

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
Honneur – Fraternité – Justice



**Délégation Générale à la Solidarité Nationale et à la Lutte Contre
l'Exclusion (TAAZOUR)**



Juin 2025

**TDRs Appel à manifestation d'intérêt pour le recrutement d'un cabinet
recrutement d'un consultant pour la mission des études APS-APD-DAO -
Contrôle et surveillance des travaux de réhabilitation et construction de dix
(10) barrages dans les wilayas de L'ASSABA, ADRAR, du Brakna et
TAGANT**

(N°3/ADHOC/TAAZOUR/2025)

Financement : TAAZOUR

A- VOLET ETUDES TECHNIQUES

I-CONTEXTE

Dans le cadre de son programme de lutte contre la pauvreté et pour l'amélioration des conditions de vie de la population dans les zones rurales, à travers le développement des ressources en eau et leur exploitation, TAAZOUR compte recruter un bureau d'études pour la réalisation des études APS-APD-DAO et contrôle des travaux pour la réhabilitation ou la construction de 10 barrages pour assurer leur fonctionnalité et leur valorisation afin de sécuriser plus de terres cultivables en décrue .

Les Barrages se présentent comme suit :

N°	Barrage	Commune	Moughataa	Wilaya	Nature
1	Chelkhet Aïcha	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Construction
2	ChelkhetLedhyab	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Construction
3	Tembal	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Construction
4	Tireban	Aoujeft	Aoujeft	Adrar	Construction
5	TichilitElvila	Soudoud	Moudjeria	Tagant	Construction
6	VareeEjerk	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Réhabilitation
7	Mreida	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Réhabilitation
8	Eguirj	Boulahrath	Barkeol	Assaba	Réhabilitation
9	Touchouten	Magtaa Lehjar	Magtaa lehjar	Brakna	Construction
10	Agueinit	Magtaa Lehjar	Magtaa Lehjar	Brakna	Construction

II. OBJECTIF DE LA MISSION :

L'objectif de la mission est de recruter un consultant firme ou groupement de consultants firmes pour faire les études d'Avant-projet Sommaire, d'avant-projets détaillés (APD) et l'élaborer des dossiers d'appel d'offres (DAO) pour l'ensemble des dix (10) barrages ainsi que la supervision des travaux .

III. TACHES ET PRESTATIONS DE L'INGENIEUR CONSEIL

La mission du cabinet s'articulera autour des étapes clés suivantes, couvrant l'ensemble des études nécessaires (APS, APD et DAO) ainsi que la supervision des travaux :

Phase 1 : étude :

Au niveau de l'APS et l'APD :

Avant de se lancer dans l'étude APD, une mission d'identification et de faisabilité des sites doit être réalisée par le bureau. Le but de cette mission est de réaliser un Avant-Projets Sommaires (APS) pour définir les variantes techniques avant de passer à l'étape d'Avant Projets détaillés (APD).

La mission d'Avant Projets détaillés (APD) doit comprendre :

- Situation géographique du barrage ou du site
- L'historique du barrage
- La ou les causes des dégâts intervenus
- Les objectifs visés pour la réhabilitation ou construction du barrage (la surface de la retenue et le volume d'eau stocké)
- Examen et analyse des dossiers existants
- Etude topographique complète du site de barrage pour sa valorisation maximale (levé de cuvette, des points cotés et des profils en long et en travers nécessaire pour l'étude . Ainsi, le consultant pourra se servir de bornes déjà placées si elles existent sur le terrain et des fichiers informatiques de données topographiques élaborées lors des études précédentes.
- Etude hydrologique complète pour le bassin versant, les pluies, les crues et les apports ainsi que le remplissage
- Etude géotechnique pour la fondation et l'existence de matériau de construction (argile, gravier, enrochement et eau)
- Analyse des possibilités de rehausser, à faible coût, les ouvrages existants.
- Propositions de maîtrise et de valorisation des eaux de surface (boulis ou puits pour maraichage ou abreuvement bétail) ;
- Propositions de mesures antiérosives dans les Bassins Versants
- Calcul du montant des réserves monétaires à constituer par les usagers pour d'importantes réparations des ouvrages (fonds de réparation)

3.1.Au niveau du DAO

- Élaboration du dossier d'appel d'offres pour les travaux en utilisant le modèle type de l'ARMP.

Phase 2 : contrôle et surveillance des travaux :

1. Prestations de direction du chantier

Le bureau d'études doit travailler en collaboration étroite avec TAAZOUR, de manière à garantir une bonne exécution technique mais aussi financière des travaux tout en veillant au respect des délais d'exécution.

La mission de direction du chantier consiste à :

- l'agrément du planning détaillé des travaux (ou de livraison de fournitures) proposé par l'Entrepreneur ;
- l'agrément du personnel affecté aux travaux, des matériels et installations de chantier de l'Entrepreneur ;
- la vérification et l'approbation du dossier d'exécution (les plans d'exécution et notes de calcul des différents ouvrages) ;
- la supervision du chantier ;
- la conduite des réunions de chantier ;
- la gestion financière des marchés de travaux et d'équipements (suivi des montants de travaux) ;
- l'établissement et la signature des ordres de service et des notes de chantiers;
- l'établissement des procès verbaux de réception provisoire à la fin des travaux et de réception définitive ainsi que du dossier de recollement ;

- l'établissement des rapports d'avancement technique et financier à fournir périodiquement à TAAZOUR

2 Prestations de contrôle des travaux

Le contrôle des travaux s'exerce en permanence et permet de veiller à ce que les travaux soient exécutés conformément au cahier de prescriptions techniques et aux règles de l'art en général.

Les activités de contrôle comprennent :

2.1. Contrôle des travaux préparatoires

- implantation des travaux :
 - vérification des bornes et repères existants et implantés par l'entreprise ;
 - vérification des implantations des barrages conformément aux spécifications techniques.
- Essais de convenance des bétons et de maçonneries :
 - agrément des agrégats ;
 - acceptation d'une formule de béton et de mortier fondée sur l'expérience de la zone.
- Documents de suivi :
 - ouverture et tenue du journal de chantier ;
 - respect du planning des travaux ;
 - tenue de cahier de notes de chantier, de carnets d'attachement. .

2.2. Contrôle de l'exécution des travaux par l'entreprise

Le contrôle quotidien des travaux consiste à veiller à l'exécution correcte de chaque phase de construction d'un ouvrage. Il s'agit notamment pour:

- les travaux de maçonnerie et de couches d'imperméabilisation : de vérifier la qualité des emprunts, du décapage, de l'exécution des remblais, de la couche géotextile s'il y a lieu, et les dimensions géométriques et les cotes ;
- pour les fouilles : de contrôler les cotes de fouilles, les dimensions géométriques, la qualité des déblais à réutiliser et la mise en dépôt des déblais non utilisés ;

Le bureau de contrôle assure également :

- la tenue de réunion hebdomadaire sur l'avancement du chantier et le respect des instructions ;
- la vérification des attachements de travaux exécutés et l'établissement des décomptes mensuels.

IV. CONTENU DES DOCUMENTS A PRODUIRE

Phase 1 : étude :

Quel que soit la forme adoptée par le consultant, l'APD devra contenir au moins trois entités obligatoires : le mémoire explicatif, l'évaluation détaillée des dépenses et le dossier technique des ouvrages, y compris les notes de calcul.

4.1. Mémoire explicatif

Le mémoire devra avoir un caractère à la fois descriptif, justificatif et explicatif. A titre indicatif, il pourra comprendre cinq parties que nous allons décrire dans les paragraphes suivants.

4.1.1. Situation et description du site

Dans ce paragraphe, on situe le site avec précision (latitude, longitude, altitude) sans omettre de décrire les modalités d'accès qui sont d'une importance particulière pour les entreprises de travaux. La description du site de façon détaillée (cuvette, ancrages et ouvrages existants éventuels)

4.1.2. Etude topographique

Cette étude devra permettre d'évaluer le potentiel de stockage de la cuvette et de déterminer les caractéristiques des ouvrages (hauteur, pentes, longueur, etc.) à réaliser pour l'évacuation des eaux. A cet effet, le consultant entreprendra les actions suivantes :

- le levé de détail de la cuvette le plus possible (15 points par ha);
- la polygonale ;
- le profil en long de l'ouvrage existant (différentes cotes : terrain naturel, crête) ;
- les profils en travers tous les 50 m ;
- l'emplacement des bornes sur les axes des ouvrages ou en de hors et leur repérage sur le plan;

4.1.2.1. Plan de cuvette

Le plan de cuvette sera établi sur la base d'un levé planimétrique à l'échelle de 1/2500 menée de la manière suivante :

- Du coté amont le levé doit se poursuivre jusqu'au niveau où le terrain aura la même cote que l'appuis du barrage ; ces dispositions permettent d'avoir des courbes de niveau qui puissent se fermer.
- Du coté aval, le lit de l'oued doit être levé sur une longueur de 300 m au moins
- Des bornes seront implantées à chaque extrémité du barrage et de même que dans la zone levée avec un espacement de 400 m ; elles seront enfouies dans le sol sur une profondeur de 0.4

- Matérialisées sur les plans de cuvette, ces bornes seront répertoriées sur un tableau. Indiquant leurs coordonnées (X, Y et Z)

4.1.2.2. Plan de site

Le levé du plan de site sera établi sur la base d'un levé à l'échelle de 1/ 1000 (20 points /Ha) sur une bande de 200 m de large (100 m de part et d'autre de l'axe du barrage)

Sur ce plan il sera matérialisé une vue d'ensemble des ouvrages

4.1.2.3.Profil en travers

a) Barrage existants

Pour les barrages existants, des profils en travers comprenant 9 points qui seront levés suivant une équidistance de 50 m conformément au tableau ci-dessous :

Numéro point	Position	Observation
1	Terrain naturel amont	Les points 1 et 2 sont distants de 4 m
2	Pied de talus amont	
3	Talus amont	
4	Extrémité amont crête	
5	Axe digue	
6	Extrémité aval crête	
7	Talus aval	
8	Talus aval	Les points 8 et 9 sont distants de 4 m
9	Terrain naturel aval	

b) Digue projetée

Les profils en travers seront établis à partir des semis de points figurant sur le plan de sites

4.1.2.4.Profil en long

Les profils en long et en travers seront établis à partir des semis de points figurant sur le plan de sites.

4.1.2.5.Plan des ouvrages d'art.

Les pièces dessinées relatives aux ouvrages d'art comprennent :

- Le plan des ouvrages existants susceptibles d'être réhabilités (vue et coupe) : ce document devra donner notamment des informations relatives aux cotes de crête des évacuateurs de crue et celles des ouvrages de vidange .
- Un plan de masse montrant les différents éléments qui composent le barrage à savoir le déversoir, l'ouvrage de vidange et la digue

L'ensemble de ces pièces dessinées doivent être réalisées à des échelles convenables

4.1.3.Etude hydrologique

Cette étude devra être menée de façon à disposer de toutes les informations pertinentes pour appréhender l'hydrologie de la zone concernée.

L'étude hydrologique comprendra essentiellement :

- la localisation du site sur carte (à partir de relevés des coordonnées au GPS) à l'échelle 1/200000 ;
- les données climatiques : moyennes mensuelles et annuelles des pluies, des températures, du vent, de l'insolation, de l'humidité relative, de l'évapotranspiration potentielle;
- la description du réseau hydrographique, sa densité, le sens général de chaque écoulement et les zones de convergence;
- la source de tous les oueds alimentant la cuvette et leur type d'écoulement ;
- les ouvrages déjà réalisés en amont et/ou en aval, ceux en cours d'exécution ou de planification ;
- la détermination des caractéristiques du bassin versant et de tous les sous bassins principaux (superficie, périmètre, coefficient de compacité, longueur du talweg principal, longueur et largeur du rectangle équivalent, l'indice global de pente, l'indice de perméabilité ;
- l'évaluation des crues décennale, cinquantennale et centennale (périodes de retour de 10, 50, 100 ans), des volumes ruisselés et des coefficients de ruissellement correspondants à partir de stations représentatives;
- la détermination des coefficients d'écoulement annuels (1 an/2, 8 ans/10) et l'estimation des apports potentiels correspondants tout en assurant le remplissage de la cuvette;

4.1.3. Etude géotechnique

Le consultant devra réaliser une étude géotechnique qui portera d'une part, sur l'étude des sols de fondation des ouvrages projetés et d'autre part, sur la localisation des zones d'emprunt et des carrières pour les matériaux de construction.

Le consultant prendra toutes les dispositions pour s'assurer que les matériaux nécessaires à la construction des ouvrages sont disponibles en quantité et en qualité suffisantes à des distances de transport économiques. Les zones d'emprunt et les carrières seront localisées au GPS.

➤ Reconnaitances de zones d'emprunt et des exploitations/carrières

Les reconnaissances proposées pour la zone d'emprunt et des exploitations des carrières seront faites à la discrétion du bureau d'Etudes. Toute fois l'argile doit se trouver dans un rayon de deux kilomètres de l'axe du barrage aussi bien en amont qu'en aval

12 sondages ou puits à ciel ouvert seront réalisés pour effectuer les prélèvements pour les essais de laboratoire.

La répartition des puits se présente comme suit :

- 6 sondages pour les prélèvements d'argile dans la zone d'emprunt dans un rayon d'un kilomètre de l'axe du barrage
- 2 sondages pour prélèvements du sable
- 2 sondages pour les prélèvements du tout-venant et gravier
- 2 sondages pour les prélèvements d'enrochement

Les échantillons remaniés représentatifs des sondages feront l'objet d'essais de laboratoire comme suit :

- ✓ Essai d'identification, essais d'état et essais chimiques des échantillons de sol :
 - Analyse granulométrique par tamisage
 - Essais des limites d'Atterberg
 - Essai de teneur en eau
 - Essai de poids volumiques
 - Détermination de la teneur en carbone de calcium
- ✓ Essais mécaniques pour la définition des paramètres des déformations et des résistances des sols :
 - Essai de cisaillement rectiligne à la boîte de Casagrande
 - Essai à gonflement libre
 - Détermination de la Pression de gonflement
 - Essai œdométrique
 - Essai de compression d'essais

➤ **Spécifications particulières aux pénétromètres :**

Les travaux seront conduits par un spécialiste expérimenté, apte à adapter le mode de forage aux conditions rencontrées et à juger de la validité des résultats recueillis. Il fournira l'ensemble des renseignements susceptibles de présenter un intérêt pour l'interprétation des résultats :

Un essai de pénétration dynamique continue est fait par l'introduction d'un élément de pénétration ou sonde à pointe conique unis à une branche.

Los pénétromètres seront du type DPSH (Dynamic Probe Super Heavy), dans lesquels le fixe est réalisé par frappe d'une masse de 63,5 kg, sur un oreiller ou une enclume placée dans la partie supérieure des baleines. Ladite masse s'élève à une hauteur de 76 (+/-1) un cm, et il se permet de tomber librement. Le résultat de l'essai est le nombre nécessaire de coups pour que le pénétromètre s'introduise dans le terrain aux tronçons de 20 cm.

Chaque mètre de pénétration doit se mesurer et la paire nécessaire est notée pour tourner les baleines un tour et demi. Il sera considéré que le frottement n'est pas significatif au-dessous de la valeur de 10 Nm.

- Un poids de la massue : 63,5 kgs
- La Hauteur de chute : 76 (+/-) 1 cm
- Aire du pénétromètre (sonde à pointe conique) : 20,00 cm²
- Le Diamètre des baleines 33 (+/-) 2 cm
- Le Poids maximal des baleines : 8 kg/m
- L'Énergie potentielle : 467 J

- ✓ Moyens mis en œuvre : le bureau mettra à la direction de chaque atelier de pénétromètres un opérateur expérimenté. Il mettra à la disposition des ateliers tous les moyens (outils, véhicule de liaison, pièces de rechange, etc.) pour que ceux-ci puissent fonctionner normalement et que le chantier ne puisse subir d'arrêt imputable à un problème matériel. Le matériel utilisé devra être en parfait état de fonctionnement. Il en donnera la liste dans son offre.

- ✓ Consistance des reconnaissances : les pénétromètres seront enfoncés jusqu'à 25 mètres de profondeur ou jusqu'au rejet, si celui-ci se produit avant. On considère comme rejet un avancement du pénétromètre correspondant à 100 coups $\leq$ 20 cm.

Les implantations de principe, de la campagne à réaliser sera constituée de **15 essais au pénétromètre dynamique type DPSH** (Dynamic Pénétration Super Heavy), localisés entre les sondages carottés et à une distance entre eux d'environ 50 m.

Dans le cas où le fonçage des pénétromètres registrerait un rejet prématuré, interprété comme étant produit par des résidus anthropiques du sol, il sera légèrement déplacé afin d'éviter le bloc ou noyau du sol et continuer l'avance de l'enfonce ou la faire sur un autre emplacement du puits, (une fois remplie) dans le cas où ceci serait considéré favorable.

Un rapport relatif aux pénétromètres dynamiques effectués sera fourni par le Prestataire.

Ce document comprendra :

- Un planning général des reconnaissances réalisées,
- Les logs de pénétromètres qui comporteront chacun :
 - o Le numéro du pénétromètre,
 - o L'emplacement définitif en x, y, z
 - o Le matériel utilisé (des caractéristiques des baleines, de massue, d'enclume, puntaza, un dispositif de chute, etc.)
 - o Le niveau d'eau dans le pénétromètre (s'il a été possible de le localiser)
 - o Un registre du nombre de coups donnés chaque 20cm d'une pénétration
 - o Une graphique qui montre l'évolution de nombre de coups chaque 20cm d'une progression, avec la profondeur.
 - o Les dates de début et fin de pénétromètre
 - o Photographies de l'emplacement de chaque pénétromètre

➤ **Spécifications particulières aux puits**

- ✓ Consistance des reconnaissances : les puits seront implantés aux droits des pieds en amont et aval de barrage existant (amont-aval-amont-aval.....) à 1mètre du raccordement des talus avec le TN tout en tenant compte de l'envasement qui modifie éventuellement le TN et dans les zones d'emprunt potentielles.

- ✓ Moyens mis en œuvre : Les puits seront réalisés de préférence à l'aide de moyens mécaniques (pelles avec éventuellement rallonges) permettant de descendre jusqu'à une profondeur minimale de 4 m.

Les moyens manuels habituels, peu adaptés et inefficaces en cas de présence de nappe, peuvent être employés localement.

- ✓ procédure à suivre pour la réalisation : La section minimum recommandée pour les puits est de 1,5 m x 1,5 m : les dimensions seront adéquates pour l'inspection, la description et le prélèvement corrects d'échantillons représentatifs du matériau. En tout cas, les précautions nécessaires et le respect des règles de sécurité doivent être pris pour garantir la sécurité des opérateurs.

Le Prestataire est libre de prévoir une section plus grande pour plus de commodité d'exécution ; mais on constatera dans le bordereau de prix que la rémunération se fait au mètre linéaire de puits.

Les puits devront être étayés si la stabilité des parois n'est pas assurée ; mais s'agissant de puits de reconnaissance, ils le seront de façon à permettre l'observation du terrain en paroi ainsi que les prélèvements.

Les tas de matériaux excavés dans les puits seront disposés de manière continue autour du puits dans le sens des aiguilles d'une montre (chaque tas correspondant environ à 1 m de puits).

Les puits resteront ouverts pendant toute la durée du chantier des puits ; ils seront rebouchés à la fin du chantier, après accord du M.O. le cas échéant, seront protégés par un garde-corps.

L'accès au fond du puits se fera par des moyens adaptés, à la charge du Prestataire et présentant toutes les garanties quant à la sécurité dans leur emploi. Cet accès au fond de la fouille sera toujours laissé libre de façon à ce que les essais ou toute autre observation puissent être exécutés aisément.

En cas de nécessité, les puits seront protégés contre les intempéries. Les puits non gardés seront couverts ou entourés d'une barricade à peinture réfléchissante.

Les puits que l'on désirerait conserver seront, en fin de chantier, munis d'une margelle et, sur indication du représentant du M.O., fermés par un couvercle métallique avec cadenas.

- ✓ Visite des puits : Le Prestataire de services installera sur les puits un treuil avec nacelle pour le levé géologique et pour la visite à chaque fois que le représentant du M.O. le souhaite. Les frais correspondants sont réputés inclus dans les prix unitaires.
- ✓ Rebouchage des puits : Sur demande du représentant du M.O., le Prestataire de services procèdera au rebouchage de certains puits par remblaiement.
Le Prestataire de services pourra proposer un autre procédé qui sera soumis à l'agrément du M.O.
- ✓ Repérage des puits sur le chantier : Les différents puits exécutés seront repérés sur place par des bornes en béton solidement ancrées dans le sol, dépassant la surface du terrain naturel d'au moins 20 cm et peintes en rouge. Ces bornes porteront le symbole des reconnaissances correspondantes, inscrit de façon indélébile.
Il n'y aura pas de rémunération spéciale pour ce repérage dont le coût doit être inclus dans le prix des reconnaissances.
- ✓ Levé topographique des reconnaissances : La position topographique des différentes reconnaissances sera relevée par les soins du Prestataire de services en même temps que toute l'emprise du barrage existant sur une largeur de 100 m (11 Points levés 2 points TN + 3 pied digue + 4 m talus + 5 crête + 6 axe + 7 crête + 8 m talu + 9 pied talus + 10 + 11 points du TN).
La précision des mesures sera de 20 cm en X, Y et de 5 cm en Z. Ces levés topographiques concernent les puits de reconnaissances qui seront indiqués par le représentant du Maître de l'œuvre.
Avant les Prestations, pour les reconnaissances dont la localisation aura été communiquée au Prestataire de services par leurs coordonnées ou sur plan ; le Prestataire de services procèdera alors à l'implantation, la cote sera relevée après l'exécution.
Les résultats seront communiqués au Maître d'œuvre sous la double forme d'un tableau donnant les différentes coordonnées, si possible avec croquis précisant l'endroit exact du point relevé (et d'une localisation sur les fonds topographiques communiqués par le Maître d'œuvre. Ils seront joints au rapport final établi par le Prestataire de services ;
Ces relevés seront effectués par un géomètre agréé. Par ailleurs, le Maître d'œuvre pourra demander, si nécessaire, le levé d'autres points. Le paiement de ces prestations est réputé inclus dans les prix du bordereau.
- ✓ Prélèvement d'échantillons : Plusieurs types d'échantillons seront prélevés dans les puits réalisés au niveau du site et des zones d'emprunt :
 - Echantillons remaniés de 5 kg,
 - Echantillons remaniés de 30 kg,
 - Echantillons remaniés de 50 kg,
 - Echantillons intacts.

Les matériaux prélevés pour les échantillons remaniés seront mis en doubles sacs plastiques étanches.

Pour les échantillons intacts, le Prestataire proposera un mode de prélèvement de ces matériaux. Les dimensions minimales requises sont celles d'un cylindre de diamètre 100 mm et de longueur 300 mm.

L'emplacement des prélèvements sera précisé par le représentant du M.O. Les échantillons seront soigneusement étiquetés, numérotés. L'étiquette portera mention du numéro du puits et la profondeur de prélèvement. Les échantillons seront acheminés au laboratoire indiqué par le représentant du M.O à la charge du Prestataire.
- ✓ Coupe géologique des puits : La description des terrains rencontrés sera assurée par le Prestataire. Il dressera la coupe des puits en indiquant la position des prélèvements.
- ✓ Rapport de chantier : En fin des Prestations, un rapport de chantier sera établi par le Prestataire de services. Il regroupera toutes les coupes détaillées des puits.
Pour chaque coupe, seront indiquées, en plus :

- La date d'exécution du puits.
- Le repère du puits en x, y, z ainsi que le numéro.
- La méthodologie suivie pour l'exécution.
- L'identification de la machinerie utilisée.
- La profondeur atteinte dans le puits.
- Dans une section dénommée "observations" toutes les informations sur les conditions d'excavation du terrain, la stabilité des parois et la position de la nappe phréatique, s'il y a lieu, seront indiquées. De même, le temps pendant lequel l'excavation est restée ouverte depuis son achèvement sera indiqué.
- La description géologique et géotechnique de la coupe du terrain visualisée dans le puits. Les critères de description seront les mêmes que ceux indiqués pour les sondages.
- La profondeur de chaque changement de type de terrain et son épaisseur.
- La profondeur d'échantillonnage, délimitée avec une précision suffisante.
- Stabilité des fondations et des appuis des ouvrages - Etanchéité du site avec la détermination des pertes d'eau le long des tracés ; Etanchéité de la cuvette ; Stabilité des rives de la cuvette ; etc.
- Les résultats des caractéristiques des matériaux de l'essai géotechnique : la valeur de la résistance au cisaillement sans drainage (Vane test de poche) et de la résistance à la pénétration (pénétromètre de poche).
- Identification, caractéristiques mécaniques et physico-chimiques des agrégats, sables, terres, enrochements, etc.) ;
- Des résultats de tous les tests de laboratoire effectués (tests d'identification, Proctor, CBR, , etc.). À inclure la classification USCS de tous les échantillons testés.
- Des photographies en couleur de la fosse d'essai à ciel ouvert, du matériel extrait et de la zone après son remplacement.

4.1. 4. Choix du type de barrage et d'évacuateur

Au vu des conclusions des points précédents, on choisit le type de barrage et d'évacuateur le mieux adapté. Ce paragraphe devra donc s'attacher à justifier les types d'ouvrages préconisés, en particulier par un exposé et une étude comparative des différents types d'ouvrages raisonnablement envisageables dans le cadre de la solution d'ensemble retenue.

On s'attachera plus particulièrement à développer les arguments qui orienteront le concepteur vers le choix définitif à retenir.

4.1.5 Dimensionnement de l'évacuateur

Ce paragraphe contiendra au moins les points suivants :

- calage du plan d'eau optimal, de la revanche, du plan des plus hautes eaux et de la crête (on dimensionne simultanément l'évacuateur de crues en tenant compte de l'effet de laminage s'il y a lieu).
- calcul du déversoir (hydraulique, stabilité)
- calcul du chenal, du coursier, des bajoyers le cas échéant (hydraulique, stabilité).
- choix et calcul du dispositif de dissipation, y compris la protection à l'aval.
- description des dispositions constructives à adopter.

4.1.6. Etude des ouvrages

Sur la base de l'étude du matériau des zones d'emprunt, les tâches seront les suivantes:

- détermination d'abord des caractéristiques et de la géométrie du corps du barrage (hauteur, pentes, largeur en crête, dispositif de drainage interne) ;
- étude de la stabilité des talus si besoin est.
- dispositions constructives (prescriptions pour l'exécution des parements, le compactage, explication des modes de construction, etc.).
- détermination du dimensionnement et de l'étanchéité en fondation.
- étude des ouvrages annexes (vidanges, etc.) et consignes d'exploitation.

Le mémoire devra également faire mention des lots techniquement homogènes qui donneront lieu chacun à une spécification particulière. Il est envisagé de diviser les travaux à l'entreprise en lots concomitants. La question des délais devra aussi être abordée et le rédacteur du dossier indiquera donc les dates souhaitables et les délais normaux d'exécution des travaux, compte tenu des délais estimés.

4.1.7. Etude des ouvrages de maîtrise et de valorisation des eaux de surface

La proposition d'ouvrages de valorisation des eaux par l'étude de Boulis (grands bassins de stockage d'eau) ou de puits pour des petites unités de maraîchage ou pour l'abreuvement du bétail, ou des ouvrages de conservation des eaux et des sols. Pour Cela il sera procédé aux levés topographiques en aval du déversoir sur une zone d'au moins 500x500m ; cela permettra de faire les études hydrologiques et hydrauliques pour le dimensionnement de ces ouvrages

4.2. Note de calcul

Dans ce document, le prestataire exposera dans le détail l'ensemble des calculs nécessaires à la justification et à la compréhension du projet, de manière à ne pas alourdir inutilement le mémoire explicatif. Ce sont en particulier :

- ✓ la topographie
- ✓ les calculs d'hydrologie ;
- ✓ tous les calculs hydrauliques ;
- ✓ les calculs de génie civil (stabilité, etc.) ;
- ✓ l'avant-métré.
- ✓ NIES

4.3. Pièces dessinées

Les pièces dessinées doivent être réalisées à des échelles faciles à lire et représenter les ouvrages dans leur site, avec le report des données recueillies.

Les plans doivent permettre d'apprécier la convenance des ouvrages et leur adaptation au terrain.

Le dossier comprendra au minimum :

- un plan de situation de l'ouvrage, où figureront le bassin versant et les voies d'accès (au 1/200 000e par exemple).
- les courbes hauteur-volume et hauteur-surface ;
- un profil en long dans l'axe du barrage ;
- autant de coupes en travers de la digue que nécessaire (dont une avec les ouvrages de prise et de vidange) et tous les 50 m au minimum ;
- des plans de détail de l'évacuateur dont au moins une coupe en travers et éventuellement une vue de dessus ;
- un plan de masse du barrage (au 1/1000e par exemple) et de la cuvette (mentionner le PHE, le PEN mieux expliquer en écrit les abréviations) au 1/2500e ou au 1/2000e.
- les plans et coupes pour les autres ouvrages proposés
- les plans des Boulis

4.4. Le devis estimatif

L'évaluation détaillée des dépenses est fondée sur les avant-métrés exposés dans la note de calcul.

L'Ingénieur Conseil doit également indiquer les bases d'évaluation utilisées et estimer l'incertitude qui leur est attachée, de manière à annoncer un coût d'objectif assorti d'une tolérance en plus ou en moins, symétrique, exprimée en pourcentage du montant total.

Pour le bordereau des prix relatif à un barrage déterminé, il est souhaitable de ne pas se limiter strictement aux rubriques faisant l'objet de quantités estimées au projet. Il importe en particulier de faire figurer toutes les rubriques nécessaires, compte tenu des aléas prévisibles de l'exécution de l'ouvrage, les quantités étant alors complétées avec l'indication « pour mémoire (p.m.) » dans le devis estimatif.

V.DOSSIER D'APPEL D'OFFRES (DAO)

Ce dossier fait suite à l'approbation des APD, il a pour objet de définir les conditions générales de l'appel d'offres en vue de la désignation de la ou les entreprises attributaires des marchés et sera conforme au nouveau modèle de la commission de passation des marchés publics. Pour cela le Consultant proposera le nombre d'allotissement qu'il jugera opportun pour une bonne mise en œuvre des travaux en concertation avec l'Administration.

Un planning d'exécution des travaux comportant l'ensemble des postes à exécuter ainsi que leur durée d'exécution devra être préalablement proposé et approuvé par l'Administration en prélude aux délais d'exécutions alloués aux différents lots éventuellement proposés.

Les documents relatifs aux éditions provisoires seront présentés en cinq (5) exemplaires. Les documents définitifs seront fournis en dix(10) exemplaires.

Tous les dossiers seront fournis sur supports électronique (les plans, dessins et documents photographiques).

Phase 2 : contrôle et surveillance des travaux :

Le bureau de contrôle présentera à TAAZOUR des rapports périodiques et circonstanciels (d'installation de chantiers, hebdomadaire, mensuel, PV de réunions de chantier, et rapport de fin de chantier), selon l'état d'avancement des travaux.

Le bureau chargé du contrôle des travaux fournira périodiquement à TAAZOUR en cinq exemplaires :

- Un Rapports hebdomadaires :
- Un rapport mensuel par chantier de barrage :
- Un rapport final .

Les rapports doivent comprendre les informations suivantes :

- Un Rapport hebdomadaire

Il récapitule les rapports journaliers de chantier qui donnent :

- l'état d'avancement des travaux ;
- les quantités de travaux réalisés ;
- la consommation en matériaux (bons de livraison);
- la situation de la main-d'œuvre (feuille d'heures);
- le nombre d'emploi jour créé ;
- utilisation d'engins ;
- l'état d'approvisionnement du chantier ;
- les problèmes éventuels survenus sur le chantier.

- Un rapport mensuel par chantier de barrage comprenant :

- le point d'avancement des travaux en insistant sur le respect des délais d'exécution, les principaux problèmes rencontrés et la manière de leur résolution ;
- Les états de dépense des marchés au cours du mois précédent et le cumul des dépenses depuis l'ouverture du chantier ;
- les prévisions des travaux et des dépenses qui vont être engagés dans le mois suivant ;
- Le relevé des notes et ordres de service ;
- Le relevé des décomptes payés et en cours de paiement.

Il donnera également son appréciation globale sur la qualité des travaux et le respect par l'entreprise du délai contractuel.

- Un rapport final comportant :

- la présentation globale du projet (montant initial, contrat de prestations, marchés, délais, etc.) ;
- Un bref descriptif technique des travaux du projet, le résumé des modifications techniques importantes, le bilan financier final de chaque marché (travaux, contrôle, fourniture d'équipements) et les délais réels d'exécution ;
- L'analyse critique des problèmes rencontrés ainsi que des propositions pour les éviter lors de marchés ultérieurs du même type ;

- Les travaux restants à réaliser avant la réception définitive pour lever les réserves éventuelles émises lors de la réception provisoire.

Le rapport final doit être accompagné des plans de récolement et des photos en couleur des ouvrages.

VI. DELAI D'EXECUTION ET PRESENTATION DES RAPPORTS

Le consultant organisera les prestations dans un ordre logique et veillera à ce que le personnel affecté à l'étude comprenne à tout moment les spécialisations nécessaires pour la bonne exécution des études. Le durée global de la mission esparti comme suit :

- **Phase 1 : Étude : Trois (03) mois** à compter de la date de notification du marché au Consultant . Ce délai ne comprend pas les délais de restitution et de validation des rapports ;;
- Phase 2 : Suivi des travaux dont la durée est à préciser après étude

VII. PROFIL DU CONSULTANT

Le cabinet doit être une firme ou un groupement de consultants possédant des qualifications avérées dans les domaines d'ingénierie hydraulique, la géotechnique et le génie civil, avec une expérience avérée dans la conception et la supervision de projets de barrages et d'infrastructures hydrauliques, ainsi que la capacité à mobiliser une équipe d'experts multidisciplinaires.

L'équipe du consultant devra comprendre un personnel pluridisciplinaire qualifié pour mener à bien l'ensemble des prestations relevant de cette étude. Elle comportera en particulier les expertises suivantes:

Pour la phase 1 étude :

- Un ingénieur Génie rurale ou Hydraulicien, chef de mission ayant au moins vingt (20) ans d'expérience dans la région avec une excellente connaissance dans les études des retenues colinéaires et barrages. Il doit avoir au moins quinze (15) années d'expérience Il organisera et encadrera les différentes tâches de l'étude et les interventions des autres experts et aura la responsabilité directe de l'étude ;
- un ingénieur topographique doit avoir au moins quinze années d'expérience de levé topographiques et d'exploitation de données topographiquesdes retenues colinéaires et barrages ;
- un ingénieur hydrologue ayant au moins quinze ans d'expérience dans le calcul des crues et des apportsdes retenues colinéaires et barrages, et ayant une bonne connaissance des nouveaux logiciels ;
- un expert génie civil ayant au moins quinze ans d'expérience et une connaissance approfondie des ouvrages d'art hydrauliques des retenues colinéaires et barrages ;
- un géotechnicien ayant au moins dix ans d'expérienceet une connaissance approfondie des ouvrages d'art hydrauliques des retenues colinéaires et barrages ;
- un Expert Environnementaliste ayant au moins quinze ans d'expérience et une connaissance approfondie des terrassements, des ouvrages d'arts hydrauliques liés aux barrages et aux aménagements hydro agricoles ;
- Un Ingénieur hydrogéologue ayant d'au moins quinze ans d'expérience dans la région, avec une expérience affirmée des outils modernes de géophysique et d'implantation de puits et forages ;
- un technicien supérieur en génie rural spécialiste en dessin assisté par ordinateurayant au moins quinze ans d'expérience ;

- un technicien supérieur en génie civil spécialiste en dessin assisté par ordinateur ayant au moins quinze ans d'expérience.

Pour la phase 2 suivi des travaux :

L'équipe de surveillance à mettre en place par le bureau comprendra :

- un ingénieur GR ou Hydraulicien, chef de mission ayant au moins vingt ans d'expérience dans la région avec une excellente connaissance dans les études des retenues colinéaires et barrages. Il doit avoir au moins quinze années d'expérience, il assumera toutes les responsabilités de direction et la coordination de différents chantiers. Il est le représentant officiel du bureau devant TAAZOUR. Il restera sur le terrain pendant la durée des travaux. Il assistera à toutes les réunions de chantiers. Il doit avoir une grande expérience dans l'exécution des projets de barrages ;
- Un (1) surveillant de chantier de profil ingénieur Topographe, il assumera toutes les responsabilités du contrôle génie civil ayant une grande expérience (quinze ans) en contrôle des travaux de barrages;
- Deux (2) surveillants de chantiers de profil ingénieur en Génie Civil, ils assumeront toutes les responsabilités du contrôle génie civil ayant une grande expérience (quinze ans) en contrôle des travaux de barrages;
- Deux (2) surveillants de chantiers de profil ingénieur en Géotechnique, ils assumeront toutes les responsabilités du contrôle géotechnique ayant une grande expérience (dix ans) en contrôle des travaux de barrages;
- Un (1) surveillant de chantiers de profil ingénieur en Hydrogéologue, il assumera toutes les responsabilités du contrôle géophysique des puits ayant une grande expérience (quinze ans) en contrôle des travaux de barrages;
- Deux (2) surveillants de chantiers de profil technicien en topographie, ils assumeront toutes les responsabilités du contrôle topographique ayant une grande expérience (quinze ans) en contrôle des travaux de barrages;
- Deux (2) surveillants de chantiers, de profil technicien supérieur de Génie Rural avec une longue expérience (20 ans) dans le contrôle des travaux de barrages ;
- Deux (2) surveillants de chantiers, de profil technicien supérieur de génie Civil avec une longue expérience (20 ans) dans le contrôle des travaux de barrages.

VIII. SERVICES A LA CHARGE DE L'ADMINISTRATION

L'Administration mettra à la disposition du consultant toute la documentation en sa possession. Elle aidera, dans la mesure du possible, le consultant à se procurer les cartes, les plans et les photos aériennes existantes.

TAAZOUR mettra à la disposition du bureau de contrôle tous les documents nécessaires à sa mission le contrat signé et ses annexes.

- le dossier d'Appel d'Offres ;
- les documents techniques autres que ceux figurant dans le dossier d'appel d'offres ; et
- la copie des marchés de travaux y compris les offres présentées par l'(es) Entreprise(s).

XI. Organisation de la surveillance

1. Méthodologie d'intervention

Les bureaux d'études présenteront dans leurs propositions une description détaillée de la méthodologie, la qualification des personnes qui seront réellement affectées aux études, les

périodes d'intervention et le coût des prestations de ces personnes, y compris des sous-traitants, ainsi que les moyens matériels qui seront mis en place et utilisés.

Le consultant veillera dans son offre, à bien apprécier le nombre de voyages qu'il compte effectuer.

2.2. Responsabilités

Le bureau de contrôle est habilité à prendre toutes les décisions utiles dans le cadre de l'exécution des travaux. Il a le pouvoir de procéder à des modifications mineures aux plans et conceptions de base lorsque c'est nécessaire ou opportun.

Néanmoins il n'est pas autorisé à relever l'entreprise de ses obligations de marché, ni à ordonner des travaux imprévus pouvant résulter d'un retard important du marché initial et de paiements supplémentaires sauf exception expressément stipulée dans le marché, sans requérir au préalable l'avis de TAAZOUR.

3. Moyens logistiques

L'Ingénieur-conseil tiendra compte dans son offre, de tous les frais d'ordre logistique nécessaires à l'exécution de sa mission.

Il est rappelé, en particulier, que la fourniture de tout le matériel nécessaire au contrôle des travaux est à la charge de l'Ingénieur-conseil y compris toute sujétion ; il prendra en charge entre autres le logement et les bureaux de son personnel et mettra à la disposition de son personnel trois véhicules tout terrain.

4. . Pouvoir et responsabilité du consultant

Le bureau de contrôle réalisera sa mission conformément aux normes des missions d'ingénieur-conseil et au respect des règles de l'art. Il est habilité à prendre toutes les décisions utiles dans le cadre de l'exécution normale des travaux. Toutefois, il doit obligatoirement requérir l'approbation préalable de TAAZOUR si ces décisions sont de nature à entraîner des modifications dans la conception des ouvrages ou bien, à avoir des répercussions financières sur le marché des travaux ou de la mission de contrôle.