Focus technique : Couche de forme traitée, les études préalables

Décembre 2020

Le traitement en place au ciment ou au liant hydraulique routier repose sur l'exploitation optimale du « gisement » des matériaux existants sur le site. L'objectif des études préalables est d'évaluer les caractéristiques des matériaux à traiter afin de proposer un type de traitement et un dimensionnement de la couche de forme adapté au cas de chantier.

Si le procédé est simple et attrayant, faut-il encore s'assurer de la faisabilité technique et de l'intérêt économique et environnemental d'une telle démarche.

Le traitement en place au ciment ou au liant hydraulique routier repose sur l'exploitation optimale du « gisement » des matériaux existants sur le site. L'objectif des études préalables est d'évaluer les caractéristiques des matériaux à traiter afin de proposer un type de traitement et un dimensionnement de la couche de forme adapté au cas de chantier.

Si le procédé est simple et attrayant, faut-il encore s'assurer de la faisabilité technique et de l'intérêt économique et environnemental d'une telle démarche.

1 • La faisabilité technique du traitement

Pour être en mesure d'apprécier la faisabilité technique et les conditions d'utilisation du traitement, il faut avoir parfaitement identifié les sols disponibles sur le site (épaisseur du gisement et caractéristiques des matériaux) et vérifié l'aptitude des sols au traitement.

La faisabilité technique du traitement peut être précisée rapidement en s'appuyant, s'il y a lieu, sur l'expérience locale (connaissance du sol et de ses caractéristiques). Sinon, la démarche comporte plusieurs étapes : la reconnaissance du gisement, le prélèvement d'échantillons représentatifs, la caractérisation des matériaux prélevés et l'étude de laboratoire.

1.1/ Reconnaissance et caractérisation des sols à (ré)utiliser en couche de forme

Qu'il s'agisse d'emprunt(s) ou de déblai(s), le gisement de sol envisagé fait l'objet d'une reconnaissance, d'un échantillonnage et d'une caractérisation complets et précis. Le ou les sol(s) sont identifiés et caractérisés avec une gamme d'essais (*cf. encadré*).

Essais d'identification et de caractérisation des sols

- granulométrie ;
- argilosité (valeur au bleu, limites d'Atterberg ou équivalent de sable) ;
- caractéristiques de compactage Proctor Normal ;
- état hydrique : teneur en eau naturelle wn ;
- indice portant immédiat (IPI), c'est-à-dire indice CBR immédiat mesuré sur une éprouvette de sol compacté à l'énergie Proctor Normal et à sa teneur en eau naturelle ;
- de plus, si le sol contient une forte proportion d'éléments grossiers : Los Angeles (LA) et Micro-Deval en présence d'eau (MDE) ;
- s'il contient une fraction sableuse importante : coefficient de friabilité des sables (FS).

1.2/ Vérification de l'aptitude du sol au traitement

Sauf si la solution traitement est déjà éprouvée localement avec le (ou les) sol envisagé, il convient de vérifier l'aptitude du sol au traitement avec le liant a priori choisi car, comme on le sait, l'action du liant peut être dans certains cas (rares) inhibée ou perturbée par la présence excessive dans le sol de certains constituants tes que les matières organiques, les nitrates, les chlorures et, surtout, les sulfates (gonflement).

Cette aptitude peut être établie par l'essai d'aptitude au traitement, conformément à la norme NF P 94 100 et aux indications figurant dans le tableau qui suit.

Tableau. Critères de vérification de l'aptitude d'un sol au traitement.

Tableau. Critères de vérification de l'aptitude d'un sol au traitement.

2 • Évaluation des conditions météorologiques probables

En se basant sur les données météorologiques connues pour la région et la période prévue pour le chantier, il est indispensable de prendre en compte les différents épisodes plausibles (pluies, gel/dégel, périodes sèches, etc.). Cette démarche doit permettre :

- de caler au mieux les dates des différentes phases du chantier ;
- d'estimer les variations probables de l'état hydrique du ou des sols.

Bien entendu, on n'est pas ici dans le cas d'une science exacte et il peut y avoir des surprises, bonnes ou mauvaises. En tout état de cause, l'expérience locale en matière de terrassements et de traitement sera précieuse pour optimiser les prévisions et définir les mesures à prendre, y compris si le pire venait à se produire.

3 • Étude de formulation

3.1/ Choix du ou des liant(s)

Plusieurs considérations orientent dès le départ ce choix : les caractéristiques géotechniques du sol pressenti, son état hydrique probable et, pour une large part, la classe de plate-forme visée. Dans ce cadre, le rôle que l'on entend faire jouer à la couche de forme dans la conception d'ensemble du projet est un facteur fondamental. Ces données techniques, en conjonction avec les évaluations économiques, conduisent à un premier choix du type de traitement, soit amélioration, soit stabilisation.

À partir de là, la proximité, la disponibilité et, bien sûr, le prix de tel ou tel liant sont des facteurs décisifs. Là encore, les LHR se révèlent souvent avantageux, car économiquement compétitifs et techniquement conçus pour les matériaux locaux.

3.2. Détermination des dosages à adopter

Le dosage en liant hydraulique est déterminé à partir d'une étude de type matériau semi-rigide, avec un objectif de classe mécanique située dans l'abaque E-Rt de la figure ci-après (Classe mécanique 5 minimale ou zone 4). Pour certains projets (en fonction du niveau d'étude adopté), la démarche inclut l'étude de la sensibilité des caractéristiques mécaniques aux dispersions de dosage, de compacité et d'état hydrique prévisibles au cours du chantier. Si nécessaire, la résistance au gel est prise en compte pour la détermination du dosage.

Graphique. Classification mécanique des sols traités.

Graphique. Classification mécanique des sols traités.

Bibliographie

À retrouver sur infociments.fr

T 70 **:** Terrasements et assises de chaussées, Traitement des sols aux liants hydrauliques, CIMbéton, 2013

Références SETRA/LCPC

Guide technique : Réalisations des remblais et des couches de forme, Fascicule I et Fascicule II, SETRA / LCPC, 2000
Guide technique : Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques, Application en remblais et couches de forme, SETRA / LCPC, 2000
Guide technique : Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques, Application en assises de chaussées, SETRA / LCPC, 2007

Cet article est extrait de Routes Info n°9

Auteur

Cimbéton



Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 27/11/2026 © infociments.fr