

## // DOSSIER : RECONVERSION DES FRICHES

# FOND GÉOCHIMIQUE ET PROJET D'AMÉNAGEMENT

La prise en compte du fond géochimique dans la conception de projets d'aménagement reste une démarche encore nouvelle pour les Maîtres d'Ouvrage. Pourtant, elle est devenue, au fil des évolutions réglementaires, un élément essentiel dans le dimensionnement de projet, tant en terme économique que de planning et d'intégration environnementale. Elle peut même passer, à l'échelle de l'évolution d'un projet, d'un statut de contrainte à un statut d'opportunité, comme vont l'illustrer les deux exemples ci-après qui témoignent des difficultés rencontrées et des adaptations mises en œuvre du côté Maîtrise d'œuvre.

### RÉALISATION D'UNE NOUVELLE PLATE-FORME D'ASSISE DE PLUSIEURS HECTARES SUR UN ANCIEN SITE INDUSTRIEL

Un aléa majeur sur la qualité géotechnique des terrains a conduit à renoncer en partie au jeu initialement envisagé de mouvements des terres de déblais en remblais sur site. Le recours à d'autres projets de terrassement périphériques, sous même maîtrise d'ouvrage, a alors été examiné pour permettre de compenser tout ou partie du déficit de plusieurs dizaines de milliers de m<sup>3</sup> de remblais

La détermination du fond géochimique du site receveur (le chantier initial) n'a pas posé de difficulté particulière. En effet, différentes campagnes de reconnaissance de sol conduites par l'Entreprise de travaux avaient conduit à une abondance de résultats tout à fait utilisables dans cet objectif. En revanche, plusieurs obstacles se sont dressés contre le projet d'importation des terres pourtant issues de mêmes provinces géologiques et répondant aux critères de fond géochimiques :

- En premier lieu, la contrainte géotechnique : s'agissant d'un projet de nouvelle plateforme industrielle avec des critères de portance très sévères, plusieurs solutions de réemploi des terres provenant des sites satellites en remblais sur le site

receveur ont dû être écartées, du fait de leur faible qualité géotechnique.

- Ensuite, la temporalité des différents chantiers : des horizons de terrassement compatibles avec le fond géochimique et les critères géotechniques du site receveur ont été écartés, car finalement intégrés à un phasage de chantier du site d'apport déjà verrouillé sur ses étapes clés d'avancement, dont (paradoxalement) ses propres solutions de valorisation ou d'évacuation alternatives au transport routier.

Heureusement, des solutions de réemploi ont pu être retenues et appliquées, sur la base d'une gestion intelligente de stocks

tampon lors de la réception des terres. Cette gestion, qui n'a pas nuit au cadencement des travaux, répondait aux critères de traçabilité des terres dans la chaîne de transfert des matériaux.

D'un point de vue plus opérationnel, et pour éviter de se retrouver dans une telle situation, des essais communs géotechniques et environnementaux, pourraient être envisagés tant au stade des mesures en laboratoire (échantillons communs) qu'au niveau de planches d'essais.

Les modalités pratiques de réalisation de ces essais communs restent toutefois à préciser pour rationaliser la fourniture des différents résultats.



Opération de remblaiement par des matériaux de granulométrie variée, sans contrainte géotechnique majeure



## TRAVAUX DE TERRASSEMENT LINÉAIRES SUR DES VOLUMES CONSÉQUENTS DE MATÉRIAUX

Dans ce contexte de vallée aux caractéristiques géologiques marquées et au lourd passé industriel, le fond géochimique du site présentait des spécificités, liées à des concentrations en sulfates et fluorures d'origines naturelle et anthropique.

La gestion des transferts de matériaux des zones d'apport aux zones de dépôt, distantes de quelques kilomètres, a intégré, dès la conception du projet, de larges zones de stockage tampon des terres, avant leur reprise plusieurs mois après sur site, pour être utilisé en remblais sur site, selon un phasage optimisé de travaux qui a été laissé à l'appréciation de l'entreprise de travaux.

La détermination du fond géochimique a dû s'adapter notamment, plus que dans l'exemple précédent, au phasage opérationnel du projet, rythmé en deux temps :

- Dans un premier temps, le fond géochimique a été défini sur chacune des zones de stockage tampon qui sont distantes, les unes des autres, de quelques centaines de mètres à l'échelle globale du site, pour servir de grille de classement sur les terres d'apport.

Une stratégie de stockage a dû être élaborée pour gérer de façon optimisée les terres de déblais en remblais temporaires sur les zones de stockage, en affectant d'abord les terres qui présentent un spectre étroit de réemploi (car elles sont les plus difficiles à affecter), puis celles qui répondent à un



Réutilisation de déblais en remblais, profilés en merlon paysagé dont les conditions de stabilité géotechnique sont à contrôler

stockage sur plusieurs zones de dépôt.

- Dans un second temps, après plusieurs mois de stockage sur site, les stocks tampons sont repris toute hauteur pour permettre le remblaiement final sur l'ensemble du périmètre autorisé d'aménagement.

On considère alors que ces terres, une fois acceptées en stockage sur site, ne se distinguent plus d'un emploi plus large sur le même site, sous réserve d'une surveillance de chantier prévue par ailleurs.

A titre de vérification, la médiane de caractérisation de chacun des stocks tampons est comparée au fond géochimique de la totalité de la zone d'aménagement.

Cette approche est moins restrictive que la prise en compte d'un percentile 90 (valeur à 90 % de la distribution) par exemple, mais reproduit les conditions de mise en œuvre des grands mouvements de terre prévus à l'intérieur même de la zone à aménager.

Il s'en est suivi une définition des mouvements de terres, selon différentes solutions de réemploi final, qui a servi de cadre à l'entreprise de travaux, pour gérer

ses stocks et optimiser ses déplacements de terre.

Dans cet exemple, les considérations géotechniques ne sont pas apparues discriminantes sur la grille de réemploi et le sujet s'est ramené à une gestion raisonnée de la logistique de valorisation des terres, en examinant plusieurs solutions sur site, selon les affectations possibles. Il a, par ailleurs, été laissé à l'appréciation de l'entreprise d'optimiser ses cadencements de reprises des stocks.

## CONCLUSION

Dans la perspective de valoriser une logique d'économie circulaire, ces deux exemples illustrent l'intérêt de caractériser les terres de déblais selon un protocole de prélèvement et d'analyse spécifique, pour anticiper un réemploi possible des matériaux, sur des critères à la fois géotechniques et géochimiques, communs à une même grille de sélection qui reste à élaborer selon les projets, et selon un même processus de traçabilité analytique.

Jacques POUILHE (SETEC)