

Le rôle de l'arbre vis à vis de l'eau

Érosion et Qualité
des eaux

- 
1. Le rôle de l'arbre vis à vis de l'érosion
 2. Le rôle de l'arbre vis à vis de la qualité de l'eau

1. Le rôle de l'arbre vis à vis de l'érosion

- 1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse.
- 1.2 L'impact des haies champêtres dans la dynamique de versant (Illustration).

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

L'érosion est un processus de dégradation qui concoure avec la gravité au déplacement des particules fines et grossières (>2 micron mètres) constituant les sols, les horizons de dégradation de la roche mère et la roche mère elle-même dans certains cas.

Les phénomènes d'érosion agissent de manière significative à partir de 5% pente.

Sur les versants l'érosion se caractérise par sa vitesse de déplacement et par son type de déplacement : individuel ou de masse.

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

- La vitesse de déplacement

Elle a un effet majeur sur l'importance du transport des éléments constituant le sols :

- Elle concerne les écoulements de surface (le ruissellement par exemple)
- Plus la vitesse de déplacement de l'écoulement de surface est importante plus l'énergie cinétique de la masse en mouvement est importante.
- La vitesse de déplacement dépend de deux facteurs principaux :
 - la pente
 - la longueur de la pente

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

- Le transport des éléments

- Les transports individuels :

Il s'exerce par des phénomènes de gel, dégel, d'humectation et de dessiccation.

- À la surface du sol :

- Pipkrakes (aiguilles de glace) : soulèvements de particules sous l'influence du gel. N'affecte que les quelques centimètres superficiels du sol. Peut être responsable du déplacement longitudinal des éléments de 70 cm par an. Ce processus est ralenti par la végétation.
- Creep ou reptation végétal : soulèvements de particules par la végétation

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

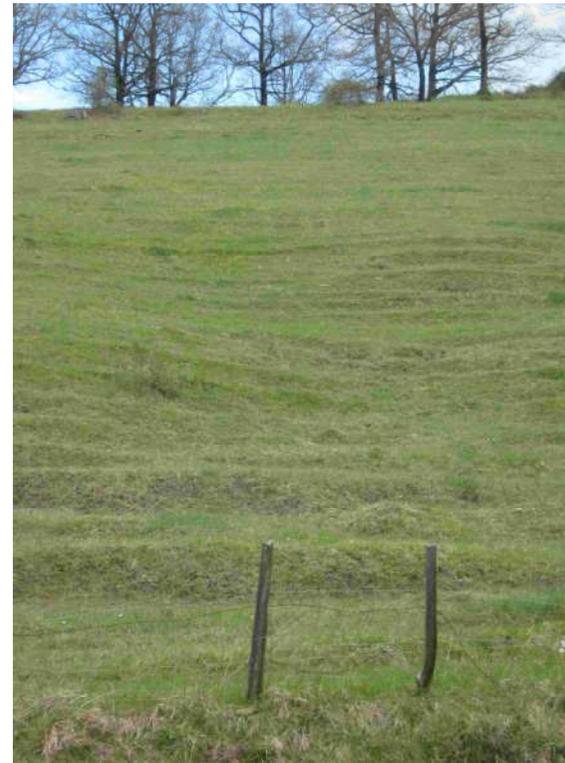
- À la surface du sol (suite):
 - Le phénomène de splash : la goutte d'eau qui tombe au sol et déplace les éléments par son énergie cinétique, peut être responsable de 5 à 30% de la masse déplacée. N'agit plus sur des sols saturés et peu sur des sols végétalisés et fortement structurés.
- Dans le sol (creep)
 - Des phénomènes similaires à la surface du sol s'exerce dans le sol sur quelques centimètres au dessous de la surface du sol.

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

➤ Les transports de masse :

- La solifluxion (agit notamment en zone de Montagne - pente inf à 20%, peut être confondus avec les marques laissées par le passage des troupeaux on appelait les terrasses de solifluxion des « pieds de vache ») :
 - **Nécessite des conditions hygrométrique importante.**
L'accumulation d'eau modifie alors la plasticité et la capacité de transport de l'ensemble.
 - **La solifluxion agit notamment lorsque la proportion d'argile est importante.**
 - **Affecte une tranche superficielle du sol d'une dizaine de centimètres.**
 - **En l'absence de végétation le phénomène peut se transformer en coulées de solifluxion.**

Illustration solifluxion



Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège

30/04/2012

1.1 Les dynamiques de versant : les transports individuels et de masse

- Le ruissellement en nappe (pentes inf à 20% et longueur de pente faibles) :
 - Se caractérise par le déplacement des particules dans un film d'eau superficiel sur un sol dont la capacité d'absorption est inférieure à l'apport d'eau : phénomène « des pierres qui poussent » (déchaussement).
- Le ruissellement concentré (pente sup à 20% et longueur de pente importantes) :
 - Les transports d'éléments sont plus rapides et plus importants et forment des rigoles.

Illustration ruissellement en nappe



Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège

30/04/2012

Illustration ruissellement concentré



Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège

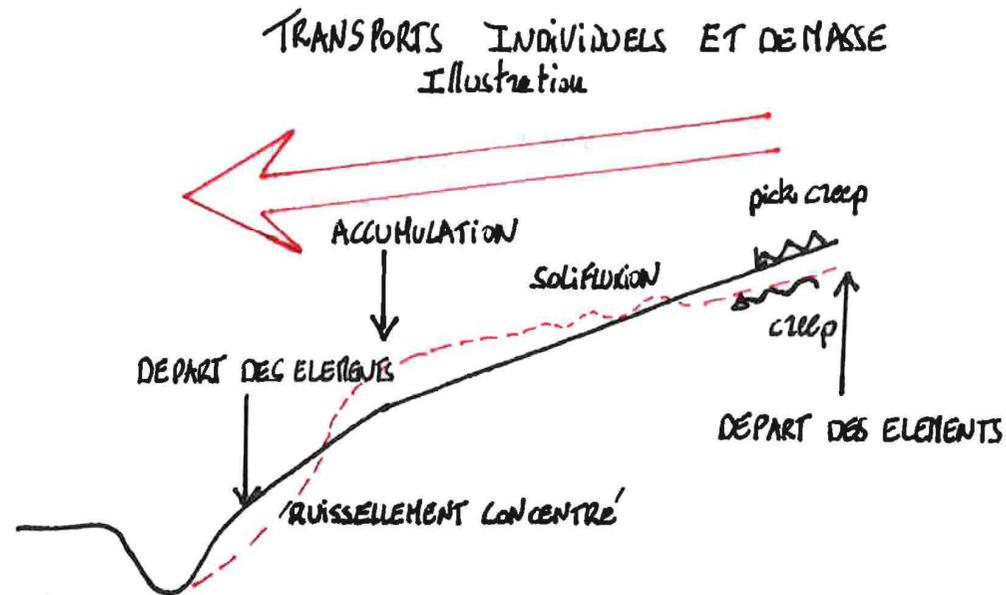
1.2 L'impact des haies champêtres dans les dynamiques de versant.

La haie composée d'arbre et d'arbustes permet de contrer et de limiter les phénomènes d'érosion en :

- créant un barrage physique aux départs d'éléments
- favorisant le drainage qui a pour conséquences :
 - d'augmenter les capacités d'absorption des surfaces attenantes,
 - de limiter la formation de loupe et de coulées de solifluxion
- diminuant la vitesse d'écoulement des eaux superficielles qui a pour conséquences :
 - de diminuer le pouvoir d'érosion :
 - du ruissellement en nappe
 - du ruissellement concentré

Les trois facteurs permettant de contrer les phénomènes d'érosion permettent également de limiter les phénomènes de crues.

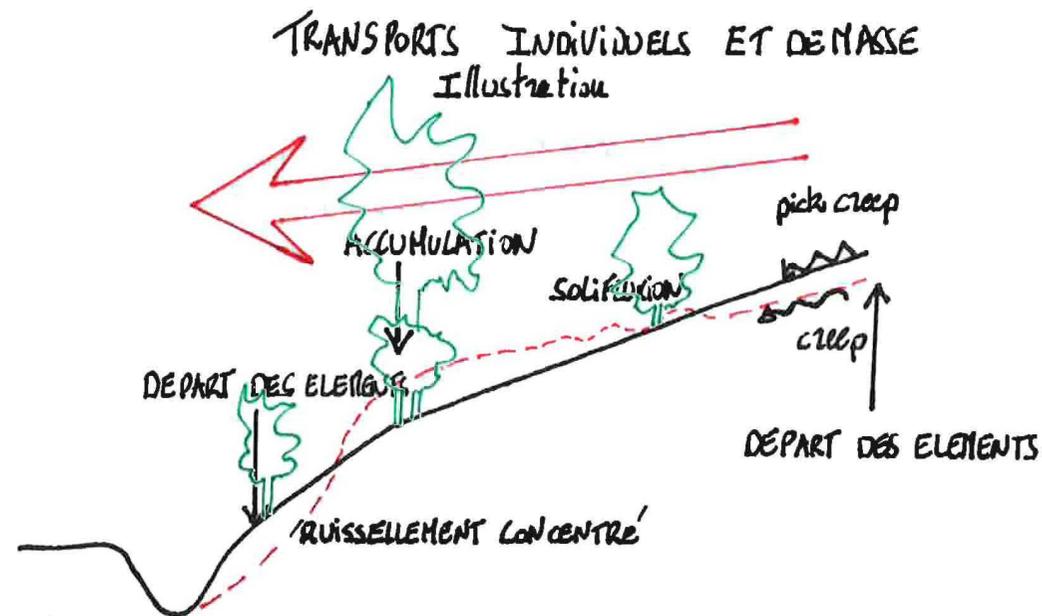
Illustration des transports individuels et de masse sur les versants



Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège

30/04/2012

Illustration d'implantations de haies dans le but de contrer les processus d'érosion



1. Le rôle de l'arbre vis à vis de l'érosion

La haie Champêtre permet ainsi de contrer les phénomènes d'érosion de masse. Son impact sur les phénomènes d'érosion individuels sera significatifs lorsque le réseau de haie champêtre sera suffisamment dense.

2. Le rôle de l'arbre vis à vis de la qualité de l'eau

L'influence de la haie sur les transferts d'eau et de nitrate en climat tempéré a été très peu étudiée, et encore moins mesurée. L'étude du fonctionnement d'autres systèmes arborés du paysage, comme les ripisylves, les haies agroforestières, et les arbres isolés de la savane, permettent d'étayer les connaissances acquises sur les haies bocagères, et de formuler des hypothèses sur leur fonctionnement.

Les éléments marquant de l'influence de la haie sur les transferts d'eau et de nitrate sont les suivants :

2. Le rôle de l'arbre vis à vis de la qualité de l'eau

- la haie a une capacité de prélèvement d'eau importante, liée à sa structure linéaire dressée,
- la dynamique hydrique des sols à son voisinage est "tamponnée", les changements d'états hydriques sont plus lents, mais les états hydriques extrêmes sont plus contrastés,
- les sols au voisinage des haies ont souvent une porosité et une capacité de circulation d'eau plus importante que les sols non soumis à l'influence de la haie,
- l'activité biologique est en général stimulée au voisinage des haies,
- la haie prélève de l'azote au sol et en restitue par la litière,

2. Le rôle de l'arbre vis à vis de la qualité de l'eau

Les haies ont donc un impact sur la qualité des eaux et notamment selon 4 facteurs majeurs complémentaires :

De manière directe

- La haie constitue une barrière naturelle qui évite la dérive des produits phytosanitaires et permet de lutter contre la contamination de l'air par les pesticides.
- La haie est une zone tampon, l'eau s'infiltré mieux à proximité de la haie grâce aux racines des arbres qui permettent de décompacter le sol, à l'accumulation de matière organique qui favorise la vie microbienne et permet à l'eau et l'air de mieux circuler.

2. Le rôle de l'arbre vis à vis de la qualité de l'eau

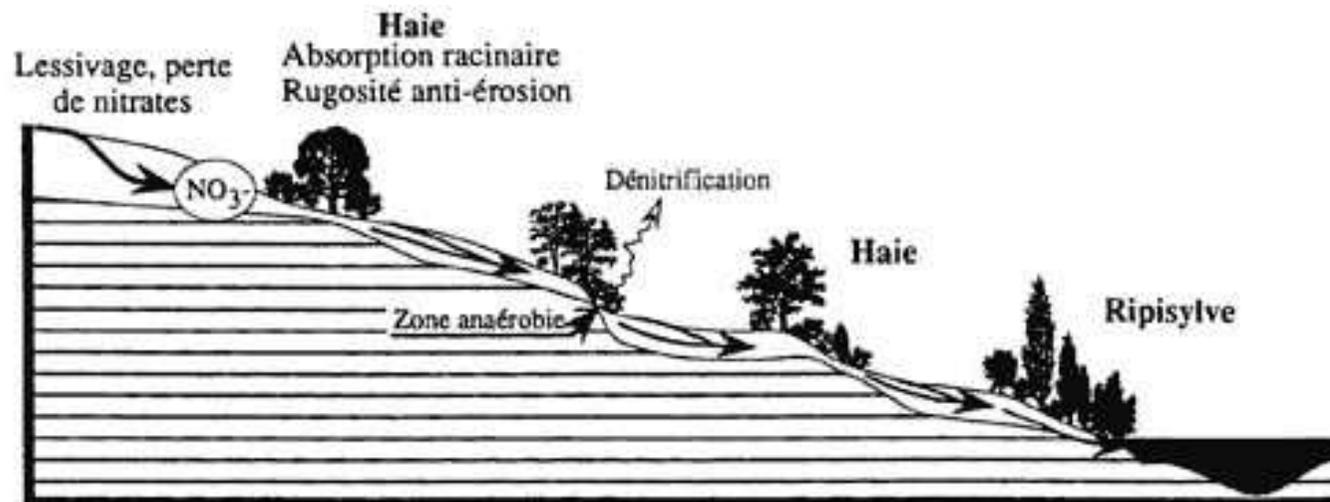
- La haie est consommatrice d'éléments solutés par prélèvement dans le sol ou même dans la nappe dans la mesure où ces racines y sont présentes.

De manière indirecte

- Elle favorise le développement des auxiliaires de culture permettant ainsi le développement d'une lutte biologique contre les ravageurs des cultures. Cela a pour conséquence la diminution de l'usage des pesticides.

Illustration de l'impact des haies sur l'absorption en eau et sa dénitrification

Les mesures des teneurs en nitrate sont presque nulles dans la nappe au voisinage d'une haie, contre 38 mg.l-1 N-NO₃, dans le champ cultivé adjacent. Les haies qui sont les plus efficaces pour réduire les flux de nitrate sont celles dont la composition spécifique est la plus variée.



Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège

30/04/2012

Le rôle de l'arbre vis à vis de l'eau

La haie Champêtre joue ainsi le rôle de barrage naturel aux transports des éléments, de filtre et de dépolluant des eaux écoulées.

Merci pour votre attention



30/04/2012

Jérôme Pereira / Mehdi Bounab -
STED - Chambre d'Agriculture de
l'Ariège