIFS

Depuis 1940 les problèmes posés par les pesticides n'ont pas cessé de croître. Ils se sont aggravés avec l'arrivée sur le marché des pesticides de synthèse. En dehors des effets néfastes dus aux produits chimiques agricoles insecticides, herbicides, fongicides et fertilisants minéraux, d'autres substances retiennent l'attention tels que les métaux lourds et les P.C.B.. La connaissance de la réglementation en vigueur en Algérie, en Afrique du nord et dans les pays de la C.E.E.. peut permettre à l'ingénieur d'éviter les erreurs de traitements et les risques de pollution de l'environnement.

ECOTOXICOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Le rejet dans la biosphère (sol, air et eau) de différentes matières provoque de graves perturbations. Les substances polluantes sont d'origine naturelle, industrielle et agricole.

L'étudiant en protection des végétaux doit avoir des notions sur les effets des métaux lourds (plomb et mercure) des pesticides de synthèse et des fertilisants minéraux sur les animaux, sur les végétaux ainsi que sur l'atmosphère.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

B.

CHAPITRE I : LA POLLUTION DES AGROECOSYSTEMES PAR LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

I.1 – Les cycles biogéochimiques

I.2 – La pollution de l'air

I.3 – La pollution du sol

I.4 – La pollution de l'eau

CHAPITRE II : LES EFFETS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

II.1 – Effets des produits phytosanitaires sur les végétaux

II.2 – Effets des produits phytosanitaires sur les animaux

II.3 – Les indicateurs biologiques

CHAPITRE III : TECHNIQUES DE DOSAGE DES PESTICIDES

III.1 – Méthodes d'échantillonnages

III.2 – Méthodes d'extraction

III.3 – Méthodes de dosage

III.4 – Méthodes de détermination

C. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

- Détermination des résidus organo- phosphorés
- Détermination des résidus de deltamétrine (fruits et légumes, sol, eau)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LEGISLATION PHYTOSANITAIRE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Souvent les pesticides sont utilisés d'une manière inadéquate, sans respecter les doses ni aucune précaution la plus élémentaire n'est prise, ou encore l'emploi des produits périmés.

2. CONTENU DU MODULE

COURS (20 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES

Introduction

I.1 – Importance des produits phytosanitaires dans le Monde et en Algérie

I.2 – Conséquences de l'utilisation de ces produits

I.3 – Listes des classes de pesticides

CHAPITRE II : DEFINITION ET OBJECTIF DE LA LEGISLATION

II.1 – Définition de la législation

II.2 – Historique de la législation

II.3 – Principaux objectifs de la législation

CHAPITRE III : LES BASES DE LA LEGISLATION

III.1 – Disposition relatives à la fabrication

III.1.1 – Production

III.1.2 – Synthèse

III.1.3 – Formulation

III.2 – Dispositions relatives à l'homologation

III.2.1 – Schéma d'ensemble

III.2.2 – Constitution de la commission d'homologation

III.2.3 – Fonctionnement de la commission d'homologation

III.2.4 – Autorisation d'homologation

III.3 – Disposition relative à la commercialisation

III.4 – Disposition relative à l'utilisation

CHAPITRE IV : LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES PHYTOSANITAIRES ADOPTES EN ALGERIE

IV.1 – Les textes législatifs

IV.2 – Le contrôle aux frontières

IV.3 – Quelques aspects de l’application de ces lois

CHAPITRE V : TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES DANS LE CADRE DE L’EUROPE

CONCLUSION

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

MATERIEL DE TRAITEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit d'une partie spécialisée de l'encadrement du machinisme agricole. Les traitements sont divers. Ils nécessitent l'emploi de matières actives particulières à utiliser de manières différentes avec des appareils différents.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I : APERÇU SUR LE MATERIEL DE TRAITEMENT DEPUIS SON ORIGINE

CHAPITRE II : LE PANORAMA COMPLET DU MATERIEL UTILISE

II.1 – Description et principe de fonctionnement

II.1.1 – Principe de fonctionnement

II.1.1.1 – Pulvérisateur de liquides

II.1.1.1.1 – Pulvérisateurs à pression

II.1.1.1.2 – Pulvérisateurs à jet projeté

II.1.1.1.3 – Pulvérisateurs à jet porté

II.1.1.1.4 – Pulvérisateurs pneumatiques

II.1.1.1.5 – Pulvérisateurs centrifuges

II.1.1.1.6 – Pulvérisateurs thermiques

II.1.1.2 – Poudreuses

II.1.1.2.1 – Poudreuse en plein champ

II.1.1.2.2 – Pour enrobage

II.1.1.2.3 – Pour appâtage

II.1.1.3 – Injecteurs

II.2 – Adaptation du matériel de traitement à la culture

II.2.1 – Choix de l'appareil et de ses accessoires

II.2.2 – Réglage en fonction des normes

II.2.3 – Contrôle pendant le traitement

II.2.4 – Rendement, avantages et inconvénients

Conclusion

B. TRAVAUX PRATIQUES (30 heures)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE INTEGREE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 45h	TP : 15h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Il s'agit d'amener l'étudiant à réfléchir sur les possibilités de la lutte intégrée dans différents milieux agricoles.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (45 heures)

Chapitre I : Lutte intégrée dans différents agroécosystèmes
- I 1 – Lutte intégrée dans les grandes cultures
- I 2 – Lutte intégrée dans les cultures maraîchères
- I 3 – Lutte intégrée dans les vergers
- I 4 – Lutte intégrée en milieux forestiers
- I 5 – Lutte intégrée au niveau des denrées agricoles stockées

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures)

1 – Traitement d'une culture maraîchère
2 – Traitement d'un verger
3 – Traitement des denrées entreposées

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANGLAIS TECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. CONTENU DU MODULE

A. COURS : 15 h

I - Etude de textes en anglais sur la protection des végétaux

II - Recherche de vocabulaire technique en anglais

B. EXPRESSION ORALE ET ECRITE: 15 h

I - Exposés écrits dirigés en anglais

II - Expression orale par des exposés thématiques en anglais

III - Expositions pédagogiques sur panneaux en anglais

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

OPTION ZOOPHYTIATRIE

EXPOSE DES MOTIFS

Il existe plusieurs domaines dans la protection des végétaux. Ceux-ci sont d'importances inégales. En effet l'entomologie agricole et la nématologie constituent de grandes composantes. Les autres parties sont rassemblées ici dans l'option zoophytiatrie. Cette option fait appel à la malacologie, à l'Arthropodologie notamment à l'Acarologie, à l'herpétologie, à l'ornithologie et à la mammalogie. En fait les exemples sont également pris parmi les insectes déprédateurs ou utiles.

L'ECOLOGIE, LA PROTECTION DES VEGETAUX

ET

LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD : 30h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I : DEMECOLOGIE ET PROTECTION DES VEGETAUX

I.1 – Particularités du peuplement animal

I.1.1 - Répartition du ravageur en milieu cultivé

I.1.2 - Intérêt de la notion de densité en protection des végétaux

I.1.3 - Pyramides des âges et déclin d'une population

I.2 – Causes des fluctuations des peuplements animaux dans divers milieux

I.2.1 - Facteurs de mortalité de types abiotiques

I.2.2 - Facteurs de mortalité de types biotiques

I.2.3 - Théories mathématiques

CHAPITRE II : SYNECOLOGIE

II.1 - Particularités des biocœnoses animales dans divers milieux

II.2 - Les successions

II.3 - Les transferts d'énergie

CHAPITRE III : PROTECTION DES VEGETAUX ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

III.1 - Caractéristiques d'une espèce animale à protéger

III.2 - La faune dans les aires protégées

B. TRAVAUX DIRIGES (30 heures)

l - Calcul du zéro de développement

2 - Détermination sur carte des territoires d'une espèce animale

3 - Visites de sites (parcelles cultivées, parcs, marais)

C. TABLE RONDE – EXPOSES THEMATIQUES - EXPOSITIONS … ETC

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

METHODOLOGIE EN ZOOLOGIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP : 30h	TD :	Sorties :

1.OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

CHAPITRE I : LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL

CHAPITRE II : METHODES DE DENOMBREMENTS DES PEUPLEMENTS VERTEBRES

- II.1 - Les dénombrements relatifs
  - II.1.1 - Méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA)
  - II.1.2 - Echantillonnages fréquentiels progressifs (EFP)
- II.2 - Les dénombrements absolus
  - II.2.1 - Les recensements
  - Il.2.2 - Méthode des plans quadrillés

CHAPITRE III : METHODES D'ECHANTILLONNAGES DES INVERTEBRES

- III.1 - Inventaire de l'entomofaune par les pots Barbers
- III.2 - Densité et quadrats appliqués aux insectes- proies
- III.3 - Capture- recapture

CHAPITRE IV : L'EXPLOITATION DES RESULTATS

- IV.1 - Exploitation des résultats par des indices écologiques
  - IV.1.1 - Qualité de l'échantillonnage
  - IV.1.2 - Fréquence centésimale
  - IV.1.3 - Fréquence- occurrence ou constance
  - IV.1.4 - Intérêt du coefficient de conversion
  - IV.1.5 - Similarité et dendrogramme
- IV.2 - Exploitation des résultats par des méthodes statistiques
  - IV.2.1 - Analyse de la variance
  - IV.2.2 - Analyse factorielle des correspondances et autres

B. TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES (30 heures)

1 - Quadrat

2 - IPA,

3 - EFP

4 - Régime alimentaire insectivore

5 - Régime alimentaire carnivore

6 - Régime alimentaire

7- Zoochorie

8 - Capture- recapture; AFC et analyse de la variance au micro- ordinateur

C. TABLE RONDE - EXPOSES THEMATIQUES - EXPOSITIONS ... ETC

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

LUTTE INTEGREE EN ZOOLOGIE AGRICOLE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 21h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES

I.1 – Définition de la lutte intégrée

I.1.1 - Notions de ravageur et de seuil de nuisibilité

I.1.2 - Différentes définitions de la lutte intégrée

I.2 – Causes de l'avènement de la lutte intégrée

I.2.1 - Phénomène d'accoutumance ou résistance aux pesticides

I.2.2 - Phénomène d'accumulation

I.2.3 - Non- spécificité des pesticides

I.2.3. l – Problème de résurgence

I.2.3.2 – Apparition de nouveaux ravageurs autochtones

I.2.4 - Biodégradabilité lente ou même absente

I.2.5 - Problème des résidus

I.2.7 - Problème des effets de pollution de l'environnement

I.3 - Lutte raisonnée, lutte rationnelle et lutte symptomatique

CHAPITRE II : COMPOSANTES DE LA LUTTE INTEGREE

II.1 - Les moyens génétiques (Biologie moléculaire)

II.2 - Les moyens biologiques

II.2.1 - Utilisation d'organismes antagonistes

II.2.2 - Emploi d'organismes entomopathogènes

II.2.3 - Action des régulateurs de croissance et des substances analogues de l'hormone juvénile (HJ)

II.2.4 - Intérêt des souches hypovirulentes

II.3 - Les moyens agro- techniques

II.4 - Les moyens chimiques

II.4.1 - Les matières actives spécifiques

II.4.2 - Les attractifs sexuels et appâts empoisonnés

II.5 - Les moyens physiques

II.5.1 - Les moyens thermiques

II.5.2 - Les moyens radiobiologiques

B - TRAVAUX DIRIGES & TABLES RONDES THEMATIQUES (6heures + 15heures)

a - Exposés écrits et oraux dirigés sur des thèmes portant sur des aspects de la protection des végétaux

b - Expositions pédagogiques sur la lutte intégrée

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ECOTOXICOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 15 h	TP :	TD : 15h	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

CHAPITRE I : GENERALITES

I.1 - Définition de l'écotoxicologie

I.2 - Différents types de facteurs responsables de la dégradation de l'eau, de l'air et du sol

CHAPITRE II : POLLUTION DES EAUX

II.1 - Pollution des eaux par les métaux lourds

II.1.1 - Effets de la pollution par le plomb sur la faune aquatique

II.1.2 - Action de la pollution due au mercure

II.1.3 - Autres métaux lourds polluants

II.2 - Pollution des eaux par les fertilisants

II.2.1 - Problème des nitrates

II.2.2 - Problème des phosphates

II.3 - Pollution des eaux par les pesticides organiques de synthèse

II.3.1 - Pollution par les herbicides

II.3.2 - Effets des insecticides sur la faune aquatique

II.3.3 - Problème des polychlorobiphényles (PCB)

CHAPITRE III : POLLUTION ATMOSPHERIQUE

III.1 - Inconvénients des pesticides utilisés en aérosols

III.2 - Action des pluies acides sur le milieu

III.3 - Perturbation des cycles biogéochimiques

CHAPITRE IV : POLLUTION DES SOLS

B - TRAVAUX DIRIGES (15 heures)

1 - Table ronde sur des thèmes choisis en relation avec la matière (exposés dirigés écrits et oraux)

2 - Expositions pédagogiques

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

ANGLAIS TECHNIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS : 15 h

I - Etude de textes en anglais sur la protection des végétaux
II - Recherche de vocabulaire technique en anglais

B. EXPRESSION ORALE ET ECRITE: 15 h

I - Exposés écrits dirigés en anglais
II - Expression orale par des exposés thématiques en anglais
III - Expositions pédagogiques sur panneaux en anglais

2. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Examen de moyenne durée
  Synthèse (non obligatoire)

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

D E P A R T E M E N T D E Z O O T E C H N I E

PROGRAMME DE LA SECTION DE SPECIALISATION

ZOOTECHNIE

(QUATRIEME ET CINQUIEME ANNEES)

2000-2001

P R E A M B U L E

L'agriculture algérienne est l'objet de transformations rapides et profondes. La politique agricole évolue dans le sens d'un désengagement relatif de l'état dans les opérations de développement. Ceci permet de prévoir deux conséquences qu'il y a lieu de prendre en considération dans la formation des ingénieurs agronomes.

a. La fonction publique ne constituera plus un débouché automatique pour les cadres de l'agriculture ; ces derniers devront trouver d'autres postes

b. Les producteurs constitueront à l'avenir des partenaires nouveaux utilisant les services des agronomes

Face à ces mutations, de quel profil de zootechnicien le développement a- t - il besoin ?

Il est évident que le nouveau contexte de l'agriculture en général doit modifier le profil des postes du zootechnicien sortant de l'INA. La formation ne doit plus viser comme par le passé à pourvoir des postes administratifs.

Pour assurer leurs nouvelles fonctions, les zootechniciens devront montrer des capacités de dialogue et d'écoute des producteurs, d'observations et d'analyses de chaque situation en intégrant les échelles locales, régionales, nationales et même internationales.

C'est en somme l'objectif assigné à ce nouveau programme qui est conçu de manière à développer chez l'étudiant la capacité d'analyser globalement une réalité agricole forcément complexe exigeant un esprit de synthèse entraîné à l'exercice pluridisciplinaire.

Enfin, ce nouveau programme qui résulte d'une large réflexion n'est pas immuable; des modifications peuvent être ultérieurement apportées dans le sens d'une amélioration toujours croissante du niveau de la formation des ingénieurs agronomes spécialisés en productions animales.

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE QUATRIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Informatique et expérimentation
Alimentation et nutrition des animaux domestiques
Amélioration génétique des animaux domestiques
Reproduction et lactation
Hygiène et prophylaxie
Gestion des entreprises agricoles
Aliments destinés au bétail
Production et conservation des fourrages
Approche systémique
Ecologie
Analyse des projets d'investissement
Elevage bovin
Elevage ovin
Elevage caprin
Aviculture
Pastoralisme
Anglais

SOMMAIRE DES ENSEIGNEMENTS DE CINQUIEME ANNEE

INTITULE DES MODULES
Apiculture
Sériciculture
Pisciculture
Elevage camelin
Elevage équin
Cuniculture
Machines utilisées en zootechnie
Conservation des produits animaux
Logement des animaux domestiques
Biotechnologies et élevage
Recherche documentaire et réalisation d'un document scientifique

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION ZOOTECHNIE

QUATRIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 755 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Informatique et expérimentation	36h	15h	9h		60h	4
Alimentation et nutrition des animaux domestiques	56h		9h		65h	4
Amélioration génétique des animaux domestiques	50h		3h	12h	65h	4
Reproduction et lactation	24h	6h			30h	2
Hygiène et prophylaxie	49h	6h			55h	4
Gestion des entreprises agricoles	24h		15h	6h	45h	3
Aliments destinés au bétail	18h	15h	6h	6h	45h	3
Production et conservation des fourrages	22h30	1h30		6h	30h	2
Approche systémique	30h				30h	2
Ecologie	24h			6h	30h	2
Analyse des projets d'investissement	15h30		4h30		20h	2
Elevage bovin	37h	6h		12h	55h	4
Elevage ovin	34h			6h	40h	3
Elevage caprin	24h			6h	30h	2
Aviculture	20h	6h	6h	18h	50h	3
Pastoralisme	30h			30h	60h	4
Anglais	45h				45h	3
Total	539h	55h30	52h30	108h	755h	51

INTITULES ET VOLUMES HORAIRES DES ENSEIGNEMENTS DE LA SECTION DE SPECIALISATION ZOOTECHNIE

CINQUIEME ANNEE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 245 HEURES

INTITULE DES MODULES	VOLUME HORAIRE					
	Cours	TP	TD	Sorties	Total	Coeff.
Apiculture	26h	12h		12h	50h	3
Sériciculture	17h		3h		20h	2
Pisciculture	24h			6h	30h	2
Elevage camelin	17h	3h			20h	2
Elevage équin	17h			3h	20h	2
Cuniculture	14h			6h	20h	2
Machines utilisées en zootechnie	12h			3h	15h	1
Conservation des produits animaux	12h			3h	15h	1
Logements des animaux domestiques	15h				15h	1
Biotechnologies et élevage	14h		6h		20h	2
Recherche documentaire et réalisation d'un document	20h				20h	2
Total	188h	15h	9h	33h	245h	20

INFORMATIQUE ET EXPERIMENTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 36 h	TP : 15 h	TD : 9 h	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectif de mettre en lumière les principes statistiques sur lesquels sont basées la conception d'essais et l'analyse des données qui en découlent. Il permettra aux étudiants d'appliquer les méthodes les plus appropriées pour la mise au point d'expérimentations efficaces, une analyse correcte des données significatives et une interprétation valide des résultats. Il leur donnera en particulier les moyens de concevoir des expériences utilisant de façon efficace des ressources limitées.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (36 heures)

INTRODUCTION A L'EXPERIMENTATION ET AU TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNEES

I. LES OUTILS DE L'ANALYSE DES DONNEES

1. L'analyse de la variance
   - 1.1. L'analyse factorielle
   - 1.2. L'analyse des composantes
   - 1.3. Les classifications
   - 1.4. Régressions et corrélations

II. TRAITEMENT DES DONNEES EXPERIMENTALES

1. Le traitement des données
   - 1.1. Notion de fichier de données
   - 1.2. Les différents types de fichiers
   - 1.3. Déclaration des variables et facteurs
   - 1.4. Transformation et stockage des fichiers
2. L'outil informatique dans le traitement de données
   - 2.1. Les tableurs
   - 2.2. Les logiciels de traitement des données

III. LES PLANS EXPERIMENTAUX

1. Modèles fixes et modèles aléatoires
2. Plans expérimentaux croisés : carrés latins
   - 2.1. Description
   - 2.2. Mise en œuvre
   - 2.3. Traitement des données
3. Plans expérimentaux couplés
   - 3.1. Description

3.2. Mise en œuvre

3.3. Traitement des données

4. Plans expérimentaux en blocs

4.1. Description

4.2. Mise en œuvre

4.3. Traitement des données

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : 5 séances de 3 heures

a. L'outil informatique : matériel et systèmes d'exploitation

b. Les fiches de données

c. Analyse des données : Logiciels et applications

d. Analyse de plans factoriels simples

e. Plans expérimentaux complexes

C. TRAVAUX DIRIGES (9 heures) : 3 séances de 3 heures

a. Statistique et analyse des données

b. Modèles expérimentaux de base

c. Plans expérimentaux. Aspect général

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

Cours : 3 épreuves de moyenne durée

TP : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : (Somme des épreuves de moyenne durée) / 4

ALIMENTATION ET NUTRITION DES ANIMAUX DOMESTIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 65 HEURES

Cours : 56 h	TP :	TD : 9 h	Sorties :

1. OBJECTIFS

L'alimentation et la nutrition des animaux domestiques sont considérées par le département des productions animales comme l'une des disciplines à privilégier en raison de son importance non seulement pour la formation du zootechnicien mais aussi pour celle de l'agronome. Le principal objectif visé à travers cet enseignement est d'apprendre aux étudiants à connaître les exigences nutritionnelles des animaux chargés de transformer les matières premières de base en produits consommables par l'homme de manière à contribuer à améliorer l'efficacité de l'opération de transformation.

2. CONTENU DU MODULE

A.COURS (56 heures)

INTRODUCTION

I. RAPPELS DE LA PHYSIOLOGIE DE LA DIGESTION DU RUMINANT ET DU MONOGASTRIQUE

1. Définitions et sites de la digestion et de l'absorption
2. Digestion et absorption des composés glucidiques
3. Digestion et absorption des protéines
4. Digestion et absorption des lipides

II. ALIMENTATION ENERGETIQUE

1. Notions de bioénergétique
   - 1.1. Généralités et définitions
   - 1.2. Grands principes de la bioénergétique
   - 1.3.La production d'énergie par l'organisme
2. Les dépenses énergétiques des animaux
   - 2.1. Le métabolisme de base- Conditions de mesure et facteurs de variation
   - 2.2. Le niveau d'entretien
   - 2.3. Les dépenses de production
3. La mesure des dépenses énergétiques
   - 3.1. La calorimétrie directe
   - 3.2. La calorimétrie indirecte
     - La méthode de thermochimie respiratoire
     - La mesure de la rétention d'énergie
4. Expression de l'apport énergétique
   - 4.1. Les différentes formes d'énergie
     - L'énergie brute
     - L'énergie digestible

- L’énergie métabolisable
- L’énergie nette

4.2. Transformation de l’énergie métabolisable en énergie nette
- chez le ruminant
- chez la volaille

4.3. Les systèmes d’expression de la valeur énergétique des aliments
- chez le ruminant
- chez le monogastrique

III. ALIMENTATION AZOTEE

1. Les dépenses azotées de l’organisme
   1.1. Evaluation des besoins d’entretien
   1.2. Evaluation des besoins de production
   - Méthodes d’évaluation
   - Application pour la production de lait
   - Application pour la production de viande
   - Les besoins de production du poulet de chair
   - Les besoins de production de la poule pondeuse
   - Les besoins de production du lapin
   - Les besoins de production du pré - ruminant
2. Facteurs de variation de l’utilisation de l’azote chez l’animal
   2.1. Facteurs liés à l’animal
   2.2. Facteurs liés à l’alimentation
3. Etude de la valeur azotée des aliments
   3.1. Méthodes d’évaluation
   3.2. Valeur azotée des formes simples
4. Modes d’expression de l’apport azoté
   4.1. Matières azotées totales
   4.2. Matières azotées digestibles
   4.3. Protéines digestibles dans l’intestin
5. La supplémentation des sources azotées

IV. ALIMENTATION MINERALE

1. Importance de l’eau dans l’organisme animal
2. Importance de l’apport en macro - éléments
   2.1. Répartition dans l’organisme
   2.2. L’alimentation phospho - calcique
   2.3. Le magnésium
   2.4. Le potassium
   2.5. Le soufre
   2.6. Le sodium
3. L’apport des oligoéléments en alimentation animale

V. ALIMENTATION VITAMINIQUE

1. Importance des vitamines dans l’organisme animal
2. Classification des vitamines
   2.1. Les vitamines liposolubles
   2.2. Les vitamines hydrosolubles

B. TRAVAUX DIRIGES (9 heures) : 3 séances de 3heures

- Evaluation de la dépense énergétique chez le ruminant
- Evaluation de l'énergie métabolisable chez la volaille
- Systèmes d'expression énergétique chez les ruminants

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : (Somme des 3 EMD) / 3

AMELIORATION GENETIQUE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 65 HEURES

Cours : 50h	TP :	TD : 3 h	Sorties : 12h

1. OBJECTIFS

Les objectifs visés par cet enseignement sont :

- Apporter une information sur les diverses méthodes d'amélioration génétique des animaux domestiques et sur leurs intérêts respectifs, tant du point de vue théorique que dans la pratique des élevages.
- Permettre la compréhension des bases sur lesquelles reposent ces méthodes, afin d'une part d'en bien saisir les conditions d'appréciation et d'autre part de pouvoir les faire évoluer en fonction des situations concrètes où elles sont destinées à être utilisées.
- Assurer la liaison avec les enseignements d'amont, et notamment avec la génétique et la statistique.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (50 heures)

PREMIERE PARTIE : GENETIQUE DES POPULATIONS ANIMALES

INTRODUCTION

- Relation entre les caractères quantitatifs et le matériel biologique
- Variations génétiques quantitatives chez les espèces animales d'intérêt économique
- Paramètres biologiques des espèces animales et programmes d'amélioration génétique

I. IMPORTANCE DES PROGRAMMES DE PRESERVATION DES RACES LOCALES

1. Aspects de préservation des races locales et d'introduction de nouveaux gènes
2. Matériel animal national et variabilité génétique
3. Contexte socio-économique des programmes d'amélioration génétique

II. ETUDE DES STRUCTURES GENETIQUES DES POPULATIONS ANIMALES

1. Rappels sur les paramètres statistiques appliqués en génétique
2. Loi de l'équilibre génétique et description génétique d'une population animale (modèles génétiques)
   - 2.1. Enoncé et démonstration de la loi de l'équilibre génétique
   - 2.2. Méthodes d'estimation des fréquences génétiques
   - 2.3. Applications

III. APPROCHE DE L'EQUILIBRE GENETIQUE

1. Formulation générale et étude de cas (cas avec égalité des fréquences parentales et cas avec inégalité des fréquences parentales)
2. Equilibre génétique dans le cas des gènes portés par le chromosome X
3. Généralisation de la loi H-W à plusieurs allèles d'un même locus
4. Estimation des fréquences multialléliques pour un locus (Etude de cas sans dominance et avec dominance complète)

IV. FACTEURS DE MODIFICATIONS DES FREQUENCES ALLELIQUES

1. Effectif de la population

1.1. Dérive génétique et variance d'échantillonnage

1.2. Etude de la consanguinité

1.3. Calcul des coefficients de consanguinité et de parenté

2. Sélection

2.1. Valeur sélective et coefficient de sélection

2.2. Sélection naturelle

2.3. Sélection artificielle

- Sélection sur un caractère sans dominance
- Sélection sur un caractère avec dominance complète
- Sélection sur un caractère avec surdominance

DEUXIEME PARTIE : AMELIORATION GENETIQUE DES CARACTERES QUANTITATIFS

I. MODELES GENETIQUES ET DECOMPOSITION DE LA VARIANCE GENETIQUE QUANTITATIVE

1. Hypothèse initiale: Modèles génétiques à un locus à deux allèles
2. Estimation de la moyenne d'une population
3. Estimation de l'effet moyen d'un gène
4. Valeur d'élevage d'un reproducteur (Breeding value)
5. Applications
6. Répartition de la valeur génotypique
7. Répartition de la variance génétique
8. Applications

II. EXPLOITATION DE LA VARIABILITE GENETIQUE ADDITIVE

1. Coefficients d'héritabilité
2. Coefficients de corrélation génétique

III. ETUDE DES INTERACTIONS GENOTYPES X MILIEUX

IV. ETUDE DE LA REPETABILITE DES CARACTERES

V. EXPLOITATION DE L'HETEROSIS ET RECOURS AUX CROISEMENTS

VI. PRODUCTIONS ET DIFFUSION DU PROGRES GENETIQUE

B. TRAVAUX DIRIGES (3 heures) : 1 séance

- Projections audiovisuelles sur des schémas d'amélioration génétique des productions animales - Application à des espèces domestiques sélectionnées pour le lait ou la viande.

C. SORTIES (12 heures)

a. Etude des techniques de testage des reproducteurs de race et de diffusion du progrès génétique. CNIAAG., BABA ALI.

b. Etude des races exploitées, des circuits d'informations zootechniques: aspects génétiques de l'identification et du contrôle laitier. ITELV, BABA ALI.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : [(moyenne des EMD) x 4 + rapport de sortie] / 5

REPRODUCTION ET LACTATION

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP : 6 h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Les moyens très récents d'investigations sophistiqués en physiologie de la reproduction ont permis de démontrer que l'optimisation des performances de reproduction passe par une démarche plus cohérente, logique et systématique.

L'enseignement de la reproduction vise les objectifs suivants :

- acquisition et approfondissement des connaissances sur la physiologie aussi bien du mâle que de la femelle
- acquisition des techniques de maîtrise de la reproduction.

2. CONTENU DU MODULE :

A. COURS (24 heures)

PREMIERE PARTIE : MAITRISE DE LA REPRODUCTION

I. LA DETECTION DES CHALEURS

1. Principe des méthodes de détection
2. Les artifices employés
3. Cas des bovins et des ovins en monte libre

II. L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

1. Historique
2. Situation et progrès de la technique
3. La récolte du sperme
4. Examens et contrôles de la semence
5. La dilution
6. Conservation et conditionnement
7. Mise en place
8. Avantages et inconvénients

III. LE DIAGNOSTIC DE GESTATION

1. Intérêts
2. Les méthodes cliniques
3. Les méthodes expérimentales

IV. LA SYNCHRONISATION DE L'ŒSTRUS

1. Définitions
2. Intérêts
3. Caractéristiques des cycles sexuels
4. Les méthodes de synchronisation

- Les méthodes non hormonales
- Les méthodes hormonales

V. SUPER-OVULATION ET TRANSPLANTATION EMBRYONNAIRE

1. Intérêts
2. Les exigences de la méthode
3. Les schémas de traitement
4. Collecte et examens des embryons
5. La conservation
6. Mise en place

VI. LES OUTILS DE GESTION DE LA REPRODUCTION

1. Les plannings de fécondité
2. Le bilan de fécondité
3. Le P.A.V.I.R.

DEUXIEME PARTIE : LACTATION

I. ANATOMIE ET DEVELOPPEMENT DE LA MAMELLE

1. Anatomie de la mamelle
2. Développement de la mamelle
   - à l'âge fœtal
   - avant la puberté
   - après la puberté
   - durant la gestation

II. LE LAIT

1. Caractères physiques
2. Qualités du lait
   - hygiénique
   - organoleptique
   - bactériologique
3. Composition chimique

III. ORIGINE ET SYNTHESE DES CONSTITUANTS DU LAIT

1. Les composés azotés
2. Les composés lipidiques
3. Les composés glucidiques
4. Les éléments minéraux
5. Les facteurs vitaminiques

IV. LES FACTEURS DE VARIATION DE LA COMPOSITION DU LAIT

1. Les facteurs intrinsèques
2. Les facteurs extrinsèques

V. ETUDE ZOOTECHNIQUE DE LA PRODUCTION LAITIERE

1. Les paramètres de la courbe
2. Les facteurs de variation de la production laitière

VI. MECANISMES HORMONAUX DE LA LACTATION

1. La montée laiteuse : lactogenèse
2. Entretien de la lactation ou galactopoeîse

3. Physiologie de l’allaitement et de la traite

4. Les facteurs inhibiteurs

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

Insémination artificielle chez les bovins : opérations de récolte, d’examen, de conditionnement, de stockage et de mise en place de la semence (CNIAAG de BABA ALI)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : (Somme des EMD) / 2

HYGIENE ET PROPHYLAXIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 49h	TP : 6h	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

La santé est un facteur indispensable de toute production animale qui conditionne non seulement sa rentabilité mais aussi son existence. Les grandes unités de production ne sont possibles qu'avec un milieu sanitaire réglé évitant les multiples troubles de la néo - pathologie des grands ensembles animaux. La prophylaxie collective est un domaine important pour tous les ingénieurs qui seront engagés dans des actions de développement agricole.

Le principal objectif de cet enseignement est de permettre au futur zootechnicien de saisir les réactions de l'organisme animal face aux différentes agressions du milieu et de prendre connaissance des principales maladies qui touchent les animaux ainsi que leur prophylaxie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (49 heures)

I. RELATIONS ORGANISME-MILIEU

1. Adaptation, stress, maladie.
2. Les défenses de l'organisme contre les conditions d'ambiance défavorables
3. Les défenses de l'organisme contre l'infection

II. LA PROPHYLAXIE GENERALE

1. Notion d'action de prophylaxie efficace
2. Milieu matériel, milieu humain
3. Passé et présent pathologique et thérapeutique
4. Elaboration du programme de prophylaxie

III. LE NIVEAU D'INTERVENTION DE LA PROPHYLAXIE GENERALE

1. Hygiène de l'alimentation
2. Désinfection des bâtiments d'élevage
3. Destruction des cadavres
4. Hygiène laitière
5. Surveillance de l'état de santé des animaux
6. Les actions à mener en attendant le vétérinaire
7. Les examens de laboratoire
8. Les médicaments

IV. LE NIVEAU D'INTERVENTION DE LA PROPHYLAXIE SPECIALE

1. Les maladies légalement contagieuses

2. Les principales maladies virales des animaux domestiques et leur prophylaxie

3. Les principales maladies bactériennes des animaux domestiques et leur prophylaxie

4. Les principales maladies parasitaires des animaux domestiques et leur prophylaxie

5. Les principaux troubles de la nutrition et leur prévention

6. Les principaux troubles de la reproduction et leur prophylaxie

V. LE FACTEUR HUMAIN DANS LA TRANSMISSION DES MALADIES

1. La santé des intervenants en élevage avicole

2. L'hygiène, la santé animale et la sécurité sanitaire

3. La qualité sanitaire des produits

VI. NOTIONS D'ENQUETES ECO–PATHOLOGIQUES

1. Définition

2. Les moyens à mettre en œuvre

3. Mise en œuvre d'un programme national de maîtrise sanitaire en élevage

CONCLUSION

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

a. Hygiène des bâtiments d'élevage

b. Intervention sur animaux : vaccination, drogage, marquage, destructions des cadavres …etc.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : (Somme des 3 EMD) / 3

GESTION DES ENTREPRISES AGRICOLES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 15h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement fournit aux étudiants l'occasion d'apprendre à lire un bilan et un compte d'exploitation et à porter un jugement d'ensemble sur la situation et les perspectives financières d'une entreprise.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

INTRODUCTION GENERALE

1. Définition et généralités sur les notions de :
   - Entreprise
   - Organisation
   - Gestion
2. Fondements théoriques de la décision
3. Idée générale sur les théories classiques d'organisation et de gestion des entreprises

I. LES PRINCIPES D'ORGANISATION ET DE GESTION DE L'ENTREPRISE AGRICOLE

Introduction

1. les entreprises agricoles (E.A.)
   1.1. Caractéristiques de l'entreprise
   1.2. Classification des entreprises agricoles selon la dimension
   1.3. Principales formes d'exploitation des entreprises agricoles et leur mode de fonctionnement
   1.4. Typologie des entreprises agricoles algériennes
2. Fonctions et système d'information et de gestion dans l'entreprise agricole
   2.1. Principales fonctions de l'entreprise
   2.2. Fonction de direction ou de gestion de l'entreprise
   2.3. Types d'organisation de l'entreprise
   2.4. Système d'informations
3. Organisation et forme de rémunération du travail.
   3.1. Principes d'organisation scientifique du travail chez Taylor et ses disciples
   3.2. L'organisation scientifique du travail dans l'entreprise agricole
   3.3. Formes de rémunération du travail

II. LA COMPTABILITE AGRICOLE EN TANT QUE SYSTEME D'INFORMATIONS ET OUTIL DE GESTION

Introduction

1. Principes fondamentaux de la comptabilité générale
   1.1. Les documents comptables

1.2. Le principe de la partie double

1.3. La réciprocité des comptes

1.4. Le virement comptable

2. Les comptes patrimoniaux (ou de situation ou de bilan)

2.1. Généralités sur le bilan de l'exploitation

2.2. Les investissements de l'entreprise agricole

2.3. Les stocks de l'entreprise agricole

2.4. Les créances et disponibilités de l'entreprise agricole

2.5. Les financements de l'entreprise agricole à travers ses comptes de passif

3. Les comptes de gestion de l'entreprise agricole

3.1. Les comptes de charges

3.2. Les comptes de produits

4. Détermination des résultats

4.1. Nécessité et procédure de réalisation des travaux de fin d'exercice

4.2. Détermination du résultat par le bilan

4.3. Détermination du résultat par les comptes de charges et de produits

III. ELEMENTS D'ANALYSE, DE RENTABILITE ET DE GESTION FINANCIERE DE L'ENTREPRISE AGRICOLE

1. Le tableau des comptes de résultats (TRC) et la valeur ajoutée

1.1. Structure et contenu du tableau des comptes de résultats

1.2. Explication des résultats intermédiaires de gestion et du résultat final d'exercice

2. Classification des charges

2.1. Classification des charges par nature

2.2. Classification des charges par fonction

2.3. Classification des charges en charges fixes (ou de structure) et charges variables (ou opérationnelles)

2.4. Classification des charges en charges directes et indirectes (selon leur incorporation dans les coûts)

2.5. Classifications particulières

3. Le coût de revient complet et revenus

3.1. Structure et contenu du compte d'entreprise

3.2. Les revenus

4. La méthode des marges

4.1. Notion de marges

4.2. Différents niveaux de marges

5. Initiation à la gestion financière de l'entreprise agricole

5.1. L'analyse du bilan patrimonial

5.2. Tableau de financement

5.3. Ratios d'analyse financière

IV. INITIATION A LA GESTION PREVISIONNELLE DE L'ENTREPRISE AGRICOLE

1. Méthodes budgétaires classiques

1.1. Prévisions des productions

1.2. Prévisions commerciales (éléments de marketing)

1.3. Prévisions financières

2. Outils mathématiques d'optimisation de la prévision

2.1. Programmation linéaire

2.2. Programme planning

2.3. Modèle input – output (entrées – sorties)

B. TRAVAUX DIRIGES (15heures) : 5 séances de 3 heures

a. Principes d'organisation et de gestion
b. Techniques comptables
c. Autres instruments de contrôle de la gestion
d. Budgets classiques

C. SORTIE (6 heures)

- Visite d'une ferme pilote spécialisée en élevage. (Appréciation de l'organisation, du fonctionnement et des performances techniques et économiques d'une exploitation agricole à vocation élevage)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Somme des EMD / 3

ALIMENTS DESTINES AU BETAIL

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours : 18h	TP : 15h	TD : 6h	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Il s'agit d'apprendre aux étudiants à connaître les instruments fondamentaux du développement des productions animales que sont les aliments, à les classer, à situer leur importance, à déterminer leur valeur, à connaître les technologies qu'il faut leur appliquer pour en tirer le meilleur parti, à repérer les possibilités et les limites de leur utilisation par les différentes espèces animales et enfin à connaître la réglementation en vigueur.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (18 heures)

I. PRESENTATION DE L'ALIMENT
- 1. Composants et composition chimique
  - 1.1. Les composants principaux
  - 1.2. La composition chimique : constituants cytoplasmiques et pariétaux
- 2. Les différentes catégories d'aliments du bétail
  - 2.1. Les fourrages verts
  - 2.2. Les fourrages secs ou foins (fourrages grossiers)
  - 2.3. Les fourrages « humides » ou ensilages
  - 2.4. Les aliments concentrés simples et les aliments concentrés composés

II. APPRECIATION DE LA VALEUR ALIMENTAIRE DES ALIMENTS DU BETAIL
- 1. Chez les ruminants – valeur nutritive – ingestibilité
- 2. Chez les volailles – valeur nutritionnelle
- 3. Analyse fourragère
  - 3.1. L'échantillonnage
  - 3.2. Pratiques de l'analyse fourragère
  - 3.3. Etude critique d'un bulletin d'analyse fourragère (limites des méthodes utilisées)
- 4. Analyse qualitative d'un ensilage : application à la correction de la matière sèche (M.S.) et calcul de la valeur nutritive
- 5. Etude de la digestibilité des aliments et ses facteurs de variation (applications)
- 6. Calcul de la digestibilité d'un aliment concentré chez les ruminants

III. AMELIORATION DE LA VALEUR ALIMENTAIRE ET DE LA VALEUR NUTRITIONNELLE DES ALIMENTS DU BETAIL
- 1. Les facteurs limitants de la valeur alimentaire : fourrages grossiers
- 2. Les facteurs limitants de la valeur nutritionnelle : aliments concentrés simples

3. Procédés technologiques
    - pour l'amélioration de la valeur alimentaire des fourrages grossiers
    - pour l'amélioration de la valeur nutritionnelle des aliments concentrés simples
4. Fabrication des aliments concentrés composés

IV. REGLEMENTATION DES ALIMENTS UTILISES PAR LES ANIMAUX : PROTECTION DE L'ELEVEUR

1. Définition de la législation
2. Matières premières utilisées pour la fabrication des aliments concentrés
3. Additifs alimentaires
4. Farines animales
5. Hormones naturelles et de synthèse

V. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

1. Chez les ruminants
    1.1. en stabulation
    1.2. au pâturage
2. Chez les volailles

B. TRAVAUX PRATIQUES (15 heures) : 5 séances de 3 heures consacrées au TP d'analyse fourragère

C. TRAVAUX DIRIGES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

a. Evaluation de la valeur alimentaire des aliments destinés au bétail : Utilisation des tables de valeur alimentaire

b. Détermination des facteurs de variations de la digestibilité. Calculs de la valeur alimentaire et bilan azoté

D. SORTIE (6 heures) :

- Visite d'une usine de fabrication des aliments du bétail en région Centre. Observation du processus de fabrication des aliments du bétail.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée
- TP : Compte rendu noté

Calcul de la moyenne : [(Moyenne des EMD x 2) + note de TP] / 3

PRODUCTION ET CONSERVATION DES FOURRAGES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 22h30	TP : 1h30	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectifs :

- d'analyser les contraintes de la production et de l'exploitation des plantes fourragères (cultures et prairies)
- de présenter les modalités d'utilisation des plantes fourragères (équipements, chantiers de récolte et conservation des fourrages)
- d'étudier la consommation des fourrages par les animaux (valeur alimentaire, formes d'utilisation, comportement des animaux).

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (22 heures 30)

INTRODUCTION : (production et conservation des fourrages et développement des productions animales en Algérie et dans le monde).

I. RAPPELS SUR LA PHYSIOLOGIE DES PLANTES FOURRAGERES (GRAMINEES ET LEGUMINEUSES)

1. La croissance : rythme, vitesse, facteurs de variation
2. Le développement : conditions nécessaires à chaque phase, application aux techniques de production

II. ETUDE SYSTEMATIQUE DES PRINCIPALES CULTURES ET ASSOCIATIONS FOURRAGERES (autant que possible, le plan suivant sera adopté pour chaque fourrage étudié)

1. Description
2. Biologie
3. Variétés
4. Techniques culturales
5. Utilisation par l'animal
6. Résultats d'essais entrepris en Algérie et perspectives
   - 6.1. Fourrages cultivés
   - 6.2. Fourrages des zones arides et semi-arides
   - 6.3. Arbres et arbustes fourragers

III. LES GROUPES D'ALIMENTS DANS LE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET BILAN FOURRAGER

1. La part respective des différentes ressources
   - 1.1. Les parcours
     - 1.1.1. Les parcours forestiers
     - 1.1.2. Les parcours hors forêts
       - Les parcours steppiques

- Les parcours sahariens
- Les prairies naturelles permanentes
- Les sous produits de l'exploitation agricole

1.2. Les jachères

1.3. Les concentrés et les sous produits industriels

1.4. Les fourrages

1.4.1. La place des fourrages dans le système alimentaire

1.4.2. Les contraintes au développement

2. Le bilan fourrager

CONCLUSION : conséquence pour une stratégie de développement

IV. CRITERES DE CHOIX D'UN FOURRAGE, DE SON STADE DE RECOLTE

1. Critères zootechniques

2. Critères de productivité à l'hectare

V. MODALITES D'UTILISATION DES FOURRAGES

1. Pâturage et affouragement en vert

1.1. Les différentes techniques de pâturage

1.2. L'affourragement en vert (zéro grazing)

2. La conservation par voie humide : les ensilages

2.1. Définition

2.2. Principe de base de l'ensilage

2.3. Condition de réussite de l'ensilage

2.4. L'utilisation de l'ensilage

2.5. Avantages et limites de l'ensilage

2.6. Le préfanage et les conservateurs

2.7. Les pertes et le bilan de l'ensilage

2.8. Qualité des ensilages

2.9. Les différents types de silos

3. La conservation par voie sèche : Les foins

3.1. Le fanage

- Avantages du fanage
- Limites du fanage
- Principes généraux de la fenaison
- Bilan de la fenaison

3.2. Conservation des fourrages par ventilation

3.3. Les conservateurs pour foins humides

3.4. Appréciation d'un foin

3.5. La déshydratation artificielle

4. Critères de choix d'une technique de conservation

CONCLUSION

B. TRAVAUX PRATIQUES (1heure 30)

- 1 séance de reconnaissance de graines fourragères

C. SORTIES (**6 heures**)

- Visite d’un chantier d’ensilage dans la région centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée (1 heure 30)
- Un rapport de sortie noté

Calcul de la moyenne :[(Note EMD x4) + rapport de sortie] / 5

APPROCHE SYSTEMIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties :

1. OBJECTIFS

Cet enseignement vise à fournir aux futurs zootechniciens une démarche de diagnostic qui est un préalable indispensable à toute opération de développement agricole. De ce fait, cet enseignement fait le point sur les méthodes actuelles de diagnostic de l'élevage. Il s'inscrit comme une réflexion sur la zootechnie qui cherche à élaborer une approche synthétique, en termes de systèmes, de l'activité de l'élevage dans toute sa complexité et ses relations avec le contexte dans lequel elle s'insère.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

PREMIERE PARTIE : DONNEES GENERALES SUR LA GEOGRAPHIE DES ELEVAGES

I. LES CONDITIONS DE L'ELEVAGE
- 1. La nature, les civilisations et l'élevage
  - 1.1. Les animaux d'élevage
  - 1.2. Le rôle des facteurs physiques
  - 1.3. Le comportement de l'homme face à l'élevage
- 2. Les techniques de production
- 3. Les techniques d'utilisation des produits animaux
- 4. L'élevage dans l'engrenage de l'économie moderne

II. LES TYPES D'ELEVAGE
- 1. Les élevages extensifs : nomadisme et transhumance
- 2. Les élevages extensifs
- 3. Les élevages intensifs

CONCLUSION

DEUXIEME PARTIE : APPROCHE SYSTEMIQUE POUR L'ANALYSE DES SYSTEMES D'ELEVAGE

I. POURQUOI DANS UNE PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT, FAIRE UNE ANALYSE SYSTEMIQUE DU MILIEU RURAL AU TRAVERS DE L'ACTIVITE D'ELEVAGE ?
- 1. Constat : l'élevage algérien a longtemps été étudié de façon sectorielle
  - 1.1. Dans la recherche et le développement
  - 1.2. Dans la formation

Conclusion

2. L'approche du milieu rural en termes de système agraire

2.1. Présentation rapide du système agraire

2.2. L'insuffisante prise en compte de l'élevage dans l'analyse des systèmes agraires

3. Les spécificités de l'élevage en tant qu'objet d'étude

3.1. Les produits de l'élevage sont très divers

3. 2. Les fonctions socio-économiques et culturelles de l'élevage sont très importantes dans les sociétés traditionnelles

3.3. L'animal : l'atome du zootechnicien

3.4. Le troupeau : unité d'observation principale

3.5. L'élevage : production secondaire par rapport à la végétation dans la chaîne trophique

Conclusion

II. LE SYSTEME D'ELEVAGE : UN MODELE DE REPRESENTATION DE LA REALITE QUI ORGANISE LE DIAGNOSTIC

1. Qu'est ce que le concept de système d'élevage ?

1.1. Le système d'élevage est un système ouvert

1.2. C'est un système piloté

1.3. C'est un système qui met en jeu un processus de production

1.4. C'est un système finalisé

1.5. C'est un système à échelle variable

2. Présentation de définitions nécessaires à l'étude des systèmes d'élevage

2.1. Les trois pôles du système d'élevage

2.2. Des pôles en interaction dynamique

2.3. Les systèmes d'élevage naissent , vivent et disparaissent

3. Mais à quoi sert donc un modèle de présentation de la réalité ?

3.1. Le concept de système d'élevage permet de décrire une réalité complexe

3.2. Il permet d'expliquer cette réalité

3.3. Il permet de porter un jugement

3.4. Le système d'élevage : une représentation qui se construit par étape

III. PREMIERE APPROCHE DE L'ELEVAGE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Introduction : A quelle échelle étudier et analyser le milieu rural au travers de l'activité d'élevage dans une perspective de développement ?

1. L'élevage à l'échelle nationale

1.1. Pourquoi cette échelle d'étude ?

1.2. Le produit de cette étape d'analyse

1.3. Les phénomènes à observer et les informations à recueillir

2. Les systèmes d'élevage à l'échelle régionale

2.1. Comment repérer et analyser les systèmes d'élevage à l'échelle régionale

2.2. La collecte des informations nécessaires

2.3. Les enquêtes complémentaires

2.4. Les relations agriculture – élevage : concurrence et complémentarité

3. Les systèmes de production à l'échelle des unités de production

3.1. Comment analyser une unité de production et son fonctionnement ?

- Le choix d'un modèle de représentation
- Démarche adoptée
- Eléments de diagnostic

3.2. Réalisation de typologies de fonctionnement et de trajectoires d'évolution

- Introduction
- Principes d'étude
- Démarche adoptée

Conclusion

4. Le diagnostic à l'échelle du troupeau : une analyse des processus de production

4.1. Comment réaliser une analyse des processus de production ?

- Les objectifs du diagnostic au niveau du troupeau
- Quels sont les paramètres à observer pour analyser le processus productif ?
- Les outils d'analyse du diagnostic au niveau du troupeau

4.2. L'organisation du recueil et de l'exploitation des données

- Les suivis de troupeaux
- Les enquêtes et observations
- L'expérimentation en milieu paysan

Conclusion

CONCLUSION GENERALE

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Note de l'EMD

ECOLOGIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD : 6h	Sortieavec pastoralisme

1. OBJECTIFS

L'écologie est une discipline de description et de compréhension des milieux qui nous entourent. En ce sens , elle est utile aux futurs zootechniciens pour leur permettre d'avoir une vue globale des relations entre les organismes et leur milieu. De ce fait, cet enseignement a pour objectifs essentiels :

- d'expliquer les méthodes d'études écologiques aux différents niveaux d'organisation
- la mise en évidence de la nécessité de plans expérimentaux pour permettre la description quantitative des phénomènes à étudier.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I. INTRODUCTION A L'ECOLOGIE VEGETALE

1. Définitions et rappels
2. Subdivision de l'écologie
   - 2.1. L'autoécologie
   - 2.2. L'écologie des populations
   - 2.3. La synécologie
3. Relation avec les autres disciplines
4. Objectifs de l'écologie végétale
   - 4.1. Identification des milieux
   - 4.2. Interprétation du paysage végétal
   - 4.3. Cartographie des milieux
   - 4.4. Application à l'aménagement du territoire

II. LES FACTEURS ECOLOGIQUES

1. Définition du facteur écologique
2. Loi du minimum et loi de tolérance
3. Facteur limitant et valence écologique
4. Compensation de facteurs
5. Facteurs abiotiques
   - 5.1. Facteurs climatiques
   - 5.2. Facteurs édaphiques
   - 5.3. Facteurs topographiques
6. Facteurs biotiques

- 6.1. Le neutralisme
- 6.2. La compétition
- 6.3. Mutualisme ou symbiose
- 6.4. Coopération
- 6.5. Commensalisme
- 6.6. Parasitisme
- 6.7. Prédation

III. BIOCENOSE ET ECOSYSTEME

1. Définitions de la biocénose
2. Propriété des espèces dans la biocénose
3. La niche écologique
4. Définition de l'écosystème
   - 4.1. Notion de chaînes alimentaires et niveau trophique
   - 4.2. Les pyramides écologiques
   - 4.3. Les cycles biogéochimiques
   - 4.4. Productivité des écosystèmes
5. Les principaux écosystèmes dans le monde
   - 5.1. Ecosystèmes terrestres
   - 5.2. Ecosystèmes marins et d'eau douce
   - 5.3. Exemple d'un écosystème terrestre : l'écosystème steppique

IV. LA DYNAMIQUE DE L'ECOSYSTEME

1. Mécanisme de la dynamique
   - 1.1. Production et évolution des écosystèmes
   - 1.2. Evolution cyclique
   - 1.3. Evolution linéaire
2. Stabilité d'un écosystème
   - 2.1. Notion de succession et de climax

V. METHODE D'ETUDE DE LA VEGETATION

1. Niveau de perception
2. Techniques d'échantillonnage
3. Principales méthodes d'étude de la végétation
   - 3.1. Méthode physiognomique
   - 3.2. Méthode phytosociologique
   - 3.3. Méthode phytoécologique
4. Réalisation d'un relevé floristico - écologique
   - 4.1. Emplacement et dimension du relevé
   - 4.2. Inventaire floristique
   - 4.3. Descripteurs écologiques
5. Techniques de mesures directes et indirectes de la végétation
   - 5.1. Formes biologiques

VI. METHODE D'ANALYSE DE LA VEGETATION

1. Traitement des données floristiques
   - 1.1. Méthodes classiques
   - 1.2. Méthodes numériques

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

- Analyse de la végétation : traitement de données.

C. SORTIES

- Sortie d'une semaine jumelée avec celle du module de pastoralisme

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : Note EMD

ANALYSE DES PROJETS D'INVESTISSEMENT

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 15h30	TP :	TD : 4h30	Sorties

1. OBJECTIFS

L'objectif principal de cet enseignement sera d'initier les étudiants aux méthodes de raisonnement applicables en exploitations agricoles pour l'analyse des projets d'investissement.

On s'efforcera d'aboutir à un diagnostic et à un jugement des projets d'investissement de manière à préparer les étudiants au conseil direct ou au jugement de conseils formulés par d'autres.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures 30)

INTRODUCTION
I. DEFINITION D'UN PROJET
II. LE CYCLE DU PROJET
III. LES CRITERES DE RENTABILITE ET D'AIDE A LA DECISION
1. Valeur actuelle nette (V.A.N.)
2. Taux de rendement interne (T.I.R.)
3. Le délai de récupération du capital
IV. LA CONSTRUCTION D'UN BUDGET PREVISIONNEL ET SON EVALUATION
1. L'investissement
2. Les contraintes de l'exploitation du réseau d'irrigation
CONCLUSION

B. TRAVAUX DIRIGES (4heures 30) : 3 séances de 1 heure 30

- Calcul des critères de rentabilité (V.A.N. et T.I.R.) avec utilisation de logiciels (2 séances)
- Exercices de calcul de rentabilité (1 séance)

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée
Calcul de la moyenne : Note de l'EMD

ELEVAGE BOVIN

VOLUME HORAIRE TOTAL : 55 HEURES

Cours : 37h	TP : 6h	TD :	Sorties : 12h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement vise l'acquisition par le futur zootechnicien des connaissances actuelles en matière d'élevage bovin et plus particulièrement des techniques de conduite traditionnelle et moderne des différentes catégories bovines. L'autre objectif est d'initier l'étudiant au suivi, au contrôle dans les ateliers bovins et à l'analyse des résultats d'élevage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (37 heures)

PREMIERE PARTIE : CONNAISSANCE DE L'ELEVAGE BOVIN

INTRODUCTION

I. GENERALITES
1. Situation géographique, agricole et économique de l'Algérie
2. Rappels des caractères généraux de la biologie des bovins
3. Origine et classification zoologique des bovins

II. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE BOVIN DANS LE MONDE
1. Répartition et contraintes de développement
2. Les produits de l'élevage bovin

III. SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE
1. Objectifs généraux de développement de l'élevage bovin
2. Evolution et répartition du cheptel bovin

IV. IMPORTANCE ET PLACE DE LA CONNAISSANCE DES ANIMAUX D'ELEVAGE
1. But et limites de la connaissance des animaux
2. Place de la connaissance des animaux
3. Méthode d'observation et d'interprétation

V. ETUDE DE L'EXTERIEUR DES BOVINS
1. Délimitation des régions corporelles
2. Caractéristiques des différents groupes corporels
3. Spécificité chez les deux sexes
4. Choix de la vache laitière
5. Choix du bovin à viande
6. Etude des robes

VI. DETERMINATION DE L'AGE DES BOVINS ET BARYMETRIE

1. Intérêts de la connaissance de l'âge
2. Chrométrie dentaire
3. Mensurations et estimation du poids vif
4. Autres appréciations de l'âge

VII. ETUDE DES RACES BOVINES

1. Notion de race
2. Processus d'extension de la notion de race
3. Les principaux rameaux des races bovines
4. Critères de classification des races et leur évolution
5. Présentation des principales races

VIII. ETUDE DE L'ELEVAGE BOVIN TRADITIONNEL

1. Organisation des structures encadrantes de l'élevage bovin
2. Etude des races et populations bovines algériennes
3. Diagnostic de la conduite en élevage traditionnel et intérêts

IX. ETUDE DE L'ELEVAGE BOVIN MODERNE : OUTILS DE SUIVI ET DE CONTROLE DES PERFORMANCES

1. L'identification des animaux
2. Contrôle des performances

DEUXIEME PARTIE : ELEVAGE DES DIFFERENTES CATEGORIES BOVINES (VEAUX, GENISSES, VACHES)

I. GENERALITES

1. Bases de la conduite d'élevage des vaches gestantes
2. Organisation des vêlages et répartition des naissances

II. CARACTERISTIQUES DU VEAU PRE-RUMINANT MONOGASTRIQUE

1. Anatomie du veau nouveau-né
2. Rôle de la gouttière oesophagienne
3. Données physiologiques de la digestion (activités enzymatiques des sucs gastriques)
4. Installation et développement de la micro population digestive

III. CARACTERISTIQUES DU VEAU RUMINANT

1. Développement anatomo - fonctionnel de l'appareil digestif
2. Aspects de la physiologie digestive du ruminant
3. Sevrage et les différentes périodes
4. Technique du sevrage
5. Types d'animaux produits avec différents sevrages

IV. GENERALITES SUR L'ALIMENTATION DU VEAU

1. Aperçu de la fabrication des aliments d'allaitement
2. Présentation et caractéristiques des aliments du veau

- Veau d'élevage

V. CONDUITE DE L'ALIMENTATION AVEC LES DIFFERENTS SEVRAGES

1. De la naissance à 3 mois avec sevrage tardif
2. Alimentation en sevrage précoce
3. Avantages et inconvénients de la pratique du sevrage précoce

- Veau de boucherie

VI. SPECIALISATION DE L'ELEVAGE DU VEAU DE BOUCHERIE

1. Présentation des différents allaitements et utilisation des différents produits d'allaitement
2. Caractéristiques générales du rationnement
3. Durée d'engraissement
4. Règles hygiéniques en élevage de boucherie

Elevage des génisses

VII. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE DES GENISSES

VIII. ETUDE DU RYTHME DE CROISSANCE

IX. BUTS ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D'ELEVAGE

X. CONDUITE SPECIFIQUE DE LA GENISSE

1. Elevage de la naissance à 6 mois
2. Elevage des génisses de 6 à 36 mois

Elevage de la vache laitière

XI. ASPECTS ZOOTECHNIQUES DE LA LACTATION

XII. CRITERES GENERAUX D'APPRECIATION DE LA VACHE LAITIERE

XIII. CONDUITE GENERALE DE LA VACHE LAITIERE

1-Alimentation de la vache laitière
2. Facteurs de variation de l'appétit liés à l'animal
3. Aspects de la conduite de la reproduction de la vache laitière

XIV. APPRECIATION DES REPRODUCTEURS BOVINS LAITIERS

XV. APPRECIATION GENERALE SUR LA CONDUITE D'UN ATELIER BOVIN LAITIER

TROISIEME PARTIE : PRESENTATION DE LA PRODUCTION DE VIANDE

I. APPRECIATION EN VIF DES BOVINS A VIANDE

II. LES PHENOMENES DE CROISSANCE

1. Bases physiologiques du mécanisme de la croissance
2. L'accroissement en poids
3. Le développement
4. La conformation
5. La précocité

III. CAUSES DE VARIATION DE LA CROISSANCE

1. Effet de l'alimentation
2. Effet du sexe

IV. FACTEURS DE CHOIX DU MODE DE CONDUITE DES JEUNES BOVINS A L'ENGRAIS

QUATRIEME PARTIE : PRESENTATION ET APPRECIATION DE LA VIANDE BOVINE

I. GENERALITES DE L'ABATTOIR ET DE L'ABATTAGE

1. Fonctionnement d'un abattoir
2. Résultats d'abattage

II. PRESENTATION DU 5ème QUARTIER

1. Aperçu sur les différents abats
2. L'équarissage
3. Problèmes de valorisation

III. STRUCTURE ET COMPOSITION DE LA VIANDE

IV. EVALUATION ET PRESENTATION DE LA VIANDE

V. DIFFERENTES METHODES DE CONSERVATION

VI. HYGIENE ET INSPECTION DES VIANDES

VII. PRESENTATION DE LA VIANDE ALIMENT

1. Qualités organoleptiques et technologiques
2. Principaux types, classes et qualités
3. Appréciation et jugement des carcasses

CONCLUSION

B. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures)

2 séances de 3 heures portant sur l'extérieur de l'animal et ses mensurations

C. SORTIE (12 heures)

- Visite d'une coopérative d'élevage bovin et d'une laiterie
- Visite d'un centre d'engraissement, d'un abattoir, d'un entrepôt et d'une usine de transformation de viandes

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée
- TP : Un compte rendu noté

Calcul de la moyenne : [(Note TP + (Moyenne des EMD x 3)] / 4

ELEVAGE OVIN

VOLUME HORAIRE TOTAL : 40 HEURES

Cours : 34h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour but d'apporter aux étudiants des bases scientifiques solides en matière de conduite de l'élevage ovin. Il a également pour objectif de permettre au futur zootechnicien de pouvoir analyser les facteurs qui influencent la production ovine et d 'apprécier la qualité des produits.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (34 heures)

I. L'ELEVAGE OVIN EN ALGERIE
- 1. Situation de l'élevage
- 2. Les races ovines algériennes

II. LA REPRODUCTION
- 1. Cycle de production de la brebis
- 2. Particularités de la brebis
  - 2.1. Anoestrus saisonnier
    - 2.1.1. Type génétique
    - 2.1.2. Durée d'éclairement
    - 2.1.3. Température
  - 2.2. Anoestrus de lactation
  - 2.3. Facteur physique : Effet bélier
- 3. Méthode de lutte
  - 3.1. Lutte libre
  - 3.2. Lutte en main sans synchronisation des chaleurs
  - 3.3. Lutte en main avec synchronisation des chaleurs

III. L'ALIMENTATION
- 1. Alimentation des brebis reproductrices au cours de la préparation à la lutte et au moment des chaleurs fécondantes
  - 1.1. Influence de l'état nutritionnel des brebis sur la physiologie de la reproduction
  - 1.2. Effet du niveau alimentaire sur les différents paramètres de reproduction
  - 1.3. Pratique du flushing en élevage traditionnel
  - 1.4. Pratique du flushing en élevage intensif
- 2. Alimentation des brebis au cours de la gestation
  - 2.1. Importance de l'alimentation sur les phénomènes de gestation
  - 2.2. Effets de l'alimentation sur les résultats à l'agnelage
  - 2.3. Effets de l'alimentation sur les résultats après agnelage

2.4. Pratique du steaming

3. Alimentation des brebis en lactation

3.1. Production laitière des brebis

3.2. Relation production laitière et croissance de l'agneau

3.3. Facteurs de variation de la production laitière

3.4. Alimentation des brebis en lactation

4. Besoins alimentaires

5. Alimentation des jeunes

5.1. Allaitement naturel

5.2. Allaitement artificiel

5.3. Sevrage

IV. LES PRODUCTIONS OVINES

1. La viande

1.1. Qualité de la carcasse ovine

1.2. Etats d'engraissement

2. La laine

2.1. Etude histologique de la laine

2.2. Caractéristiques physico - techniques de la laine

2.3. Facteurs de production

V. ELEVAGE ET SANTE

1. La prophylaxie avant et après agnelage

2. Calendrier de prophylaxie

CONCLUSION

B. SORTIE (**6 heures**)

- Visite d'une unité de production ovine dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : [(moyenne des EMD x 4) + note du rapport de sortie)] / 5

ELEVAGE CAPRIN

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectif l'acquisition des connaissances actuelles en matière de techniques d'élevage caprin et en particulier la conduite de l'alimentation et surtout le comportement alimentaire. Il est également question de programmes d'alimentation sur les performances de production et de reproduction ainsi que les différents systèmes de production sur parcours ou en chèvrerie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I. CONNAISSANCE ET INTERET DE L'ELEVAGE CAPRIN DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

II. SITUATION DE L'ELEVAGE CAPRIN EN ALGERIE

1. Importance économique de l'élevage caprin en Algérie
2. Les races caprines en Algérie
   - Répartition géographique
   - Milieu économique et description
3. Techniques de l'élevage caprin en Algérie
4. Possibilités de développement de l'élevage caprin

III. CONDUITE DE L'ELEVAGE CAPRIN

1. Conduite de l'alimentation
   1.1. Principes de l'alimentation de la chèvre
      - Comportement alimentaire des chèvres
      - Capacité d'ingestion des chèvres
   1.2. Besoins nutritionnels
      - Besoins qualitatifs
      - Besoins quantitatifs
   1.3. Guide alimentaire selon le type et le stade de production
      - La chèvre laitière
      - La chèvre de boucherie
      - Chèvre Angora
      - Bouc
      - Jeunes caprins : chevrettes et chevreaux
2. Systèmes d'alimentation en élevage caprin
   2.1. Systèmes d'alimentation des troupeaux caprins laitiers

- Utilisation des fourrages verts
- Utilisation des fourrages conservés toute l'année

2.2. Système pastoral basé sur l'utilisation des parcours exclusifs et non exclusifs

2.3. Critères de choix des systèmes d'alimentation

2.4. Comparaison des systèmes d'alimentation

3. Conduite de la reproduction et lactation

4. Santé animale

4.1. Couverture préventive

4.2. Principales maladies des caprins

5. Bâtiment d'élevage et équipements

5.1. Besoins physiologiques

5.2. Exigences de d'élevage

6. Pratiques d'élevage

6.1. Ecornage, décornage, tatouage, taille des onglons

6.2. Castration et vasectomie

6.3. Anomalies congénitales

6.4. La tonte

6.5. Tenue de registres et documents d'élevages

7. Produits de l'élevage de la chèvre

7.1. Lait et fromage

7.2. Viande

7.3. Peaux et poils

7.4. Fumier

B. SORTIE (6 heures) :

- Visite d'une unité de production caprine dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 épreuves de moyenne durée

Calcul de la moyenne : [(Moyenne des EMD x4) + Note du rapport de sortie)] / 5

AVICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 20h	TP : 6h	TD : 6h	Sorties : 18h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour but d'apporter à l'étudiant des bases solides en matière de conduite des élevages avicoles et plus particulièrement les techniques d'alimentation. De ce fait, cet enseignement insiste plus particulièrement sur l'influence des programmes alimentaires, lumineux et prophylactiques sur les performances de production et de reproduction de la volaille.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

I. PRESENTATION DE L'AVICULTURE DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

II. LES CONTRAINTES ACTUELLES DES FILIERES AVICOLES

1. Les souches avicoles
2. Les structures
3. Les matières premières et les aliments
4. Les produits vétérinaires
5. La maîtrise de la conduite d'élevage

III. LES PARTICULARITES BIOLOGIQUES DE LA VOLAILLE

1. Anatomie et physiologie
2. Reproduction chez la volaille

IV. LES PRINCIPAUX MODES D'ELEVAGE

1. L'élevage au sol
2. L'élevage en batterie
3. L'élevage en volière
4. L'élevage en plein air
5. L'élevage « bio »
6. L'élevage « label »

V. LES TECHNIQUES D'ELEVAGE

1. L'élevage des reproducteurs
    1.1. Phase d'élevage et paramètres de production (pour les mâles et les femelles)
    1.2. Phase de production et paramètres de production (le bâtiment et les facteurs d'ambiance)
    1.3. Le « sex-ratio » et la fertilité
    1.4. Le taux de ponte
    1.5. L'hygiène des nids et la qualité des œufs à couver

1.6. Le stockage et le transport des œufs à couver

2. La production du poussin d'un jour

2.1. Présentation du couvoir

2.2. L'incubation et les paramètres de réussite

2.3. L'éclosion et les paramètres de réussite

2.4. Le développement embryonnaire

2.5. Les causes de la mortalité embryonnaire

2.6. Le poussin viable et les vaccinations au premier jour

2.7. Réception des poussins et conditionnement

2.8. Hygiène et désinfection des moyens de transports des poussins d'un jour

3. La production des viandes blanches

3.1. Les principales espèces utilisées

3.2. Les facteurs de réussite des élevages

3.3. Les principaux critères de rentabilité : vitesse de croissance et indice de consommation

4. La production d'œufs de consommation

4.1. Les principales espèces utilisées

4.2. Les paramètres de production en phase d'élevage et en phase de production

4.3. Etude de la courbe de ponte et de ses facteurs de variation

4.4. Qualité hygiénique et nutritionnelle de l'œuf de consommation

4.5. Réforme ou culling des poules pondeuses

4.6. Critères économiques de rentabilité de l'élevage de pondeuses

5. L'alimentation des volailles

5.1. Rappels sur la physiologie digestive des oiseaux

5.2. Rappels sur la technologie des aliments destinés aux volailles

5.3. L'alimentation des reproducteurs

5.4. L'alimentation des oiseaux de chair

5.5. L'alimentation des oiseaux de ponte

5.6. La formulation alimentaire

6. L'abattage des volailles et leur conditionnement

6.1. Présentation d'un abattoir et des nouvelles technologies

6.2. Les conditions d'un bon abattage

6.3. Les différents postes de l'abattoir et de leur intérêt

6.4. Les ateliers de découpe et les précautions à prendre

7. La composition corporelle des volailles

7.1. Qualité nutritionnelle des viandes

7.2. Qualité hygiénique des viandes

7.3. Influence des facteurs négatifs sur la qualité des carcasses

8. Le nettoyage et la désinfection des différents segments de la filière avicole

8.1. Le nettoyage du local et du matériel avicole

8.2. Les principaux désinfectants

8.3. Désinfection et vide sanitaire

8.4. Désinfection et résistance des microorganismes

Conclusion

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

a. Formulation alimentaire

b. Application aux différentes espèces

C. TRAVAUX PRATIQUES (6 heures) : 2 séances de 3 heures

a. Anatomie des oiseaux (mâles et femelles)

b. Insémination artificielle chez la dinde

D. SORTIES (18 heures) : 3 de 6 heures

a. Visite d'un centre de reproducteurs et d'un couvoir avicole

b. Visite de centres d'élevage (poulet de chair et œuf de consommation)

c. Visite d'abattoirs avicoles et de centres de transformation des produits et sous produits avicoles

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 épreuves de moyenne durée
- Rapports de sortie notés

Calcul de la moyenne :[(Moyenne des EMD x2) + moyenne des notes des rapports de sortie)] / 3

PASTORALISME

VOLUME HORAIRE TOTAL : 60 HEURES

Cours : 30h	TP :	TD :	Sorties : 30h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement vise à apporter à l'étudiant des connaissances relatives au milieu pastoral, particulièrement au milieu steppique afin de pouvoir analyser une réalité agraire complexe en équilibre précaire. Cet enseignement insistera sur les différentes composantes du milieu (homme, animal, végétal) et des possibilités d'amélioration des conditions d'élevage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (30 heures)

I. LA STEPPE - GEOGRAPHIE PHYSIQUE DE LA STEPPE ET DES PARCOURS SAHARIENS

1. La steppe
   - 1.1. Définition - Les différents types de steppes
   - 1.2. La steppe Nord - africaine
   - 1.3. La steppe d'Afrique australe et Nord - Est d'Afrique
   - 1.4. La steppe en Orient - Arabie - Irak - Iran
   - 1.5. La steppe d'Asie
   - 1.6. La steppe dans la Pampa argentine
   - 1.7. La steppe australienne
2. Climatologie
   - 2.1. Pluies - cycles climatiques - saisons pastorales - disettes
   - 2.2. Température - neige - grêle -calamités pastorales
   - 2.3. Vents
   - 2.4. Classification des années pastorales
3. Hydrologie
   - 3.1. Eaux de surface
   - 3.2. Eaux des nappes artésiennes
   - 3.3. Les périmètres irrigables et potentialités
4. Pédologie
   - 4.1. Sols sablonneux
   - 4.2. Sols calcaires
   - 4.3. Sols alluvionnaires
   - 4.4. Sols salins
   - 4.5. Répartition de la végétation
5. Géobotanique et phytosociologie de la steppe

5.1. Végétation pérenne

5.2. Végétation herbacée

5.3. Végétation toxique

6. Productions fourragères

6.1. Les différents types de parcours

6.2. Estimation de la valeur d'un parcours

6.3. Phénomène de dégradation des pâturages

7. Exploitation rationnelle des pâturages et développement de la steppe

7.1. La rotation des pâturages

7.2. Complémentarités régionales Nord - Sud

7.3. L'Achaba - la Transhumance

7.4. La révolution agraire dans la steppe

7.5. Le code pastoral - historique

II. GEOGRAPHIE HUMAINE DE LA STEPPE

1. Structure socio - économique de la société pastorale et nomade

1.1. Historique

1.2. Tribalisme - nomadisme

1.3. Structure de la tribu nomade

1.4. Psychosociologie des nomades

1.5. Economie traditionnelle

2. Les exploitants de la steppe et des parcours sahariens

2.1. Répartition du cheptel par catégorie d'éleveurs

2.2. Les gros éleveurs – maquignons - chevillards

2.3. Les moyens éleveurs

2.4. Les petits éleveurs

2.5. Les bergers

3. Les rapports sociaux de production en zone steppique

4. Droit rural et dégradation pastorale

III. LES TECHNIQUES D'AMENAGEMENT AGRO-PASTORAL

1. Base de l'aménagement

2. Gestion des parcours

2.1. Rotation

2.2. Parcours différé

2.3. Mise en défens

2.4. Notion de charge animale

3. Améliorations pastorales

4. Les perspectives du développement durable

5. Les bases de l'aménagement intégré

B. SORTIES (30 heures)

Sortie d'une semaine (perception des aspects pédoclimatiques, édaphiques, économiques et sociaux ; reconnaissance de la végétation et associations végétales de la steppe et du Sahara ; constitution d'un herbier ; appréciation de l'utilisation des parcours steppiques et sahariens ; constitution d'un album photo).

3- MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- 2 épreuves de moyenne durée de 1 heure 30 chacune soit 3 heures
- Compte rendu de sortie noté

Calcul de la moyenne : [(moyenne des EMD x 2) + (note de rapport de sortie)] / 3

ANGLAIS

VOLUME HORAIRE TOTAL : 45 HEURES

Cours: 45h	TP:	TD:	Sorties:

1. OBJECTIFS DU MODULE

Les ouvrages et les articles publiés à l'étranger étant de plus en plus rarement traduits en français, le futur ingénieur agronome et surtout celui qui se destine à la recherche, doit être entraîné à les comprendre à la première lecture et à en extraire l'essentiel sans faire de contresens.
D'autre part, il faut qu'il soit préparé à participer à des visites, des conférences ou des colloques professionnels où la langue anglaise est souvent utilisée comme véhicule international des échanges. Il peut avoir à intervenir devant un auditoire dans une langue simple et claire, ou encore à poser des questions, obtenir des informations ou les communiquer. Nombre d'offres d'emploi mettent cette condition préalable à toute candidature.

C'est pourquoi, nous mettons comme objectifs : la lecture et la compréhension du texte écrit et surtout la compréhension auditive et l'expression orale spontanée.

A l'occasion des options pluridisciplinaires, certains étudiants sont appelés à mettre en français des portions d'ouvrages scientifiques, ce qui permet de s'initier à la technique de la traduction et de se donner une méthode de travail.

2. CONTENU DU MODULE

On ne peut parler de programme en langue vivante mais plutôt d'un niveau adapté à chaque groupe ou partie de groupe.
Toute liberté est laissée à l'enseignant dans le choix d'une action appropriée.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 2 épreuves de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : somme des EMD /2

APICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 50 HEURES

Cours : 26h	TP : 12h	TD :	Sorties : 12h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectif de fournir à l'étudiant les connaissances actuelles en matière d 'élevage apicole. Cet enseignement vise plus particulièrement :

- l'analyse des contraintes de la production apicole
- la présentation des techniques de conduite de l élevage apicole
- l'étude des produits de l'abeille.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (26 heures)

INTRODUCTION

1. Généralités
2. L'Apiculture dans le Monde
3. L'Apiculture en Algérie

I. BIOLOGIE DES ABEILLES

1. Systématique des abeilles
2. La structure de la colonie des abeilles
3. Notions de morphologie et d'anatomie de l'abeille
   - 3.1. Morphologie de l'abeille
   - 3.2. Anatomie de l'abeille
4. Biologie de la colonie des abeilles
   - 4.1. Le nid des abeilles
   - 4.2. L'alimentation et les relations de nutrition entre les abeilles
   - 4.3. Activité et division du travail dans la colonie d'abeilles
   - 4.4. Le sens et l'orientation des abeilles
   - 4.5. D'autres observations sur le comportement des abeilles
   - 4.6. La reproduction des abeilles
   - 4.7. Le développement des abeilles
   - 4.8. Cycle de développement annuel d'une colonie d'abeilles

II. MATERIEL ET OUTILLAGE APICOLE

1. Les ruches
2. Outillage pour la conduite du rucher
3. Matériel pour l'extraction et le conditionnement des produits apicoles

3.1. Matériel pour l’extraction et le conditionnement du miel
3.2. Matériel utilisé dans le conditionnement de la cire
3.4. Les constructions apicoles
VI. L’ENTRETIEN DES ABEILLES
1. Entretien des colonies pendant le printemps
1.1. Contrôle général de printemps
1.2. Contrôle détaillé de printemps
1.3. Le nettoyage du nid
1.4. La désinfection des ruches
1.5. L’assurance de la nourriture
1.6. L’élargissement du nid
2. L’entretien des colonies pendant les miellées
2.1. Les mesures générales d’entretien
2.2. L’élevage du couvain pendant les miellées principales
2.3. Le maintien des colonies à l’état actif pour la prévention de l’essaimage
2.4. Autres travaux indispensables pendant les miellées
3. Entretien des colonies d’abeilles pendant l’automne
3.1. Assurance de la nourriture
3.2. Assurance des conditions du milieu
4. Entretien des colonies d’abeilles en hiver
5. La transhumance en Apiculture
V. L’AMELIORATION DES ABEILLES
1. La sélection
2. L’hybridation
3. L’Elevage des reines d’abeilles
4. L’insémination artificielle des reines d’abeilles
5. La multiplication des colonies d’abeilles
5.1. L’essaimage naturel
5.2. L’essaimage artificiel
VI. LES PRODUITS DE LA RUCHE
1. Le miel
1.1. Classification du miel
1.2. Propriétés physiques du miel
1.3. Composition chimique du miel
1.4. La récolte et l’extraction du miel
1.5. La cristallisation du miel
1.6. Le conditionnement du miel
1.7. La valeur nutritive et thérapeutique du miel
2. La cire
2.1. Classification de la cire
2.2. Propriétés chimiques et physiques de la cire
2.3. Extraction de la cire
2.4. Les cires gaufrées
3. Le pollen
3.1. Propriétés chimiques, physiques et thérapeutiques du pollen

4. La gelée royale
    4.1. Les propriétés de la gelée royale
    4.2. Production de la gelée royale

VII. LA MELLISSOPALYNOLOGIE
1. Définition et but de la Mellissopalynologie
2. Les différentes méthodes de la Mellissopalynologie

VIII. LES MALADIES ET LES ENNEMIS DES ABEILLES
1. Les maladies du couvain
    1.1. La loque américaine
    1.2. La loque européenne
    1.3. Le couvain sacciforme
    1.4. Les mycoses du couvain
    1.5. Le couvain refroidi
2. Les maladies infectieuses des abeilles adultes
    2.1. L'Accariose
    2.2. La Nosémose
    2.3. L'Amibiose
    2.4. La Varroase
3. Les maladies d'éthiologie mal connue
    3.1. La paralysie, le mal des forêts et la maladie noire
    3.2. Le mal de mai
    3.3. La dysentérie
    3.4. La septicémie
4. Les intoxications des abeilles
    4.1. Les intoxications alimentaires
    4.2. Les intoxication accidentelles
    4.3. Les intoxications industrielles
5. Prophylaxie
    5.1. Les mesures de protection
    5.2. Les mesures d'éradication
6. Les ennemis des abeilles
    6.1. Les fausses teignes
    6.2. Le pou des abeilles
    6.3. Autres ennemis des abeilles

B. TRAVAUX PRATIQUES (12 heures) : 4 séances de 3 heures

a. Etude biométrique de la race locale
b. Analyse chimique des miels : détermination du saccharose
c. Réalisation d'essaims artificiels
d. Elevage de reines

C. SORTIES (12 heures)

a. Visite d’une coopérative apicole

b. Visite de la station apicole de L’ITELV

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 3 épreuves de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : (Somme des EMD) / 3

SERICICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 17h	TP :	TD : 3h	Sorties :

1. OBJECTIFS

La sériciculture est une branche des productions animales qui utilise comme support d'élevage le ver à soie. A ce titre, cet enseignement a pour objectif de fournir à l'étudiant les connaissances actuelles en matière de conduite de cet élevage. L'objectif visé est de permettre à l'étudiant d'acquérir la maîtrise de l'élevage du ver à soie.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (17 heures)

INTRODUCTION

1. Importance et intérêt de la Sériciculture
2. La Sériciculture dans le Monde
3. La Sériciculture en Algérie
   - 3.1. Historique
   - 3.2. Les différent programmes de développement de la Sériciculture en Algérie

I. LE VER A SOIE

1. Systématique et classification du ver à soie
2. Notion de morphologie, d'anatomie et physiologie du ver à soie
3. Influence des facteurs écologiques sur le ver à soie

II. CONSTRUCTION ET OUTILLAGE SERICICOLE

1. Matériel utilisé pour l'incubation du ver à soie
2. Matériel utilisé pour l'élevage du ver à soie
3. Outillage utilisé dans l'encabanage du ver à soie

VI. INCUBATION DE LA GRAINE DE VER A SOIE

1. Préparation du processus d'incubation
2. Techniques d'incubation
3. Eclosion des larves et leur mise en élevage

V. ELEVAGES DES VERS A SOIE

1. Alimentation et entretien des larves

VI. ENGABANAGE DES VERS A SOIE

1. Caractéristiques des larves avant la montée
2. Types d'encabanage
3. Récolte et triage des cocons

VII. ELEVAGES SUCCESSIFS DES VERS A SOIE

1. Importance de la pratique des élevages successifs
2. Organisation des élevages successifs
3. Conditions pour la pratique des élevages successifs
4. Conditions d'élevage
5. Encabanage

VIII. AMELIORATION DES VERS A SOIE

1. Méthodes d'amélioration des vers à soie

IX. TECHNOLOGIE DE LA PRODUCTION DES ŒUFS

1. Production des œufs super - élite
2. Production des œufs élite
3. Production des œufs "industriels"

X. MALADIES, ENNEMIS ET INTOXICATIONS DES VERS A SOIE

1. Maladies
2. Ennemis des vers à soie
3. Intoxications

XI. AUTRES ESPECES DE VERS A SOIE

1. Le ver à soie de ricin

XII. NOTIONS DE CULTURE DU MURIER

B. TRAVAUX DIRIGES (3 heures)

- 1 séance : Identification des différentes races de vers à soie et des variétés de mûriers

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne :Note de l'EMD

PISCICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 30 HEURES

Cours : 24h	TP :	TD :	Sorties : 6h

1. OBJECTIFS

Les poissons d'eau douce constituent une source importante de protéines, donc de revenus. L'objectif principal de cet enseignement est de fournir à l'étudiant les connaissances essentielles sur l'élevage du poisson en eau douce. A cette fin, le cours examinera principalement les aspects concernant la biologie reproductive des poissons et ses implications dans les programmes de sélection.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (24 heures)

I. ETUDE DE L'ECOSYSTEME AQUATIQUE

1. Le biotope et les facteurs biotiques
2. Les biocoenoses aquatiques
3. La chaîne trophique et la productivité d'un milieu aquatique

II. ELEVAGE DES POISSONS D'EAU DOUCE

1. Les différents poissons d'eau douce
2. Biologie et alimentation naturelle
3. Reproduction naturelle
4. Reproduction artificielle
5. Techniques d'élevage des poissons d'eau douce
   - Elevage rationnel des poissons d'eau chaude
   - Elevage rationnel des poissons d'eau froide
6. Alimentation artificielle
7. Hygiène et prophylaxie
   - Les principaux ennemis des poissons
   - Les principales maladies des poissons
   - Les mesures d'hygiène et de prophylaxie les plus importantes
8. Contrôle et croissance de la production piscicole

CONCLUSION

B. SORTIES (6 heures)

- Visite d'une unité de production aquacole dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : [(Note de l'EMD x 4) + Note du rapport de sortie] / 5

ELEVAGE CAMELIN

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 17h	TP : 3h	TD :	Sortie avec pastoralisme

1. OBJECTIFS

Le camelin est assez mal connu en raison des conditions difficiles dans lesquelles l'animal est élevé. Les objectifs que se fixe cet enseignement sont les suivants :

- fournir aux étudiants les connaissances de base en matière de l'élevage camelin (nutrition et utilisation des ressources, reproduction, sélection, conduite sanitaire … etc.)
- présenter les systèmes de production.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (17 heures)

I. ORIGINE ET CLASSIFICATION TAXONOMIQUE
- 1. Origine
- 2. Systématique et classification taxonomique
  - 2.1. Genre *Camelus*
  - 2.2. Genre *Lama*
- 3. Domestication
- 4. Types et races
  - 4.1. Les principaux types de camelins dans le Monde
  - 4.2. Les hybrides
- 5. Importance et répartition des camelins selon les pays

II. BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE
- 1. Morphologie générale de l'animal
- 2. Anatomie générale
  - 2.1. Le squelette
  - 2.2. L'appareil digestif (comparaison aux ruminants classiques)
- 3. Réactions des camelins face aux températures extrêmes : thermorégulation (particularités)
  - 3.1. Equilibre hydrique
  - 3.2. Equilibre énergétique
  - 3.3. Métabolisme de l'azote

III. PARAMETRES DE LA REPRODUCTION
- 1. Age de la maturité sexuelle
- 2. Mise à la reproduction

3. Ovulation
4. Gestation
5. Sevrage

IV. LES DIFFERENTES PRODUCTIONS

1. La production de viande
2. La production laitière
3. La production de poils ou de laine
4. Autres productions
5. Les sous-produits de l'élevage

V. L'ALIMENTATION DES CAMELINS

1. Les pâturages naturels
   - Pâturages permanents
   - Pâturages éphémères (acheb)
2. Les fourrages artificiels

VI. PATHOLOGIE DES CAMELINS

1. Les maladies parasitaires (internes et externes)
2. Les maladies infectieuses
3. Les maladies métaboliques
4. Les intoxications par les plantes pâturées

B. TRAVAUX PRATIQUES (3 heures)

- Analyse d'un herbier

C. SORTIES : Sortie jumelée avec celle du module pastoralisme

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Note EMD

ELEVAGE EQUIN

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 17h	TP :	TD :	Sortie : 3h

1. OBJECTIFS

Les objectifs que se fixe cet enseignement sont les suivants :

- fournir aux étudiants les connaissances de base en matière de l'élevage du cheval (nutrition et utilisation des ressources, reproduction, sélection, conduite sanitaire … etc.)
- présenter les systèmes de production, de contrôle des performances.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (17 HEURES)

I. CLASSIFICATION

II. L'ELEVAGE EQUIN DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

1. Dans le monde
   - Effectif
   - Evolution
2. En Algérie
   - Effectif
   - Evolution
   - Répartition géographique

III. MORPHOLOGIE GENERALE DES EQUINS

1. Le squelette
2. La musculature
3. Détermination de l'âge

IV. LES PARAMETRES DE PRODUCTION

1. La reproduction
   1.1. Eléments d'anatomie et de physiologie
   1.2. Gestation
   1.3. Poulinage
2. L'alimentation
   2.1. Eléments sommaires d'anatomie et de physiologie de l'appareil digestif
   2.2. Les besoins des équins
   2.3. Les aliments
   2.4. Le rationnement
3. Les races exploitées en Algérie

- Le pur-sang arabe
- Le barbe
- L’arabe - barbe
- Le pur-sang anglais

4. Le logement des chevaux
5. Les principales maladies des équins

V. LES DIFFERENTES PRODUCTIONS DES EQUINS

1. Production de viande

2. Production de fumier
3. Autres productions

B. SORTIES (3 heures)

- Visite d’une jumenterie

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Note de l’EMD

CUNICULTURE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 14h	TP :	TD :	Sortie : 6h

1. OBJECTIFS

Les objectifs que se fixe cet enseignement sont les suivants :

- fournir aux étudiants les connaissances de base en matière de conduite des élevages cunicoles (nutrition et utilisation des ressources, reproduction, sélection, conduite sanitaire … etc.).
- présenter les systèmes de production, de contrôle des performances.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (14 heures)

INTRODUCTION

- Les races et leurs valeurs actuelles
- Elevage et productions

I. ALIMENTATION EN ELEVAGE CUNICOLE

1. Anatomie du tube digestif
2. Etapes de la digestion
3. Comportement alimentaire
4. Besoins alimentaires
5. Présentation et fabrication des aliments
6. Pratique alimentaire

II. REPRODUCTION ET CONDUITE DE L'ELEVAGE CUNICOLE

1. Rappels anatomiques et physiologiques
2. Reproduction et environnement
3. Les rythmes de reproduction
4. Conduite de la reproduction
5. Conduite de la gestation
6. Elevage des lapereaux de la mise bas au sevrage
7. Elevage des lapereaux du sevrage à la vente

III. SELECTION ET RENOUVELLEMENT EN ELEVAGE CUNICOLE

1. Sélection en élevage cunicole
   - 1.1. Caractères à sélectionner
   - 1.2. Modalités de sélection
2. Renouvellement des reproducteurs
   - 2.1. Renouvellement en croisement simple

2.2. Renouvellement en hybride

IV. LE LOGEMENT EN ELEVAGE CUNICOLE

1. Les conditions optimales (température, hygrométrie, ventilation…)
2. Les solutions permettant la réalisation de ces conditions
3. Les différents types de cages

V. LA PATHOLOGIE EN ELEVAGE CUNICOLE

1. Maladies du tube digestif
2. Maladies du tube respiratoire
3. Pathologie de la reproduction
4. La prophylaxie hygiénique
5. Le cas particulier du lapin Angora

B. SORTIE(**6 heures**)

- Visite d'une unité de production cunicole dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée
- Rapport de sortie noté

Calcul de la moyenne : [(Note de l'EMD x 3) + note du rapport de sortie] / 4

MACHINES UTILISEES EN ZOOTECHNIE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD :	Sortie : 3h

1. OBJECTIFS

Les problèmes d'équipement sont souvent une des préoccupations majeures des exploitations agricoles. Cet enseignement est en étroite relation avec toutes les disciplines techniques : élevages bovin, ovin, caprin, aviculture, production et conservation des fourrages … etc. L'objectif principal sera d'initier les étudiants aux méthodes de raisonnement applicables en exploitations agricoles pour le choix des équipements.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I. GENERALITES

II. MANUTENTION DES PRODUITS AGRICOLES

1. Elévateur à godets
2. Transporteur à bandes
3. Transporteur à vis

III. INSTALLATION POUR L'ALIMENTATION EN EAU

1. Abreuvoir à niveau constant
2. Abreuvoir à pression
3. Pompes des prairies

IV. MACHINES DE PREPARATION DES ALIMENTS DU BETAIL

1. Machines traitant les grains
   - Les broyeurs
   - Les mélangeurs
   - Presse à granulés
2. Machines traitant les fourrages grossiers
   - Ensileuses
   - Dessileuses

V. MACHINES DE DISTRIBUTION DES ALIMENTS

1. Remorque distributrice
2. Ensemble de distribution à chaîne
3. Ensemble de distribution à bande
4. Ensemble de distribution à vis

VI. MACHINES DE NETTOYAGE DES ETABLES

1. Evacuation des fumiers à bancs de poussée

2. Evacuation de fumier à chaîne circulaire

3. Evacuation par un système hydraulique

VII. MACHINES DE TRAITE MECANIQUE

1. Machines à traire à lactoduc

2. Machines à traire pour stabulation libre

B. SORTIES (3 heures)

- Visite d’une exploitation agricole bien dotée en équipement dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Note de l’EMD

CONSERVATION DES PRODUITS ANIMAUX

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 12h	TP :	TD :	Sortie : 3h

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objet de sensibiliser les étudiants au problème de la conservation des produits animaux et de les informer sur les divers aspects de la notion de conservation appliquée aux aliments d'origine animale.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (12 heures)

I. GENERALITES

II. TECHNIQUES DE CONSERVATION

1. Application du froid
   - 1.1. Réfrigération
   - 1.2. Congélation
   - 1.3. Surgélation
2. Application de la chaleur
   - 2.1. Cuisson
   - 2.2. Déshydratation
   - 2.3. Fumaison
   - 2.4. Pasteurisation
   - 2.5. Stérilisation
3. Méthodes chimiques
   - 3.1. Salaison
   - 3.2. Acidification
4. Autres méthodes
   - 4.1. Irradiation
   - 4.2. Ozone
   - 4.3. Lyophilisation

III. APPLICATION AUX PRODUITS ANIMAUX

1. Conservation des viandes
   - 1.1. par réfrigération
   - 1.2. par congélation
   - 1.3. par d'autres traitements
2. Conservation du lait
   - 2.1. à la ferme

2.2. durant le transport

2.3. à la centrale laitière

3. Conservation des œufs

4. Conservation du miel

IV. LEGISLATION

B. SORTIES (3 heures)

- Visite d’une chaîne de froid dans la région Centre

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne : Note de l’EMD

LOGEMENT DES ANIMAUX DOMESTIQUES

VOLUME HORAIRE TOTAL : 15 HEURES

Cours : 15h	TP :	TD :	Sortie avec Aviculture et Bovins

1. OBJECTIFS

Cet enseignement a pour objectifs de fournir à l'étudiant des connaissances sur :

- les caractéristiques des matériaux de construction
- les exigences des différentes espèces animales en matière d'ambiance ainsi que des moyens adéquats pour y parvenir
- les normes d'aménagement des différents bâtiments d'élevage.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (15 heures)

I. LEGISLATION

II. L'IMPLANTATION DU BATIMENT

1. Le climat
2. La nature du terrain
3. L'importance du cheptel

III. LES PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION DES BATIMENTS D'ELEVAGE

1. Les matériaux de construction

1.1. Propriétés physiques

1.2. Propriétés chimiques

1.3. Propriétés mécaniques

2. Nature et utilisation des matériaux de construction

2.1. Les matériaux et éléments de construction en pierre naturelle

2.2. Les matériaux isolants

3. Les différentes parties du bâtiment

IV. L'ANIMAL ET SON MICROCLIMAT

1-Les facteurs de l'ambiance et leurs effets sur l'organisme animal

1.1. La température

1.2. L'humidité relative

1.3. La vitesse de l'air

1.4. L'éclairement

1.5. Les autres facteurs

2. Les exigences des animaux domestiques en matière d'ambiance

2-1-Les bovins

2.2. Les ovins

2.3. Les volailles

2.4. Les caprins

2.5. Les lapins

V. LA VENTILATION

1. La ventilation naturelle
2. La ventilation dynamique

I. LES DIFFERENTS TYPES DE LOGEMENT DES ANIMAUX DOMESTIQUES

1. Le logement des bovins

1.1. Le logement des vaches laitières

1.2. Le logement des veaux et des jeunes bovins

1.3. Les étables pour génisses

1.4. Les étables pour vaches allaitantes

1.5. La salle de traite

2. Le logement des ovins

3. Le logement des caprins

4. Le logement des lapins
5. Le bâtiment avicole

B.SORTIES

- Visite de bâtiments d'élevage (étables, bergeries et poulaillers) en jumelage avec les sorties de Bovins et d'Aviculture

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

Calcul de la moyenne :Note de l'EMD

BIOTECHNOLOGIES ET ELEVAGE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 14h	TP :	TD : 6h	Sortie :

1. OBJECTIFS

Les biotechnologies recouvrent des disciplines aussi diverses que la biochimie, la génétique, la physiologie, la biophysique, l'écologie…Celles - ci sont susceptibles à terme d'apporter des réponses à l'obtention de nouveaux produits et à l'amélioration des procédés de production existants.

Cet enseignement a pour principal objectif de sensibiliser les étudiants à l'importance de l'application des biotechnologies dans le domaine des productions animales pour une amélioration toujours croissante des performances zootechniques.

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (14 heures)

I. INTRODUCTION

1. Position du problème biotechnologique
2. Les grandes étapes des biotechnologies
3. Les révolutions alimentaires et les applications industrielles des biotechnologies
4. Le développement des enseignements techniques supérieurs pour la formation de l'ingénieur

II. LES BASES DES BIOTECHNOLOGIES

1. Concepts et terminologies
2. Caractérisation des différents microorganismes végétaux et animaux
3. Organisation du matériel génétique
4. Etude du génome

III. APPLICATIONS DES TECHNIQUES DE GENIE GENETIQUE

1. Méthodes d'études et de diffusion de gènes
2. Etablissement de cartes génétiques animales
3. Constitution de banques de gènes
4. Techniques de clonage et de manipulation génétique
5. Procédés de synthèse de protéines végétales et animales
6. Techniques de culture de tissus chez les plantes

IV. LES BIOTECHNOLOGIES DANS LES FILIERES ANIMALES

1. Identification zootechnique et génétique des animaux d'élevage
   - Description des différents procédés d'identification
   - Techniques de contrôle de l'origine des animaux et de leurs performances
2. Reproduction et santé animales

- Production et cryoconservation de semences animales
- Evolution des techniques d'insémination artificielle
- Transfert d'embryons
- Le radio - immunodosage des hormones de reproduction
- Le diagnostic des maladies animales par les techniques enzymatiques (ELISA)

3. Procédés d'amélioration des fourrages et des aliments de bétail
   - Techniques de production et de conservation des fourrages
   - Procédés de fertilisation des sols par les plantes (fixation de l'azote)
   - Procédés de valorisation des sous-produits agricoles et agro - industriels
   - Techniques de fabrication blocs multinutritionnels en alimentation animale
4. La filière lait
   - Identification des différentes flores lactiques
   - Procédés technologiques de détermination des inhibiteurs dans le lait
   - Procédés d'analyses et de contrôle de la qualité du lait
   - Le cracking des composants du lait (exemple: la matière grasse du lait)
   - Les variants génétiques des lactoprotéines et leurs utilisation en technologie laitière
   - Les substituts non conventionnels en industries agro-alimentaires
5. Procédés de fabrication de produits alimentaires
   - Produits biologiques et produits synthétiques
   - Procédés d'assurance qualité et de traçabilité des produits animaux et végétaux
   - Les organismes génétiquement modifiés (OGM)

V. ASPECTS SOCIAUX ET ETHIQUES DES BIOTECHNOLOGIES
   (information, vulgarisation agricole, répartition des responsabilités)

VI. NIVEAU D'APPLICATION DES BIOTECHNOLOGIES EN ALGERIE DANS LE DOMAINE DES PRODUCTIONS ANIMALES

B. TRAVAUX DIRIGES (6 heures) : 4 séances de 1 heure 30

- Exposés et projections audiovisuelles.

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1 épreuve de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : Note de l'EMD

RECHERCHE DOCUMENTAIRE ET REALISATION D'UN DOCUMENT SCIENTIFIQUE

VOLUME HORAIRE TOTAL : 20 HEURES

Cours : 20h	TP :	TD :	Sortie :

1. OBJECTIFS

Les objectifs visés par cet enseignement sont :

- initier les étudiants à la recherche documentaire aussi bien manuelle qu'informatique
- initier les étudiants à la rédaction d'un texte scientifique

2. CONTENU DU MODULE

A. COURS (20 heures)

I. INVESTIGATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

1. Les composantes scientifiques du domaine
2. Les méthodes d'investigations
   2.1. Les méthodes manuelles
   2.2. Les méthodes informatisées
3. Les fiches bibliographiques

II. EXPRESSION ECRITE ET REALISATION DE DOCUMENTS

1. mise au point du plan
   - Règles de découpage d'un texte
2. La rédaction
   2.1. Insertion de documents hors texte
   2.2. Utilisation des abréviations
   2.3. Création d'annexes
3. Références et bibliographie
4. Le résumé

3. MODE DE CONTROLE DES CONNAISSANCES

- Cours : 1épreuve de moyenne durée

  Calcul de la moyenne : Note de l'EMD