

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL



**Compte rendu de sortie pédagogique effectuée
le 13 Déc. 2021 sur les ouvrages hydrauliques (Station
de pompage et Barrages) de la daïra de Draa El Mizan.**

La sortie a été effectuée par les étudiants en Master M2 en Constructions Hydrauliques et Aménagements ainsi que par les étudiants en Master M2 en Ouvrages Hydrauliques.

La sortie a été encadrée par les enseignants suivants :

- BOUZELHA Karima, Professeure à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
- DJEMAI Mohammed, Professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
- HAMMOUM Hocine, Professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
- ALICHE Amar, Maitre de conférences à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
- KHELIL Nacim, Maitre de conférences à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou

Fait à Tizi Ouzou le, Janv. 2022

Sommaire

1. REMERCIEMENTS	4
2. LA STATION DE POMPAGE TASSADORT	5
2.1 Les groupes moto-pompes.....	5
2.2 Les vannes de contrôle et de sectionnement	6
2.3 Le pont roulant.....	6
2.4 Armoires de commande	7
2.5 Armoires électriques.....	7
2.6 Equipement Anti-bélier.....	8
3. ARRET SUR LE SITE DU BARRAGE DE SOUK N'TLETA	9
4. BARRAGE DRAA EL MIZAN	11
4.1 Station de traitement.....	13
5. BARRAGE DE AIN ZAOUIA	17
6. BARRAGE DE TIZI GHENIF.....	20

Table des illustrations des figures

Figure 1. Photo de groupe (étudiants, enseignants) sur le barrage de Tizi Ghenif le 13 Déc. 2021 (Photo Beldjerd).	4
Figure 2. Groupes électropompes de la station Tassadort (Photo Beldjerd).	5
Figure 3. Vanne de sectionnement à volant (Photo Beldjerd).	6
Figure 4. Pont roulant de capacité 8 tonnes (Photo Beldjerd).	6
Figure 5. Armoire de commande (Photo Beldjerd).	7
Figure 6. Armoires électriques (Photo Beldjerd).	7
Figure 7. Manomètre sur la conduite de refoulement pour mesurer la pression (Photo Beldjerd).	8
Figure 8. Soupape de décharge et vanne anti retour (Photo Beldjerd).	8
Figure 9. Vue de l'évacuateur à entonnement frontal en béton en cours de réalisation (Photo Beldjerd).	9
Figure 10. Vue du batardeau ou digue de dérivation (Photo Beldjerd).	10
Figure 11. Vue de la digue et du plan d'eau du barrage de Draa El Mizan (Photo Beldjerd).	11
Figure 12. Vue de la protection en enrochement du talus amont de la digue (Photo Beldjerd). ..	12
Figure 13. Vue du seuil déversoir de l'évacuateur des crues (Photo Beldjerd).	12
Figure 14. Vue du coursier de l'évacuateur des crues (Photo Beldjerd).	13
Figure 15. Vue d'ensemble de la station de traitement du barrage de DEM (Photo Beldjerd).	13
Figure 16. Injection des produits de traitement dans la conduite d'arrivé à la station de traitement (Photo Beldjerd).	14
Figure 17. Le compartiment de décantation de la station de traitement (Photo Beldjerd).	14
Figure 18. Les desableurs de la station de traitement en forme de citernes (Photo Beldjerd).	15
Figure 19. Station de refoulement de l'eau traitée (Photo Beldjerd).	15
Figure 20. Ballon d'air anti-bélier (Photo Beldjerd).	16
Figure 21. Réservoirs des produits de traitement (Photo Beldjerd).	16
Figure 22. Vue d'ensemble du barrage Ain Zaouia - visite du 30 mai 2019 (Photo Hammoum). 17	
Figure 23. Evacuateur des crues lors de la visite du 30 mai 2019 (Photo Hammoum).	18
Figure 24. Evacuateur des crues lors de la visite du 13 Déc. 2021 (Photo Beldjerd).	18
Figure 25. Vue du coursier avec des poutres posées en zigzag jouant le rôle de brises charges (Photo Beldjerd).	19
Figure 26. Bassin d'amortissement du barrage Ain Zaouia (Photo Beldjerd).	19
Figure 27. Vue de la digue du barrage de Tizi Ghenif (Photo Beldjerd).	20
Figure 28. Vue d'ensemble de la station de traitement du barrage Tizi Ghenif (Photo Beldjerd). 20	

1. REMERCIEMENTS

Suite à la sortie pédagogique effectuée par nos étudiants en Master génie civil, option « **Constructions Hydrauliques et Aménagements** » et option « **Ouvrages Hydrauliques** », en compagnie de leurs enseignants encadreurs en date du 13 Déc. 2021, sur la station de pompage Tassadort, la station de traitement du Barrage de Draa El Mizan, la station de traitement du Barrage de Tizi Ghenif, ainsi que le barrage de Ain Zaouia, le département de génie civil de l'UMMTO, se joint à l'équipe pédagogique pour présenter ses vives remerciements pour l'accueil et l'encadrement réservé à notre délégation ainsi que pour toutes les explications techniques dispensées par le staff technique (Responsable de la station de pompage Tassadort ainsi que M. Belkacemi Djamel, responsable de l'ADE Draa El Mizan), aussi bien sur le volet réalisation du projet que sur le volet exploitation des ouvrages visités.

Nous saluons le professionnalisme des organismes d'accueil et espérons des collaborations futures.



Figure 1. Photo de groupe (étudiants, enseignants) sur le barrage de Tizi Ghenif le 13 Déc. 2021 (Photo Beldjerd).

2. La station de pompage Tassadort

La station de pompage Tassadort est située au village du même nom, à 3 Km de Tizi-Ouzou. Cette station exploitée par l'Algérienne des eaux (ADE) est réalisée durant les années 1980 dans le but de mobiliser de 20 000 m³/jour plusieurs commune de la région de Tizi-Ouzou, Beni Zmenzer, Beni Douala, Ait Mahmoud, Beni Aissi, Souk El Tenine, Tirmatine et Maâtkas à partir du champ captant (Forages) de Bouaid (Draa Ben Khedaa) situé la nappe du Sebaou ainsi qu'à partir du barrage Taksebt et Koudiat-Assardoun dans la wilaya de Bouira.

2.1 Les groupes moto-pompes

La pompe est l'élément central (cœur de la station) dans une station de pompage. Les pompes centrifuges à axe horizontal représentent le type choisi pour ce projet. Elles sont au nombre de sept (07), de marque Siemens, le nombre de pompes autorisé à fonctionner dépend du débit demandé. Elles sont placées en série afin d'assurer des hauteurs d'élévation relativement importantes avec un débit très important. Ces groupes électropompes sont posées sur des socles en béton armé directement fondés dans le sol afin d'éviter de transmettre les vibrations à la structure de génie civil de la station.



Figure 2. Groupes électropompes de la station Tassadort (Photo Beldjerd).

2.2 Les vannes de contrôle et de sectionnement



Figure 3. Vanne de sectionnement à volant (Photo Beldjerd).

2.3 Le pont roulant

La manutention d'objets lourds dans une station de pompage nécessite souvent l'emploi d'engins spéciaux dits engins de manutention ou de levage. Parmi les plus courants on trouve les ponts roulants. Le pont roulant mono poutre de Tassadort est d'une capacité de 8 tonnes comme présenté dans la figure suivante. Cet engin de manutention permet d'effectuer simultanément trois genres de mouvement :

- Levage: mouvement vertical de la des pompes ou moteurs pour réparation.
- Direction: mouvement du chariot transversalement.
- Translation : mouvement du pont roulant le long de la station.



Figure 4. Pont roulant de capacité 8 tonnes (Photo Beldjerd).

2.4 Armoires de commande

Cet équipement est destiné à la commande et le contrôle des motopompes de la station. Ces armoires retrouvent dans la salle de commande et gérées par un opérateur.



Figure 5. Armoire de commande (Photo Beldjerd).

2.5 Armoires électriques

Cet équipement porte différents noms, mais avec le même objectif : centraliser les arrivées, les départs de la distribution interne au bâtiment et regrouper les protections concernant les lignes ou les personnes.



Figure 6. Armoires électriques (Photo Beldjerd).

Le manomètre est un instrument qui permet de mesurer la pression à tout instant. Il permet de voir concrètement l'évolution des performances de la pompe et d'anticiper les éventuelles défaillances sur la canalisation de refoulement. Au moment de la visite de la station Tassadort, le manomètre affichait une valeur de 57 bars ou encore de 570 m (en colonne d'eau).



Figure 7. Manomètre sur la conduite de refoulement pour mesurer la pression (Photo Beldjerd).

2.6 Equipement Anti-bélier

Le coup de bélier est le résultat de la variation soudaine d'un déplacement de la masse d'eau dans la conduite. Il engendre des oscillations de variation de pression très brutales, surpressions et dépressions alternatives. L'équipement de protection anti-bélier des équipements de la station Tasadort est une soupape de décharge comme présentée dans la figure ci-après, cet équipement est destinée à limiter la surpression.



Figure 8. Soupape de décharge et vanne anti retour (Photo Beldjerd).

3. Arrêt sur le site du barrage de souk N'Tleta

Le projet du barrage de Souk N'Tleta, en cours de réalisation sur l'oued Bougdoura dans la commune de Tadmaït à vingt kilomètres à l'ouest de Tizi-Ouzou possède un bassin versant d'une superficie de 539.5 km². La digue est en terre et de type zoné (à noyau central). La hauteur du barrage est de 95 m au-dessus de la fondation du noyau central. La cuvette retiendra 89.5 millions de m³ à la cote du niveau de la retenue normale (NNR) fixée à 122 m NGA. Le niveau de la retenue maximale est de 125 m NGA. Une digue de col de 20 m de hauteur est réalisée pour barrer la dorsale gauche du barrage. L'évacuateur de crue de surface à entonnement frontal avec un profil du seuil déversant de type Creager est réalisé sur la rive droite de la digue, comme nous pouvons le voir sur la figure ci-après.



Figure 9. Vue de l'évacuateur à entonnement frontal en béton en cours de réalisation (Photo Beldjerd).



Figure 10. Vue du batardeau ou digue de dérivation (Photo Beldjerd).

Pour protéger le site du barrage durant la période de construction, le cours d'eau est dévié, en irrigant une digue dite « batardeau ». On remarque sur la figure précédente une digue de dérivation en enrochement qui détourné l'écoulement du cours d'eau vers une galerie creusée sur la rive gauche.

4. Barrage Draa El Mizan

Le Barrage de Draa El Mizan, sur l'oued Assif Taarat, près du village Azrou Tamarth dans la daïra Draa El Mizan de Seddouk est situé au Sud-Ouest de la wilaya de Tizi-ouzou. Réalisé, dans le début des années 1970 par une Entreprise Yougoslave. Son bassin versant avoisine une superficie de 16.50 Km^2 , pour une précipitation moyenne annuelle de 700 mm/an . La capacité de la retenue du barrage est de 1.5 Hm^3 pour une surface du plan d'eau de 28.3 Hectares . Initialement réalisé pour l'irrigation, il change de vocation pour faire face aux besoins d'eau potable de la région de Draa El Mizan.

Voici les caractéristiques du barrage :

- La hauteur de la digue = 22 m , La longueur de la digue = 150 m ,
- L'évacuateur de crue est de type latéral, en béton conventionnelle.



Figure 11. Vue de la digue et du plan d'eau du barrage de Draa El Mizan (Photo Beldjerd).



Figure 12. Vue de la protection en enrochement du talus amont de la digue (Photo Beldjerd).



Figure 13. Vue du seuil déversoir de l'évacuateur des crues (Photo Beldjerd).



Figure 14. Vue du coursier de l'évacuateur des crues (Photo Beldjerd).

4.1 Station de traitement

Les services de l'ADE ont mis en service une mini-station de traitement d'une capacité de $2500 \text{ m}^3/\text{j}$ en 2008 pour renforcer la distribution en eau potable de la région et faire face aux besoins de la population.



Figure 15. Vue d'ensemble de la station de traitement du barrage de DEM (Photo Beldjerd).

L'injection des produits désinfectants représente la première étape du traitement au niveau de la station avant que l'eau n'arrive au bassin de décantation.



Figure 16. Injection des produits de traitement dans la conduite d'arrivée à la station de traitement (Photo Beldjerd).



Figure 17. Le compartiment de décantation de la station de traitement (Photo Beldjerd).



Figure 18. Les desableurs de la station de traitement en forme de citernes (Photo Beldjerd).



Figure 19. Station de refoulement de l'eau traitée (Photo Beldjerd).



Figure 20. Ballon d'air anti-bélier (Photo Beldjerd).



Figure 21. Réservoirs des produits de traitement (Photo Beldjerd).

5. Barrage de Ain Zaouia

Le barrage d'Ain Zaouia a été réalisé au début des années 1980 et a une capacité d'environ 1,4 millions de mètres cubes. Il peut satisfaire en irrigation les besoins de 200 Ha de terres agricoles. Les agriculteurs notent, en effet, que le système d'irrigation de ce barrage est vétuste et que la tuyauterie n'assure plus l'acheminement de l'eau, et sont obligés d'avoir recours à des motopompes afin d'assurer l'irrigation des terres.



Figure 22. Vue d'ensemble du barrage Ain Zaouia - visite du 30 mai 2019 (Photo Hammoum).

Dans les photos qui suivent, nous donnons l'état du niveau du plan d'eau pour deux visites effectuées, la première en 30 mai 2019 et l'autre en 13 Déc. 2021. Il ressort que lors de la première visite, le plan d'eau était au niveau NNR et que l'évacuateur des crues fonctionnait. A l'inverse, lors de la seconde visite, le plan d'eau était quasiment au niveau de la tranche morte.



Figure 23. Evacuateur des crues lors de la visite du 30 mai 2019 (Photo Hammoum).



Figure 24. Evacuateur des crues lors de la visite du 13 Déc. 2021 (Photo Beldjerd).



Figure 25. Vue du coursier avec des poutres posées en zigzag jouant le rôle de brises charges (Photo Beldjerd).



Figure 26. Bassin d'amortissement du barrage Ain Zaouia (Photo Beldjerd).

6. Barrage de Tizi Ghenif



Figure 27. Vue de la digue du barrage de Tizi Ghenif (Photo Beldjerd).



Figure 28. Vue d'ensemble de la station de traitement du barrage Tizi Ghenif (Photo Beldjerd).