

## Approche multi-barrières au droit des zones terrassées

### Objectifs

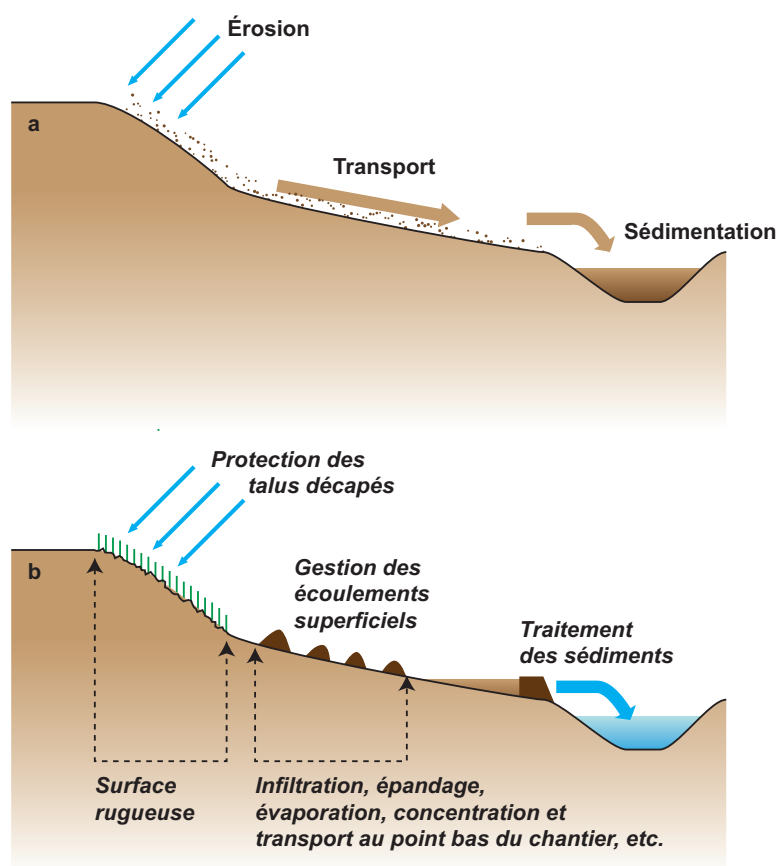
- Contrôler à la source les risques d'érosion des sols décapés
- Limiter les volumes d'eau et de sédiments à traiter au point bas des chantiers
- Respecter l'obligation réglementaire de non dégradation supplémentaire de l'état des eaux

« La totalité est plus que la somme des parties »  
(Blandin, 2007).

### Description

Combiner entre elles différentes bonnes pratiques environnementales sur les zones terrassées du chantier, en favorisant les techniques préventives avant les dispositifs curatifs (figure 14)

Les bonnes pratiques environnementales utilisées indépendamment ne suffisent généralement pas à lutter contre l'érosion, à gérer les écoulements superficiels ou à traiter les sédiments. En revanche, leur efficacité se démultiplie dès lors qu'elles sont utilisées simultanément.



© Biotope pour AFB

Figure 14. Processus « érosion/transport/sédimentation » : (a) cas d'un chantier ne bénéficiant d'aucune protection des sols décapés ; (b) cas d'un chantier comprenant une approche multi-barrières. Source : Zimmerman (s.d.).



*Approche multi-barrières appliquée à un talus découpé : lutte contre l'érosion par chenillage des sols, infiltration des écoulements superficiels à l'aide de boudins de rétention en série, maintien d'une zone tampon entre le chantier et le cours d'eau par mise en défens de la ripisylve*

## Spécifications

Sachant que la plupart des projets sont uniques, du fait de leurs spécificités techniques et des caractéristiques propres au milieu naturel (topographie, pédologie, hydrologie, pluviométrie, enjeux écologiques, etc.), **les bonnes pratiques environnementales à déployer varient au cas par cas, en fonction des spécificités propres à chaque chantier.**

Au total, quatre grands types de bonnes pratiques sont associés à l'approche multi-barrières (figure 15 page 38). Il s'agit :

- **d'anticiper les risques d'érosion** des sols découpés pour les besoins du chantier : en favorisant la réalisation des travaux en dehors des périodes pluvieuses et en veillant à une gestion adaptée de l'emprise du chantier (par ex. : maintien d'une strate herbacée ou de zones « tampon » entre le chantier et les cours d'eau ou les zones humides) (fiches Anticiper n°2 et n°3) ;
- **de lutter contre l'érosion** de ces sols découpés : en limitant autant que possible le départ de sédiments par un traitement ou une protection adaptée à chaque type de sols découpés (chapitre IV) ;

- **de gérer les écoulements superficiels** : en interceptant, en ralentissant, en dispersant ou en redirigeant les écoulements superficiels afin d'éviter toute aggravation ou concentration des risques liés à l'érosion des sols (chapitre V). Les bonnes pratiques consistent par exemple :

- à collecter séparément les eaux claires issues du bassin versant en amont du chantier de celles issues de l'emprise chantier,
- à rejeter ces eaux claires directement en aval hydraulique du chantier avant qu'elles ne soient polluées,
- à gérer les eaux issues du chantier par infiltration ou concentration avant traitement ;

- **et de traiter les sédiments** en les piégeant avant leur rejet dans les cours d'eau à l'aide de différentes techniques dont la filtration, la déshydratation, la décantation ou la floculation (chapitre VI).

### Principes communs à tous les chantiers

Prévoir l'emprise foncière nécessaire à la mise en place des bonnes pratiques environnementales (cas des pièges à sédiments et des bassins provisoires de décantation par exemple)

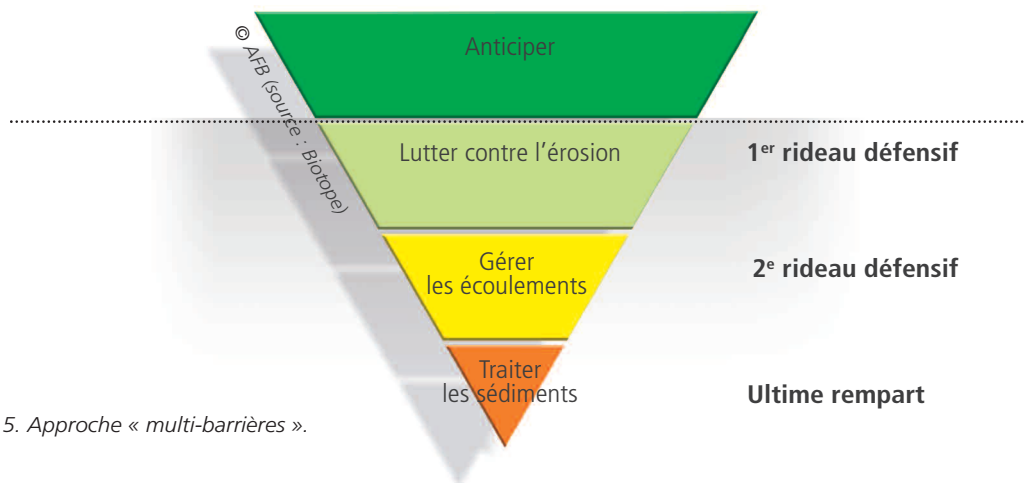


Figure 15. Approche « multi-barrières ».

Anticiper le risque de déclenchement du processus « érosion/transport/dépôt » des sédiments avant le dessouchage de la végétation et le décapage des sols. En l'absence de quoi, une quantité importante de terre peut être érodée par la pluie sur les chantiers (figures 6 et 7 pages 21 et 23)

Limiter les volumes d'eaux à traiter au point bas du chantier en collectant les eaux issues du bassin versant amont et en les rejetant directement en aval du chantier (avant qu'elles ne soient polluées)

Prévoir des dispositifs favorisant l'infiltration des eaux de ruissellement issues du chantier (lorsque c'est possible) plutôt que de les concentrer et de les envoyer pour traitement dans des bassins de décantation

Favoriser l'utilisation de dispositifs biosourcés et biodégradables à même le sol

Multiplier les dispositifs de collecte des écoulements superficiels, de dissipation de leur énergie hydraulique et de traitement des sédiments sur toute l'emprise du chantier

Dimensionner et équiper les bassins ou fossés de décantation en fonction de la durée du chantier, de la surface de bassin versant drainée, etc.

Inspecter et entretenir les dispositifs après chaque épisode pluvieux

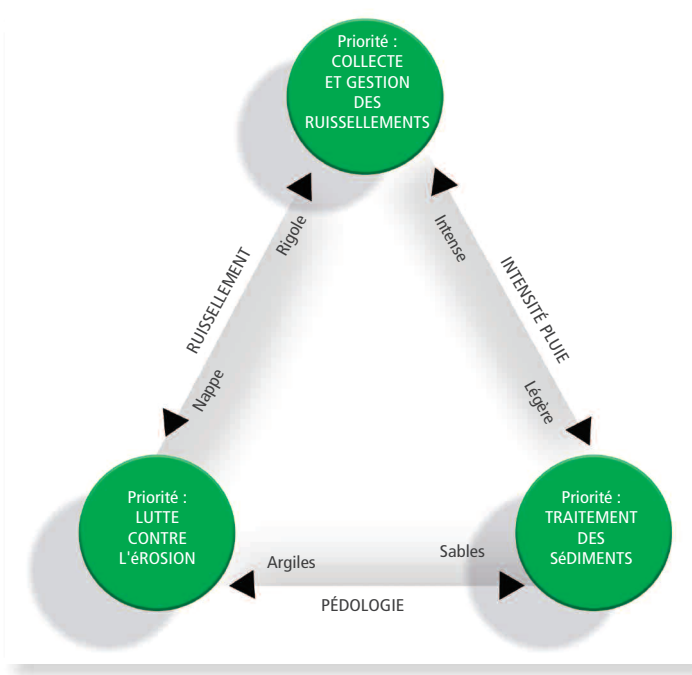
### Modalités de choix des bonnes pratiques environnementales au cas par cas

Afin de savoir quelles bonnes pratiques choisir en fonction des chantiers, il importe avant toute chose de connaître pour chaque projet :

- les spécificités locales du site : altitude, pluviométrie, topographie, composition et cohésion des sols, couvert végétal maintenu pendant le chantier et ensoleillement, hydrographie et régime hydrologique des cours d'eau, etc. ;
- les enjeux écologiques associés aux cours d'eau et aux zones humides situés au droit de l'emprise du chantier ou à proximité immédiate :
  - statut de protection et objectifs de conservation ou de gestion associés,
  - présence d'habitats d'intérêt communautaire,
  - présence d'espèces animales ou végétales polluo-sensibles, protégées ou à très forte valeur patrimoniale, etc. ;
- les modalités de conception et de réalisation des IOTA provisoires et définitifs, les risques de pollution des milieux aquatiques (notamment par le déclenchement du processus « érosion/transport/dépôt ») variant en fonction de la nature même des matériaux ou des produits utilisés sur le chantier, de l'emprise et de la durée du chantier, de l'ampleur des terrassements à effectuer, de la période de réalisation des travaux, des ouvrages utilisés, des activités déployées, etc.

Une fois le site caractérisé et le projet connu, il est alors possible d'anticiper les risques et de choisir les dispositifs les mieux adaptés au chantier, en **les combinant simultanément** conformément à l'approche multi-barrières précitée (figure 16).

L'approche multi-barrières est efficace uniquement si l'ensemble de l'emprise du chantier et le bassin versant amont sont pris en compte.



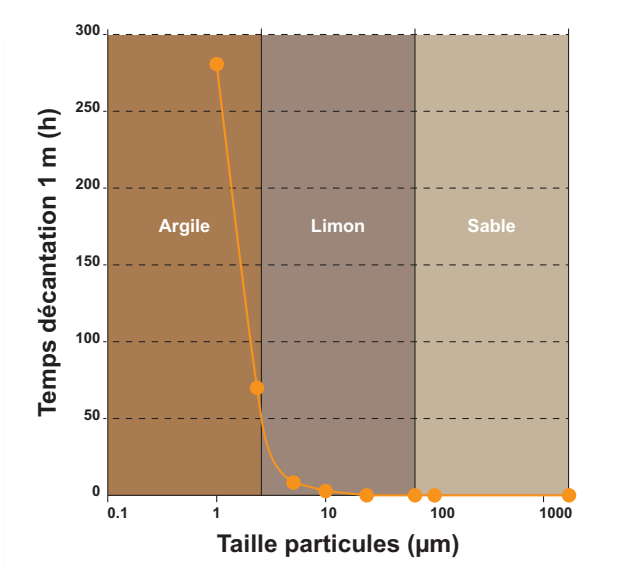
© Biotopie pour AFB

Figure 16. Modalités de priorisation des bonnes pratiques à mettre en place en fonction du site. Source : Local Government Association of Queensland (2006)

À titre d'exemple, et compte tenu du temps de décantation variable des particules en fonction de leur taille (figure 17), il importe de prévoir des bonnes pratiques adaptées à la composition des sols et à la topographie (tableau 4 page 40) :

- pour les sols argileux, les bonnes pratiques réduisant l'érosion des sols sont recommandées ;
- pour les sols sableux, le traitement des sédiments est recommandé.

Un dispositif qui lutte contre l'érosion des sols permet de réduire aussi le volume des sédiments à traiter en aval. En revanche, un dispositif qui traite les sédiments n'a aucun effet sur l'érosion amont.



© Biotopie pour AFB

Figure 17. Temps de décantation des particules argileuses à sableuses, en fonction de leur taille. Source : McLaughlin (s.d.).

Tableau 4. Besoins de mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion des sols en fonction de leur composition et de la pente  
Source : Tetra Tech

Pente	Constats		
	Sols argileux	Sols limoneux	Sols sableux
Très pentue ( $\geq 2H/1V$ )	Risque d'érosion très élevé Vigilance maximale	Risque d'érosion élevé Vigilance importante	Risque d'érosion élevé Vigilance importante
Pentue (entre 2H/1V et 4H/1V)	Risque d'érosion très élevé Vigilance maximale	Risque d'érosion élevé Vigilance importante	Risque d'érosion modéré Vigilance moyenne
Moyennement pentue (entre 5H/1V et 10H/1V)	Risque d'érosion élevé Vigilance importante	Risque d'érosion modéré Vigilance moyenne	Risque d'érosion modéré Vigilance moyenne
Peu pentue (entre 10H/1V et 20H/1V)	Risque d'érosion modéré Vigilance moyenne	Risque d'érosion modéré Vigilance moyenne	Risque d'érosion faible Vigilance moyenne

Encadré n°2

### Exemples d'adaptation des bonnes pratiques environnementales

1. Cas particulier de sols argileux dominants : favoriser la lutte contre l'érosion. En effet, ces sols contiennent des particules très fines difficiles à traiter sur les chantiers. Une fois mises en suspension, elles mettent beaucoup de temps à sédimenter (figure 17 page 39) et les dispositifs de traitement des sédiments (pièges à sédiments, bassins ou fossés de décantation) sont inefficaces pour les faire décanter, le temps de rétention des eaux étant insuffisant. Dans ce cas, les bonnes pratiques recommandées sont :

- maintenir la couverture végétale le plus longtemps possible (fiche Anticiper n°3) ;
- traiter les sols décapés (chenillage, création de sillons, etc.) et les protéger dès que possible (paillage par mulch, hydroseeding, géotextile, etc.) (chapitre IV) ;
- optimiser la performance des bassins de décantation en augmentant le temps de rétention de l'eau et en réduisant les turbulences (fiches Traiter n°2 et n°3).

2. Dans le cas particulier de risque élevé de formation de rigoles voire de ravines sur des surfaces décapées pentues ou suite à de fortes précipitations : favoriser la gestion des écoulements superficiels. Ceci signifie :

- collecter les écoulements superficiels issus du bassin versant en amont du chantier à l'aide de fossés collecteurs, de merlons ou de drains et diriger l'eau propre vers un milieu végétalisé ou la restituer directement dans le cours d'eau en aval hydraulique ;
- réduire la vitesse d'écoulement de l'eau en traitant les surfaces décapées (chenillage des sols, création de sillons, etc.) ou en installant des barrières semi-perméables perpendiculairement à la pente (boudins, barrières géotextiles, etc.).

### Avantages

- Apporter une garantie élevée de gestion efficace des sédiments et de réussite environnementale du chantier, l'efficacité de cette approche ayant été testée et prouvée sur de très nombreux chantiers en France comme à l'étranger (*Greater Golden Horseshoe Area Conservation Authorities, 2006*)
- Obliger à appréhender le chantier et la gestion des risques de manière globale et hiérarchisée

- Optimiser l'utilisation des dispositifs, qui peuvent servir à la fois à ralentir les écoulements superficiels, à décanter les sédiments, à infiltrer les eaux, etc.
- Réduire les risques de pollution liés à une panne ou au dysfonctionnement d'un dispositif en particulier, du fait de l'utilisation combinée et simultanée de plusieurs autres dispositifs complémentaires



## Limites

- Difficulté à connaître et à anticiper tous les risques à l'avance
- Travail nécessaire à la préparation du chantier (avant le démarrage des premiers terrassements) potentiellement chronophage. À prévoir à l'avance dans le phasage du projet, afin de veiller au choix des meilleures pratiques environnementales
- Sous-estimation des moyens nécessaires au déploiement et à une mise en place optimale des bonnes pratiques environnementales (en personnel et en temps de préparation, d'entretien, de suivi et de démantèlement)
- Obligation d'adapter sur le terrain les bonnes pratiques environnementales initialement prévues, du fait de contraintes physiques méconnues ou sous-estimées (topographiques, hydrauliques, foncières, etc.)
- Impossibilité de garantir le risque zéro (même avec l'utilisation des meilleurs dispositifs possibles)



© Patrick Hacala - AFB



© Patrick Hacala - AFB

*Écoulements superficiels sur sols décapés non protégés contre l'érosion.*