



# PROTÉGER SON SOL CONTRE LES INTEMPÉRIES

Conseils et bonnes pratiques



# QU'EST-CE QUE L'ÉROSION HYDRIQUE ?

**L'érosion hydrique** est un processus naturel désignant tous les phénomènes au cours desquels des particules de sol sont mises en mouvement par l'action de l'eau. Elle se produit généralement par l'action de la pluie et du ruissellement de surface qui emporte les particules de terre. Bien que phénomène naturel, l'érosion est amplifiée par les activités humaines et touche particulièrement les sols agricoles.

L'érosion constitue l'une des principales sources de dégradation des sols en Wallonie et en Europe. Au cours de ce processus, les sols s'appauvrissent. La couche arable superficielle, fertile, riche en nutriments, en matières organiques et en organismes vivants est emportée laissant place à une terre moins fertile. La capacité du sol à fournir de l'eau, des nutriments et à permettre un bon développement racinaire des plantes est réduite.

En Wallonie, on considère qu'environ 11,5% du sol érodé atteint les cours d'eau.

Le ruissellement emporte non seulement le sol mais aussi les engrais et pesticides, sources de pollution pour les organismes aquatiques.

Les cultures voisines sont également touchées (retard de croissance, difficulté de récolte...).

L'érosion hydrique peut également être à l'origine d'inondations boueuses pouvant causer d'importants dégâts aux infrastructures publiques (voiries, lignes de chemin de fer...) et aux habitations situées en aval. Si le coût financier des coulées boueuses est difficile à estimer, l'impact émotionnel et humain est lui incalculable.

## Le saviez-vous ?

*En s'accumulant au fond des cours d'eau, les sédiments ont tendance à boucher les pores du fond de la rivière, avec pour conséquence la diminution des échanges d'oxygène et de CO<sub>2</sub> entre les œufs de poissons (comme la truite) et l'eau et donc une réduction du taux de reproduction des poissons.*



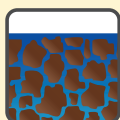
# LES PRINCIPALES CAUSES DE L'ÉROSION DES TERRES AGRICOLES

Causes	Description	En Wallonie...
<b>Pluie</b>	Les pluies abondantes et intenses sont plus susceptibles de détacher les particules de sol.	Les pluies s'intensifient à cause du changement climatique.
<b>Sol</b>	Selon la texture, les sols peuvent être plus ou moins sensibles. Les sols limoneux sont les plus sensibles.	Les sols limoneux, propices aux grandes cultures, couvrent une grande partie du territoire.
	Une structure compactée et un taux de matière organique faible augmentent le risque d'érosion des sols.	Les teneurs en matières organiques se sont détériorées en particulier dans les zones de grandes cultures. 90% des terres arables présentent un taux de matière organique trop faible pour garantir une stabilité structurale.
<b>Topographie</b>	La pente et la longueur de pente ont tendance à accélérer le ruissellement et donc l'érosion. Une parcelle longue mais de pente faible peut donc être aussi sensible qu'une parcelle en forte pente.	La tendance à l'agrandissement des parcelles a provoqué une augmentation des longueurs de pente.
	La concentration du ruissellement causé par le relief peut provoquer l'apparition de ravines.	La raréfaction des barrières naturelles (haies, prairies, mares) augmente le risque de concentration du ruissellement.
<b>Couverture</b>	Une faible couverture du sol augmente le ruissellement et le risque de battance (formation d'une croûte compacte à la surface du sol après des précipitations répétées). En l'absence de racines, le sol se détache plus facilement.	La conversion des prairies permanentes et l'augmentation des surfaces dédiées aux cultures sarclées réduisent la couverture des sols durant les orages de printemps et d'été.

# PRINCIPES DE BASE DE LA LUTTE CONTRE L'ÉROSION DES SOLS



Maintenir ou augmenter la résistance du sol au détachement



Augmenter la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol



Augmenter la rétention d'eau à la surface du sol



Ralentir les eaux de ruissellement



Conduire les eaux de ruissellement sans provoquer d'érosion



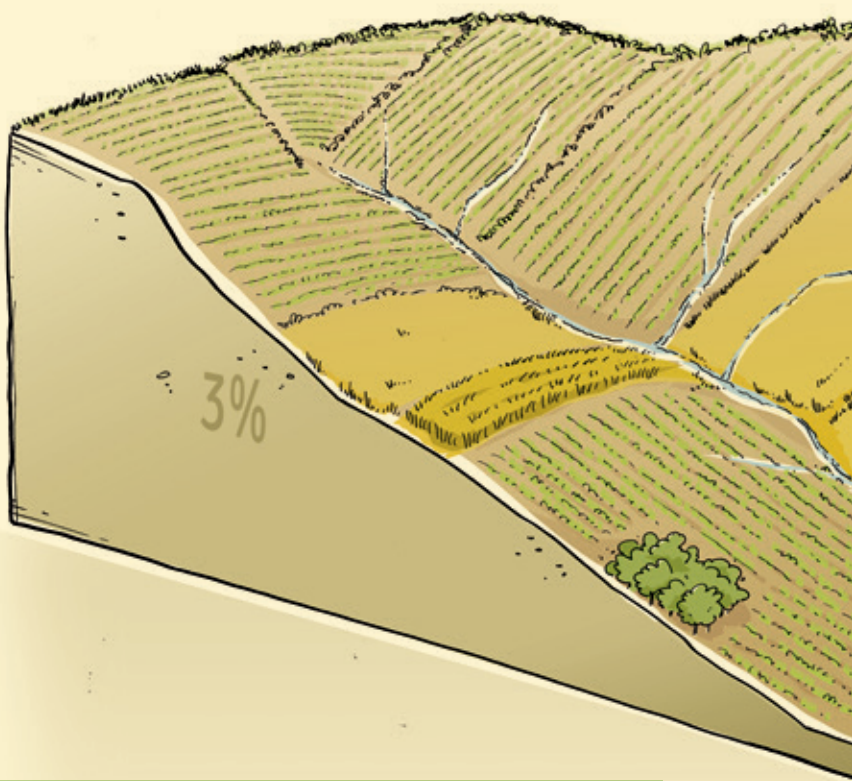
Protéger le sol contre l'impact érosif des gouttes de pluie



Évacuer l'eau et éviter qu'elle ne stagne

# LE BASSIN VERSANT AGRICOLE

**Le bassin versant** est une zone géographique délimitée par des lignes de partage des eaux, où le ruissellement s'écoule vers un même point de collecte appelé exutoire. On y distingue trois grandes zones qui diffèrent par les actions à mener pour lutter efficacement contre l'érosion et les inondations boueuses. L'enjeu est collectif et nécessite une action concertée des acteurs du bassin versant pour obtenir des résultats positifs.

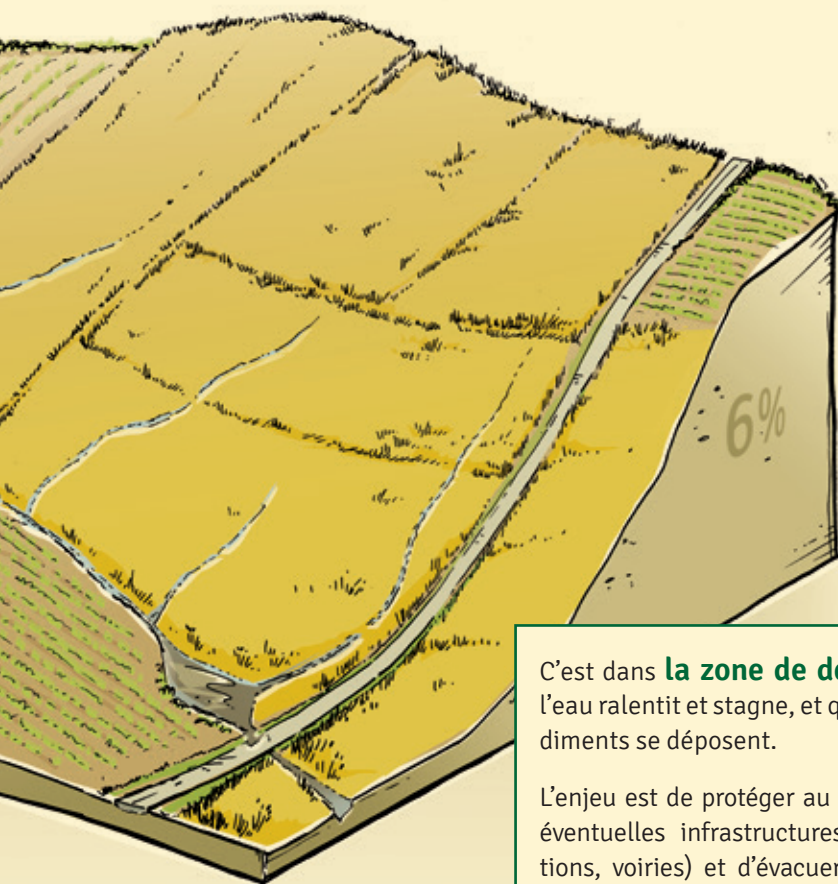


**La zone de transfert** est caractérisée par une concentration du ruissellement provenant de la zone de production. Le sol est exposé à du ruissellement et à de l'érosion concentrée.

L'objectif est de ralentir le ruissellement afin de réduire sa force érosive et de le conduire vers l'aval, en minimisant les dommages.

**La zone de production** couvre la majorité du bassin versant. Il s'agit de la zone réceptionnant la plupart des pluies. Le sol est exposé à du ruissellement et à de l'érosion diffuse.

L'objectif est de maximiser l'infiltration et le stockage de l'eau dans le sol et d'empêcher le détachement des particules de sol. Couvrir les sols (1), adopter des pratiques culturales bénéfiques pour la structure du sol (2) et raisonner le parcellaire (3) sont des stratégies pour limiter la concentration du ruissellement vers l'aval.



C'est dans **la zone de dépôt** que l'eau ralentit et stagne, et que les sédiments se déposent.

L'enjeu est de protéger au mieux les éventuelles infrastructures (habitations, voiries) et d'évacuer l'eau au plus vite vers son exutoire naturel, tout en prévoyant les aménagements nécessaires pour que cette eau soit la plus claire possible.

# EN ZONE DE PRODUCTION DU RUISSELLEMENT

En zone de production, **l'érosion est diffuse**. Elle est caractérisée par un ruissellement d'eau à faible vitesse sur une terre relativement plane, entraînant les particules de sol préalablement détachées par l'action de la pluie. Les parcelles situées en zone de production ne présentent pas toujours des dégâts visibles mais les agriculteur·rices actif·ves dans ces zones peuvent agir à la source du problème en limitant le ruissellement et le détachement des particules de sol.

La présence de sédiments en bas de la pente s'observe facilement et est le signe le plus évident d'érosion.



La croute formée par la retombée des sédiments (effet splash) réduit la capacité d'infiltration du sol et augmente le ruissellement et l'érosion.



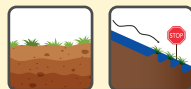
Dans cette partie du bassin versant, les solutions agronomiques préventives constituent une priorité. Sur les parcelles à plus haut risque (pente et ou longueur de pente importante), un raisonnement approfondi de l'aménagement du parcellaire est nécessaire.

## Le saviez-vous ?

*L'effet splash désigne le phénomène par lequel les gouttes de pluies entrent en contact direct avec le sol et causent un détachement des particules de sol en les expulsant aux alentours. Ce phénomène a pour conséquence un moins bon développement de la culture et donc une perte de rendement.*



# COUVRIR LE SOL



Couvrir le sol constitue probablement la pratique la plus efficace pour limiter l'érosion diffuse.

Les structures aériennes des végétaux interceptent les gouttes de pluie, protégeant le sol contre l'effet splash. Le système racinaire, quant à lui, retient le sol et favorise l'infiltration, contribuant à lui donner une bonne structure pour accueillir la culture suivante.

## Pendant l'interculture

- Semer des cultures intermédiaires avant les cultures de printemps
- Retarder la destruction (après le 15 février) des couverts pour allonger la période durant laquelle le sol est protégé
- Semer tôt (avant le 15 septembre) et diversifier les couverts pour maximiser la production de biomasse et l'apport de matière organique
- Implanter des cultures d'hiver qui couvrent efficacement le sol

## Toute l'année

- Limiter les cultures sarclées dans l'espace et dans le temps sur les parcelles les plus sensibles
- Adopter des pratiques favorisant la couverture des sols (sous-semis en maïs, semis direct sous couvert permanent...)
- Préserver, voire implanter des prairies permanentes dans les zones à risque
- Maintenir des résidus de cultures en surface grâce aux techniques culturales simplifiées

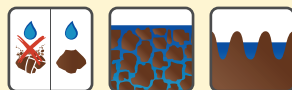


PETIT



L'éco-régime couverture longue du sol donne un coup de pouce financier aux agriculteur-rices qui couvrent plus de 70% de leurs terres au-delà du 15 février.

# AUGMENTER LA TENEUR EN MATIÈRE ORGANIQUE



Par association avec les argiles, la matière organique du sol (ou carbone organique) favorise notamment la formation d'agrégats stables et donc la **stabilité structurale** d'un sol. La porosité qui en découle permet une bonne infiltration et rétention d'eau et une meilleure résistance à la compaction et à l'érosion.

## Apporter des matières organiques

- Favoriser les apports de fumier et compost qui apportent plus de matière organique stable que les lisiers ou les boues provenant de l'industrie

## Adapter les rotations

- Augmenter la proportion de cultures restituant beaucoup de résidus au sol (colza, céréales, maïs grain, prairies temporaires)
- Limiter la proportion de cultures à faible retour de résidus (légumes, pommes de terre, betteraves, lin)

## Couvrir les sols

- Mettre en place des cultures intermédiaires diversifiées avec un semis précoce
- Maintenir les prairies permanentes



### BON À SAVOIR



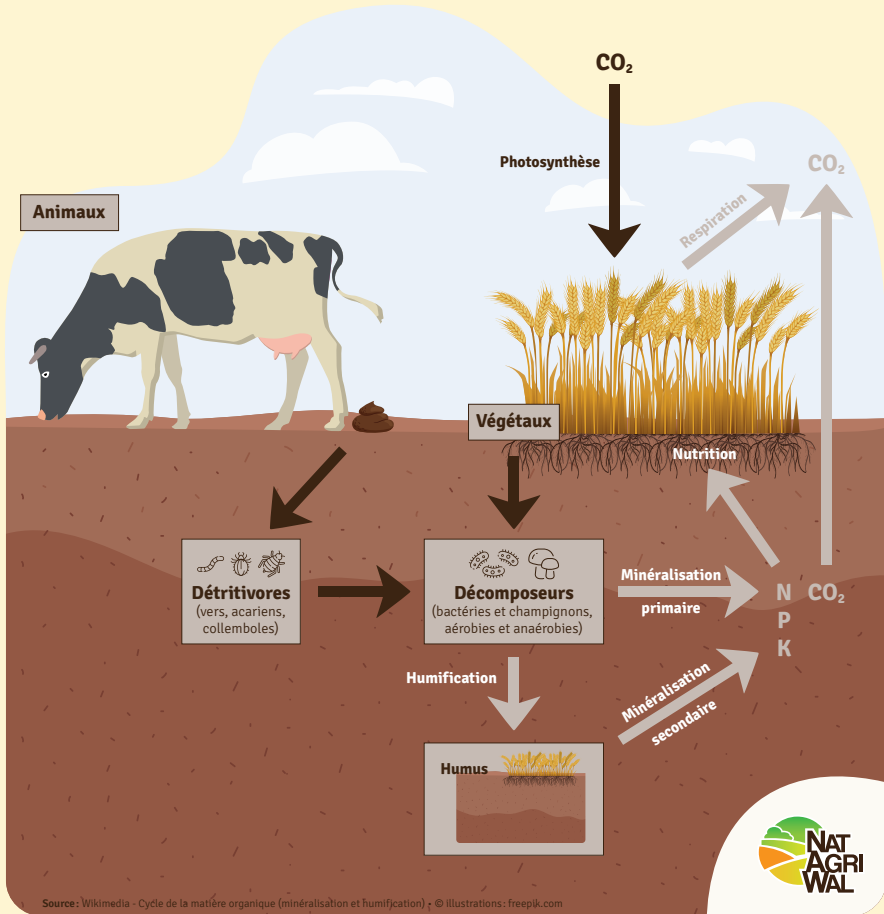
Les techniques culturales simplifiées (TCS) permettent de concentrer la matière organique dans les premiers centimètres du sol où elle joue pleinement son rôle de stabilisation du sol.

### PETIT



Il a été démontré que la stabilité structurale du sol est directement liée au taux de carbone organique/argile. La MAEC sol exploite cette relation et propose un financement pour les agriculteur-rices dépassant les seuils de stabilité déterminés par les scientifiques.

# LE CYCLE DE LA MATIÈRE ORGANIQUE



- 1) **Photosynthèse**: Les plantes absorbent du  $\text{CO}_2$  via la photosynthèse qui constitue la porte d'entrée de la matière organique.
- 2) **Minéralisation primaire**: les micro-organismes du sol décomposent la matière organique fraîche sous forme de nutriments qui seront à nouveau disponibles pour les plantes.
- 3) **Humification**: une petite partie de la matière organique alimente le stock d'humus du sol.
- 4) **Minéralisation secondaire**: le stock d'humus ne s'accumule pas car il est également dégradé sous forme de  $\text{CO}_2$ . C'est cette minéralisation qui doit être à minima compensée pour augmenter le stock d'humus.

# LIMITER LA COMPACTION



La **structure du sol** fait référence à l’agencement des particules de sol les unes par rapport aux autres. Une structure meuble et poreuse permet une meilleure infiltration, une meilleure stabilité et un bon développement racinaire. A contrario, une **structure compactée** limite l’infiltration et le stockage de l’eau avec pour conséquence une augmentation du ruissellement et de l’érosion.

Compaction en profondeur	Compaction en surface (battance)
Éviter de dégrader le sol en limitant le trafic sur les parcelles, en particulier lorsque les sols ne sont pas bien réessuyés.	
Privilégier les pratiques favorisant un bon état physique du sol (couverts, travail du sol, apports de matières organiques).	
Certaines possibilités techniques comme le télégonflage des pneus permettent de limiter le tassement en réduisant la pression lors du travail au champ.	Éviter d’affiner le sol de façon excessive en particulier pour les semis de printemps potentiellement sujets à des orages.
En cas de signes de compaction en profondeur, identifier la zone exacte de compaction avant de décompacter.	Si nécessaire, casser la croute de battance à la bineuse ou à la houe rotative.



Le test bêche (ci-contre), le pénétromètre ou encore le mini profil 3D permettent d’obtenir des informations importantes sur la structure du sol comme la présence de zone de compaction ou de vers de terre.



Une parcelle de limon fraîchement travaillée infiltre entre 30 et 60 mm/h. Lorsqu’une croute de battance s’y développe, l’infiltration est fortement réduite et ne dépasse pas 10 mm/h.



# RAISONNER ET AMÉNAGER LE PARCELLAIRE

En zone de production, l'objectif principal poursuivi par les aménagements est de réduire les "longueurs suivant la pente" afin de ralentir le ruissellement et de réduire sa force érosive. Ces aménagements permettent également de retenir les sédiments et de favoriser l'infiltration.



Située en milieu de versant, la bande enherbée joue un rôle préventif en ralentissant le ruissellement et en limitant l'érosion. En bas de versant, la bande joue un rôle curatif en limitant les quantités de sédiments pouvant sortir du champ.

La concertation entre agriculteurs au niveau du bassin versant sur le choix des assolements évitera que des versants entiers soient occupés uniquement par des cultures à risque.



Les haies implantées perpendiculairement à la pente jouent un rôle préventif en favorisant l'infiltration de l'eau et en freinant le ruissellement. Elles limitent également les dépôts de sédiments en zone vulnérable.

## BON À SAVOIR



En cas de ruissellement diffus, une haie peut piéger jusqu'à 70% des sédiments et atteindre des vitesses d'infiltration dépassant 400 mm/h.

## PETIT



Des aides sont disponibles pour l'implantation et le maintien des bandes enherbées (MAEC) et des haies.

## EN ZONE DE TRANSFERT

En zone de transfert, **l'érosion et le ruissellement sont concentrés**. La vitesse élevée du ruissellement provoque la formation d'incisions marquées dans le sol, sous forme de rigoles et de ravines parfois spectaculaires. Ce phénomène, accentué par la topographie lors d'épisodes de pluies intenses, est bien souvent à l'origine de coulées boueuses. Ces processus entraînent non seulement une dégradation physique du sol, mais aussi des dégâts aux cultures implantées, et une perte de surface cultivée.



**Dans les deux cas, la concentration du ruissellement a causé l'apparition de ravines traversant l'intégralité de la parcelle, avec pour résultat de compliquer les opérations culturales.**

Bien souvent, les solutions face à ce type d'érosion consistent à agir à l'échelle du bassin versant, en priorité en amont dans la zone de production. Ces solutions sont éventuellement complétées par des mesures curatives en zone de transfert. Ces dernières mesures ont pour objectif de conduire le ruissellement vers l'aval tout en évitant les dommages et en le ralentissant au maximum afin de limiter sa force érosive.



Plusieurs ouvrages d'hydraulique douce peuvent être implantés dans la zone de transfert.



## Chenaux enherbés

L'enherbement du fond de vallon (thalweg) permet de protéger le sol des incisions. Ce dispositif très efficace doit être suffisamment large pour éviter de créer des chemins d'écoulement alternatifs de part et d'autre du chenal.



**Une aide financière est disponible dans le cadre des MAEC (Parcelles aménagées, MC7).**

## Fascines ou barrages filtrants

Composés de fagots ou de paille, les fascines ou barrages filtrants permettent de ralentir le ruissellement et surtout de filtrer l'eau en retenant la boue. Placés en amont d'un axe de ruissellement concentré, ils permettent de limiter l'apparition de ravines en aval. Doublés d'une haie antiérosive dense, un tel dispositif permet de réduire les risques à court terme le temps que la haie soit suffisamment développée.





## Fossés et fossés à redents

Les fossés sont installés pour collecter et guider les eaux de ruissellement. Lorsqu'ils sont munis de petits barrages ralentisseurs, on parle de fossés à redents. Ceux-ci sont conçus pour retenir et infiltrer l'eau avec des cloisons transversales successives (en terre, gabions ou béton). L'eau s'évacue alors lentement à travers des points de fuite à leur base, ce qui permet de temporiser le flux d'eau vers l'aval.

## Mares tampons

Les mares tampons sont des dépressions végétalisées sur deux niveaux. Un niveau plus profond où les eaux sont présentes de façon permanente et un autre niveau superficiel, où les eaux de ruissellement sont recueillies de façon temporaire.

La zone temporaire de la mare se remplit pendant les événements pluvieux et se vide dans les 24h après les épisodes de pluies. Les mares offrent des habitats très favorables à la biodiversité et embellissent les paysages agricoles.



## Les noues

Les noues sont une sorte de cuvette plus large et avec des pentes douces, où les eaux de ruissellement sont stockées temporairement pendant les épisodes pluvieux. Elles peuvent être enherbées et pâturées. Contrairement aux fossés, leur rôle n'est pas de guider les écoulements. Elles temporisent et facilitent l'infiltration, permettant de réguler le débit de pointe à l'aval.



**Des aides financières (aides aux investissements non-productifs) existent pour implanter des ouvrages comme les fossés, les mares tampons ou encore les fascines au sein des parcelles agricoles.**



## EN ZONE DE DÉPÔT



Dans cette zone, **l'écoulement ralentit et stagne**. L'objectif est de minimiser la durée de l'inondation pour limiter les impacts sur les bâtiments, la voirie et l'environnement. Pour y parvenir, on cherche à évacuer l'eau le plus rapidement possible vers le cours d'eau ou le collecteur. L'évacuation est réalisée à l'aide de fossés, caniveaux ou canalisations.

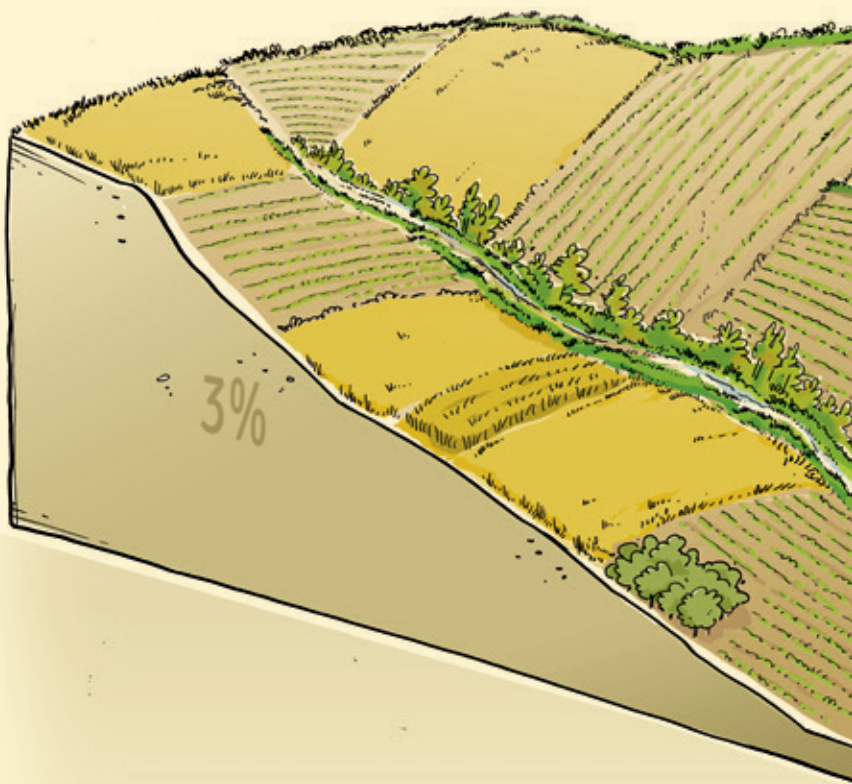


Des ouvrages comme les bassins de rétention peuvent s'avérer très utiles pour stocker temporairement l'eau et gagner du temps lors de fortes pluies. Les zones d'immersion temporaires (ZIT) quant à elles gardent leur fonction première (prairie, zone boisée, champ) mais peuvent être inondées par moment.



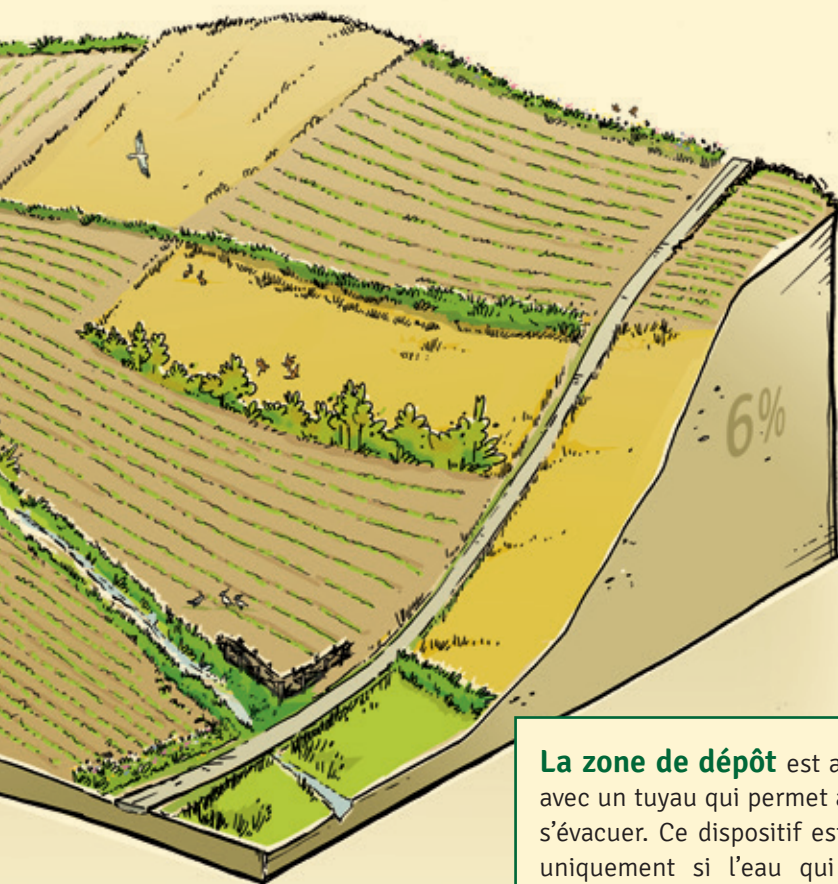
**Des aides financières (aides aux investissements non-productifs) existent pour implanter des ouvrages comme les bassins de rétention au sein des parcelles agricoles.**

# AMÉNAGEMENT DU BASSIN VERSANT AGRICOLE POUR LA PROTECTION DES SOLS



**La zone de transfert** est enherbée et est protégée par des plantations. L'eau peut donc y circuler sans causer de ravinement.

**En zone de production**, l'adaptation des pratiques culturales et de l'assolement permettent de mieux protéger les sols durant les périodes sensibles. Les haies et les bandes enherbées situées en milieu de versant protègent les cultures situées en aval. Ces éléments de maillage sont également positifs pour la biodiversité.



**La zone de dépôt** est aménagée avec un tuyau qui permet à l'eau de s'évacuer. Ce dispositif est efficace uniquement si l'eau qui descend n'est pas trop chargée en sédiments. La fascine située au coin du champ contribue également à filtrer l'eau et éviter les dépôts sur la route.





**Vous êtes agriculteur·rice wallon·ne et vous faites face à des problèmes d'érosion des sols et de coulées boueuses?**

**Natagriwal vous accompagne afin de trouver les solutions les mieux adaptées à votre situation.**

Contactez le guichet Protection des sols par téléphone **0497 05 46 50** ou par mail **[protection.sols@natagriwal.be](mailto:protection.sols@natagriwal.be)**

Plus d'infos sur notre site **[www.natagriwal.be/sols](http://www.natagriwal.be/sols)**

Flyer réalisé par Natagriwal • Version 09/2025

Imprimé avec encres végétales sur papier issu de forêts gérées durablement.

Éd. resp. : Hubert Bedoret - Natagriwal asbl - Chemin du Cyclotron, 2 - Boîte L07.01.14 - 1348 Louvain-la-Neuve



**[www.natagriwal.be](http://www.natagriwal.be)**