

TRAVAUX SUR LES CHANTIERS

Les étapes de la remise en état d'un sol

Sarah Deillon

La remise en état d'un sol après un chantier n'est pas une mince affaire, autant pour l'exploitant que pour l'agriculteur. De multiples étapes sont à franchir, consciencieusement, afin de préserver au maximum le sol.

Lors de la remise en état d'un sol en vue d'une affectation agricole, plusieurs objectifs devraient être atteints; le premier étant que le sol reconstitué retrouve les mêmes propriétés qu'un terrain agricole naturel. A ce titre, l'Association suisse des sables et graviers (ASG) pose plusieurs exigences pour les terrains restitués à l'agriculture (Directives ASG pour la remise en état des sites - directives pour une manipulation appropriée des sols, 2001):

- la fertilité du sol et son potentiel de rendement doivent être identiques ou supérieurs au terrain d'origine;

- la configuration du terrain doit être planifiée de telle sorte qu'elle ne perturbe pas l'exploitation agricole, voire qu'elle la facilite (remodelage de zones bosselées, évacuation naturelle des eaux infiltrées);
- la surface remise en état doit bien s'intégrer dans le paysage, tant du point de vue esthétique que fonctionnel.

Le cahier des charges est conséquent pour le maître d'ouvrage et les entreprises de génie civil. En amont des travaux de reconstitution, pendant la remise en état mais aussi après la restitution à l'agriculteur pour le suivi et la correction des défauts. Lorsque l'ouvrage est terminé, il y a un transfert des responsabilités de l'entreprise à l'exploitant. C'est alors à ce dernier de respecter un calendrier d'exploitation précis afin de laisser le sol se refaire et se stabiliser.

Année parlante

La plus grande crainte à l'issue d'un chantier, c'est de se retrouver avec un sol compacté. On distingue le tasse-



Les responsables cantonal et des travaux, l'exploitant et le pédologue lors de la restitution. S. DEILLON

ment de surface (couche superficielle jusqu'à 20 à 30 cm de profondeur) du tassement de la couche sous-jacente (semelle de labour par exemple) qui peut atteindre une profondeur de 60 cm et plus. Dans ce dernier cas, la couche est compacte, peu perméable à l'air, à l'eau, aux racines et aux vers de terre, et par conséquent très limitante pour l'agriculture. Le drainage vertical n'est plus assuré correctement, le

sol se sature plus vite et reste plus longtemps humide. Il a également besoin de plus de temps pour se réchauffer et est plus sensible au sec.

François Füllemann, responsable de la protection des sols du Département du territoire et de l'environnement du canton de Vaud, remarque que l'année 2015 a bien illustré ce phénomène. «On a pu observer d'importantes différences de développement et de résis-

tance au sec des plantes entre les sols superficiels et les sols profonds. En présence d'une semelle de labour ou d'un sol compacté après un chantier, les plantes souffrent inévitablement dans ces conditions de sécheresse puisque les racines ne disposent plus d'un réservoir hydrique suffisant. Lors d'un chantier, il faut gérer correctement le sol dès le départ puisque la correction des problèmes est le plus souvent

très complexe, voire techniquement impossible.»

Conditions sèches

L'eau est le lubrifiant qui permet aux particules de se déplacer les unes par rapport aux autres. Par conséquent, un sol humide est plus sujet au tassement qu'un sol sec. Ne pas entrer sur une parcelle en conditions humides est donc la première mesure à respecter pour assurer la protection des sols. Mais de façon générale, toute intervention mécanique au niveau du sol modifie sa disposition naturelle. La Loi demande de garantir à long terme la fertilité des sols et de veiller à ce qu'elle ne soit que provisoirement perturbée par des atteintes physiques. Quelques principes généraux.

- Travailler sur des sols ressuyés.
- Réduire le poids des machines et la pression exercée au sol. Limiter le nombre de passages.
- Ensemencer les sols, autant les surfaces avant le décapage que les sols fraîchement déposés.

Avant et pendant la reconstitution

Avant la reconstitution

Les travaux débutent avec le décapage. Il faut enlever séparément la couche supérieure du sol (horizon A) et la couche sous-jacente (horizon B). Les matériaux terreux doivent ensuite être déposés dans un endroit sec, sur un sol spécialement enherbé, présentant une couverture végétale dense et résistante aux compactations. Attention de ne pas rouler sur les dépôts. Ces derniers doivent être conçus en vue d'un entreposage à moyen et long terme. La surface extérieure du dépôt doit présenter une pente d'au moins 4% pour permettre l'écoulement des eaux de pluie et pour les surfaces d'entreposage peu perméables, il faut prévoir un système de drainage. La hauteur du tas ne doit pas dépasser la profondeur d'enracinement de la couverture végétale prévue. Un ensemencement du tas est à réaliser directement.

Il faut ensuite préparer le remblai de telle manière qu'il puisse se stabiliser avec les an-

nées. Les deux mètres supérieurs doivent être portants et perméables. Selon la forme du remblai, il faut prévoir un système de drainage mais on optera si possible pour un remblai suffisamment incliné qui permette de l'éviter. En général, il est préférable de ne pas remettre en état des terrains plats.

A la reconstitution

La reconstitution débute avec la mise en place du sous-sol. Le remblai nivelé doit être recouvert d'une couche d'horizon B permettant la percolation des eaux pluviales (au moins 80 cm). Si cette sous-couche est stockée quelques temps, il est nécessaire de l'ensemencer. Les avantages: en se décomposant, les vieilles racines laissent des canaux qui permettent à l'air et à l'eau de circuler depuis la couche supérieure jusqu'au sous-sol; la couverture végétale améliore la portance, limite les compactations et permet d'assécher le tas pour une reprise sans dom-

pages. Il faut sélectionner des plantes à croissance rapide et avec un enracinement profond.

La mise en place de la couche supérieure du sol se fait directement sur la sous-couche soigneusement déposée et égalisée ou enherbée. Les deux couches doivent être mises en place complètement foisonnées, à la pelle mécanique et par bandes, sans circuler sur les terres fraîchement déposées. Il faut prévoir une couche de terre plus importante que planifié afin de laisser la marge au tassement.

Si l'exploitation agricole exige un épierrement, ce dernier est réalisé une fois le sol remis en place. Un deuxième peut être prévu après le second labour. Le sol fraîchement remis en place ne doit pas être laissé nu pendant l'hiver. La couverture végétale renforce sa portance, prévient le colmatage de pores par des particules fines, favorise l'activité biologique et l'enrichissement en substances nutritives. SD

Des consignes pour l'agriculteur

Une fois les travaux terminés, tous les acteurs se retrouvent sur le terrain pour une séance de restitution des terres. L'objectif: faire le point sur la parcelle et lister les éventuels défauts et travaux encore à réaliser. A la suite de quoi, un procès-verbal de restitution est rédigé. Il a pour but de relever l'entrepreneur de ses tâches et obligations. Il permet aussi par exemple de débloquer les garanties bancaires prévues au début des travaux (imposées par la Loi sur les carrières).

Ainsi, si le sol est de suffisamment bonne qualité, l'entreprise est partiellement libérée de ses engagements. En effet, les directives de l'ASG prévoient la conclusion d'un contrat entre les entreprises et les propriétaires de terrains. Il vise à protéger les deux: la firme, au cas où l'agriculteur ne respecterait pas les exigences concernant l'exploitation du terrain et impliquerait des dommages (ornières, compac-

tion, manque de couverture du sol, etc.); l'agriculteur, au cas où un défaut du sol venait à être constaté plus tard (mouillures, déchets, etc.). Si le chantier s'est bien déroulé, un contrat de trois ans est suffisant. «La conclusion de ce contrat est libre. Il est ainsi possible de le faire très large, en incluant plusieurs postes: dédommagements quelconques, suivi des travaux, observation des cultures, etc.», précise Antoine Margot, pédologue agréé SPSC chez Impact-Concept SA. Il est aussi possible de réaliser une nouvelle séance de restitution après trois ans, avec contrôle notamment du développement des racines.

Années improductives

Un sol redéposé est instable et sensible à la pression. Il lui faut du temps pour faire sa régénération. Il ne doit pas être travaillé en conditions humides et ne pas être soumis à la pression de machines lourdes. Il faut également prévoir des

successions culturales appropriées. C'est pourquoi, on débute avec la mise en place d'une prairie qui devrait rester en place trois ans. Durant cette phase, la maximisation du rendement n'est pas l'objectif principal. Antoine Margot a rencontré quelques agriculteurs réfractaires à ces trois années «improductives». Le pédologue ne peut pas imposer le respect de cet intervalle sans cultures mais tient à souligner que s'il y a un non-respect du plan de remise en cultures (voir le tableau ci-dessous), l'agriculteur perd la garantie de la remise en état par l'entreprise.

Au terme de ces trois années de prairie, il y a un transfert définitif des responsabilités du maître d'ouvrage au propriétaire du terrain. Jusqu'à cette étape, les surfaces remises en état sont régulièrement suivies. Sont notés: la présence de mouilles, les traces de roues, les retards ou les irrégularités dans le développement des cultures, etc. SD

Etapes pour une remise en culture la plus correcte possible des sites en exploitation

Responsabilité	Exploitant de la gravière		Agriculteur				
			1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	5 ^e à 9 ^e année
Calendrier	Mise en place du sous-sol et semis d'un engrais vert.	Mise en place de la couche supérieure directement sur l'engrais vert et semis.					
Utilisation agricole	Pas de récolte. Production de fourrage sec. Laisser sur le sol la coupe en automne. Contrôle des adventices. Coupe de nettoyage précoce.		Prairie ou prairie extensive			Prairie permanente	
			Fourrage sec (maximum 3 coupes). Laisser sur le sol la coupe en automne. Contrôle des adventices.	Production de fourrage sec recommandée, au maximum 4 coupes. Sur des sols bien ressuyés et suffisamment portants, avec une mécanisation adaptée, la production d'ensilage préfané est possible. Dans des conditions défavorables en automne, laisser la coupe sur le sol.	Si besoin, rénovation de la composition botanique par un sursemis, éventuellement un ressemis.	Après la 4 ^e année, retour à une exploitation normale. Rester attentif à la portance réduite du sol.	
Points sensibles	Le sous-sol ne doit pas être laissé nu pendant l'hiver. Semis d'un engrais vert, d'une durée de végétation de 3 mois au moins, si possible 1 an. Renoncer au pacage. La couche supérieure ne doit pas être laissée nue pendant l'hiver. Semis d'un mélange luzerne-graminées ou trèfle violet-graminées. Renoncer au pacage et à la fauche en vert.		Renoncer au pacage et à la fauche en vert.	Le sol ne peut supporter la fauche en vert que dans des cas exceptionnels, lorsque les conditions météorologiques et l'état du sol sont très favorables. Le pacage et la production de fourrages déshydratés ne sont pas autorisés.	Surfaces assolées		Rotation de cultures de type céréalière. Après la 9 ^e année, retour à une exploitation normale. Eviter les plantes sarclées, le maïs ou les légumes car ils ne couvrent le sol que partiellement, le colonisent peu avec leurs racines et impliquent un travail intensif du sol ou avec de la mécanisation lourde pour la récolte.
			La fauche en vert est possible sur un sol bien ressuyé. Après des périodes de pluies, utiliser la surface restante pour la production de fourrage sec. Le pacage et la production de fourrages déshydratés ne sont pas autorisés.	Prairie en automne; 1 ^{er} labour et semis ou semis direct d'une céréale d'automne.	Céréale d'automne; 2 ^e labour et semis ou semis direct d'une céréale d'automne.		
Fertilisation	Engrais minéral complet avec environ 25-50 kg/ha d'azote. Pour des sous-sols légers ou pierriers, il est possible d'épandre environ 80 m ³ /ha de compost de déchets verts.	En règle générale, aucune fumure n'est nécessaire. La fumure de fond et un petit apport d'azote sont tolérés si les résultats de l'analyse du sol ou des mesures N-min l'exigent.	En règle générale, aucune fumure n'est nécessaire.	Engrais minéraux (au maximum la moitié de l'apport recommandé) ou un apport de fumier de 20 t/ha environ. Ne pas utiliser de purin, de lisier ou de boues d'épuration.	Apports en éléments fertilisants selon les bases de la fumure. Epandage de purin à faibles doses (environ 20 m ³ /ha), possible à l'aide de tuyaux.	Apports en éléments fertilisants selon les bases de la fumure.	Apports en éléments fertilisants selon les bases de la fumure.

Source: Directives ASG pour la remise en état des sites (Association suisse des sables et graviers).