

ETUDE DES RESSOURCES DISPONIBLES EN MATERIAUX POUR LA CONSTRUCTION DES DIGUES

Synthèse

2011 (HYDRATEC/TERRASOL)

Cette étude vise à évaluer les ressources en matériaux disponibles pour la construction des digues de l'aménagement de la Bassée. Ce projet nécessiterait en effet la construction de 58 km de talus-digues d'une hauteur variant de 70 cm à 4,70 m pour une emprise maximale au sol de l'ordre de 290 ha.

La présente étude permet d'estimer les besoins en matériaux divers, de déterminer les sources d'approvisionnement adéquates, et d'analyser les enjeux de développement durable et les coûts liés aux matériaux et à leur acheminement depuis le site d'extraction jusqu'au site de la Bassée.

PARTIE 1 : LES BESOINS EN MATERIAUX DE REMBLAIS

Pour la construction des digues, les besoins en matériaux de remblais représenteraient un volume maximal total de 3,867 millions de m³, répartis ainsi :

- 3 225 000 m³ pour la réalisation des digues,
- 425 000 m³ pour les plateformes à réaliser sous les digues traversant les gravières,
- 217 000 m³ pour constituer les rampes d'accès aux digues et le rétablissement des routes et des chemins,
- une provision de 100 000 à 200 000 m³ pour réaliser les aménagements qui permettraient l'insertion paysagère et environnementale des ouvrages, mais également les adaptations locales (contournement de fermes remarquables, promenades surélevées...).

Cette hypothèse inclut le rétablissement des routes qui traverseraient les espaces endigués au sommet des digues pour qu'elles ne soient pas inondées en période de fonctionnement de l'ouvrage. De fait, ce scénario nécessiterait des digues plus larges et donc plus consommatrices en matériaux.

Elle inclut également le calcul d'une revanche* indépendante de l'exposition au vent. En effet, les digues ont été étudiées pour ne pas être submergées par la houle provoquée par le vent dans les espaces endigués remplis.

Une revanche serait aménagée au sommet de la digue pour prévenir ce phénomène. Les hauteurs de revanche ont été calculées en fonction de la hauteur d'eau dans l'espace endigué ainsi que de la longueur du plan d'eau, mais ont été maximisées en fonction d'une vitesse du vent égale quelle que soit l'orientation des digues.

Deux scénarios alternatifs sont envisagés pour réduire le volume de matériaux nécessaire :

- **Une alternative sans rehaussement des routes** : si les routes concernées n'étaient pas rétablies en crête de digue, la largeur des digues pourrait être réduite, ce qui permettrait **une économie de 6% sur le volume de matériaux**.
- **Une alternative avec des revanches variables selon l'exposition au vent** : cette revanche, de 90 cm à 1,20 m de hauteur selon les cas, pourrait être réduite en fonction de l'exposition au vent des différentes digues. Cette optimisation de la hauteur des ouvrages permettrait **une économie de 10% du volume de matériaux**.

Ces deux scénarios pourraient être combinés pour une économie de 15% du volume total de matériaux nécessaires, soit un volume total de 3 286 000 m³.

PARTIE 2 : LES ENJEUX DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Le maître d'ouvrage s'attache, dans sa démarche, à **trouver un équilibre entre l'ambition paysagère et écologique du projet** (l'intégration paysagère des ouvrages est plutôt consommatrice en matériaux), et **les enjeux de développement durable sur un plan large** qui nécessitent de minimiser autant que possible la consommation en matériaux.

LES ENGAGEMENTS ENVISAGÉS PAR L'EPTB SEINE GRANDS LACS

Pour accomplir cette démarche, l'EPTB Seine grands lacs s'engagerait à :

- évaluer et choisir la solution la plus économe en gaz à effets de serre pour l'acheminement des matériaux à la condition qu'elle soit économiquement viable,
- privilégier l'utilisation de matériaux réutilisés pour réaliser les digues,
- utiliser des matériaux ne polluant ni les sols, ni l'air, ni les eaux, et ne portant pas préjudice à la sécurité et à la santé des personnels,
- faire appel le plus possible à la main d'œuvre et à l'économie locale pour la construction des ouvrages,
- utiliser des matériaux à longue durée de vie et faciles à entretenir,
- utiliser des matériaux dont la mise en eau n'altérerait pas la qualité des eaux.

En ce qui concerne le chantier, l'EPTB pourrait procéder à l'établissement d'une charte de chantier vert, comme préconisé par l'ADEME.

PARTIE 3 : LE REFERENTIEL MATERIAUX

Le référentiel matériau est constitué de **fiches techniques des différents matériaux disponibles dans un rayon de 100 km autour de la Bassée**, ainsi que d'un guide d'utilisation de ces matériaux.

Chaque matériau fait l'objet d'une fiche technique rappelant ses caractéristiques détaillées, notamment la granulométrie, la plasticité, la perméabilité, la teneur en eau, l'aptitude au traitement, le gonflement, l'érosion, la sensibilité au gel, etc (voir glossaire en annexe de l'étude).

Ces fiches seraient utilisées pour permettre de définir la destination des matériaux dans le corps du remblai : matériaux du corps de digue, de comblement des gravières, de recouvrement, de couche de forme des chaussées et chemins, matériaux spécifiques au niveau des ouvrages de génie civil, matériaux paysagers.

Le guide d'utilisation des matériaux en remblai de digue fait référence aux différentes fiches techniques et rappelle les principes de base nécessaires à l'utilisation adéquate de ces matériaux.

PARTIE 4 : LA PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES DE LA NAPPE

Les matériaux utilisés dans le projet de la Bassée devraient remplir des conditions environnementales afin de prévenir tout risque de contamination des milieux aquatiques. Suivant l'utilisation de ces matériaux au sein du projet (corps de digue, comblement de gravière, etc.), des règles de gestion ont été définies, permettant d'éviter une contamination potentielle directement associée à un mode de mise en place du matériau (en nappe, hors nappe et/ou influencé par des eaux météoriques). Les critères appliqués aux matériaux directement en contact avec la nappe ont été développés au-delà de la réglementation sur les déchets inertes en prenant en compte la réglementation sur les eaux brutes (pour permettre un usage pour l'alimentation en eau potable de la nappe sous-jacente) et la réglementation prenant en compte des paramètres liés au fonctionnement agricole.

PARTIE 5 : LES RESSOURCES DISPONIBLES EN MATERIAUX

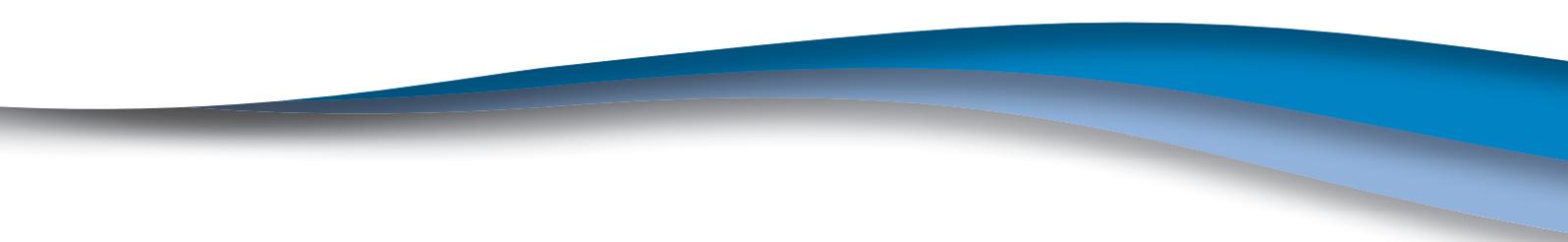
En parallèle de l'établissement d'un référentiel matériaux, la recherche d'une adéquation entre disponibilité des matériaux de carrière et réalisation prévisionnelle entre 2014 et 2020 a été recherchée.

L'EPTB Seine grands lacs exclut l'utilisation de matériaux provenant de la plaine de la Bassée. Son objectif serait l'utilisation de matériaux issus de carrières situées dans un rayon de 100 km maximum du site d'implantation du projet, ou de déblais provenant d'autres grands chantiers d'aménagement. Ces deux sources d'approvisionnement ne sont pas exclusives et pourraient être combinées pour répondre au mieux aux objectifs d'efficacité hydraulique et de développement durable affichés par le maître d'ouvrage.

L'UTILISATION DE MATÉRIAUX ISSUS DE CARRIÈRES EN COURS D'EXPLOITATION OU DONT L'EXPLOITATION EST PROGRAMMÉE

La volonté de l'EPTB Seine grands lacs serait de ne pas ouvrir de carrières dédiées au projet mais d'assurer l'approvisionnement en matériaux à partir de carrières en cours d'exploitation ou dont l'exploitation a d'ores et déjà été programmée.

D'autre part, il apparaît que les services de l'Etat (DRIEE Ile-de-France) préconisent de ne pas utiliser de matériaux de gisement pur (calcaires, sables graviers...) pour la construction des digues du projet, ces matériaux étant utilisés pour le BTP (Bâtiment Travaux Publics) en Ile-de-France.



Des matériaux moins nobles seraient donc privilégiés tels que les rebus d'exploitation, ou les matériaux de découverte de carrière pour la construction des digues.

Une enquête menée sur un périmètre de 100 km autour du territoire du projet a permis d'évaluer à 11 millions de m³ la quantité de matériaux disponibles dans les carrières du secteur.

Cependant, il ressort de manière générale que la réglementation conseille, voire oblige le remblaiement des carrières, et que les carrières déjà autorisées doivent suivre les plans de réaménagements établis lors de l'étude d'impact. Il s'agirait donc, si la valorisation de ces matériaux est envisagée pour la construction des digues, de réactualiser les études d'impact et de modifier les arrêtés préfectoraux autorisant les carrières.

LE RÉEMPLOI DE MATÉRIAUX ISSUS D'AUTRES PROJETS D'INFRASTRUCTURES

La solution du « tout-carrière » pourrait être modulée par la ré-utilisation de matériaux issus d'autres grands chantiers. Différents projets pourraient être mutualisés avec celui de la Bassée. Les scénarios qui ont été étudiés concernent les projets suivants :

- le chantier du Canal Seine Nord Europe : 30 millions de m³ potentiellement disponibles,
- le chantier Mageo (Mise au Gabarit Européen de l'Oise) : 1,9 million de m³ potentiellement disponibles,
- le chantier de mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray et Nogent-sur-Seine : 1,1 million de m³ potentiellement disponibles.

L'ANALYSE MULTICRITÈRES DE DIFFÉRENTS SCÉNARIOS D'APPORT DE MATÉRIAUX

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre et des coûts de transport a été réalisée pour les transports de matériaux par voie routière, fluviale et ferroviaire. 4 scénarios présentant une solution « tout carrière » ou des provenances mixtes carrière/déblais de grands chantiers ont été étudiés.

- Scénario 1 :
 - source CSNE (Canal Seine Nord Europe) - transport fluvial / 3.592 Mm³
 - source carrières pour comblement des gravières - transport routier / 0.425 Mm³
- Scénario 2 :
 - source Mageo (scénario CNR) - transport fluvial / 1.9 Mm³
 - source carrières - transport routier / 2.117 Mm³
- Scénario 3 :
 - source Bray Nogent (scénario gabarit Va) - transport fluvial / 1.133 Mm³
 - source carrières - transport routier / 2.884 Mm³
- Scénario 4 :
 - source carrières uniquement - transport routier / 4.017 Mm³

Au regard du bilan carbone, les scénarios 3 et 4 sont les plus favorables du fait de l'éloignement des chantiers Mageo et Canal Seine Nord.

Au regard du coût d'apport des matériaux, le scénario 3 offre les perspectives les plus intéressantes, les autres scénarios se tenant dans une fourchette serrée.