



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

OFROU Filiale Estavayer-le-Lac
Tél +41 58 461 87 16
info@astra.admin.ch

Vie du chantier

Jonction Grand-Saconnex



Environnement

Les sols: une ressource précieuse

Surface, couche de terre, support, terrain meuble, autant de mots pour parler du sol alors que nous en savons très peu sur le sujet. Des enjeux écologiques et économiques au dispositif légal mis en œuvre pour assurer la pérennité des sols, cet article vous invite à en apprendre davantage sur une ressource, qui simple au premier abord, est à la fois bien plus complexe et précieuse qu'elle n'y paraît.

A la découverte des sols

Le sol est un élément de notre quotidien auquel on prête très peu attention. Pourtant tout comme l'eau, il représente une source de vie qu'il est impératif de préserver. En effet, trois enjeux majeurs mettent le sol de plus en plus au cœur des préoccupations environnementales :

1. Rôle clé dans l'écosystème

En plus de stocker l'eau, le sol abrite une quantité importante d'organismes vivants contribuant au bon fonctionnement de notre écosystème. Ces micro-organismes, très nombreux et divers, transforment la matière organique et minérale présente dans les sols et assurent leur développement. Les arbres et les plantes vont y puiser grâce à leurs racines tous les nutriments nécessaires à leur croissance.



jonction-grand-saconnex.ch



Une prise de conscience récente de l'importance du sol.

1983 Promulgation de la loi sur la protection de l'environnement (celle-ci inscrit le sol en tant que composante de l'environnement).

1983 Lancement d'un programme national de recherche qui se poursuivra jusqu'en 1991.

1989 Ouverture d'une section dédiée aux sols à l'Office fédéral de l'environnement.

1992 Prise de conscience de la nécessité d'avoir des experts pour encadrer des chantiers d'envergure et apparition des métiers spécialisés dans la protection des sols.

1998 Création de l'ordonnance sur la protection des sols (à titre de comparaison, l'ordonnance sur la protection de l'air a été introduite en 1986).

Années 2000 Multiplication des études et des directives dans ce domaine, notamment de la directive de l'OFEV, Construire en préservant les sols, 2001 et des directives cantonales liées.

2015 Année internationale des sols.

2. Stockage du carbone (CO₂)

Au vu des défis liés au changement climatique, la capacité de stockage du CO₂ des sols est un point sur lequel on porte souvent plus d'attention aujourd'hui. Ce sont les pédologues qui en leur qualité de spécialistes des terres sont amenés à travailler sur le sujet. Ils cherchent notamment des solutions pour assurer une conservation optimale des sols sachant que moins un sol est malmené, plus il est capable de fixer le CO₂.

3. Capacité de production agricole

Les spécialistes ont constaté que les labours ainsi que d'importants phénomènes d'érosion entraînent des pertes significatives de sol. Sachant que ce dernier est le fruit d'un processus long et complexe nécessitant parfois des milliers d'années à se constituer, des mesures sont nécessaires pour garantir sur le long terme la fertilité, donc la capacité productrice des sols. L'une des mesures les plus récentes concerne les surfaces d'assolement. Il s'agit d'un quota de terres de qualité exigé par la Confédération dans la loi sur l'aménagement du territoire (LAT).

Protection des sols dans le cadre du projet JAG

Il a été démontré au fil des expériences de terrain qu'une connaissance approfondie du sol augmentait considérablement les chances de le protéger durablement étant donné qu'on lui apportait des solutions adaptées à sa typologie. Dans cette perspective, un ensemble d'analyses a été réalisé avant le démarrage du chantier pour identifier les caractéristiques des sols du Grand-Saconnex. Quel est le type de sol ? Quelles sont ses qualités (présence de sable, d'argile) ? Dans quel état est-il (en bon état, dégradé, compacté) ? Quelle est sa structure verticale (horizons pédologiques) ? Voici autant d'interrogations que se sont posées les spécialistes pour déterminer l'identité de ces sols.

S'appuyant sur cette cartographie établie au préalable par le bureau Ecoscan SA, l'équipe dédiée au suivi environnemental (SER) a ensuite mis en application les premières mesures de protection selon le contexte du chantier. Ils ont notamment pu recommander au maître d'ouvrage de réaliser certains travaux préparatoires dans une période climatique favorable très tôt dans la saison, à la fin de l'hiver 2019, permettant ensuite le démarrage du chantier et des décapages des sols dans des conditions optimales, au printemps.





3 étapes pour le suivi des sols durant la phase de réalisation :

1. Décapage – début du chantier



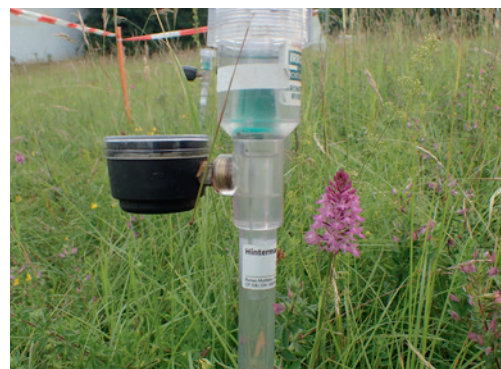
Réalisée à l'aide d'une pelle à chenille, cette phase intensive requiert de vérifier en amont que tous les principes de gestion des sols ont bien été compris par tout le monde. Elle nécessite aussi une bonne collaboration en particulier entre l'équipe SER et le machiniste. Celui-ci est en effet un maillon clé dans le processus de préservation. Sa dextérité et sa lecture des différentes couches de sols contribuent fortement à la préservation des matériaux terreux. Le spécialiste de la protection des sols guide les travaux de décapage, en appréciant en premier lieu les conditions d'humidité des sols, sur la base de mesures tensiométriques et du suivi météorologique, les sols devant être suffisamment ressuyés pour être aptes au décapage. Il appuie la direction des travaux et l'entreprise pour définir les principes de travail, principalement pour éviter de compacter les sols durant les travaux. Du positionnement de la pelle réalisant les décapages au chargement et aux itinéraires des camions de transport, tout est optimisé pour limiter les impacts sur les matériaux terreux. Le spécialiste de la protection des sols évalue régulièrement au cours des travaux les épaisseurs effectives des différents horizons pédologiques, qui présentent parfois localement des variations importantes par rapport aux cartographies réalisées dans les phases d'étude.

2. Stockage – jusqu'à la fin du chantier

Une fois récoltés, les sols sont mis en stock temporaire à quelques centaines de mètres du chantier, sur une parcelle agricole à Bellevue.

Les stocks sont réalisés avec soin en évitant toute compaction, avec des hauteurs adaptées à leurs caractéristiques physiques, et ensemencés rapidement avec un mélange grainier spécifique permettant l'aération des matériaux par les racines, la protection contre l'érosion et les épisodes de sécheresse et limitant l'apparition de plantes exotiques envahissantes. Les stocks sont ensuite fauchés régulièrement, pour maintenir un couvert de végétation favorable à leur conservation.

La mise en stock est réalisée de façon différenciée selon la nature des matériaux terreux (terre végétale ou sous couche), sa provenance (terre agricole, humus forestier, stock grainier) et selon son niveau de pollution. Les sols non pollués et peu pollués sont conservés pour être revalorisés lors des remises en état des emprises de chantier sur le secteur agricole et des talus autoroutiers, les sols pollués étant évacués en décharge. Cette mise en stock temporaire et différenciée, à proximité directe du chantier, en vue d'une revalorisation ciblée, permet une optimisation environnementale importante du projet.



3. Surveillance de stocks de terre – durant tout le chantier

Il est impératif de contrôler les sols mis en dépôt pour garantir leur qualité à long terme. L'équipe SER passe en conséquence régulièrement sur le site. Elle contrôle l'intégrité des stocks déjà réalisés et suit les apports et reprises de matériaux tout au cours du chantier. Elle conseille l'entreprise et définit le rythme des interventions de maintien nécessaires (fauche des stocks, arrachage de éventuelles plantes indésirables, arrosage selon le besoin). En fin de chantier, le spécialiste de la protection des sols accompagne la reprise des stocks et leur valorisation dans les réaménagements et remises en état des emprises temporaires de chantier.

Portrait du porteur de projet/Hintermann & Weber SA

Fondé en 1989, Hintermann & Weber SA met ses compétences au service des pouvoirs publics et des institutions privées. De la planification environnementale de grands projets à des travaux de recherche liés à la nature en général, le bureau d'écologie et de conseil en environnement qui est ancré dans les régions du Nord-Ouest de la Suisse, de Berne et de Suisse romande, compte plus de 1'600 projets à son actif.

C'est le bureau de Montreux, à la pointe de la technique en matière de suivi environnemental de réalisation (SER), qui est chargé de l'accompagnement du projet JAG.



1 mio d'organismes vivants dans chaque m³ de sol fertile d'autoroute concernés par le chantier

2,5 tonnes par hectare de biomasse (quantité totale d'organismes vivants)

15'000 ans, l'âge moyen des sols sur le plateau suisse

40'000 m³ de matériaux terreux ont été décapés dans le cadre de la JAG

26'000 m³ de terre revalorisée directement pendant les travaux

20-100 cm les minima et maxima en profondeur du décapage

20'000 francs le montant de l'amende pour qui ne respecterait pas les consignes de préservation des sols

Pour en savoir plus :

Protection des sols :
<http://soletconstruction.ch/Pages/default.aspx>

Société Suisse de pédologie :
<http://www.soil.ch/cms/fr/home/>

Impressum

Textes : incito communication, Epalinges
Photos : Hintermann & Weber SA
Graphisme : WGR Communication, Lausanne

Contact

Responsable communication : O. Floc'hic
olivier.floc-hic@astra.admin.ch

Lexique

Horizon : un sol est organisé par strates, appelés horizons. Généralement on distingue les horizons A, B et C. L'horizon A (terre végétale), riche en matière organique est l'horizon superficiel, le plus accessible et visible. Recouvert par l'horizon A, l'horizon B (horizon intermédiaire, sous-couche ou terre minérale) abrite les ressources essentielles à la végétation. L'horizon C (sous-sol) est presque exclusivement minéral et n'est quant à lui soumis à aucune disposition légale au sens de la protection des sols.

Compacté : caractéristique d'un sol qui a subi une pression excessive. Il devient peu perméable et la végétation n'arrive plus à passer dans l'horizon intermédiaire pour trouver les nutriments

Les 3 questions / réponses aux intervenants

*Alain Stuber, géographe diplômé ASEP.
Copropriétaire, chef de projet, directeur du bureau de Montreux, Hintermann & Weber SA*
*François Anex, ingénieur en environnement diplômé EPF, SSP SPSC.
Chef de projet, collaborateur scientifique, Hintermann & Weber SA*

Un mot pour décrire le projet JAG ?

Alain Stuber : Cohésion.
François Anex : Passionnant.

Qu'appréciez-vous le plus dans ce projet ?

Alain Stuber : L'aspect interdisciplinaire et le bon dialogue qu'il y a entre intervenants. En effet, échanger et parvenir à croiser les regards représentent un défi important sur un chantier de cette envergure mobilisant beaucoup d'acteurs.

François Anex : Le fait de travailler sur les différentes étapes du chantier afin de faire respecter les normes légales nécessaires pour la protection des sols et ce, sans avoir à se battre pour porter nos recommandations.

Que souhaitez-vous que l'on retienne de votre intervention ?

Alain Stuber : Qu'il y a un intérêt croissant pour la préservation des sols et que sur la JAG, nous sommes entendus et soutenus par le maître d'ouvrage et la direction locale des travaux. Lorsque nous demandons un correctif, il est effectué.

François Anex : Que la préservation des sols est une nécessité pour nous tous : c'est notre base vie.

nécessaires. Cela pose aussi des difficultés d'infiltration des eaux, donc des risques d'inondations par excès de ruissellement.

Mesures tensiométriques : l'humidité du sol est évaluée par une mesure indirecte de la force de succion de l'eau dans le sol. Plus un sol est sec, plus l'eau qui le contient est sous tension. Les tensiomètres sont des tubes remplis d'eau, munis en leur extrémité d'une bougie de céramique poreuse. L'eau du tube, en équilibre avec l'eau du sol, est mise sous tension. Cette tension, mesurée en haut du tube à l'aide d'un manomètre, est indicatrice de l'humidité du sol.