

Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 134 (2008)
Heft: 03: Dépollution

Artikel: Anticiper pour éviter de mauvaises surprises
Autor: Gfeller Laban, Barbara / Maître, Véronique
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-99653>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Anticiper pour éviter de mauvaises surprises

DÉPOLLUTION

Les milieux de la construction sous-estiment trop souvent les dégâts générés par le tassement du sol lors de travaux ou par une mauvaise reconstitution du terrain en fin de chantier. L'intégration de mesures pour la protection physique des sols dès la planification des travaux permet d'éviter le mécontentement des clients et d'économiser de coûteuses prestations de garantie.

En Suisse, le sol est protégé contre les atteintes physiques par la loi sur la protection de l'environnement et l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol), en vigueur depuis 1998. L'objectif est d'éviter autant que possible les atteintes à la structure, à la succession des couches pédologiques ou à l'épaisseur des sols résultant d'interventions humaines. Si un décapage s'avère indispensable, comme c'est pratiquement toujours le cas lors de travaux de construction, le droit environnemental exige que toutes les mesures soient prises pour que le sol ne subisse pas de dégâts persistants. C'est ainsi qu'en vertu de l'OSol, quiconque construit une installation doit tenir compte des caractéristiques physiques du sol et de son état d'humidité. Les véhicules, les machines et les outils doivent être choisis et utilisés de manière à prévenir les compactations et autres modifications de la structure

des sols qui pourraient menacer sa fertilité à long terme. En outre, pour que les matériaux terreux puissent être réutilisés en tant que tels, les différents horizons doivent être décapés et entreposés séparément. Les atteintes à la structure résultent en effet souvent d'une reconstitution inadéquate du sol.

Risques lors de travaux de construction

Sur les chantiers, des quantités considérables de terre fertile sont décapées, déplacées, entreposées provisoirement et réutilisées pour les aménagements extérieurs ou évacuées pour la remise en état d'autres sites. Les interventions ne se limitent pas aux emprises définitives du chantier, mais touchent aussi les terrains proches, qui sont utilisés comme piste de transport, place de manœuvre pour les véhicules et les machines, ou pour l'entreposage d'autres matériaux de construction.

Si des machines lourdes roulent sur des sols trop humides ou que ces derniers subissent d'autres contraintes dans des conditions défavorables, il existe un grand risque de compaction et de réduction de leur porosité. L'eau de pluie ne peut alors plus s'infiltrer normalement et s'accumule en surface. En outre, la plupart des racines ne peuvent plus pénétrer en profondeur, ce qui perturbe la croissance des plantes et les rend plus sensibles aux maladies. La couche supérieure (terre végétale) devient anoxique, ce qui perturbe le métabolisme des organismes vivants du sol et entraîne des processus de putréfaction et l'émission de gaz malodorants.

Prétentions de garantie du maître d'ouvrage

Ce type de dégât est souvent difficile à déceler. Généralement, les habitants ont déjà emménagé dans le nouveau bâtiment lorsque des gouilles apparaissent après les premières pluies importantes, signalant ainsi la présence de compactations. Comme il est presque impossible ou très coûteux d'assainir un sol tassé, les entreprises doivent fournir des prestations de garantie onéreuses lors de sinistres. Dans le pire cas de figure, elles devront redécaper toute la couche supérieure et le sous-sol et les remplacer par des



Fig. 1 : Piste d'accès au chantier : un Géotextile et une couche de graviers de 50 cm protègent les surfaces utilisées contre le tassement. (Photo Lorenz Andreas Fischer, ALLVISIONS, Luzern)

Fig. 2 : Un sondage à la pelle mécanique donne des informations sur l'épaisseur des couches de sol à décaper séparément. (Photo Marion Kaiser, Gruner AG, Basel)

Fig. 3 : Lors de la première étape du décapage, on n'enlève que la couche supérieure riche en humus. (Photo Lorenz Andreas Fischer, ALLVISIONS, Luzern)

Fig. 4 : Une piste de protection en bois répartit la pression de la machine sur une plus grande surface de sol. (Photo Marion Kaiser, Gruner AG, Basel)

matériaux terreux à structure poreuse intacte. Ces assainissements reviennent beaucoup plus cher qu'une planification prévoyante qui intègre la protection du sol dès la phase de préparation.

Spécialistes sur les chantiers

Pour les chantiers de génie civil qui comportent d'importants terrassements, on a pris conscience de ce problème. C'est ainsi que pour les projets soumis à une étude d'impact sur l'environnement (EIE), les travaux de terrassement qui atteignent une certaine ampleur doivent être encadrés par des personnes spécialement formées et reconnues par la Société Suisse de Pédologie. Ce spécialiste assume le rôle de responsable de la protection des sols sur le chantier. Il aide l'entrepreneur mandaté à identifier et planifier les interventions ayant un impact sur le sol. Sa tâche consiste à établir les mesures de protection requises lors des différentes étapes du chantier en tenant compte des conditions locales spécifiques, et d'accompagner leur mise en œuvre. On veut ainsi s'assurer que pendant toute la durée des travaux, aucune atteinte grave qui entraînerait de coûteux assainissements ne sera portée à la structure naturelle du sol, que ce soit par ignorance, manque de temps ou inattention.

Un facteur déterminant, la flexibilité dans le temps

Sur les petits chantiers, ces tâches incombent non seulement à l'entreprise mandatée, mais aussi aux planificateurs et aux architectes. Si les conditions sont défavorables, des restrictions d'utilisation des machines pouvant aller jusqu'à plusieurs jours d'interruption des travaux peuvent s'avérer nécessaires pour respecter les exigences légales de la protection des sols. Ceci engendre une situation qui entre en conflit avec l'intérêt économique d'un avancement rapide et fluide de la construction. « L'erreur la plus fréquente est d'intégrer trop tard les impératifs de la protection des sols dans un projet », explique Marion Kaiser qui, en tant que directrice de projet « environnement » auprès du bureau d'ingénieur et de planification Gruner AG à Bâle, a déjà accompli plusieurs mandats de Spécialiste de Protection des sols sur les Chantiers (SPSC). « Sans une grande flexibilité dans le temps qui tienne compte des risques météorologiques et donc d'interruptions des travaux délicats lorsque les conditions sont mauvaises, le chantier subit une énorme pression et les conflits sont inévitables ».

Un cas exemplaire à Liestal (BL)

Ce problème ne s'est pas encore posé jusqu'ici dans le cas du projet « Futuro » à Liestal où la *Basellandschaftliche*



2



3



4

Fig. 5: Pour éviter une compaction des pores de la couche supérieure par le poids des matériaux, la hauteur des dépôts est limitée à 1,5 m. Un ensemencement immédiat permet de conserver le sol biologiquement actif, d'éviter qu'il ne soit envahi par des mauvaises herbes, et de le protéger contre l'érosion.

Gebäudeversicherung construit un complexe administratif innovateur sur le plan écologique depuis mars 2007. D'un coût de 110 millions de francs, il occupera une surface de 18000 m². Pour préserver le paysage, les bâtiments à deux étages seront enterrés, et de généreuses cours intérieures assureront l'éclairage naturel des locaux.

La protection des sols a été prise en considération dès l'appel d'offres. Si les exigences sont clairement fixées lors de la soumission, les entreprises peuvent établir un calcul réaliste des coûts relatifs aux techniques de travail ménageant le sol, à l'utilisation de machines à faible pression au sol, à la construction de pistes provisoires, et en intégrant les délais d'attente en cas de mauvais temps, ce qui évite des demandes de compléments par la suite.

Fixer les principes lors de la planification détaillée

La planification détaillée a pour but d'organiser les futurs travaux de manière à préserver autant que possible le sol. Durant cette phase, on décrit entre autres les caractéristiques du sol en place, on vérifie l'état de pollution éventuelle, et on détermine l'épaisseur de la couche supérieure et du sous-sol qui devront être décapés. Ces données permettent d'optimiser la gestion des matériaux en minimisant les décapages, les distances de transport sur le chantier et les autres emprises provisoires nécessaires. Il s'agit notamment de prévoir une desserte judicieuse, de choisir les machines les mieux adaptées, de réutiliser autant que possible les matériaux sur place, et d'assurer un entreposage adéquat des différentes catégories de matériaux.



Fig. 6 : Après le décapage séparé de l'horizon supérieur et du sous-sol colonisés par les racines, on peut excaver la roche-mère minérale.

Fig. 7 : L'utilisation de machines lourdes sur des terrains détremés provoque des atteintes persistantes à la structure naturelle du sol.

Fig. 8 : Mauvais exemple: les matériaux terreux ne sont pas séparés par couches, et les éléments de construction déposés sur la terre végétale détruisent les pores par leur poids.

(Photos Daniel Schmutz, Amt für Umweltschutz und Energie BL, Liestal)

Instruction et contrôles durant l'exécution

La réalisation débute toujours par une instruction des responsables des travaux. À ce stade, les planificateurs doivent veiller à ce que toutes les règles visant à préserver le sol lors des travaux sur le chantier soient effectivement connues et appliquées. Pour les terrassements par exemple, le sol doit être aussi sec que possible. Les mois d'été sont en principe les plus favorables. Mais les conditions peuvent encore être idéales en octobre, les sols étant souvent plus secs en fin d'automne qu'au début de l'été.

L'enlèvement des terres doit se faire exclusivement avec des pelles mécaniques sur chenilles, qui se caractérisent par une meilleure répartition de la charge que les engins à pneus. La couche supérieure, riche en humus et de couleur foncée, le sous-sol, qui est aussi biologiquement actif, et la roche-mère doivent être décapés séparément. Cette manière de procéder permet un entreposage distinct des différentes catégories de matériaux, ce qui permettra de respecter la succession des horizons pédologiques lors de la remise en état.

Remise en état

Pour éviter que les matériaux terreux entreposés ne soient compactés par leur propre poids et asphyxiés, les dépôts ne doivent pas dépasser une hauteur maximale donnée. La terre végétale peut être entreposée directement sur le sol en place. En revanche, le sous-sol, plus caillouteux, sera plus facile à enlever par la suite s'il est stocké sur une fine couche de sable.

Les dépôts devraient être enherbés avec un mélange à enracinement profond. Cette couverture végétale protège la terre contre l'érosion et la maintient biologiquement active. Lorsque les travaux de construction sont achevés, le sol doit être reconstitué autour des ouvrages en respectant la succession naturelle des couches, et enherbé dès que possible avec un mélange adéquat. Si la remise en état est effectuée correctement, il se remettra en principe en quelques années seulement de ces bouleversements.

Barbara Gfeller Laban, Ing. Dipl. Environnement EPF
Service de l'environnement
Rte de la Fonderie 2
CH – 1700 Fribourg

Véronique Maître, Dr es Sciences de la Terre,
Service des eaux, sols et assainissement,
Rue du Valentin 10
CH – 1014 Lausanne

Pour en savoir plus:

<www.environnement-suisse.ch> Thèmes > Sol > Exécution
<www.soil.ch> Produits > Protection des sols
<www.kvu.ch> Aux cantons > Thèmes > Sols



6



7



8