

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
UMMTO	Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques	Sciences agronomiques

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Ecologie forestière

Année universitaire : 2016-2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواعمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
العلوم الزراعية	كلية العلوم البيولوجية والعلوم الزراعية	جامعة مولود معمري

الميدان : ع. ط. ح
الشعبة : العلوم الزراعية
التخصص : علم البيئة الغابية

السنة الجامعية: 2016-2017:

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV – Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques

Département : Sciences Agronomiques

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Des conventions ont été signées par notre faculté avec les organismes suivants :

- INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE FORESTIERE (INRF)

- DIRECTION GENERALE DES FORETS DONT PARCS NATIONAUX

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*

Les étudiants qui peuvent accéder au Master « **écologie forestière** » doivent être titulaires :

a- d'une licence dans les spécialités suivantes :

- foresterie
- écologie végétale
- écologie et environnement
- sciences du sol

b- d'un ingéniorat en Agronomie spécialité Foresterie et Protection de la nature.

B - Objectifs de la formation *(compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)*

Le master «écologie forestière» propose une palette d'enseignements étalés sur les deux paliers de formation : au palier du master1, l'étudiant recevra un panel de connaissances diversifiées sur l'écosystème forestier (description floristique et phytogéographique, typologie des stations, bioclimat, aménagement, sylviculture, importance pour les populations, perturbations).

Au palier du master 2, l'étudiant recevra un ensemble de cours plus spécialisés, et relatifs à différents aspects du fonctionnement de l'écosystème forestier : **1)** l'écologie et la dynamique de régénération des communautés et des espèces ; **2)** la croissance du cerne et la dendrochronologie ; **3)** les stratégies adaptatives aux contraintes du milieu; **4)** la diversité et la biologie évolutive ; **5)** l'écologie & les cycles biogéochimiques.

A coté de ces matières fondamentales, l'étudiant sera initié, sur le plan méthodologique, à des matières innovantes représentées par : **a)** l'écologie numérique, **b)** la modélisation en écologie, **c)** les statistiques Baysiennes (en complémentarité avec les statistiques inférentielles vues au palier du master 1) avec pour objet de l'introduire aux techniques de modélisation des phénomènes écologiques comme la dynamique spatio-temporelle des espèces, la construction de scénarios écologiques d'extension ou de retrait d'espèces face aux changements climatiques, la déduction d'aires potentielles de distribution des espèces forestières. De tels outils sont très récurrents dans les publications internationales actuelles.

A ces outils, s'ajoute la préparation de l'étudiant à l'analyse de la structure et du contenu d'articles scientifiques en anglais depuis le titre jusqu'à la bibliographie et son initiation à la mise en forme d'articles selon les recommandations des revues.

Par ailleurs, un programme de sorties pluridisciplinaires en milieu forestier (laboratoire à ciel ouvert par excellence) illustrera de nombreux aspects de l'enseignement dispensé en intra muros.

C – Profils et compétences métiers visés

Ce master voudrait préparer les étudiants à une école doctorale, mais pas seulement en raison du riche programme d'enseignement au master¹, ils pourront aussi rejoindre le milieu professionnel avec un bon bagage dans tout ce qui a trait à la forêt sous ses multiples facettes : gestion de la forêt pour la conservation, pour la production du bois et autres services, pour l'agrément et la récréation, renouvellement de la forêt par la sylviculture et les reboisements.

À l'issue de sa formation, l'étudiant diplômé pourrait ouvrir une entreprise de :
1) travaux forestiers ; 2) de valorisation des produits de la forêt : bois, liège et autres ressources naturelles (substances aromatiques, plantes médicinales) ;
3) de diagnostic et restauration écologique des forêts pour une utilisation durable.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les diplômés de ce Master auront des possibilités de recrutement au niveau des :

- des Direction Générale des Forêts (MADR),
- du Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement,

- des Conservations des forêts des 48 wilayas de l'Algérie,
- des Directions de l'Environnement des 48 wilayas,
- des Les 11 Parcs nationaux (Tlemcen, Théniet el Had, Chréa, Djurdjura, Gouraya, Taza, El Kala, Belezma, djebel Aissa, Tassili, Hoggar),
- des Centres Cynégétiques (Alger, Sétif, Mostaganem, Tlemcen),
- du Bureau National d'Etudes Forestières (BNEDER),
- de l'Agence Nationale pour la Conservation de la Nature (ANN),
- de l'Entreprise régionale du Génie Rural du Djurdjura (ERGR),
- des entreprises privées (CENEAP...).

Avec cette formation l'étudiant sera préparé à postuler pour des études doctorales ou à rejoindre des centres de recherches et des entreprises de gestion du territoire où il pourra apporter sa touche dans des équipes pluridisciplinaires voire créer sa propre entreprise.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Des passerelles vers d'autres spécialités sont possibles au sein de notre faculté ou vers d'autres facultés à l'échelle nationale :

- Master sciences forestières
- Master protection des forêts
- Master Gestion de l'environnement
- Master Protection de l'environnement
- Master Biodiversité et écologie évolutive
- Master Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes
- Master Conservation de la biodiversité et développement durable
- Master Écologie, biodiversité, évolution et conservation
- Master Foresterie et gestion durable des ressources naturelles

F – Indicateurs de suivi de la formation :

La formation en sciences forestière est l'une des spécialités les plus anciennes de la faculté. Au fil des années, elle s'est enrichie sur le plan des ressources humaines (plusieurs enseignants de rang magistral), des thèmes de recherche et des approches méthodologiques. Ce qui garantira un bon encadrement aux étudiants aussi bien en salle que sur terrain. Par ailleurs, les étudiants profiteront des contacts scientifiques internationaux de leurs enseignants locaux pour un complément de cours au besoin par vidéo-conférences, la salle de vidéo-conférence de l'UMMTO étant fonctionnelle.

La formation sera renforcée par les conventions nationales de la faculté avec l'INRF les parcs nationaux par un appui technique sur terrain durant les stages et les sorties

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : 15

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité:

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
DERRIDJ Arezki	Ingénieur forestier	Doctorat en écologie forestière	Pr	Conférence, encadrement	
FELLAG Hocine	DES, DEA	Doctorat en biostatistiques	Pr	cours	
MEDDOUR Rachid	Ingénieur forestier	Magister, Doctorat en foresterie	MCA	Cours, encad, mémoires	
KROUCHI Fazia	Ingénieur forestier	Magister, Doctorat en foresterie	MCA	Cours, encad, mémoires	
ADJOURD Djamilia	DES, DEA	Doctorat en biologie	MCA	conférence	
AIT SAID Samir	Ingénieur agronome, forestier	Magister, Doctorat en biologie végétale	MCA	Cours, encad mémoires	
ALKAMA Nora	Ingénieur agronome, Pédologie	Magister en pédologie, Doctorat	MCA	Cours, encad mémoires	
SLIMANI Said	Ingénieur en biologie	Doctorat	MCB	Cours, encad mémoires	
BOUDIAF Malika	Ingénieur agronome, forestier	Magister, Doctorat en pédologie	MCB	Cours, encad mémoires	
HAMIDOUCHE Zahia	DES en biochimie, DEA	Doctorat en physiologie cellulaire	MCA	Cours, encad mémoires	
SAHAR Ouahiba	Ingénieur agronome, forestier	Magister et Doctorat en foresterie	MCA	Cours, encad mémoires	
BENNANE Saliha	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
SIFER Kamel	Ingénieur agro. économie rurale	Magistère en économie rurale	MAA	Cours, encad mémoires	
ASMANI Ali	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
ALLILI Nacer	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
ADJAOUD Drifa	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
LARBI Md Yamine	Ingénieur agronome, prod. végétale	Magistère aménagement bassins versants	MAA	Cours, encad mémoires	
MENHOUK Nacera	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
METNA Boussad	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
DJOUAHER Nora	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en foret	MAA	Cours, encad mémoires	
CHENOUNE Karim	Ingénieur agronome, forestier	Magistère	MAA	Cours, encad mémoires	
BENGHANEM AEK Nabil	Ingénieur en écologie	Magistère en écologie&environnement	MAA	Encadrement de stage,	
AIT SIDHOUM Djaffer	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en biologie	MAA	Cours, encad mémoires	
HAMIDOUCHE Chafiaa	Ingénieur agronome, forestier	Magister sci. Agronomiques	MAB	Cours, encad mémoires	
BOUAHMED A/kader	Ingénieur agronome, forestier	Magistère en écologie forestière	MAB	Cours, encad mémoires	

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : Université Abderahmane Mira de Bejaia

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
BEKDOUCHE Farid	Magister en biologie végétale	Doctorat d'état écologie	MCA	Cours, Encadrement de mémoire	
SAHNOUNE Mohamed	Doctorat 3 ^{ème} cycle France	Doctorat, génétique et amélioration	Pr	Cours bloqué	
OURARI Malika	Magister en biologie, spécialité génétique	Doctorat d'état, génétique des populations	MCA	Une conférence	

Etablissement de rattachement : INRF

MESSAOUDENE Mahand	Ingénieur forestier, DEA Français	Doctorat 3 ^{ème} cycle en écologie, spécialité dendrochronologie	Directeur de recherche	Une conférence, appui sur terrain	
HARFOUCHE Abdelkader	Ingénieur forestier, DEA Français	Doctorat, génétique forestière	Directeur de recherche	Conférence	
ZANDOUCHE Ouahid	Ingénieur en écologie USTHB	Magister en foresterie	Chargé de recherche, DG de l'INRF	Encadrement de mémoire, appui matériel pour stages	

Etablissement de rattachement : INRA AVIGNON

LEFEVRE François		Doctorat, génétique forestière	Directeur de recherche	Vidéo conférence	
------------------	--	--------------------------------	------------------------	-------------------------	--

Etablissement de rattachement :

MEAVY Jean Philippe		Doctorat en physiologie végétale	Pr	Vidéo conférence	
---------------------	--	----------------------------------	----	-------------------------	--

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

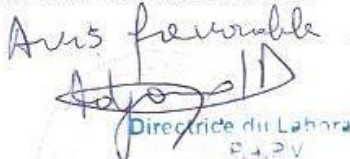
Intitulé du laboratoire :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	GPS	02	
2	Balance électronique précision 0.00 g	01	
3	Balance électronique précision 0.000 g	01	
4	Etuve bactériologique Tmax 70°C	01	
5	Réfrigérateur 4°C	03	
6	autoclave	01	
7	Pied à coulisse digital	01	
8	Loupes binoculaires	02	
9	Microscopes optiques	06	
10	Relascope de Biterlich	01	Personnel mis à la disposition des étudiants moyennant une décharge
11	Télémètre laser	01	//
12	Bloum-leiss	01	//
13	boussole	01	//
14	altimètre	01	//

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Conservation des forêts	15	1-2 semaines
Station régionale de l'INRF	10	5 jours
Direction de l'environnement	15	1-2 semaines
Parc National du Djurdjura	10	10 jours
Jardin d'essai du Hamma	10	5 jours
ERGR Djurdjura	10	5 jours
CNDRB/MATE	10	10 jours
Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Conservation des forêts	15	1-2 semaines

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire : <i>Avis favorable</i>  Directrice du Laboratoire P.4.P.V ADJLOUD-SADIDOU Djamilia

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Approche fonctionnelle des écosystèmes forestiers : adaptation aux contraintes du milieu et dynamique spatio-temporelle		Année 2015	Année 2017
Perturbations des Ecosystèmes forestiers		Année 2015	Année 2017

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Bibliothèque de la faculté, centre de calcul et salle internet de la bibliothèque centrale.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Master 1 – Semestre S1	VHS	C	TD	TP	Autres	Coeff.	Crédits	Modes évaluations	
								Continu	Examen
UE FONDAMENTALE									
UEF 1 : RESSOURCES FORESTIERES ALGERIENNES									
• <i>Biomes et géographie forestière algériennes</i>	22h30	1h30			27h30	1	2	40%	60%
• <i>Génétique des populations et amélioration des arbres forestiers</i>	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UEF2 : FONCTIONNEMENT ET PERTURBATION DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS MEDITERRANEENS									
• <i>Écologie et fonctionnement des écosystèmes forestiers méditerranéens</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
• <i>Bioclimatologie et impacts des changements climatiques sur la forêt méditerranéenne</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
• <i>Perturbations en milieux forestiers méditerranéens</i>	45h	1h30	1h30	--	55h	2	4	40%	60%
UE MÉTHODOLOGIQUE									
UEM 1 : Dendrométrie et inventaires forestiers									
• <i>Méthodes d'inventaire et Dendrométrie</i>	60h	3		1h	65h	3	5	40%	60%
UEM 2 : Dendrologie									
• <i>Dendrologie des espèces forestières algériennes</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UE DÉCOUVERTE									
UED 1 : POLITIQUE FORESTIÈRE ET AIRES PROTÉGÉES									
• <i>Politique forestière et aires protégées</i>	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE TRANSVERSALE									
UET 1 : Communication									
• <i>Techniques de communication et d'expression</i>	22h30	1h30			2h30	1	1	40%	60%
Total Semestre 1	375	15	4h30	5h30	375	17	30		

Master 1 – Semestre S2	VHS	C	TD	TP	Autres	Coeff.	Crédits	Modes évaluations	
								continu	Examen
UE fondamentale									
UEF 1 : SYLVICULTURE ET TYPOLOGIES FORESTIERES									
• <i>Sylviculture des peuplements naturels</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
• <i>Typologies des peuplements et stations forestières</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UEF2 : SCIENCES DU BOIS ET DU LIÈGE									
• <i>Anatomie et Technologie du Bois et du Liège</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UEF3 : AMÉNAGEMENT ET HYDROGÉOLOGIE DU MILIEU FORESTIER									
• <i>Aménagement du territoire forestier</i>	22h30	1h30			27h30	1	2	40%	60%
• <i>Hydrogéologie en milieux forestiers</i>	22h30	1h30			27h30	1	2		
• <i>Forêts récréatives, Jardins botaniques et Arboretums</i>	22h30	1h30			27h30	1	2	40%	60%
UE Méthodologique									
UEM 1 : MÉTHODES STATISTIQUES EN FORESTERIE									
• <i>Méthodes d'échantillonnages et Traitement des données</i>	60h	1h30	1h30	1h	65h	3	5	40%	60%
UEM 2 : système d'information géographique									
• <i>Système d'informations géographiques appliqué à la foresterie</i>	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UE Découverte									
UED 1 : ANGLAIS SCIENTIFIQUE									
• <i>Lectures et synthèse de littératures scientifiques en anglais</i>	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE Transversale									
UET 1 : LEGISLATION									
• <i>Législation</i>	22h30	1h30			2h30	1	1	40%	60%
Total Semestre 1	375h	15h	3h	7h	375	17	30		

3- Master 2 - Semestre 3 :

Unités d'enseignement	VHS	VH hebdomadaire				Coeff.	Credits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			continu	examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) : Ecologie & dynamique des écosystèmes									
Ecologie & dynamique de régénération	22h30	1h30		--	27h30	1	2	40%	60%
Biologie des sols & cycles biogéochimiques	45h	1h30	--	1h30	55h	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P): Diversité & évolution									
Phylogénétique et phylogéographie	22h30	1h30	--		27h30	1	2	40%	60%
Biologie & génétique évolutives	22h30	1h30	--		27h30	1	2	40%	60%
UEF3 (O/P):									
Croissance du cerne & dendrochronologie	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UEF4 (O/P):									
Stratégies d'adaptations au milieu	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1 (O/P): Ecologie numérique									
Ecologie numérique	37h30	1h30	1h	--	37h30	2	3	40%	60%
UEM2 (O/P) : Modélisations									
Modélisation en milieu forestier	22h30	1h30		--	27h30	1	2	40%	60%
Modélisation Bayésienne & méthode de Monte Carlo	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UE Découverte									
UED (O/P):									
Anglais scientifique & analyse d'articles	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE Transversale									
UET1 (O/P):									
Entreprenariat	22h30	1h30		--	2h30	1	1	40%	60%
Total Semestre 1	375h	16h30	5h30	3h	375h	17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Filière : SCIENCES AGRONOMIQUES

Spécialité : Ecologie forestière

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coef.	Crédits
Travail personnel	200	5	9
Stage en entreprise	300	6	10
Séminaires	50	2	2
Autre (recherche bibliographique & synthèse)	200	4	9
Total Semestre 4	750	17	30

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE).

VH \ UE	UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours		382,5	180	67,5	67,5	697,5
TD		67,5	60	67,5	0	195
TP		157,5	75	0	0	232,5
Travail personnel		742,5	360	15	7,5	1125
Semestre 4		400	250	50	50	750
Total		1750	925	200	125	3000
Crédits		72	37	7	4	120
% en crédits pour chaque UE		60.00	30.83	5.83	3.33	100.00

III - Programme détaillé par matière

SEMESTRE 1 (M1)

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF1 : RESSOURCES FORESTIERES ALGERIENNES

**Intitulé de la matière 1: BIOMES FORESTIERS ET GEOGRPAHIE FORESTIERE
ALGERIENNE**

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant sera capable de décrire les biomes du monde, leurs conditions environnementales, les adaptations de la végétation aux pressions anthropiques et d'expliquer comment certaines plantes arrivent à coloniser un site géographique donné.

Connaissances préalables recommandées

Botanique, Écologie générale et géographie

Contenu de la matière

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

LES BIOMES FORESTIERS MONDIAUX

L'étendue des forêts dans le monde

La définition de la forêt utilisée par la FAO (2014)

Les bases climatiques de la classification des biomes forestiers

Méthodologie et interprétation cartographique

CLASSIFICATION DES BIOMES FORESTIERS

Biome des forêts tropicales

Biome des forêts subtropicales

Biome des forêts méditerranéennes

Biome des forêts tempérées

Biome des forêts boréales

LES RÉGIONS FORESTIÈRES ALGÉRIENNES

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou orale

Mode d'évaluation :Continu et examen écrit...

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF1 : RESSOURCES FORESTIERES ALGERIENNES

Intitulé de la matière 2 : GENETIQUE DES POPULATIONS ET AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le cours introduit à l'importance de la diversité génétique en forêt et l'intérêt de son maintien, tout en insistant et éclairant les étudiants sur les risques qui pèsent sur cette biodiversité par la déforestation, mais aussi par certaines pratiques de reboisements et restauration des peuplements. Il aborde la génétique des populations, les facteurs modifiant les fréquences géniques.

Le cours aborde les notions d'amélioration génétique appliquées aux arbres forestiers à la recherche de gains et de rentabilité génétique avec un choix d'espèces selon leur utilité : espèces fixatrices de CO₂ (puits de carbone), espèces pour la lutte contre l'érosion et la désertification et autres objectifs.

Connaissances préalables recommandées

- Génétique (licence), Botanique, Dendrologie, Écologie, Sylviculture (Licence)

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

Partie : GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS

1. RAPPEL SUR LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE
2. GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS
3. Les différents niveaux de la diversité biologique
4. La génétique des populations
5. Dérive génétique
6. Définition et conséquences
7. Dérive et consanguinité
8. Mutation
9. Migrations forestières
10. La sélection
11. PRATIQUES ET DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE
12. Influence de l'activité humaine sur les milieux forestiers
13. Régénération et constitution du pool génétique
14. Influence des éclaircies et des récoltes sur la diversité des peuplements
15. Conservation et gestion raisonnée des ressources génétiques forestières
16. Diversité des intra-arbres forestiers et diversité des écosystèmes
17. Quel est le rôle du forestier ?
18. Aucune maîtrise sur les mutations
19. Faire attention aux dérives
20. Migration dans le cas de la régénération artificielle
21. Problématique lors de la sélection : forestier et le phénotype
22. Flux de gènes par pollen et par graines chez les espèces forestières

23. Déplacement du pollen et des graines
24. Méthodes d'étude des flux de pollen et de graines chez des arbres forestiers
25. Marqueurs moléculaires
26. Intérêt de l'analyse des flux de gènes
27. PRATIQUES FORESTIÈRES ET POLLUTIONS GENETIQUES
28. Définition
29. Répercussion de la pollution génétique sur une espèce
30. Typologie de pollutions génétiques.
31. Les enjeux en foresterie
32. Les OGM
33. Moyens de luttés contre la pollution génétique
34. **Partie B : AMÉLIORATION DES ARBRES FORESTIERS**
35. GRANDS PRINCIPES DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE
36. OBJECTIFS DE L'AMÉLIORATION
37. Productivité
38. Qualités extrinsèques (forme, branche)
39. Qualités intrinsèques (qualité du bois)
40. Résistance – adaptation
41. Diversité génétique
42. Autres caractères
43. GAINS ET RENTABILITÉ
44. MÉTHODES DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE
45. Etude des provenances
46. Peuplements à Graines et Régions de provenances
47. Sélection individuelle
48. RÔLE DANS LA FIXATION DU CO₂
49. RÔLE GÉNÉRAL
50. FORESTERIE A COURTE RÉVOLUTION
51. FORESTERIE CLASSIQUE
52. RÔLE DANS LA LUTTE CONTRE LA DÉSSERTIFICATION

Travaux dirigés en génétique des populations :

Exercices d'application sur la loi de Hardy-weinberg ;
 Exercices d'application sur la notion de taux de polymorphisme, richesse allélique.
 Exercices d'application sur les écarts à l'équilibre de hardy-weiberg : migration, selection, dérive, régime de reproduction fermé (consanguinité),

Travaux dirigés en amélioration :

Exercices d'application sur la distribution des caractères quantitatifs
 Paramètres statistiques déduits sur caractères quantitatifs
 Liaison entre caractères quantitatifs (corrélations, régressions et calcul d'héritabilité et de coefficient de sélection)

Travail personnel :

séminaire,
 Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF2 : FONCTIONNEMENT ET PERTURBATION DES ECOSYSTEMES FORESIERS MEDITERRANEENS

Intitulé de la matière 1 : ECOLOGIE ET FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES MEDITERRANEENS

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement vise à apporter aux étudiants la connaissance des principaux écosystèmes méditerranéens, leur fonctionnement en fonction des facteurs prépondérants selon leurs localisations sous climat aride méditerranéen et de montagne. L'étudiant doit être capable de choisir et appliquer une méthode pertinente d'analyse de la végétation en fonction d'une question de gestion de la biodiversité et d'interpréter une analyse de végétation du point de vue environnemental.

Connaissances préalables recommandées

Écologie générale, climatologie, bioclimat, pédologie, botanique, physique, chimie, Tableur.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

- Introduction
- Rappel de notions d'écologie
 - phytosociologie
- Inventaire et analyse de la diversité des communautés végétales
- Interprétation écologique des communautés végétales dans le contexte de la gestion de la biodiversité
- Niches écologiques
- Caractérisation des paramètres d'état et de dynamique des populations
- Gestion des populations d'espèces exploitées/en danger
- Les principaux écosystèmes
- Climat et sol
- Diversité et types de formations
- Fonctionnement
 - Diversité fonctionnelle des écosystèmes méditerranéens
 - Biomasse et productivité des écosystèmes méditerranéens
 - Le fonctionnement en milieu aride méditerranéen
 - Définition et répartition des principales steppes
 - Fonctionnement des écosystèmes steppiques
 - Variation de la composition floristique.
- Le fonctionnement en milieu montagne
 - Définition et répartition
 - Fonctionnement des écosystèmes de montagne
 - Variation de la composition floristique.

Travaux pratiques:

Méthode phytoécologique : Profils écologiques et information mutuelle

Méthode phytosociologique : Etude de tableaux de relevés floristique

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF2 : FONCTIONNEMENT ET PERTURBATION DES ECOSYSTEMES FORESIERS MEDITERRANEENS

Intitulé de la matière 2 : BIOCLIMATOLOGIE ET IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA FORET MEDITERRANEENNE

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement décrira dans un premier temps, les grandes caractéristiques des écosystèmes et de leur environnement climatique. L'étudiant sera capable de calculer divers indices bioclimatiques, d'appréhender le climat de montagne, l'influence du couvert forestier et le calcul du bilan hydrique d'une station, et enfin, d'apprécier les potentialités forestières.

Par la suite il abordera les changements climatiques en cours ou attendus en région méditerranéenne et leurs impacts possibles sur les écosystèmes.

Connaissances préalables recommandées

Écologie générale, climatologie, physique, chimie, Tableur.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

Partie 1 : Bioclimatologie

Les méthodes de la climatologie

Les classifications du climat mondial

Étude de l'atmosphère, du rayonnement et du bilan thermique

Les facteurs et éléments du climat

Le rôle du climat dans la diversité écologique

le climat méditerranéen

Les méthodes bioclimatiques

Bilan hydrique

Évapotranspiration

Synthèses bioclimatiques

Zonation altitudinale de la végétation

Partie 2 : Impactes des changements climatiques

Introduction

Le climat méditerranéen : chronique des changements annoncés

L'augmentation en cours de la température

L'utilisation de modèles

Les changements observés

Vers une baisse limitée du cumul de précipitations estivales ?

Résultats des modèles

Évolution observée des précipitations

Quelles sont les modifications attendues du régime des précipitations ?

CONSÉQUENCES DU CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES MEDITERRANEENS

Vers un déplacement des limites de végétation ?

Les changements climatiques en cours modifient-ils la structure et le fonctionnement des écosystèmes forestiers ?

Étude de cas : écosystème à chêne vert
Conséquences des changements climatiques sur la fréquence des perturbations
Les modifications du régime pluviométrique rendent plus probables les perturbations majeures
Perturbations : pression démographique, feux, dégradation du paysage et événements extrêmes
La gestion forestière face aux changements climatiques

Travaux pratiques:

-Analyse d'une série climatique et initiation aux méthodes d'extrapolation des données climatiques.
- Calculs d'indices bioclimatiques.
- Représentations graphiques des synthèses bioclimatiques.
- Interrogation d'une base de données climatique mondiale sur web et extraction de données.

• **Travail personnel :**

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *examen final écrit*

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF2 : FONCTIONNEMENT ET PERTURBATION DES ECOSYSTEMES FORESIERS MEDITERRANEENS

Intitulé de la matière 3 : PERTURBATIONS EN MILIEUX FORESTIERS MEDITERRANEENS

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le cours approfondit les notions abordées en licence sur les facteurs de perturbations naturelles. Ainsi, il développe les effets anticipés des attaques parasitaires, du feu et autre facteur de perturbation, qui sont pris en considération lors de la détermination des possibilités forestières. Ceci mène à un ajustement des stratégies d'aménagement ou des possibilités forestières. Ces possibilités forestières sont également ajustées après la détermination ou lorsque surviennent les grandes perturbations.

Connaissances préalables recommandées

Perturbation en forêt, Entomologie, Phytopathologie, Écologie générale, Bioclimatologie, DFCI

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

Introduction aux perturbations en milieu forestier

Les perturbations naturelles et anthropiques

- Les régimes de perturbations

- Perturbations entomologiques

- Perturbations phytopathogènes

- Le feu

- Les perturbations d'origine anthropique

Intégration des risques de perturbation à l'aménagement

- Les insectes

- Les champignons

- Le feu

- Autres considérations

Intégration risques de perturbation à la détermination des possibilités forestières

Une considération a priori ou a posteriori

- Les insectes

- Les champignons

- Le feu

- Autres considérations

Les méthodes d'analyses de risques

- Méthodes d'analyse liée aux facteurs biotiques

- Méthodes d'analyse liée au feu

Autres considérations.

Travaux dirigés

Méthodes d'analyse de risques liés aux facteurs de perturbations

Risque incendie de forêt

Risque sanitaire

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*examen final écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEM : DENDROMETRIE ET INVENTAIRES FORESTIERS

Intitulé de la matière 1: METHODES D'INVENTAIRE ET DENDROMETRIE

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Fournir les outils nécessaires à l'évaluation quantitative des peuplements forestiers et améliorer les capacités d'analyse de données et d'utilisation de modèles de biomasse. Le cours vise à permettre une maîtrise du maniement des outils de mesure des paramètres dendrométriques et de la théorie de l'inventaire forestier et avoir une expérience dans la conception et la réalisation d'un inventaire forestier.

Connaissances préalables recommandées

Dendrométrie (licence), statistiques, dendrologie.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

THEORIE DE LA DENDROMETRIE

Les principaux paramètres quantitatifs d'évaluation d'un arbre

Les principaux paramètres quantitatifs d'évaluation d'un peuplement ;

Techniques et méthodes

La construction de tables de volume (tarifs de cubage) ; production et potentialités des peuplements d'arbres

THÉORIE DES INVENTAIRES :

Les types d'inventaire et d'échantillonnage,

Etudes de cas.

APPLICATION A L'INVENTAIRE D'UNE FORET MEDITERRANEENNE

Mise au point de la méthode

Collecte des données

Analyse des données

Rédaction d'un rapport par groupe

Travaux pratiques:

- Utilisation des appareils de mesures dans les inventaires forestiers (Biterlich, Blum-leiss) sur un échantillon réel d'arbres.

- Calcul d'un tarif de cubage à partir de données dendrométriques élémentaires.

- ***Travail personnel :***

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :continu et examen écrit

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UEM : DENDROMETRIE ET INVENTAIRES FORESTIERS

**Intitulé de la matière 2 : DENDROLOGIE DES ESPECES FOESTIERES
ALLGERIENNES**

Crédits : 4

Coefficients : 2

Contenu de la matière :

Le cours est conçu pour fournir aux étudiants les outils pour la reconnaissance des espèces et leurs descriptions. Le cours s'intéressera aux principales espèces forestières algériennes.

Connaissances préalables recommandées

Forêt, Botanique, systématique, écologie.

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

1. INTRODUCTION

1.1 CLASSIFICATION

1.2. Origines

1.3. Notion d'espèce

1.3. NOMENCLATURE

2.- INTRODUCTION A LA DESCRIPTION DES ESPÈCES

2.1. VARIATION - VARIABILITÉ

2.2. OUTILS D'IDENTIFICATION

DES ESPECES

2.3. CLES D'IDENTIFICATION

2.3. ÉCOLOGIE DES ESPECES

3. LES CONIFÈRES (les Gymnospermes)

3.1- Généralités

3.2- Famille des Cycadacées

3.3- Ordre des Ginkgoacées

3.4- Famille des Taxacées

3.5- Famille des Pinacées

3.6- Famille des Cupressacées

4. FEUILLUES (les Angiospermes)

4.1- Généralités

4.2- Les Angiospermes

MONOCOTYLES

4.2- Les Angiospermes

DICOTYLES

a. Famille des Salicacées

b. Famille des Juglandacées

c. Famille des Bétulacées

d. Famille des Fagacées

e. Famille des Ulmacées

f. Famille des Hamamélidacées

g. Famille des Rosacées

h. Famille des Anacardiées

i. Famille des Acéracées

j. Famille des myrtacées

k. Famille des Oléacées (1 genre; 3 espèces)

l. Famille des Caprifoliacées (2 genres; 6 espèces)

Travaux pratiques:

Etudes comparatives des caractères des gymnospermes (conifères algériens) sur échantillons frais ou de collections d'herbiers.

Etudes comparatives des caractères des angiospermes (de différentes familles) sur échantillons frais ou de collections d'herbiers.

Utilisation d'une clef interactive d'identification des arbres (sur ordinateur).

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen crit*.....

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*)

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UED : POLITIQUE FORESTIERE ET AIRES PROTEGEES

Intitulé de la matière : POLITIQUE FORESTIERE ET AIRES PROTEGEES

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Après une introduction aux concepts des aires protégées, le cours visera à donner aux étudiants, les outils pour préserver la richesse et la diversité des forêts ; la réglementation sur lesquels s'appuient les gestionnaires forestiers des Parcs nationaux et de la direction générale des forêts.

Connaissances préalables recommandées : Ecologie générale.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

Parc national

Modes de gestion forestière dans les parcs nationaux

Orientations internationales

Définitions

Catégories UICN

Objectifs détaillés de gestion d'un parc national en lien avec les critères de l'UICN

Gestion forestière dans les zones constitutives d'un parc national (régime et réglementation des activités)

Les parcs nationaux algériens

Recommandations pour mettre en adéquation la gestion forestière avec les critères internationaux

Recommandations pour les différentes zones d'un parc national

Recommandations pour la réserve intégrale

Recommandations pour la zone cœur

Recommandations pour l'aire d'adhésion

Les grands axes la politique forestière dans un parc national

Maintenir et renforcer les espèces et les habitats remarquables

Favoriser une gestion forestière proche de la nature

La gestion en futaie irrégulière

La régénération naturelle est préférée à la plantation afin de favoriser les essences locales.

Longue durée de renouvellement des peuplements.

Une gestion particulière sur les pentes fortes.

Limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires

Laisser des forêts en évolution naturelle.

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :continu et examen final écrit

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : TECHNIQUES DE COMMUNICATION

Intitulé de la matière : TECHNIQUES DE COMMUNICATION

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Le cours développera les méthodes de recherche de documents scientifiques et de leurs référencements, vers l'optimisation de l'utilisation des sources de recherches et des moyens de recherche sur le web. L'étudiant apprendra également les méthodes de présentation par affichage et les recommandations pour la communication orale.

Connaissances préalables recommandées : Manipulation de quelques moteurs de recherche web et de logiciels de type powerpoint par exemple.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

La Méthodologie documentaire

Objectifs de la méthodologie

Les buts de la recherche

Sélectionner les sources d'information

Chercher et localiser les documents

Terminologie

Notions de bruit et de silence

Les techniques de recherche

La Méthodologie de présentation par affichage

Recommandation pour la communication scientifique par affichage

Recommandation pour la présentation orale d'un exposé

Renforcement des compétences linguistiques

Les méthodes de la Communication

Communication interne et externe

Techniques de réunion

Communication orale et écrite

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : Examen écrit.....

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

III - Programme détaillé par matière

SEMESTRE 2 (M1)

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF1 : SYLVICULTURE ET TYPOLOGIE FORESTIERES

Intitulé de la matière 1: SYLVICULTURE DES PEUPELEMENTS NATURELS

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Fournir les connaissances nécessaires à la compréhension de la sylviculture, des objectifs et des Contraintes d'une gestion durable en forêt, sur la base des recherches les plus récentes. La sylviculture est un outil important pour l'aménagement des forêts naturelles.

Connaissances préalables recommandées

Sylviculture (licence), dendrologie, dendrométrie, échantillonnage, statistiques.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

1. Rappels sur la sylviculture générale
 - 1.1. Régimes
 - 1.2 Soins sylvicole
 - 1.3. Régénération naturelle
2. Évaluation de la naturalité d'une forêt
 - 2.1. Méthodologie et approche générale
 - 2.2 Les classes de naturalité
 - 2.2.1. Peuplements naturels intacts
 - 2.2.2. Peuplements naturels aménagés
 - 2.2.3. Peuplements semi-naturels
 - 2.2.4. Peuplements altérés
 - 2.2.5. Peuplements artificiels
 - 2.3 Naturalité et attributs clés des peuplements
 - 2.3.1. Attribut A : Bois mort
 - 2.3.2. Attribut B : Composition forestière
 - 2.3.3. Attribut C : Structure du peuplement
 - 2.3.4. Attribut D : Humus et sol
 - 2.4. Espèces focales
2. Les principales méthodes sylvicoles utilisées en forêt naturelle
 21. Les méthodes de futaie irrégulière
 22. Les méthodes de conversion en futaie régulière
 23. Futaie régulière ou irrégulière
 24. Les éclaircies en forêt naturelle
 241. Les techniques d'éclaircie
 242. Les méthodes d'éclaircie par dévitalisation
 243. Les méthodes d'éclaircie par abattage
 25. Réaction des peuplements de forêt naturelle à l'éclaircie
 251. Les périmètres expérimentaux
 252. Densité des espèces commerciales
 253. Croissance moyenne en diamètre de quelques espèces commerciales
 254. Croissance en surface terrière
 255. Volume sur pied des espèces commerciales
 256. Impact des éclaircies sur le peuplement commercial
 257. Le peuplement commercialisable
 258. Le peuplement d'avenir

259. L'ensemble du peuplement des espèces commerciales
26. Eclaircies systématiques ou sélectives
27. Préconisations sylvicoles.

Travaux pratiques:

- Analyse graphique de la structure des peuplements forestiers.
- Analyse de données sur les peuplements et proposition d'une sylviculture appropriée.

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*Continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF1 : SYLVICULTURE ET TYPOLOGIE FORESTIERES

Intitulé de la matière 2: TYPOLGIE DES PEUPLEMENTS ET DES STATIONS FORESTIERES

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

A l'issu du cours, les étudiants seront capables d'analyser et interpréter une station forestière, sur le terrain et au bureau par le SIG, de décrypter le paysage en fonction de ses potentialités pour la gestion forestière. L'étudiant découvrira, l'intérêt de la typologie des peuplements pour la **classification des peuplements forestiers** d'après certaines caractéristiques jugées déterminantes pour leur description.

Connaissances préalables recommandées

Dendrologie, Sylviculture, Dendrométrie, Inventaire forestier, Aménagement, cartographie, Géomantique et télédétection, Géologie et sciences du sol - botanique et phytosociologie

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

A. Typologie des stations et des peuplements

1 : Bases théoriques de l'analyse des stations

- Caractérisation abiotique
- Caractérisation floristique
- Les classifications écologiques

2 : Cas d'étude de la forêt algérienne

- Approche abiotique : conditions écologiques, territoires écologiques, matrice de référence, typologie géomorphopédologique.
- Approche floristique : groupes écologiques, syntaxonomie.
- Catalogue des stations

B. TYPOLOGIE DES PEUPLEMENTS

1. Quel diagnostic pour quelle sylviculture ?

- a. Fonctionnement des peuplements en fonction de la surface terrière
- b. Les idées importantes d'une sylviculture en évolution

2. Élaboration pratique de la typologie

- c. Élaboration d'un catalogue thématique de types de peuplement pour une région
- d. Clé d'identification des types de structure
- e. Clé d'identification des familles sylvicoles
- f. Élaboration de fiches-conseils sylvicoles
- g. Les évolutions des types de structure liées aux interventions sylvicoles

3. Peuplements particuliers et fiches thématiques

Étude de cas

Travaux pratiques:

-Elaboration d'une typologie des stations à partir de données réelles acquises sur terrain.

-Elaboration d'une typologie des peuplements de données réelles acquises sur terrain

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :.....*Continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF2 : SCIENCES DU BOIS ET DU LIEGE

Intitulé de la matière : ANATOMIE ET TECHNOLOGIE DU BOIS ET DU LIEGE

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La matière a pour but l'acquisition de connaissance sur les propriétés anatomiques et technologiques du bois et du liège. Du point de vue technologique, seront abordées les propriétés physiques, mécaniques, la durabilité, le comportement au feu, et les applications industrielles. Du point de vue anatomique, il s'agira de faire voir la différence entre les bois des feuillus et des résineux. La chimie du bois sera aussi abordée.

Connaissances préalables recommandées

Biologie végétale, Biologie cellulaire, biochimie, chimie générale, sylviculture, subériculture

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

A- ANATOMIE DU BOIS ET DU LIEGE :

Structure du bois

Diversité des espèces et du bois

Rappel sur la croissance des arbres et la formation du bois

Le bois à l'échelle macroscopique

Le bois à l'échelle microscopique.

Le bois à l'échelle de la liaison chimique

Structure du liège

Définition

Formation du liège

Liège mâle et liège femelle

Composition chimique du liège : subérine, lignine, Tanins, cire et autres minéraux

B. TECHNOLOGIE DU BOIS ET DU LIEGE

Technologie du bois

Propriétés physiques

Propriétés mécaniques et méthodes de caractérisation

Transformation du bois: produits et procédés.

Technologie du liège

Propriétés physiques

Propriétés mécaniques

Les produits du liège et dérivés

Travaux pratiques:

-Observation microscopique de coupes anatomiques de bois feuillus (cas du chêne zeen)

- Observation microscopique de coupes anatomiques de bois de gymnospermes(cas de *Taxus baccata*).
- Analyse des cernes d'accroissement du chêne liège selon son lieu de récolte.
- Méthodes d'analyses physico-chimiques et technologiques du liège

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF3 : AMENAGEMENT ET HYDROGEOLOGIE DU MILIEU FORESTIER

Intitulé de la matière 1: AMENAGEMENT DU TERRITOIRE FORESTIER

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours introduit les concepts de base de l'aménagement forestier en région méditerranéenne en développant les techniques dédiées à la réalisation d'un plan d'aménagement ou de gestion des principaux types de forêts du territoire forestier.

Connaissances préalables recommandées

Dendrologie, Sylviculture, Dendrométrie, Inventaire forestier, cartographie, Géomatique et télédétection, Économie.

Contenu de la matière :

• Contenu détaillé du programme en présentiel

1. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES
 2. DESCRIPTION BIOPHYSIQUE DU MILIEU NATUREL
 3. DESCRIPTION SOCIO-ÉCONOMIQUE
 4. ÉTAT DE LA FORET
 - 4.1. Historique de la forêt
 - 4.2. Travaux forestiers antérieurs
 - 4.2.1. Reboisement
 - 4.2.2. Inventaires
 - 4.2.3. Exploitations
 - 4.2.4. Autres aménagements (forestier, touristique, etc.)
 - 4.3. Synthèse et analyse des résultats de l'inventaire d'aménagement
 5. PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENT
 - 5.1. Objectifs d'aménagement
 - 5.2. Affectations des terres et droits d'usage
 - 5.2.1. Affectation des terres
 - 5.2.2. Droits d'usage
 - 5.3. Aménagement de la série de production
 - 5.4. Paramètres d'aménagement
 - 5.5. Blocs d'aménagement quinquennaux
 - 5.5.1. Blocs d'aménagement
 - 5.5.2. Planification du réseau routier
 - 5.6. Règles d'exploitation à impact réduit
 - 5.6.1. Traitements sylvicoles spéciaux
 - 5.6.2. Activités de recherche
 - 5.6.3. Matérialisation des limites de la superficie sous aménagement
 - 5.7. Aménagement de la biodiversité
 - 5.8. Aménagement social
 - 5.9. Suivi et évaluation
6. DURÉE ET RÉVISION DU PLAN
7. BILAN ÉCONOMIQUE ET FINANCIER
 - 7.1. Les dépenses
 - 7.2. Coûts de l'aménagement
 - 7.3. Coûts de l'aménagement de la biodiversité
 - 7.4. Coûts de l'aménagement social
 - 7.5. Coût de contrôle et gestion
 - 7.6. Redevances et taxes
 - 7.7. Autres coûts
8. LES REVENUS
9. JUSTIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *continu et examen écrit*

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF3 : AMENAGEMENT ET HYDROGEOLOGIE DU MILIEU

Intitulé de la matière 2 : HYDROGEOLOGIE EN MILIEUX FORESTIERS

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Il s'agira d'appréhender la quantification du bilan hydrique de parcelles forestières. La maîtrise de cette matière représente un enjeu face à la pression croissante sur les ressources hydriques (diminution des précipitations estivales, et recours croissant à l'irrigation).

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

1. CYCLE ET BILAN HYDROLOGIQUE
2. BASSIN VERSANT ET SON COMPLEXE
3. Les précipitations
4. Évaporation et interception
5. Évaporation et interception
6. Stockage et ses variations
7. Mesures hydrologiques
8. Organisation et contrôle des données
9. Régimes hydrologiques
10. Processus hydrologiques
11. Réponse hydrologique

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :.....*Continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF3 : AMENAGEMENT ET HYDROGEOLOGIE DU MILIEU

Intitulé de la matière 3: FORETS RECREATIVES JARDINS BOTANIKES ET ARBORETUM

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Le cours permettra aux étudiants de découvrir d'autres gestions de la forêt, associant la détente, la découverte du milieu forestier et l'éducation du public de tout âge. Il découvrira aussi le rôle des jardins botaniques et des arboretums comme espaces ludiques et de détente. Il découvrira aussi la gestion de tels espaces dans un but récréatif.

Connaissances préalables recommandées

Gestion durable de la forêt, fonctions multiples de la forêt, aménagement, dendrologie, botanique.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

RAPPEL SUR LES FORETS ET LEURS FONCTIONS FORET RÉCRÉATIVES

La valeur récréative de la forêt

Élaboration d'un plan d'aménagement pour l'accueil du public en forêt

Principes et objectifs du plan d'aménagement d'accueil du public

Méthode d'élaboration d'un plan d'aménagement d'accueil du public

Diagnostic préalable

Formulation du plan d'aménagement d'accueil du public

Choix des équipements adaptés au projet d'aménagement

Principes d'implantation des infrastructures d'accueil

Différentes infrastructures d'accueil

Choix du mobilier récréatif

LES ARBORETUMS

Définition d'un arboretum

Intérêt d'un arboretum

Choix du site

Aménagement du site

Choix des espèces

Acquisition des espèces

Installation du site

LES JARDINS BOTANIKES

Introduction

Choix de la zone d'implantation

Choix des thématiques du jardin

Organisation des collections

Mode d'acquisition

Critères de sélection

Les grandes étapes de création d'un jardin botanique

Recherche bibliographique couplée à des sorties sur le terrain

Esquisse du projet ;
Conception de l'aménagement ;
Transposition écologique des milieux à représenter
Estimation du coût
Etude paysagère du projet d'aménagement
Etude technique de transposition écologique
Estimation du coût de la réalisation du projet

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM1 : METHODES STATISTIQUES EN FORESTERIE

Intitulé de la matière 1: METHODES D'ECHANTILLONNAGE ET TRAITEMENT DE DONNEES

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Le cours vise à approfondir les différentes méthodes d'échantillonnages appliquées en sciences forestières. L'autre objectif est d'approfondir les connaissances en statistiques monovariées et multivariées pour l'analyse des données en sciences forestières. L'enseignement présente également un aspect pratique, par l'apprentissage et le recours aux logiciels de statistiques.

Connaissances préalables recommandées

Statistiques Licence, Mathématiques, foresterie, Dendrométrie, Écologie.

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

A.METHODES ET TECHNIQUES D'ECHANTILLONNAGE

Plans aléatoires à un niveau:

Plans aléatoires à plusieurs niveaux:

Plan stratifié aléatoire

Plan en grappes strate

Plan à plusieurs degrés

B.TRAITEMENT STATISTIQUES DES DONNEES

1. Rappel de statistiques élémentaires

- a. Les statistiques descriptives unisériées
- b. Les régressions
- c. L'analyse de la variance à un facteur

2. Les analyses multivariées et leurs représentations graphiques

- a. Les régressions multivariées
- b. L'analyse de la variance à plusieurs facteurs
- c. Les analyses factorielles
- d. Les classifications hiérarchiques

Travaux pratiques:

-Exercices d'application sur les méthodes d'échantillonnage à différentes problématiques forestières.

-Exercices d'application sur le mode d'organisation des données et d'expression des résultats.

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM2 : SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

**Intitulé de la matière 1: SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE
APPLIQUES A LA FORESTERIE**

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

- À travers le cours, l'étudiant sera capable de : 1-Manipuler des supports cartographiques (géoréférencement et digitalisation) et des supports vectoriels pour produire des cartes thématiques. 2- Savoir utiliser et interpréter les produits de télédétection (imagerie).

Connaissances préalables recommandées

- Maîtrise du système d'exploitation : Microsoft Windows.
- Maîtrise du tableur Excel de Microsoft Office.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

Première partie : Système d'Information géographique

Cours introductif de cartographie classique

Introduction aux SIG

Composantes et fonctionnalités d'un SIG

Acquisition de données et Géo référencement

Structuration des données dans un SIG

Bases de données géographiques

Introduction à l'analyse thématique

Deuxième partie : Télédétection

Généralités sur le spectre électromagnétique

Principe de télédétection

Les capteurs

Traitement d'imagerie satellitaire et extraction d'informations

Analyses spatiales

Méthodes de classification d'imagerie satellitaire

Travaux pratiques:

- Acquisition ou gestion d'une banque de données et son transfert vers un logiciel des SIG.
- Réalisation d'une carte thématique avec les données acquises sur logiciel des SIG.

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UED : ANGLAIS SCIENTIFIQUE

Intitulé de la matière 1: LECTURE ET SYNTHÈSE DE LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE EN ANGLAIS

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Apprendre à écrire le résumé structuré d'un article et faire une lecture critique d'un article.

Connaissances préalables recommandées : Anglais de base, méthodologie.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

1. QU'EST-CE QUE LA RÉDACTION SCIENTIFIQUE?
 - 1.1. Compte rendu d'un travail de recherche
 - 1.2. Sous forme d'un rapport d'étude
 - 1.3. Tenant compte de « normes » internationales
2. INTRODUCTION A LA LECTURE CRITIQUE
 - 2.1. Savoir identifier l'objet et la question étudiée `
 - 2.2. Savoir critiquer la méthodologie `
 - 2.3. Savoir critiquer la présentation des résultats
 - 2.4. Savoir critiquer l'analyse des résultats et la discussion `
 - 2.5. Savoir critiquer la forme de l'article

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*.....

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 2

Intitulé de l'UET : LEGISLATION

Intitulé de la matière : LEGISLATION

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Objectifs de l'enseignement

Initier l'apprenant aux notions réglementaires, aux définitions et origines des textes de loi et à leurs conséquences pénales ; lui apprendre à la lire et comprendre un texte de loi et à appliquer une réglementation.

Connaissances préalables recommandées : Ensemble des contenus de la formation.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).

Législation algérienne (www.joradp.dz, références des textes).

Lois forestières algériennes régissant la protection des sites et des ressources forestières

Lois algériennes sur la protection de la faune et de la flore

Lois régissant les aires protégées

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :*continu et examen écrit*.....

III - Programme détaillé par matière

SEMESTRE 3 (M2)

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF1 : Ecologie & dynamique des écosystèmes forestiers

Intitulé de la matière 1: Ecologie & dynamique de régénération

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant sera amené à comprendre les différents processus mis en jeu dans la dynamique d'une espèce donnée et d'une communauté d'espèces : processus démographiques sous-tendus par la biologie de la reproduction des espèces et leurs traits de vie, l'influence du milieu, des interactions biotiques (facilitation, dispersion) et des actions anthropiques.

Connaissances préalables recommandées

Ecologie générale, biologie végétale, génétique des populations, écologie de la reproduction.

Contenu de la matière :

Contenu détaillé du programme en présentiel

- 1- Dynamique de régénération à l'échelle d'une espèce
 - 1-1- modes de régénération des espèces : végétative et sexuée
 - 1-2- étapes de la reproduction sexuée : de la floraison à l'installation du semis
 - 1-3- influence des facteurs du milieu sur le processus de reproduction
 - 1-4- influence des interactions biotiques
 - 1-5- influence des traits de vie et du statut biogéographique des espèces
- 2- Diversité & dynamique actuelle et passée des communautés végétales forestières
 - 2-1- Rappels sur la richesse et la diversité des communautés végétales forestières
 - 2-2- Rappels des principaux facteurs sous-tendant la dynamique des communautés
 - 2-3- Paléoécologie et histoire des communautés végétales
 - 2-4- Etude de cas de dynamique de communautés végétales
- 3- Restauration écologique et reconstitution des aires potentielles des espèces.

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral.

Mode d'évaluation :examen écrit, rapport de sorties.....

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*).

J. Bodin, V. Badeau, E. Bruno, C. Cluzeau, J.-M. Moisselin, G.-R. Walther & J.-L. Dupouey. 2013. Shifts of forest species along an elevational gradient in Southeast France: climate change or stand Maturation. *Journal of Vegetation Science* 24:269–283.

J. L. Devaney, M. A.K. Jansen, P. M. Whelan.2013. Spatial patterns of natural regeneration in stands of English yew (*Taxus baccata* L.); Negative neighbourhood effects. *Forest Ecology and Management*. Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](#).

B.Gilbert, S. J. Wright, H.C. Muller-Landau, K. Kitajima& A. Hernandez. 2006. Life history trade-offs in tropical trees and lianas. *Ecology*, 87(5), pp. 1281–1288.

Kent E. Holsinger. Diversity, Stability, and Ecosystem Function.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF1 : Ecologie & dynamique des écosystèmes forestiers

Intitulé de la matière 2: BIOLOGIE DES SOLS & CYCLES BIOGEOCHIMIQUES

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière permet à l'étudiant d'avoir une bonne vision sur les interactions entre les différents organismes vivants du sol (racines, invertébrés, microflore) dans les écosystèmes forestiers. Comprendre les adaptations de ces organismes aux contraintes de l'environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Botanique, bioclimatologie, science du sol, cartographie, hydrologie, biologie végétale, zoologie et microbiologie.

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

1. Rappels sur les facteurs écologiques
2. Biologie des sols et diversité de ses composantes biotiques (microflore et faune)
3. Effets des changements climatiques et des changements d'utilisation des sols sur le fonctionnement des arbres et des écosystèmes forestiers
4. Processus et cycles bio pédologiques :
 - 4.1. Action des organismes vivants (faune, flore) du sol sur les cycles des nutriments dans les écosystèmes forestiers
 - 4.2. Exigences écologiques et fonctions pédogéochimiques des organismes du sol
5. Fertilité des écosystèmes forestiers et diversité fonctionnelle de la nutrition des organismes associés aux arbres

Travaux pratiques :

- Réalisation de préparations pour l'observation des mycorhizes forestières.
- Observation et identification de la microfaune d'un sol en équilibre et d'un sol perturbé (cas d'une subéraie).

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :

Examens oraux et écrits, exposés, compte-rendus de travaux dirigés.

Références :

Calvet R., 2013. Le sol. 2^{ème} Edition AGRI Production, Univers Agricole. 678p.

ADEME, 2014. Carbone organique des sols. L'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat. Collectivités territoriales et monde agricole. Connaitre et agir.30p. www.ademe.fr.

Gobat J.M., Argano M., Mattheey W. 2010. Le sol vivant. Ed. Lausanne. 522p.

Jones DL., Hodje A., Kuzyakov Y. 2004. Plant and mycorrhizal regulation of rhizodeposition. New Phytologist 163, 459-480.
Lavelle, P., and Spain, A.V., 2001. Soil Ecology, Kluwer Academic, Publishers, Dordrecht. The Netherlands. 654 p.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF3 : DIVERSITE &EVOLUTION

Intitulé de la matière 1 : PHYLOGENETIQUE ET PHYLOGEOGRAPHIE

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Permettre à l'étudiant de comprendre les principes et les processus qui gouvernent la distribution géographique des lignées généalogiques en particulier à l'intérieur et entre espèces proches.

Connaissances préalables recommandées : biologie des organismes, botanique, génétique des populations.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

1- Reconstructions phylogénétiques

Définitions

1-1- Echantillonnage et choix des caractères

Choix des taxons, notion d'homologie

1-2- Types de caractères utilisés

Caractères morphologiques (continus, discrets).

Marqueurs moléculaires (RAPD, RFLP, AFLP, MLEE...)

Séquences d'ADN et Séquences de protéines (Formats)

1-3- Genèse des données

Caractères morphologiques : Observation, mesure

Marqueurs moléculaires : Extraction, PCR, Electrophorèse, interprétation

Séquences d'ADN et protéines : Extraction, purification et séquençage

1-4- Préparation des données

Polarisation, codage, alignements multiples

1-5- Les méthodes de reconstruction phylogénétique

Types d'arbres, nombre d'arbres

Méthodes de distances (Phénétique) : UPGMA, Neighbor-joining

Méthodes de parcimonie

Méthodes de maximum de vraisemblance (probabilistes) Enracinement des arbres (out-group, poids moyen).

1-6- Applications

Interrogations des banques de données (blast)

Alignement multiple (ClustalX, Muscle, Tcoffee)

Modèles d'évolution (Mega, JModelTest).

Inférence des arbres (Phylip, Paup, PhyML, Phylogeny.fr) Visualisation des arbres (Treeview)

2- Phylogéographie

1- Rappels de génétique moléculaire

2- Notion de macro et microévolution

3- Paléogéographie

3-1- Barrières à la dispersion

3-2- Changements climatiques majeurs

3-Sites refuges

4- Statistiques en phylogéographie

5- Systèmes d'informations géographiques et phylogéographie.

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *examen écrit et pratique.*

Références : **Petit & al. 2008.** Forests of the past :A window to future changes. Sciences 320, 1450-1452.

Avice J.C. 2000. The histories and formation of species. Harvard university press. 447p.

Rousso S.A. 2009 . Phylogeographic scenarios and application. Document ppt. Web

Pfenninger M. Phylogeography. doc ppt, university of Frankfurt.

Queiroz & Gauthier J. 1990. Phylogenetic as a principal in taxonomy: phylogenetic definition of taxon names. Syst. Zool., 39(4): 307-322.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF2 : DIVERSITE ET EVOLUTION

Intitulé de la matière 2: BIOLOGIE&GENETIQUE EVOLUTIVES

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant sera amené à comprendre l'évolution des espèces en interaction avec leur milieu, la notion de plasticité phénotypique et d'adaptation locale.

Connaissances préalables recommandées : Biologie des espèces, biogéographie, génétique des populations, écologie.

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

- 1- Dérive génétique (petites populations)
- 2-Sélection par approches de la génétique des populations (locus cibles)
- 3-Sélection par approches de la génétique quantitative (caractères multigéniques)
- 4-Adaptation locale (interaction dérive x sélection x migration x mutation)
- 5-Plasticité phénotypique et adaptation

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :examen écrit.....

Références :

F.W. Allendorf G.H. Luikart. 2007. Conservation and the genetic of populations. Blackwell publishing; 642p.

B. W. Brook. 2008. Demographics versus genetics in conservation biology in Conservation Biology: Evolution in Action.

R. Frankham, J. D. Ballou & D.A. Briscoe. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge university press. 617p.

Kristine Kjørup Rasmussen & Johannes Kollmann. 2008. Low genetic diversity in small peripheral populations of a rare European tree (*Sorbus torminalis*) dominated by clonal reproduction Conserv Genet. 9:1533–1539.

Savolainen & al.2007. Gene flow and local adaptation in trees. Annu. Rev. Ecol. Evol. & Syst. 38 : 595- 619 .

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF3 : CROISSANCE DU CERNE ET DENDROCHRONOLOGIE

Intitulé de la matière 1: CROISSANCE DU CERNE ET DENDROCHRONOLOGIE

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

- Notions élémentaires de la datation et utilisation de données de substitution afin de reconstituer l'historique des changements environnementaux et des phénomènes qui leurs sont associés (climat, incendies, dépérissements forestiers, etc.).

Connaissances préalables recommandées : Notions de base en écologie forestière et statistiques descriptives.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

I. Introduction à la dendrochronologie

- 1.1. Contexte historique
- 1.2. Domaines d'étude
- 1.3. Principes de la dendrochronologie

II. Anatomie et morphologie des arbres

- 1.1. Caractéristiques anatomiques du bois
- 1.2. Anatomie des cernes annuels de croissance
- 1.3. Développement interannuel des cernes de croissance

III. Méthodes d'analyse dendrochronologique

- 3.1. Echantillonnage et datation
- 3.2. Standardisation des profils de croissance
- 3.3. La fonction de réponse
- 3.4. La fonction de transfert

IV. Quelques applications de la dendrochronologie (conférences sur travaux publiés)

- 4.1. Reconstructions climatiques
- 4.2. Relations cerne-climat
- 4.3. Dépérissements forestiers
- 4.4. Reconstitution de l'historique des incendies

Travaux pratiques:

- Réalisation d'un carottage sur arbre (choix du site, identification du bois de compression).
- Examen de la carotte sur un appareil de mesure approprié.
- Essai de datation et d'inter-datation, élimination de bruits sur base de données réelle.

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral.

Mode d'évaluation : continu et écrit EMD.

Références : Documents de base (disponibles).

Fritts HC.1976. Tree rings and climate. London, New York, San Francisco, Academic Press. 567 p.

Fritts HC & Swetnam TW. 1989. Dendroecology: a tool for evaluating variations in past and present forest environments. *Advances in Ecological Research* 19, 111-188.

Lebourgeois F. & Mérian P. 2012. Principes et méthodes de la dendrochronologie. AgroParisTech-ENGREF. 88 pp.

Serge Payette S. & Louise Fillon L. 2010. La dendroécologie : principes, méthodes et applications. Presses Universitaires Laval-Québec.758p.

Cook E.R. & Kairiukstis L.A.1990. Methods of dendrochronology: Applications in the environmental sciences. Springer Science & Business Media, 1990, 394 p.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF4 : STRATEGIES D'ADAPTATIONS AU MILIEU

Intitulé de la matière 1: STRATEGIES D'ADAPTATIONS AU MILIEU

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : La maîtrise des différentes stratégies développées par les végétaux pour s'adapter aux différentes contraintes du milieu est d'un intérêt fondamental et constitue un pré-requis pour une meilleure compréhension de l'écophysiologie végétale.

Connaissances préalables recommandées : biologie végétale, physiologie végétale et biochimie.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

CHAPITRE I : Modifications morpho-anatomiques

- a- Feuille
- b- Racine
- c- Tige

CHAPITRE II : Adaptations physiologiques

- 1- Rôle des osmolytes dans l'osmo-régulation
 - a- Sucres
 - b- Acides aminés
- 2- Enzymes antioxydants
 - a- superoxide dismutases (SOD),
 - b- ascorbate-peroxydases (APX),
 - c- glutathion-S-transférases (GST),
 - d- glutathion-peroxydases (GPX)
 - e- catalases (CAT)
- 3- Protéines de défense
 - a- Late embryogenesis Abundant (LEA)
 - b- Heat Shock protein (HSP)
 - c- Chloroplast-localized Stress proteins : DSP21, DSP22 et DSP34
- 4- Modulation de l'absorption de l'énergie lumineuse en cas de stress
 - a- Modification et ajustement des antennes collectrices de la lumière
 - b- Modification des teneurs en pigments dans les feuilles
 - c- Protection contre l'excès d'énergie incidente : concurrence entre les voies photochimie, fluorescence et la dissipation de l'énergie sous forme de chaleur

Chapitre III : Adaptations biochimiques

- 1- Théorie de la croissance et de la différenciation cellulaire
- 2- Synthèse des métabolites secondaires :
 - a- Les terpénoïdes
 - b- Les composés phénoliques

Travaux dirigés:

- Comparaison morpho-anatomique de feuilles d'arbres adaptés et non adaptés à la sécheresse
- Analyses de photothèques sur les réactions au stress oxydatif d'espèces forestières
- Analyse du comportement des arbres face à la pollution.

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : continu et écrit EMD.

Références :

Agatia G., Azzarello, E., Pollastri S, Tattini M., 2012 : Flavonoids as antioxidants in plants: Location and functional significance. *Plant Science* **196**: 67– 76

Azza Chelli-Chaabouni, A., Mosbah, A.B., Maalej, M., Gargouri, K., Gargouri-Bouزيد, R., Drira, N., 2010: In vitro salinity tolerance of two pistachio rootstocks: *Pistacia vera* L. and *P. atlantica* Desf. *Environmental and Experimental Botany* **69**: 302–312

Redha, A., Al-Mansor, N., Suleman, P., Al-Hasan, R., Afzal, M., 2012: Modulation of antioxidant defenses in *Conocarpus lancifolius* under variable abiotic stress. *Biochemical Systematics and Ecology* **43**: 80–86

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM1 : ECOLOGIE NUMERIQUE

Intitulé de la matière 1: ECOLOGIE NUMERIQUE

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'étudiant sera en mesure de compléter ses connaissances en statistiques monovariées par des méthodes d'analyse numérique de données écologiques très utiles dans l'analyse de la biodiversité animale et végétale

Connaissances préalables recommandées : Statistiques élémentaires, biologie des organismes, écologie

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

Chapitre 1 : Les complexes de données écologiques

- 1.1. Analyse numérique des données écologiques
- 1.2. Le traitement sur machine
- 1.3. Les descripteurs écologiques

Chapitre 2 : Échantillonnage et information des écosystèmes

- 2.1. Généralités sur l'échantillonnage
- 2.2. Échantillon et information
- 2.3. Mesure de la diversité spécifique
- 2.4. Choix d'un indice de diversité
- 2.5. Interprétation des indices de diversité et équitabilité

Chapitre 3 : La mesure de la ressemblance

- 3.1. La base du groupement et de l'ordination
- 3.2. Les coefficients de similarité (binaires, qualitatifs et quantitatifs)
- 3.3. Les coefficients de distance (binaires, qualitatifs et quantitatifs)
- 3.4. Le choix d'un coefficient

Chapitre 4 : Le groupement

- 4.1. Quelques définitions
- 4.2. La méthode de base : le groupement à liens simples
- 4.3. Autres méthodes de groupement
- 4.4. Interprétation des structures

Chapitre 5 : L'ordination en espace réduit

- 5.1. Analyse en composantes principales
 - Principe
 - Exploitation des résultats
 - Interprétation des structures
- 5.2. Analyse factorielle des correspondances
 - Principe
 - Exploitation des résultats
 - Interprétation des structures

Travaux dirigés:

- Initiation au principe de l'analyse en composantes principales (ACP) avec données réelles sur logiciel excel stat ou R.
- Initiation au principe de l'analyse factorielle de correspondances (AFC) avec données réelles sur logiciel excel stat ou R.
- Initiation au principe de la classification automatique avec données réelles sur logiciel excel stat ou R.

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *examen écrit*

Références: Legendre, P., and L. Legendre. 1998. Numerical ecology. Second English edition. Developments in environmental modelling 20. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM2 : MODELISATIONS

Intitulé de la matière 1: MODELISATION EN MILIEU FORESTIER

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

A l'issue du cours, l'étudiant sera capable d'initier des travaux de modélisation en milieu forestier en utilisant des outils informatisés (Logiciels).

Connaissances préalables recommandées : Maîtrise du système d'exploitation « Microsoft Windows » pour les applications.

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

1. Introduction
2. Nécessité de modéliser en écologie
3. Les conditions générales d'application de la modélisation écologique
4. L'importance de la modélisation écologique en écologie moderne
5. L'importance du milieu forestier en modélisation écologique
6. Modélisation de la dynamique forestière
 - 6.1. Modèles de croissance d'un peuplement forestier (par espèce par espèce)
 - 6.2. Modèles de compétition entre les espèces forestières
 - 6.3. Modèles d'interaction entre les peuplements forestiers
7. Modélisation de la régénération forestière
8. Modélisation de la distribution des espèces forestières
 - Modélisation de niche écologique
9. Tests de précision des modèles écologiques

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *examen écrit et pratique*

Références :

Botkin D. B., 1993 - Forest dynamics: An ecological model. Oxford University Press, New York, 309p.

Drew C. A., Wiersma Y. F., Huettmann F., 2011 - Predictive Species and Habitat Modeling in Landscape Ecology: Concepts and Applications. Springer. New York, 313p.

Jansen M., Judas M., Saborowski J., 2002 - Spatial modelling in forest ecology and management: A Case Study. Springer, New York, 225p.

Jopp F., Reuter H., Breckling B., 2011 - Modelling complex ecological dynamics: An introduction into ecological modeling for students, teachers & scientists. Springer, New York, 387p.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM2 : MODELISATIONS

Intitulé de la matière 2: MODELISATION BAYSIENNE ET METHODE DE MONTE CARLO

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'étudiant sera introduit à des outils statistiques complémentaires des statistiques inférentielles généralement utilisées au palier de formation antérieur ce qui le familiarisera avec cet outil très usité dans de nombreux travaux scientifiques.

Connaissances préalables recommandées : Calcul de Probabilités, Statistique inférentielle classique

Contenu de la matière :

- **Contenu détaillé du programme en présentiel**

I. L'inférence Bayésienne ; principes généraux

- a. La perspective Bayésienne
- b. Comparaison avec l'approche classique
- c. Avantages et inconvénients

II. Estimation Bayésienne

- a. Loi a priori
- b. Loi a posteriori
- c. Estimateur Bayésien
- d. Intervalle crédible
- e. Spécification des lois a priori
- f. Densité prédictive

III. Risque et aide Bayésienne à la décision

- a. Fonction risque
- b. Fonction coût
- c. Approche Bayésienne de la décision
- d. Minimaxité, admissibilité

IV. Tests d'hypothèses et choix de modèles

- a. Odds a priori
- b. Odds a posteriori
- c. Facteur de Bayes
- d. Sélection de modèles

V. Modèles hiérarchiques Bayésiens

- a. Modèle hiérarchique.
- b. Aspects bayésiens empiriques de L'effet Stein.
- c. Facteur de Bayes et modèles hiérarchiques
- d. Extensions hiérarchique et empirique

VI. Chaînes de Markov

- a. Introduction
- b. Classification des Etats
- c. Propriétés
- d. Equations de Chapman-Kolmogorov
- e. Applications

VII. Méthodes de Monte Carlo

- a. Méthodes classiques
- b. Algorithme de Metropolis-Hastings
- c. Algorithme de Gibbs

VIII. Variabilité et incertitude dans les modèles en écologie

- a. Applications sur données réelles avec R

Techniques de capture recapture

Travaux dirigés:

-Utilisations de bases de données de plusieurs sources (écologie, génétique, climatologie) à la modélisation bayésienne sur logiciel R.

- **Travail personnel :**

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation : *examen écrit, travail personnel*

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UED : ANGLAIS SCIENTIFIQUE

Intitulé de la matière 1: ANGLAIS SCIENTIFIQUE & ANALYSE D'ARTICLES

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de décortiquer un article scientifique dans sa spécialité en partant du titre jusqu'à la bibliographie. Il intégrera progressivement le vocabulaire de sa spécialité. Il sera aussi initié à la mise en forme d'un article selon les recommandations d'une revue et à sa soumission électroniquement à un éditeur. Au final, il montrera une plus grande disposition à lire des articles scientifiques en anglais. Ce cours sera dispensé par des chercheurs spécialistes en écologie forestière.

Connaissances préalables recommandées : Bases de grammaire en Anglais, Écologie

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

1- Lectures et analyse d'articles du point de vue :

- de la formulation du titre (identification du type de contribution : de recherche ou revue)

- du contenu du résumé, mots clefs.

- des idées véhiculées dans les différentes sections de l'introduction.

- de la manière dont les auteurs positionnent leur propre contribution par rapport aux travaux cités, et par rapport à ce qui est connu sur le sujet.

- de la méthodologie sur le plan biologique et statistique.

- de la discussion des résultats.

- du contenu des références : types de documents utilisés : livres vs revues, nature des documents : assez généralistes vs spécialement dédiés au thème. Thème peu ou bien documenté.

2- Exercices comportant une série de questions de compréhension et de grammaire sur chaque article analysé.

3- Réalisation d'une synthèse à partir d'un ensemble d'articles lus autour d'un thème (exemple : la dispersion) ou d'une espèce (élaboration d'une monographie).

4-Préparation d'un powerpoint en anglais.

5- Entrée dans les sites des revues et téléchargement des recommandations aux auteurs

6- Mise en forme d'un article selon les recommandations d'une revue de choix.

7- Simulation de soumission électronique d'articles en salle machine.

Travaux dirigés :

Rédaction de l'Article selon IMRAD

Rédaction des références bibliographiques

Soumettre un article en ligne

Travail personnel :

séminaire,

Exposé par affichage et ou oral

Mode d'évaluation :continu, examens oraux, synthèse d'articles, présentation powerpoint sur un sujet de choix, mise en forme d'articles, examen écrit.

Références :

J. Adams.2009. Species richness. Patterns in the diversity of life. Springer. 414 pages.

J. Burley, J.Evans & J.A. Youngquist. 2004. Encyclopedia of forest sciences.

Elsevier academic press. 2093pages.

R. J. Petit and A. Hampe. 2006.Some Evolutionary Consequences of Being a Tree.

Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 37:187–214.

P. Thomas. 2004.Trees: their natural history. Cambridge University press. 298 pages.

Intitulé du Master : ECOLOGIE FORESTIERE

Semestre : 3

Intitulé de l'UET : ENTREPRENARIAT

Intitulé de la matière 1: ENTREPRENARIAT

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : À l'issue du cours, l'étudiant aura des notions sur la façon de s'organiser dans la vie active pour entreprendre et créer une entreprise.

Connaissances préalables recommandées : Culture scientifique générale.

Contenu de la matière :

- ***Contenu détaillé du programme en présentiel***

1. L'entreprise et la gestion d'une entreprise

- Définition de l'entreprise
- L'organisation d'une entreprise
- Gestion des approvisionnements :
 - Gestion des achats,
 - Gestion des stocks
 - Organisation des magasins
- Gestion de la production :
 - Mode de production,
 - Politique de production
- Gestion commerciale et Marketing :
 - Politique de produits,
 - Politique de prix,
 - Publicité,
 - Techniques et équipe de vente

2. Montage de projet de création d'entreprise

- Définition d'un projet
- Cahier des charges de projet
- Les modes de financement de projet
- Les différentes phases de réalisation de projet
- Le pilotage de projet
- La gestion des délais
- La gestion de la qualité
- La gestion des coûts
- La gestion des tâches

Travail personnel :

séminaire,
Exposé par affichage et ou orale

Mode d'évaluation : *examen écrit.*

V- Accords ou conventions

Oui

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

HARMONISATION DES MASTERS

Offres de formation de master par domaine

Etablissement: Université Mouloud MAMMERRI Tizi-Ouzou

Faculté / Institut : Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)

Filières	Spécialités
Sciences Agronomiques	Ecologie forestière

Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut) + Responsable de l'équipe de domaine	
<p>Date et visa 05 AVR. 2016</p> 	<p>Date et visa 05 AVR. 2016</p> 
Chef d'établissement universitaire	
<p>Date et visa</p>	
Conférence Régionale	
<p>Date et visa</p>	