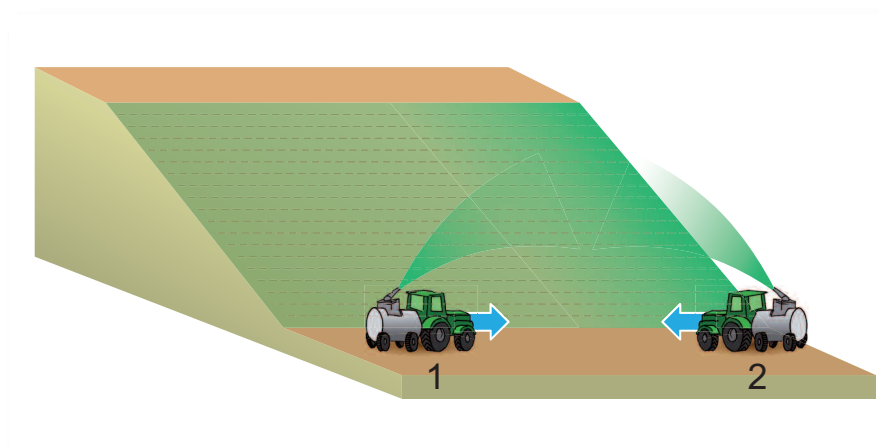


E nsemencement

Objectifs

- Lutter contre l'érosion
- Stabiliser les sols décapés par l'ancrage racinaire des végétaux
- Ralentir les écoulements superficiels et favoriser l'infiltration des écoulements superficiels



© Biotope pour AFB

Figure 22. Ensemencement par projection hydraulique. Deux passages successifs sont effectués sous deux angles différents afin d'obtenir un contact optimal entre les graines et le sol.

Description

Application de semences sur des sols décapés (figure 22)

La strate herbacée constitue l'un des moyens les plus efficaces pour lutter contre l'érosion des sols (tableau 7 page 52). Elle participe aussi à l'intégration paysagère du projet dans son environnement. Parmi les deux techniques d'ensemencement couramment utilisées, citons :

- l'ensemencement manuel, avec ou sans semoir (dont une large gamme est disponible dans le commerce) ;
- l'ensemencement par projection hydraulique qui consiste à projeter à l'aide d'un canon à eau un mélange d'eau, de graines, d'engrais et d'une émulsion fixatrice (ou « liant cellulosique ») qui génère rapidement une couverture protectrice des sols.

De nombreuses émulsions fixatrices sont disponibles et adaptées à différents types de sols et de sites. Il est recommandé de toujours favoriser l'utilisation de produits biosourcés et biodégradables à même le sol.

Champs d'application

- Lors d'un arrêt prolongé des travaux, sur une surface présentant un risque important d'érosion
- Lors de la remise en état définitive de sols décapés pour les besoins d'un chantier

Il importe d'éviter toute projection manuelle ou hydraulique de semences dans les cours d'eau ou en zones humides.

L'ensemencement manuel est adapté aux petites surfaces ou aux sites difficilement accessibles par les engins, et qui restent décapés suffisamment longtemps pour qu'une strate herbacée soit utile à la maîtrise de l'érosion. Exemples : berges, talus, noues, merlons, bords de bassin de décantation, etc.

L'ensemencement par projection hydraulique sans hydro-mulch est :

- adapté aux sols riches (eutrophes) ou aux sols pauvres (oligotrophes) préalablement amendés ;
- conseillé sur des surfaces peu à moyennement pentues (< 50 %) : tableau 7 page 52 .

© Biotopie



Hydroseeding sur surface préalablement traitée (chenillage des sols et mise en place de cunettes). La germination est visible au creux des empreintes.



© Biotopie

La même surface deux ans plus tard.

Spécifications

Ces spécifications sont données à titre indicatif, le contexte du site déterminant au cas par cas les modalités concrètes de réalisation de l'ensemencement.

Recommandations communes à toutes les techniques

Loin d'être un simple « accessoire de verdissement », les modalités d'ensemencement des sols décapés doivent faire l'objet d'une étude spécifique comprenant les étapes suivantes.

1. Choisir le mélange de graines à utiliser. À cette fin, prendre en compte :
 - les caractéristiques géologiques et pédologiques des sols décapés ;
 - les caractéristiques bioclimatiques du site (saison,

pluviométrie), afin d'anticiper les besoins en eau et les risques de lessivage ;

- les enjeux écologiques, du fait notamment d'un risque de pollution génétique par les espèces végétales employées dans le mélange de graines ;
- l'utilisation du site après le projet : absence de gestion ou d'entretien, pâturage, broyage épisodique ou fréquent, etc. ;
- la topographie du site (les surfaces pentues au-delà de 50 % devant plutôt bénéficier d'un hydromulch).

Les proportions entre graminées et légumineuses varient en fonction des objectifs de l'ensemencement : pour des applications temporaires, des espèces annuelles à germination rapide sont optimales ; alors que pour des applications pérennes, un cortège d'espèces vivaces sera plus performant.

Selon les cas :

- un mélange de graines concentré en graminées est privilégié, complété le cas échéant par des sur-semis de légumineuses ;
- un premier semis à dominante de trèfles est privilégié (du fait de son pouvoir couvrant et de sa capacité de concurrence avec les espèces végétales exotiques envahissantes), complété par des sur-semis de graminées (ceci afin d'en accroître la richesse et la diversité).

La composition et la provenance du mélange de graines peuvent être réglementées. Le mélange de graines utilisé doit être à la fois adapté à une utilisation provisoire, conforme au CCTP relatif à l'ensemencement définitif, et régulier au regard des éventuelles prescriptions de l'arrêté préfectoral autorisant le projet. Il est recommandé de :

- privilégier le choix d'espèces végétales locales adaptées au climat, à la nature du sol, etc. (voir ci-dessus)¹¹ ;
- s'informer auprès du Conservatoire botanique national intervenant sur le territoire concerné (ou tout autre établissement spécialisé dans ce domaine) et/ou consulter un expert pour déterminer les besoins particuliers du site (engrais, rhizobium inoculant pour légumineuses par ex.) ;
- vérifier que les semences utilisées sont labellisées « végétal local » (lorsque ce label existe dans le département considéré)¹² ou correspondent à *minima* au département et au type de milieu concerné par le chantier.

2. Choisir les zones à ensemer : il est possible de laisser quelques petites surfaces décapées sans traitement, dès lors que ces dernières sont situées sur des sols plats, présentant peu ou pas de risques d'érosion et permettant une reprise végétale par des espèces locales pionnières (par ex. : pelouses rases, affleurements rocheux).

3. Définir le type d'ensemencement à effectuer (manuelle, par projection hydraulique).

4. Avant de procéder à l'ensemencement :

- vérifier la qualité de la terre à ensemer. Si cette dernière s'avère inadaptée, la compléter d'une couche de terre végétale, de compost ou autre mulch permettant d'optimiser la reprise végétale ;
- nettoyer la surface décapée à ensemer (retirer les déchets, racines, blocs, etc.) ;

- créer des microreliefs (empreintes, sillons, marches : fiche Lutter n°2) afin de piéger les graines et de faciliter la pénétration des racines. À noter que l'hydroseeding a généralement moins besoin de préparation des sols que les autres techniques, dès lors qu'il est couplé à une émulsion fixatrice ;
- installer les dispositifs de gestion des écoulements superficiels en amont et sur la surface à ensemer (chapitre V). C'est plus particulièrement recommandé lorsque l'ensemencement est effectué en début de période pluvieuse ;
- prévoir et adapter les besoins en eau pour l'arrosage en fonction des caractéristiques du site (exposition, saison, humidité du sol, etc.) ;
- prévoir de réaliser un sur-semis dans le cas où le premier ensemencement répond insuffisamment aux objectifs.

Dans la plupart des cas, il importe d'ensemencer avant d'appliquer le paillage (mulch, géotextile, etc.).

Recommandations spécifiques aux applications manuelles

Épandre les semences immédiatement après, quand le sol est humide

Utiliser une herse ou tout autre dispositif assurant un contact maximum entre les graines et le sol

Doser 5000 graines/m² (correspond à un dosage acceptable selon les espèces concernées)

En l'absence de préparation initiale du sol, cette technique perd de son efficacité sur des surfaces dont la pente dépasse 25 %.

Recommandations spécifiques à l'ensemencement par projection hydraulique

Trois catégories d'ensemencements par projection hydraulique peuvent être distinguées (tableau 7 page suivante). La couverture des surfaces à ensemer et les dosages dépendent du type de projection employé (avec ou sans mulch), de la préparation du sol au préalable, de la nature de l'ouvrage, etc.

¹¹ - Sur certains chantiers, une récolte des graines locales a été mise en place préalablement au démarrage des travaux. Ceci nécessite néanmoins un stockage et un conditionnement spécifiques et doit être envisagé préalablement aux premiers travaux de défrichement.

¹² - Deux types de certification sont possibles : la norme du Service officiel de contrôle et de certification (SOC) qui est couramment utilisée (n° de produit, origine, mélange, etc.) et le label "végétal local", qui se met progressivement en place et n'est pas encore présent dans tous les départements et pour tous les types de milieux. À titre d'exemple : dans certains départements, seuls les végétaux de zones humides sont labellisés.

Tableau 7. Catégories d'ensemencements par projection hydraulique

Catégories	Objectifs	Champs d'application	Exemples
Hydroseeding / hydrosemis / semis hydraulique / ensemencement hydraulique	Établir rapidement une strate herbacée et ligneuse	Terrains faiblement pentus, non nécessairement préparés et présentant une valeur agronomique moyenne à bonne	Pelouses traditionnelles, merlons terreux
Hydromulching	Établir une strate herbacée couplée simultanément à une couverture temporaire et antiérosive des sols	Terrains pentus ou présentant une valeur agronomique médiocre à très faible	Talus déblais ou avec de grands développés, semis en zone tropicale, semis sur substrat argileux, graveleux, sableux
Hydrobouturage (ou Hydrosprigging)	Établir une strate herbacée à partir de boutures ou de stolons par application simultanée d'une matrice fibrillaire destinée à « enrober » la matière végétale permettant de fluidifier le mélange, de limiter les pertes lors de l'application et d'accélérer l'enracinement	Terrains faiblement pentus	Golfs, terrains de foot / rugby, toitures végétalisées

Avant la projection des semences :

- prévoir un accès pour ensemercer les surfaces décapées isolées, la projection hydraulique pouvant être effectuée dans un rayon maximal d'environ 150 m autour de l'engin, en fonction de la pente, de la puissance de la pompe et de la longueur du tuyau ;
 - vérifier la disponibilité en eau à proximité des sols à traiter (tant en termes de quantité que de qualité physico-chimique), la projection hydraulique nécessitant l'utilisation de volumes d'eau conséquents (capacité des cuves dépassant les 15 000 litres) ;
 - préparer le mélange hydraulique en privilégiant le recyclage des eaux de ruissellement du chantier.
- En cas d'impossibilité technique, d'autres sources d'approvisionnement peuvent être envisagées (sous réserve de l'accord des services de l'État).

Le pompage d'eau dans les cours d'eau doit être évité. En cas d'impossibilité technique avérée, prendre l'attache du service de Police de l'eau de la DDT-M afin d'identifier la possibilité et les conditions de réalisation de ces pompages.

Pendant la projection des semences : effectuer les projections en deux temps et sous deux angles différents sur la même surface décapée, ceci afin de couvrir complètement et uniformément le sol

Après la projection des semences : poser le géotextile (si préalablement prévu)

En cas d'ensemencement sur des surfaces très pentues (> 50 %), pauvres en nutriments, fortement soumises à l'érosion ou difficiles à traiter par chenillage : combiner la projection hydraulique de semences à un mulch. Ces derniers assurent en effet une bonne adhésion des graines au sol et les protègent du lessivage et de l'assèchement (fiche Lutter n°4).

Dans le cas d'ensemencements combinés à un mulch ou un géotextile, une ou plusieurs étapes sont nécessaires :

- soit l'hydroseeding est directement additionné au mulch : la projection s'effectue en une seule étape, mais toutes les graines ne sont pas en contact avec le sol (une portion restant piégée dans le mulch). Dans ce cas, la concentration des graines doit être augmentée afin de compenser cette perte ;
- soit l'hydroseeding puis le mulch (ou un géotextile) sont appliqués successivement. Deux étapes sont alors nécessaires mais la quasi-totalité des graines est en contact avec le sol. La concentration en graines utilisée peut être plus faible.

Entretien, points de vigilance

Anticiper et gérer les écoulements superficiels avant d'ensemencer, ceci afin d'éviter tout processus d'érosion qui retarderait la reprise végétale

Contrôler immédiatement l'ensemencement réalisé sous deux angles différents : depuis le haut et depuis le bas de la surface ensemencée

Inspecter les surfaces ensemencées après chaque épisode pluvieux et réensemencer les zones lessivées

Quelques jours après la projection des graines : identifier les zones n'ayant pas germé et réensemencer manuellement ces surfaces ; le cas échéant, arroser les surfaces ainsi ensemencées

Suite à la germination (en moyenne deux à trois semaines après l'ensemencement normalement) : inspecter régulièrement le site. Prévoir de réensemencer les zones présentant moins de 80 % de couverture végétale

© Biotope



En milieu difficile d'accès, une petite cuve est installée à l'arrière d'un tracteur pour faciliter l'ensemencement.

Avantages

- Réduire les coûts (comparé à d'autres techniques), notamment pour les grands chantiers
- Réduire la vitesse des écoulements superficiels
- Réduire les volumes d'eaux et de sédiments à traiter au point bas du chantier
- Créer potentiellement des habitats favorables à certaines espèces animales
- Répondre aux attentes paysagères

Limites

- Nécessité de planifier à l'avance l'ensemencement des sols décapés, au fur et à mesure de l'avancement du chantier
- Rapidité d'action variable, le laps de temps entre l'ensemencement et l'établissement d'une couche végétale dépendant des conditions locales
- Résultats potentiellement médiocres (1) en période hivernale ou estivale ; et (2) sur terre minérale ou pauvre en nutriments. Prévoir un paillage des sols, un amendement et/ou un arrosage selon les cas
- Risque de lessivage des semences en l'absence d'un traitement préalable des sols
- Risque de surcoût lors de l'utilisation d'un mélange de semences « sur mesure »

Cas particulier d'ensemencement par projection hydraulique

- Risque de surcoûts supplémentaires lors d'utilisation ciblée ou ponctuelle
- Nécessité de s'adapter aux conditions d'accès et au climat. Une étroite coordination doit être établie entre les différents acteurs du projet et l'entreprise chargée de l'hydroseeding