

Etude de réhabilitation du micro barrage et de l'étang piscicole de Fatao

Termes de référence



1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 Contexte de l'étude

Le village de Fatao (chef lieu de commune urbaine de Fatao) est situé dans le cercle de Diéma, à 60 km au sud-ouest de Diéma. La population du village est composée par ordre d'importance de Soninkés, de Bambaras, de Peulhs et Maures sédentarisés.

L'ouvrage réalisé en 1998 est en maçonnerie de moellons. L'empierrement libre pour la protection du bassin de dissipation se situait sur l'axe routier principal reliant Diéma à Kita.

De ce fait le passage des engins lourds (camion benne,...) a provoqué plusieurs fissures sur le micro barrage (fuites souterraines sur toute la longueur du déversoir). Ces dégâts constatés font que l'ouvrage ne retient plus d'eau et les activités qui étaient pratiquées dans sa zone d'influence diminuent d'année en année. Le plan annexé aux termes de référence présente la situation du site au 1/200 000^{ème}.

L'étang piscicole est alimenté en eau par un canal à partir de la retenue du barrage. Son fonctionnement hydraulique n'est pas satisfaisant.

Les ouvrages projetés avaient pour objectif de constituer une réserve en eau, permettant d'améliorer les ressources en eau du village pour la satisfaction de ses besoins domestiques, pastoraux et d'accroître les ressources agricoles et piscicoles qui étaient axées sur :

- ✓ le maraîchage,
- ✓ la riziculture
- ✓ les cultures de décrue (tabac, maïs, niébé, autres)
- ✓ la pisciculture dans les poches d'eau ou étang piscicole

1.2 Objectifs de l'étude

L'étude de réhabilitation du micro barrage et de l'étang piscicole devra être faite de manière à répondre à l'objectif précisé ci-dessus. Le projet défini devra être techniquement bien adapté à la réalité de la zone.

De plus, il est indispensable que le projet de réhabilitation soit en accord avec les décisions de la commune et l'organisation des villageois.

Pour cela, le bureau d'études devra :

- étudier et concevoir la réhabilitation des ouvrages (micro-barrage et étang piscicole) en palliant les insuffisances technique et organisationnelle constatées,
- étudier et proposer les techniques à mettre en œuvre pour permettre le bon fonctionnement de l'ensemble des ouvrages projetés et de lutter contre le comblement de la retenue par ensablement et envasement.

Outre l'amélioration de la ressource en eau, l'ouvrage défini devra permettre :

- le rehaussement de la nappe phréatique ;
- l'inondation d'une surface au minimum égale à celle prévue lors de la réalisation du barrage ;
- le développement de la pisciculture ;
- l'intensification de la riziculture et du maraîchage dans le bas-fond.

L'étude débouchera sur un état des lieux des ouvrages, un APD (avant projet détaillé) et la présentation d'un DAO (Dossier d'Appel d'Offres) auprès des entreprises pour la réhabilitation de ces ouvrages. La constitution du DAO est incluse dans la mission définie par les présents termes de référence.

2 CONTENU DE L'ETUDE

2.1 Tâches d'étude

L'étude comprend les tâches suivantes:

- étude et présentation du village,
- levés topographiques,
- sondages au niveau des fondations et analyse de l'état du barrage,
- étude hydrologique,
- vérification du dimensionnement hydraulique des ouvrages,
- évaluation des besoins en eau,
- étude des aménagements de lutte contre l'ensablement de la retenue,
- établissement de l'Avant - Projet – Détaillé pour les réhabilitations et les aménagements de lutte contre l'ensablement de la retenue,
- établissement du Dossier d'Appel d'Offres.

Le contenu de chacune de ces tâches est précisé ci-après (cf 2.2 à 2.10).

Le phasage de l'étude et les délais de réalisation sont précisés en 3.

2.2 Etude et présentation du village

Réalisée par enquêtes sur place, l'étude du village débouchera sur une présentation de celui-ci, avec :

- présentation générale du village: bref historique, situation géographique, milieux physiques et sols, groupes ethniques et population,
- activités socio-économiques,
- dynamique villageoise et structures d'encadrement,
- utilisation et gestion actuelle du bas-fond concerné par le projet.

2.3 Levés topographiques

Réalisés après un parcours minutieux de toute la zone avec les villageois, les levés topographiques à prévoir comporteront au minimum:

- levé du bas-fond et de la cuvette de la retenue au 1/2000^{ème}, avec tracé des courbes de niveau tous les 0,50 mètres, et report des cours d'eau qui sillonnent le bas-fond,
- levé du profil en long suivant l'axe du micro barrage existant,

- nivellement à partir du plan d'eau maximum de l'aménagement jusqu'à la concession la plus proche du lit majeur,
- profils en long et gabarits des ravines susceptibles d'apporter dans la retenue des matériaux contribuant à son ensablement, positionnement de l'arrivée de ces ravines sur le plan topographique au 1/2000^{ème} et schématisation des positions respectives de la retenue et des ravines sur un plan général du site à une échelle à définir en cours d'étude,
- levé de l'étang piscicole et de son canal d'alimentation.

Les levés topographiques réalisés seront présentés en annexe du rapport.

Pour les profils en travers, les échelles seront choisies de telle sorte que les données soient aisément lisibles et exploitables. La position de l'ouvrage projeté sera reportée sur le plan topographique au 1/2000^{ème}.

2.4 Sondages au droit des fondations et analyse de l'état du barrage

Les sondages au droit des fondations ont pour objet :

- de vérifier si les fissures constatées sur les parements ont atteint la fondation de l'ouvrage,
- de vérifier également que les vibrations auxquels le micro-barrage était assujéti n'ont pas affectés les fondations,

Le bureau d'étude réalisera les sondages in-situ nécessaire à l'étude. Il sera réalisé au minimum 8 sondages au droit de la fondation du micro-barrage, en amont et en aval.

Le bureau d'études précisera dans son offre :

- les sondages qu'il prévoit de réaliser,
- les moyens qu'il mettra en œuvre pour ces investigations

La position des sondages sera reportée sur le plan topographique au 1/2000^{ème} annexé au rapport.

Un dossier photographique sera produit.

Les observations et constats faits seront précisés, ainsi que les enseignements apportés par les sondages réalisés.

A cette occasion, un état des lieux précis de l'état du barrage sera présenté : position des fissures, caractéristiques de celles-ci, caractéristiques et état des fondations, état du bassin de dissipation ...

Des travaux ont été faits sur le barrage depuis sa réalisation (ajout de béton sur certaines parties côté aval). Ces modifications seront décrites. Un avis sur leurs incidences sur les fuites sera présenté.

2.5 Etude hydrologique

L'étude hydrologique a 2 objectifs :

- estimer les apports dans la retenue,
- vérifier le débit de projet du barrage.

Les apports annuels au droit du site seront estimés : apports annuels moyens, apports annuels d'années sèches.

Le bassin versant sera délimité sur la carte au 1/200000^{ème} et présenté sur une figure jointe au rapport.

Le débit de projet pour le barrage (débit de crue décennal Q10) sera estimé avec les méthodes classiques pour les bassins versants non jaugés : CIEH, ORSTOM, en prenant en compte d'éventuelles particularités du bassin versant (zones de rétention par exemple). Il sera comparé au débit de projet qui avait été retenu lors de l'élaboration du projet.

Le débit de crue admissible sur le déversoir sera calculé. Il sera comparé au débit de projet.

Par ailleurs, à partir des enquêtes, le bureau d'étude connaîtra la hauteur d'eau maximale atteinte sur le barrage depuis sa mise en service. Il en déduira le débit de crue correspondant.

A partir de ces éléments (débit de la plus forte crue depuis 1998, débit de projet estimé, débit admissible sur le déversoir), il confirmera que le déversoir est correctement dimensionné ou fera une nouvelle proposition de débit de projet.

2.6 Vérification du dimensionnement hydraulique des ouvrages

En prenant en compte les objectifs du Maître d'Ouvrage et les constats sur les ouvrages réalisés, le bureau d'études précisera les travaux de la réhabilitation :

- pour le barrage : confirmation du dimensionnement actuel ou proposition de modifications,
- pour l'étang piscicole : analyse du fonctionnement du canal d'alimentation, estimation du temps de remplissage de l'étang

Les méthodes de calcul employées seront explicitées et justifiées. Les calculs réalisés, avec les hypothèses faites, seront présentés.

Le volume de retenue disponible sera précisé.

Les modifications proposées seront explicitées et justifiées.

2.7 Evaluation des besoins en eau

Les besoins en eau (domestiques, pastoraux et agricoles) seront estimés : besoins en eau pour l'année et pour chaque mois.

Prenant en compte les pertes (infiltration, évaporation), le chargé d'étude évaluera les besoins de stockage et précisera si :

- ces besoins peuvent être entièrement couverts par la retenue,
- ces besoins ne seront couverts que partiellement et précisera dans ce cas :
 - le taux de couverture de ces besoins,
 - les améliorations apportées par rapport à la situation actuelle.

L'évolution du niveau de la retenue à partir de la fin de la saison des pluies sera estimée et présentée sur une courbe.

2.8 Etude des aménagements de lutte contre l'ensablement de la retenue

Sur la base des enquêtes et investigations de terrain, le bureau d'études analysera les risques d'ensablement de la retenue.

Il exploitera aussi le levé topographique de la cuvette :

- position des dépôts, hauteurs et extension de ceux-ci ...
- comparaison avec le plan topographique fait avant la construction du barrage, pour estimer le volume des matériaux déposés, les zones préférentielles de dépôts

La nature des matériaux déposés sera précisée.

Les zones d'arrivée d'apports solides seront identifiées (cf 2.2 levés topographiques), ainsi que les phénomènes mis en jeu.

Puis une stratégie de lutte pour limiter ces apports solides dans la cuvette sera proposée: aménagements de ravines (digues filtrantes, cordon pierreux), interventions dans le bassin versant,

Les principes des aménagements proposés, ainsi que leurs dimensions principales et une estimation sommaire de leurs coûts seront présentés.

2.9 Etablissement de l'Avant-Projet Détaillé

Les travaux à réaliser seront définis au stade APD :

- pour le barrage : travaux de réhabilitation et éventuellement de modification du déversoir, en cas de modification du débit de projet,
- pour l'étang piscicole : travaux permettant un fonctionnement hydraulique correct,
- lutte contre l'ensablement de la retenue : aménagements proposés.

Seront présentés dans le dossier :

- les caractéristiques des aménagements, avec les dispositions constructives à adopter,
- les pièces dessinées qui comprendront l'ensemble des plans nécessaires à une description satisfaisante des travaux prévus (avec au minimum plan masse, vue en plan, profil en coup, coupes en travers ...),
- les devis estimatifs (qui prendront en compte la participation physique des villageois).

Pour la réhabilitation du barrage, un mémoire technique décrira les travaux proposés et les techniques à mettre en œuvre.

2.10 Etablissement du Dossier d'Appel d'Offres

Après validation de l'APD par le Maître d'Ouvrage, le bureau d'études élaborera le DAO.

Ce dossier comprendra les pièces suivantes :

- le cahier des prescriptions techniques particulières,
- le cahier des prescriptions techniques générales.

3 PHASAGE DE L'ÉTUDE ET DÉLAI

L'étude comprend 2 phases:

- phase 1 qui comprend l'ensemble des tâches d'étude énumérées dans l'article 2.1 jusqu'à l'élaboration de l'APD,
- phase 2: élaboration du DAO, après validation de l'APD

Les délais de réalisation sont les suivants:

- phase 1 : 2,5 mois à partir de la réception de l'ordre de service,
- phase 2 : 1 mois, à partir de la date de validation du rapport de phase 1.

Dans son offre, le bureau d'études présentera un planning prévisionnel.

4 DOCUMENTS À FOURNIR

Le bureau d'études remettra au Maître d'Œuvre un rapport en 3 exemplaires pour chacune des 2 phases d'étude, selon les délais précisés à l'article 3 ci-dessus.

Ce rapport sera présenté en réunion pour validation ou correction. Le rapport définitif sera produit ensuite dans un délai de 0,5 mois.

Les documents définitifs seront fournis au format A4 ou A3, en 5 exemplaires dont un reproductible. Le rapport sera également fourni sous forme informatique, sous des formats compatibles avec les équipements dont dispose le Maître d'Œuvre (traitement de texte et tableur tout public).

Le rapport comportera entre autre:

- une carte au 1/200000^{ème} avec la délimitation du bassin versant et la position du projet,
- le plan topographique au 1/2000^{ème}, avec la position du projet, les positions des sondages réalisés,
- les autres levés topographiques réalisés:
 - profil en long suivant l'axe du barrage,
 - profil en long du cours d'eau (sur lequel seront reportés: le barrage projeté, les niveaux de crue repérés après enquêtes auprès des villageois) et profils en travers,
- les profils en long et gabarits des ravines susceptibles d'apporter dans la retenue des matériaux contribuant à son ensablement, le plan de situation de ces ravines,
- les courbes hauteurs-surfaces et hauteurs-volumes de la retenue,
- les plans à fournir conformément aux spécifications des articles 2.9 et 2.10,
- une fiche synthétique de présentation du projet, avec les caractéristiques principales de celui-ci.

5 RÉUNIONS

L'étude comprend les réunions suivantes:

- une réunion de démarrage,
- une réunion de présentation de la phase 1 (rapport d'étude avec APD),
- une réunion de présentation de la phase 2 (présentation du DAO).

6- VÉRIFICATION DES ÉTUDES

À l'issue de chacune des phases de l'étude, le prestataire fournira au Maître d'Œuvre les rapports d'étude et documents contractuels.

Le Maître d'Œuvre assure, pour le compte du Maître d'Ouvrage, le contrôle extérieur des études et documents fournis par le prestataire. Cette opération ne dispense pas le prestataire de réaliser ses propres contrôles internes.

Si la vérification fait apparaître des fautes, omissions ou une exécution non conforme aux termes de référence ou aux règles de l'art, les documents défectueux seront à rectifier par le prestataire, à ses frais, dans un délai d'un mois, délai au-delà duquel les pénalités de retard lui seront appliquées.