



Fertisols

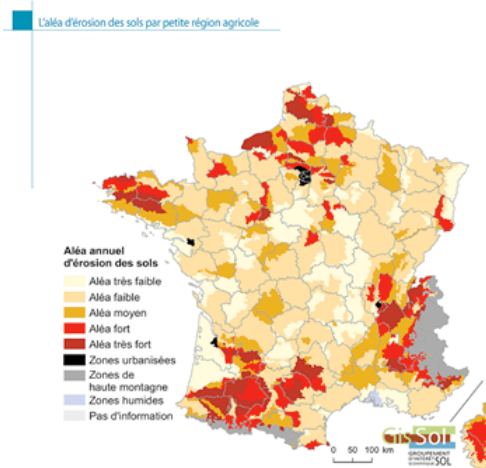
Auvergne-Rhône-Alpes

DIAGNOSTIQUER
AMÉLIORER
FORMER

L'ÉROSION HYDRIQUE DES SOLS AGRICOLES

L'érosion hydrique est une cause majeure de dégradation des sols dans le monde. C'est un phénomène de déplacement des matériaux à la surface du sol sous l'action de l'eau. Elle provoque une perte de potentiel de production, une gêne pour les opérations culturales lorsque des ravines parcourent les parcelles et des dégâts envers des tiers peuvent être occasionnés en aval. La France présente une grande diversité de situations érosives sur son territoire du fait de la variété des sols, des systèmes de culture, des reliefs et des parcelles et paysages agricoles (Le Bissonnais et al, 1998).

C'est un phénomène préoccupant car le sol est une ressource non renouvelable à l'échelle humaine, et près de 18 % des sols de métropole présentent un aléa érosif moyen à très fort. D'après les travaux du Gis-Sol, plusieurs régions agricoles en AURA présente un aléa d'érosion fort à très fort compte tenu des caractéristiques des sols, du climat, de l'occupation et de la géomorphologie :



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

isara lyon
Une école d'ingénieurs au cœur de la vie

ARVALIS
Institut du végétal

VetAgro Sup
Campus Agronomique de Clermont

Liberté • Égalité • Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION
avec la contribution
financière du comité
d'affectation spéciale
« Développement agricole et
rural »



Pour limiter l'érosion hydrique des sols, il est possible d'associer au sein des parcelles agricoles des interventions de nature paysagère et l'adoption de pratiques innovantes.

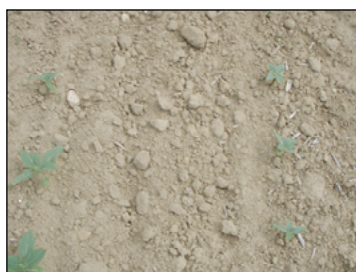
FACTEURS ET PROCESSUS DE L'ÉROSION HYDRIQUE

L'érosion hydrique des sols dépend de plusieurs facteurs : le climat, le sol, le taux de couverture, le relief et la mosaïque paysagère.

La pluie est l'agent essentiel de l'érosion hydrique. Son aptitude à provoquer de l'érosion dans les terres cultivées, l'érosivité, est fonction de l'intensité (mm/h) et de l'énergie qui en résulte mais aussi de l'histoire hydrique de la parcelle depuis le dernier travail du sol. Au cours de la saison culturale, les pluies cumulées et leur périodicité dégradent les états de surface du sol en formant une croûte dite de battance qui diminue ses capacités d'infiltration et augmente les risques de ruissellement et d'érosion (voir la série de photos ci-après).



État fragmentaire du semis



1^{er} stade de dégradation



Croûte de battance

Évolution des états de surface du sol après 135 (photo n°2) et 215 mm (photo n°3) de précipitation depuis un semis de tournesol sur limon battant de la vallée du Rhône (illustrations Chambre d'Agriculture de l'Isère – Jean-Pascal Mure)

Dans les sols limoneux du pays de Caux par exemple (Eimbeck, 1990), les capacités d'infiltration de l'ordre de 50 mm/h lorsque l'état de surface est fragmentaire s'abaissent progressivement jusqu'à des valeurs très faibles de quelques mm/h au fur et à mesure de la fermeture de la surface par la battance. La sensibilité des sols à l'érosion, l'érodibilité, dépend toutefois des propriétés qui ont un rôle sur leur stabilité structurale : texture (voir l'interprétation du triangle des textures ci-dessous), pierrosité, teneurs en matières organiques et pH des horizons de surface.



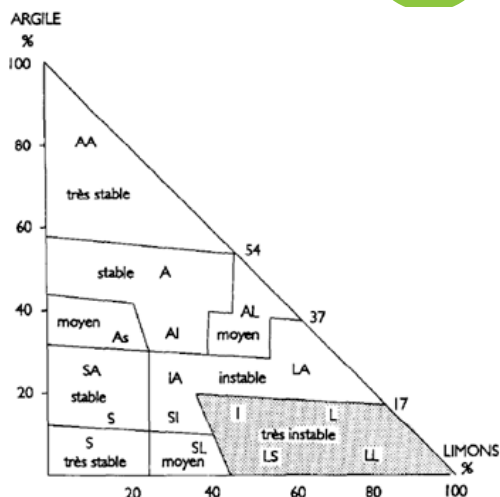
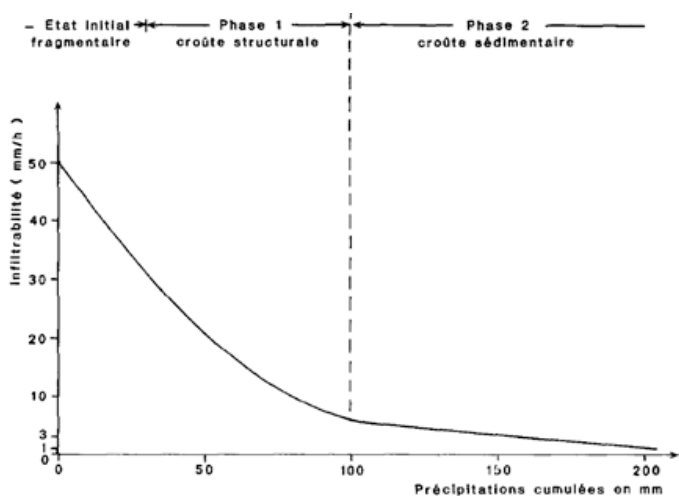


FIG. 3. — Triangle textural du GEPPA renseigné en classes de stabilité (d'après MONNIER et STENGEL, 1982).

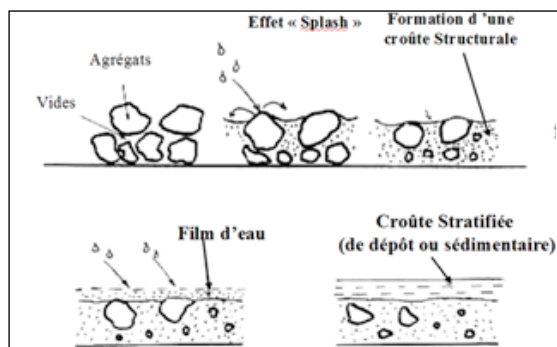
Cinétique de l'infiltration en sol limoneux (pays de Caux) en fonction de l'extension du phénomène de battance

Enfin les taux de couverture végétale, notamment ceux inférieurs à 20 %, les pentes, surtout supérieures à 5 %, et les longueurs de pentes sans obstacle de plus de 50 m constituent des facteurs de risque de ruissellement et d'érosion supplémentaires.

Selon les combinaisons de ces facteurs, le ruissellement peut se déclencher selon deux processus distincts :

- Les capacités d'infiltration de l'eau de pluie dans le sol sont inférieures à l'intensité des précipitations que le sol ne peut pas absorber en totalité : c'est le ruissellement Hortonien.
- Les capacités de stockage de l'eau dans le sol sont inférieures au cumul de la pluie : un ruissellement par saturation se déclenche alors.

Dans notre région, le risque d'érosion principal provient d'un ruissellement Hortonien qui peut se produire lors de pluies de fortes intensités de nature orageuse. L'action des gouttes de pluie sur la structure superficielle du sol provoque une désagrégation des mottes et le rejaillissement des particules fines et agrégats : c'est l'effet splash et le début du phénomène de battance :



Le processus de battance peut se développer avec la poursuite des précipitations et former une croûte structurale, voire une croûte de dépôt qui vont limiter très fortement les capacités d'infiltration de l'eau dans le sol et favoriser le ruissellement superficiel. Celui-ci peut générer le déplacement des particules de terre et l'installation d'un processus d'érosion d'abord diffus puis concentré. Orientées par le microrelief et la topographie de surface, les eaux ruissellent jusqu'à pouvoir provoquer l'incision du sol en formant griffures, rigoles puis ravines.

MAÎTRISE DU RUISSELLEMENT ET DE L'ÉROSION HYDRIQUE PAR DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE DOUCE

Les bandes enherbées, les haies, les fascines voire les fossés à seuils sont des installations naturelles et simples à mettre en œuvre seuls ou en combinaison.



Bande enherbée



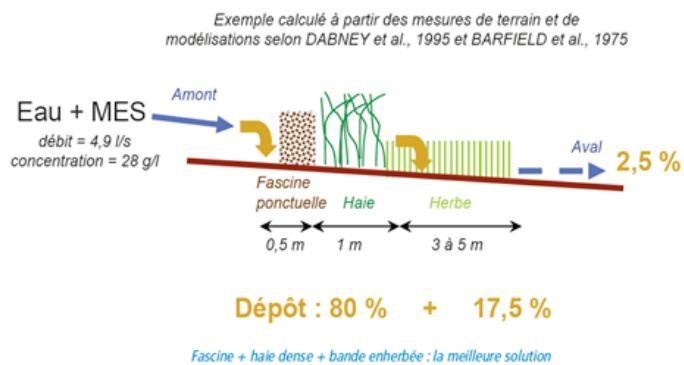
Fascine



Haies basses devant fascine

Illustrations : Chambre d'Agriculture de l'Isère – Jean-Pascal Mure

L'INRA (Bourg-Dun, 1997-1998) a montré par exemple une réduction de 80 % des transferts de sables et limons après une bande enherbée de 3 m de large, et de 98 % à la sortie d'une bande de 6 m. Dabney et al. et Barfield ont obtenu des résultats similaires en associant fascine, haie et bande enherbée.

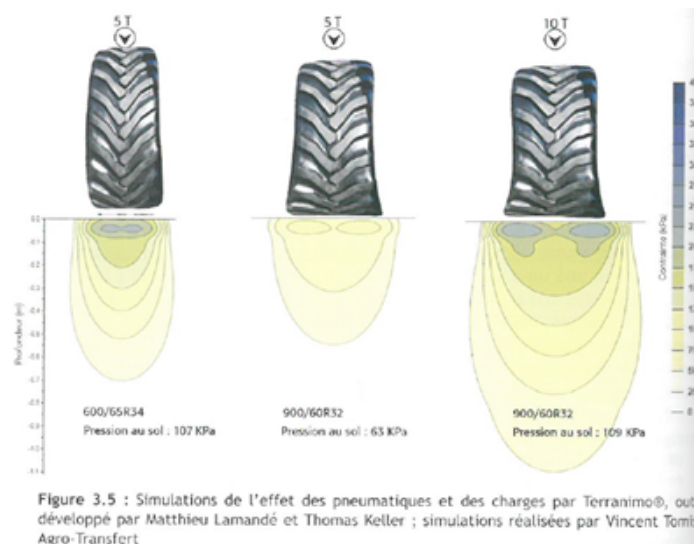


LEVIERS AGRONOMIQUES POUR UNE MEILLEURE MAÎTRISE DU RUISSELLEMENT ET DE L'ÉROSION :

L'adoption de pratiques agricoles innovantes peut permettre une meilleure maîtrise de l'érosion hydrique au sein de la parcelle cultivée, en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol par une meilleure couverture, un travail du sol favorable aux états structuraux et une gestion des matières organiques améliorant la stabilité structurale du sol.

L'implantation de cultures intermédiaires procure un taux de couverture durant des périodes où le sol est le plus souvent nu. De même, les cultures associées améliorent le taux de couverture en particulier en début de cycle. Un taux de couverture élevé peut aussi être obtenu par la création d'un mulch avec les résidus de culture précédente. Les choix sont fonctions des successions de culture au sein de chaque parcelle. A l'échelle d'un versant, une organisation concertée des assolements pour assurer un damier alternant cultures d'hiver et cultures de printemps peut aussi être une solution de limitation des risques.

Pour limiter le phénomène de battance à la surface des sols, on peut aussi chercher à améliorer la stabilité structurale des sols sensibles par des pratiques d'amendements organique et/ou basique, comme par l'installation de couverts, et privilégier les outils de préparation des lits de semence qui n'affinent pas trop le terrain. Au sein du profil, les états structuraux pourront être préservés par des interventions culturales en conditions de sol suffisamment ressuyé, avec des pneumatiques si possible basses pressions afin de limiter les tassements (voir le schéma ci-dessous). Ils peuvent aussi être améliorés par toutes les pratiques favorables aux activités biologiques.



Les labours profonds sont à éviter au profit de labours « agronomiques » ou d'un travail du sol superficiel voire très superficiel.

Toutes ces pratiques peuvent être combinées et sont à adapter en fonction des systèmes de culture et des systèmes d'exploitation.



Pour aller plus loin :

[Girard et al., 2011. L'érosion des sols. In sols et environnement, dunod, 708-728.](#)

[Ducommun et Lucot, 2017. Identifier et quantifier les risques d'érosion. In les cartes et les données pédologiques : des outils au service des territoires, educagri, 112-121.](#)

<http://www.areas-asso.fr/>

[Le slake test: évaluer la cohésion des agrégats du sol](#)

[CA_Cultivons le potentiel de nos sols, limitons l'érosion](#)

[Maitrise de l'érosion hydrique des sols cultivés](#)

[La maitrise collective du ruissellement érosif](#)

[Test de stabilité à l'eau : fiche Tech et Bio](#)

[Test de stabilité structurale - méthode USDA](#)

FERTISOLS.FR

