



# Lutter contre l'érosion par l'eau

## Les dégâts observés dans le Tarn

(page 2)

Suite à l'érosion hydrique en nappe ou en rigole, l'eau transporte directement les polluants et les sols à la rivière, sur les routes, ou dans les fossés (coulées d'eau boueuse). La bonne terre est perdue et l'environnement est dégradé.



## Pourquoi y a-t-il de l'érosion, du ruissellement ?

(page 4)

Les sols et les milieux sont fragilisés.  
Les sols n'absorbent plus l'eau.  
Les milieux s'imperméabilisent et s'uniformisent.



## Lutter contre l'érosion

(page 5)

Des sols et des milieux vivants pour lutter contre l'érosion.  
De nombreuses techniques existent pour diminuer ou réduire l'érosion et le ruissellement.  
Un nombre croissant d'agriculteurs pratiquent ces techniques.



Sol très battant sans porosité de surface Structure grumeleuse et porosité de surface

## Des sols et des milieux vivants, un bénéfice pour tous

(page 9)

### Amélioration de la production agricole.

Les rendements s'améliorent. Les intrants peuvent être réduits (gazole, phytosanitaires, engrais, eau...).

### Amélioration de l'environnement.

Les sols et les eaux sont de meilleure qualité. La biodiversité augmente..



## Editorial, partenaires, contacts utiles

(page 11 et 12)

# Les dégâts observés dans le Tarn

## Les coulées d'eau boueuse

### Exemple de dégâts sur une commune du Tarn suite aux orages de septembre 1997 (Michel Fabriès)

Reprise des talus effondrés	6 € HT/ml
Curage de fossés	2 € HT/ml
Réglage des accotements	1 € HT/ml
Reprise de l'empierrement	6 € HT/ml

**15 chemins dégradés**  
**TOTAL : 41 000 € TTC**  
**(soit 269 000 F)**

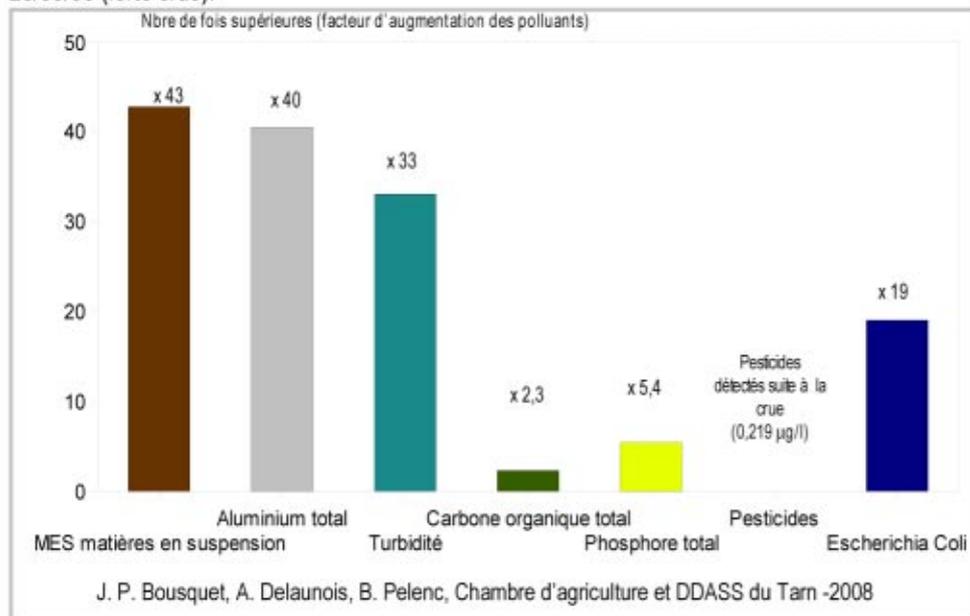
L'envasement des plans d'eau et des retenues collinaires est fréquent suite à l'érosion et aux coulées d'eau boueuse.

## La turbidité (eau trouble) et la qualité des eaux

L'érosion et le ruissellement transportent les argiles, les limons, le phosphore, l'azote, les phytosanitaires, les micro-organismes pathogènes,.. vers les rivières. 70 % des eaux potables consommées dans le Tarn viennent des eaux superficielles et sont donc directement concernées par l'érosion (DDASS).

### Exemple d'augmentation des polluants dans les eaux du Tarn suite à l'érosion

Comparaison de deux analyses d'eau du Tarn entre le 23/01/08 (débit hivernal normal) et le 28/05/08 (forte crue).



Glissement de talus



De la boue sur les routes



Le 28 mai 2008, le Tarn était rouge suite aux fortes pluies (St Juéry - 81)

## Les inondations

Certaines inondations sont naturelles, d'autres sont aggravées par l'érosion et provoquent de nombreux dégâts.

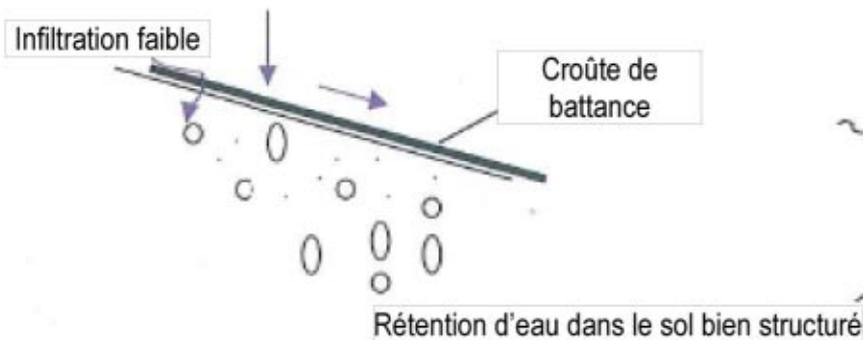


Champ inondé

## Les ressources en eau : l'eau qui ruisselle est souvent perdue

### Risque érosif élevé

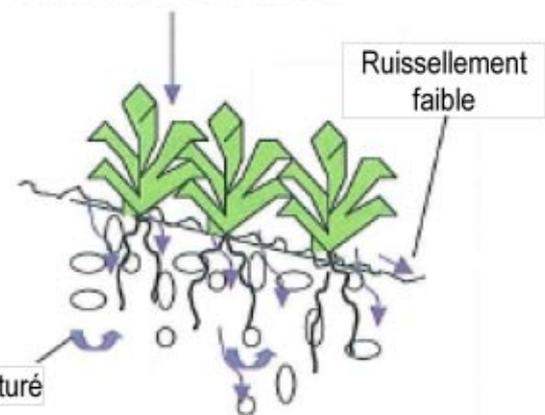
#### Ruissellement dominant



Source : Laurent RENE – AEAG 2004

### Risque érosif faible

#### Infiltration dominante



- Les nappes phréatiques se rechargent moins bien
- La réserve en eau des sols se remplit moins bien
- L'irrigation est moins efficace

## Les dégâts aux cultures

- Des resemis sont parfois nécessaires
- De la phytotoxicité est observée sur les cultures
- Des rendements chutent
- Des engrais, des phytosanitaires et de l'humus sont perdus
- L'irrigation est moins efficace

## Les pertes de sol : la "bonne terre" s'en va...



### Témoignage d'un agriculteur :

#### Michel Fabriès - Teyssode

En 1977, J'ai repris l'exploitation agricole de mes parents, sur les coteaux argilo-calcaires de Teyssode.

A cette époque, je me suis aperçu que "les ronds blancs (sols superficiels) augmentaient chaque année suite à l'érosion provoquée par la charrue" ; "l'érosion hydrique s'aggravait aussi car les terres étaient de plus en plus fragiles, suite notamment au retournement profond du sol".

7 ans après l'abandon de la charrue, l'érosion était définitivement arrêtée, grâce à la pratique du non-labour.



Dans les coteaux, la charrue augmente les sols superficiels (ronds blancs ici)

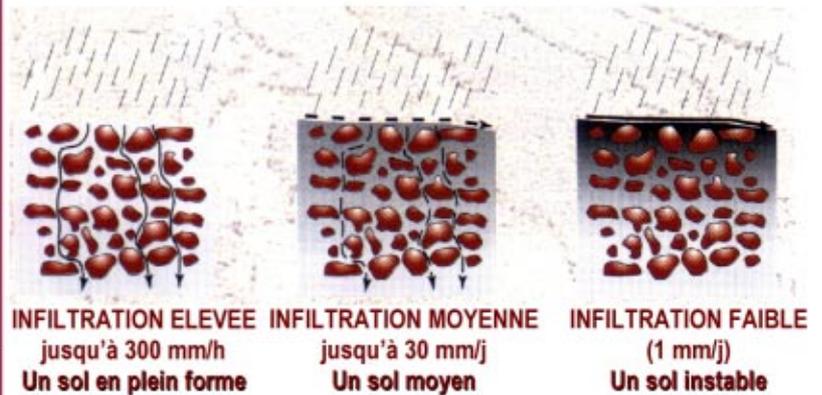
# Pourquoi y a-t-il de l'érosion, du ruissellement ?

## Les modifications du sol et du milieu aggravent les risques

- Beaucoup de sols manquent d'activité biologique (vers de terre, micro-organismes, matière organique,...). Cela rend les sols plus fragiles, plus battants, plus instables. La pluie les dégrade plus vite : le ruissellement commence, puis l'érosion apparaît.
- Le labour fragilise les sols, descend la bonne terre, enfouit les résidus de récolte,....
- Les haies diminuent.
- Les cultures à risques augmentent.
- Les zones enherbées diminuent.
- La taille des parcelles augmente.
- Des fossés sont supprimés.
- Avec le réchauffement climatique, les orages violents deviennent plus fréquents : les risques pour l'érosion augmentent.

Il faut trouver un équilibre entre les sols et les milieux pour réduire ou supprimer le risque érosion

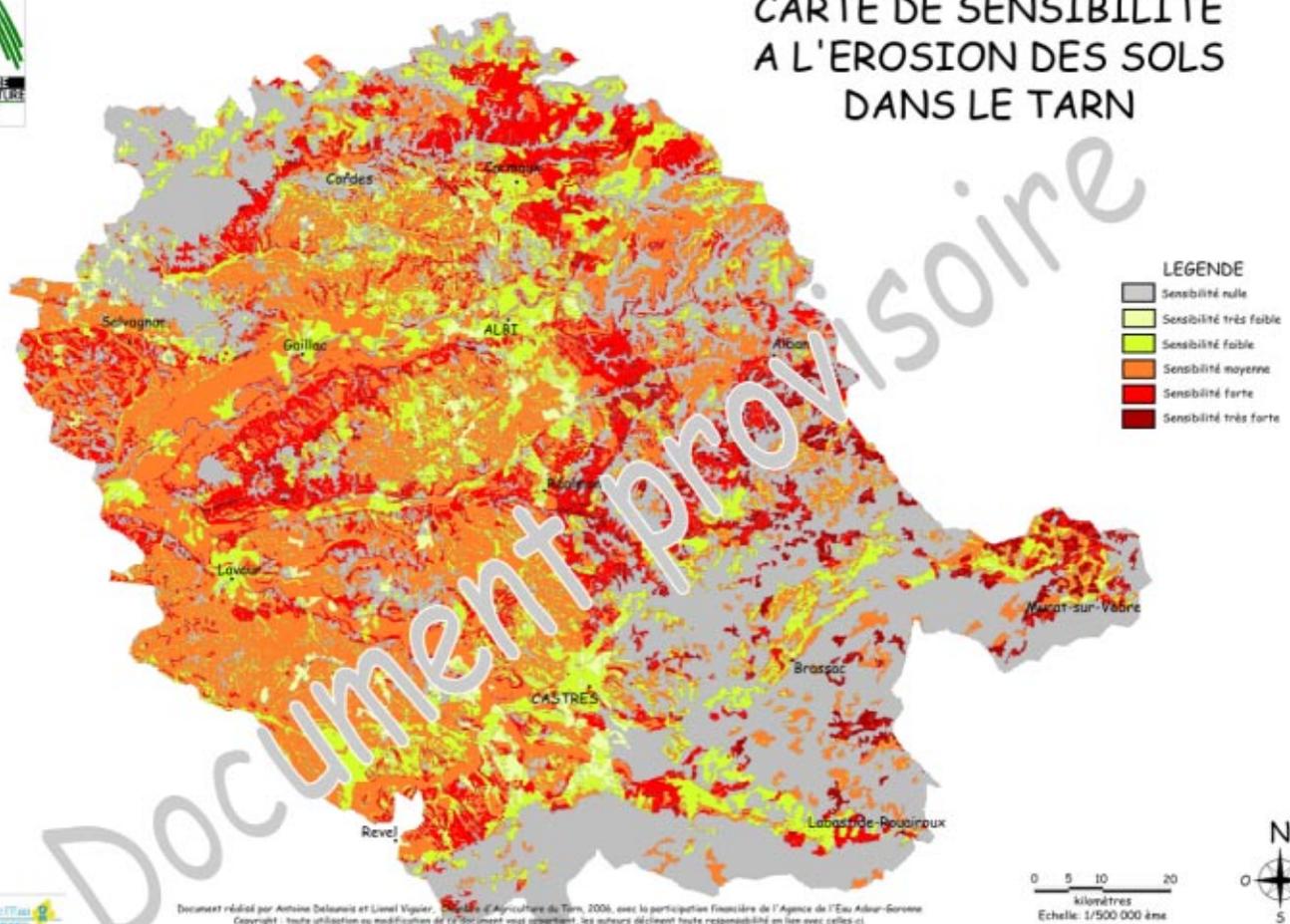
### L'érosion et la croûte de battance sont un signe de la dégradation des sols



(D'après CA Midi-Pyrénées et al, 1998)



## CARTE DE SENSIBILITE A L'EROSION DES SOLS DANS LE TARN



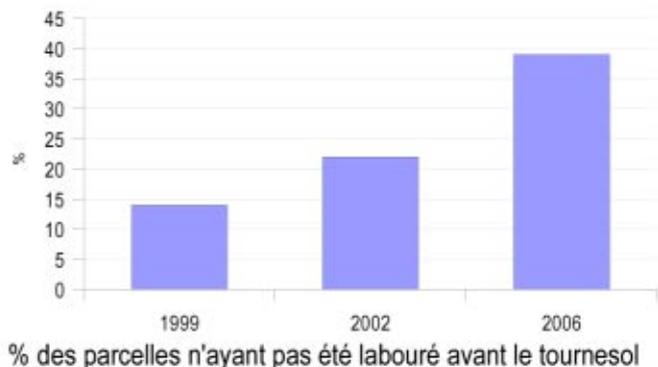
Tout le département du Tarn est concerné par l'érosion, avec des niveaux de risques variables

# Lutter contre l'érosion

## Lutter contre l'érosion avec des sols vivants

- Des sols plus vivants, des sols de qualité permettent de réduire l'érosion. Par exemple : les galeries de vers de terre permettent d'infiltrer l'eau très rapidement (figure 1)
- Le non-labour favorise l'activité biologique des sols, dont les vers de terres. Les surfaces en non-labour progressent fortement (figure 2)
- Les aides des CTE de 2000-2007 (Contrat Territoriaux d'Exploitation) ont fortement encouragé le non-labour : 532 agriculteurs du Tarn ont choisi cette mesure (figure 3)
- Les phytosanitaires sont à utiliser avec modération pour favoriser la vie du sol

**Figure 2 :**  
Tournesol en non-labour dans le Sud-Ouest  
(enquêtes du CETIOM)



34 % des grandes cultures en France ont été semées sans labour pour la récolte 2006.  
(source : Chapelle-Barry, Ministère de l'Agriculture 2008)



Sur les terres limoneuses labourées, la faible porosité de surface provoque du ruissellement et de l'érosion malgré les faibles pentes

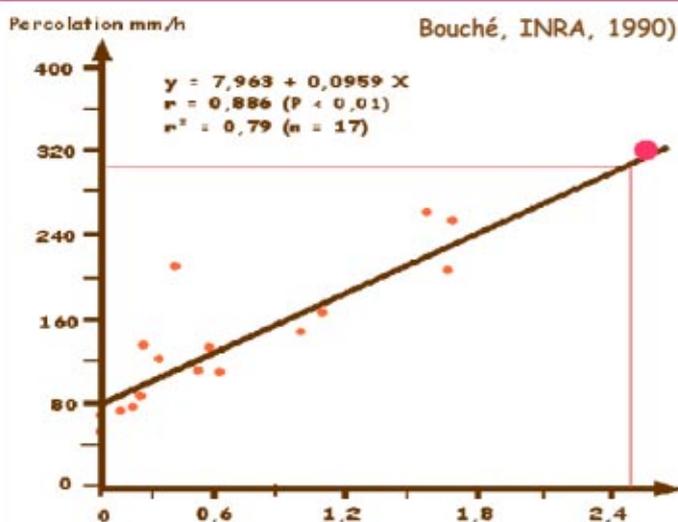


Structure grumeleuse et porosité de surface



Un sol très battant sans porosité de surface

En 2007, le Groupe Régional non-labour Midi-Pyrénées a réalisé un dépliant " Réussir le passage au non-labour". Il est disponible à la Chambre d'Agriculture du Tarn ou sur internet [www.midi-pyrenees.chambagri.fr](http://www.midi-pyrenees.chambagri.fr)



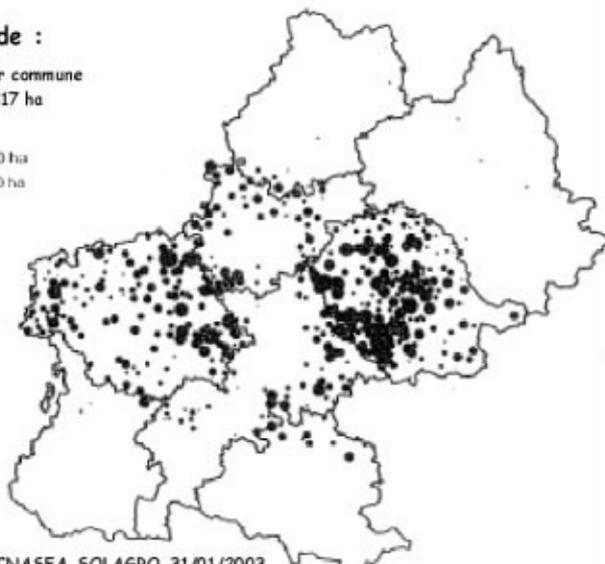
**Figure 1 :**  
dans cette expérience, 2,4 tonnes/ha de vers anéciques ont permis une percolation d'eau de plus de 300 mm/heure

**Figure 3 :**  
les CTE non-labour en Midi-Pyrénées

**Légende :**

Surface par commune  
Total : 51 817 ha

- 2 500 ha
- 1 000 ha



Source : CNASEA, SOLA6RO, 31/01/2003

### Un exemple d'action : les CUMA du Tarn réduisent les surfaces labourées

- L'utilisation des charrues diminue fortement dans les CUMA du Tarn (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole).  
Les surfaces labourées ont été divisées par 2 de 1999 à 2005 (9 600 ha/an à 4 800 ha/ha).
- Le semis direct se développe : 13 semoirs dans le département du Tarn permettent d'implanter directement diverses cultures (céréales à pailles, fourrages, couverts végétaux...).



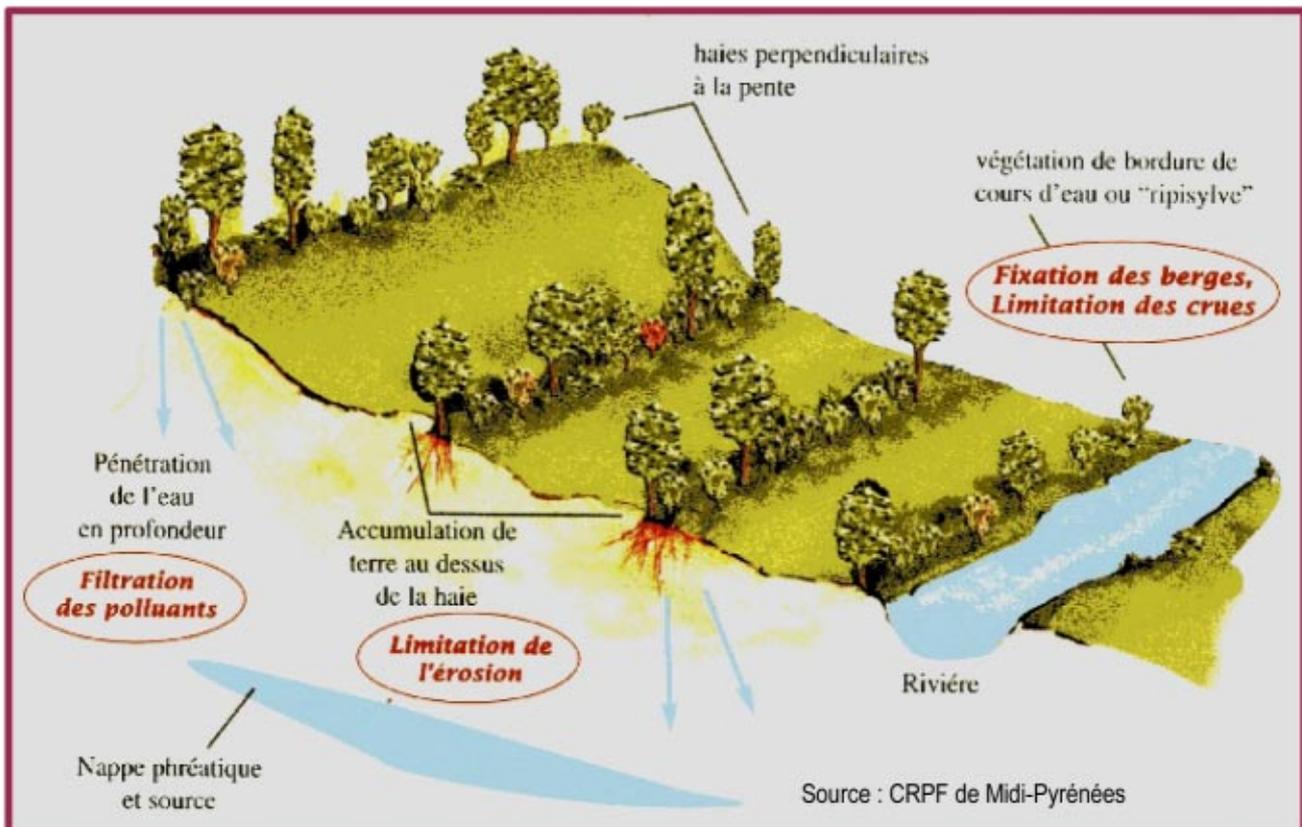
Non-labour-maïs  
chez M. Albenge

### Lutter contre l'érosion en maintenant un milieu vivant

- Les cultures les plus sensibles à l'érosion sont à installer de préférence sur les parcelles les moins pentues.
- La taille des parcelles sensibles ne doit pas être trop grande.
- Les bandes enherbées sont intéressantes car elles filtrent les eaux.
- Les plantations de haies tiennent les talus et filtrent les eaux.
- L'association haies + bande enherbée est la plus efficace pour la qualité des eaux et pour favoriser les auxiliaires des cultures.
- Les choix des cultures :  
réduire les cultures à risques dans les parcelles les plus pentues, un assolement diversifié, des couverts végétaux.
- L'aménagement des berges avec le Syndicat de Rivière Cérou-Vère :  
entretien de la ripisylve pour tenir les berges, filtrer les eaux, réduire l'entretien.

### Opération Ségala sur le bassin versant du Céret (barrages de la Roucarié et de Fontbonne)

Depuis 2007, des diagnostics et des conseils sont réalisés pour faire connaître les solutions qui marchent : non-labour enherbement des zones sensibles, choix de nouvelles cultures, création de bassin de décantation, réduction des phytosanitaires....



## Lutter contre l'érosion par des aménagements hydrauliques

- Le drainage agricole réduit le ruissellement lorsque les terres sont travaillées (assolées).
- Les rigoles implantées dans les parcelles canalisent les eaux excédentaires.
- Les avaloirs captent les excès d'eau.
- Les fossés de ceinture protègent les parcelles agricoles.
- Les bassins de décantation ralentissent les courants d'eau et réduisent fortement l'envasement des plans d'eau.

Cet avaloir peut évacuer de grosses quantités d'eau chargées de débris végétaux (photo de la CUMA de drainage)



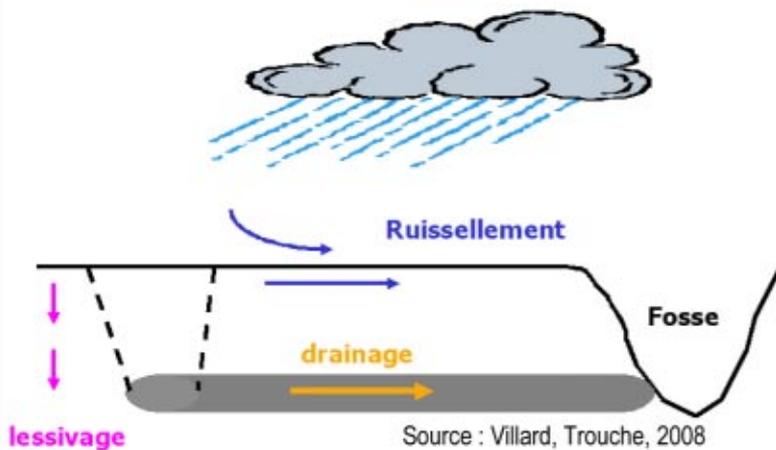
### Le drainage des terres agricoles assolées permet de :

- réduire le ruissellement ( - 30 à - 95 %)
- réduire l'érosion ( - 17 %)
- réduire les pertes en phosphore ( - 50 à - 90 %) et en pesticides ( - 50%)

(Cemagref, Vittel, 10/1990)

Le drainage des zones humides naturelles est déconseillé

### Circulation de l'eau



Le drainage des terres humides diminue le ruissellement et l'érosion

## Lutter contre l'érosion en adaptant les politiques publiques

Les politiques publiques sont parfois trop ciblées sur des objectifs limités : l'économie, les pesticides, les nitrates, ... Des politiques plus globales tenant compte de l'ensemble des facteurs seraient parfois plus efficaces, pour agir contre l'érosion notamment. Il est ainsi nécessaire de tenir compte de la qualité des sols, de la biodiversité, des pratiques agricoles actuelles, des contraintes des usagers, ...

Le non-labour, le semis direct, les haies, les bandes enherbées, ... ont des intérêts multiples, économiques et environnementaux qu'il est nécessaire d'encourager.

## Lutter contre l'érosion en maintenant des fossés et des talus végétalisés



L'enherbement des bords des chemins et des talus permet de tenir les sols et de filtrer les eaux



Un curage modéré des fossés est conseillé pour ne pas provoquer de l'érosion. Il est conseillé de ne curer que la vase (comme ici sur la photo) et d'éviter de surcreuser les fossés. Sur les fortes pentes en terrain instable, il faut éviter de curer sur de trop longues distances



**ATTENTION :**  
un travail du sol à ras des talus peut le déstabiliser



**ATTENTION :**  
le désherbage des bords des chemins dégrade le milieu



**ATTENTION :**  
le désherbage ou le broyage trop ras peut déstabiliser les talus

# Des sols et des milieux vivants, un bénéfice pour tous : agriculture, environnement, faune et flore...

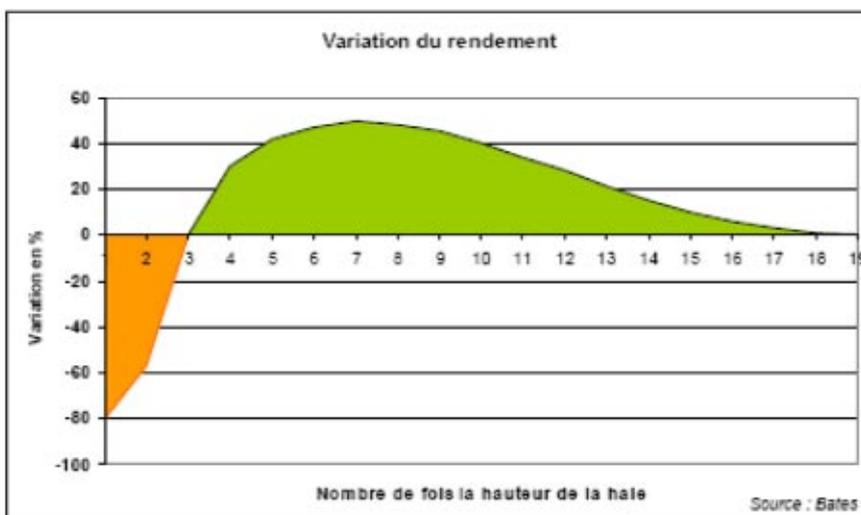
## L'amélioration des sols est un facteur décisif pour l'agriculture et l'environnement

Il permet :

- la fertilité des sols (rendements, économie en eau et en intrants...),
- un gain économique (diminution du gazole, du matériel de travail du sol, du temps de travail...),
- la qualité des produits agricoles (viticulture, ail...),
- la qualité des eaux : le sol retient et dégrade mieux les engrais et les phytosanitaires.

Exemple : réduction des pertes d'herbicides (70 %), de phosphore (65 %) et d'azote (85 %) entre le semis direct et le labour (Tebrügge F., essais allemands, in Waligora C., Cultivar 01/2006).

## Les haies permettent une augmentation globale des rendements



\*Rendements comparés à ceux d'un champ ouvert

- Sur une bande d'environ trois fois la hauteur de la haie, les rendements diminuent.
- Sur une bande de quinze fois la hauteur de la haie, les rendements augmentent

Globalement l'agriculture est gagnante

(d'après Bates, in G. Guyot 1970, INRA)

## La haie et les bandes enherbées améliorent la qualité des eaux et la protection des cultures



Une haie en bas de parcelle peut diminuer par quatre le transfert des nitrates vers les bas-fonds humides (mesures sur 120 cm de profondeur, Canbel 2001).



Bande enherbée en bas de parcelle : plus les plantes sont variées, plus les auxiliaires des cultures sont nombreux

Les bandes enherbées ont des intérêts multiples : érosion, qualité des eaux, biodiversité, chemins pour circuler, paysage, associées aux haies....

## L'amélioration du milieu a d'autres avantages

- Les haies, l'enherbement, les jachères sauvages sont favorables à la biodiversité. Par exemple, le nombre moyens d'auxiliaires peut être multiplié par 6 par rapport à la normale, jusqu'à 50 mètres d'une bande enherbée (Osté S., Phytoma 2008).
- La biodiversité, les auxiliaires protègent les cultures.
- Une gestion hydraulique raisonnée permet de drainer les sols et d'épurer les eaux.
- Les paysages sont fortement améliorés.



### La faune sauvage est bénéfique aux chasseurs et à l'agriculture (auxiliaires).

Les effets complémentaires du non-labour, des couverts végétaux en hiver, des haies, des jachères :

1. le gibier augmente (2 fois plus d'oiseaux autour des jachères "faune sauvage" "JEFS),
2. l'érosion diminue,
3. l'augmentation de la biodiversité et des auxiliaires des cultures est un moyen de lutte contre les ravageurs.

Il faut rechercher un équilibre entre la production agricole et la faune sauvage.



Le Carabe doré  
mange les limaces.

Durant le 1er mois de sa vie,  
la perdrix rouge consomme  
beaucoup de larves de pyrale.



**De plus en plus  
d'agriculteurs agissent pour  
lutter contre l'érosion,  
améliorer leurs productions  
et leur milieu**



Source : DSNE

Ils obtiennent un gain économique (moins de travail du sol avec le non-labour, arrêt des dégâts d'érosion...) et un gain environnemental (meilleure qualité des eaux, biodiversité).

L'objectif est de faire de l'agro-écologie : diminuer les coûts (énergies, phytosanitaires, engrais...) en valorisant mieux les sols et les milieux naturels (vers de terre, biodiversité...).

**L'érosion et l'environnement nécessitent une approche globale car tout est lié.**

**Les causes de l'érosion,  
les solutions pour lutter contre l'érosion,  
les bénéfices pour l'agriculture et pour la société,**

**SONT MULTIPLES et INDEPENDANTS.**

## Quelques contacts utiles

<b>AEAG</b> – Agence de l'Eau Adour-Garonne – 90, rue de Férétra – 31078 TOULOUSE Cedex	- 05 61 36 37 38
<b>Arbres et Paysages Tarnais</b> - 96, rue des Agriculteurs BP 89 - 81003 ALBI Cedex	- 05.63.48.83.72
<b>ATASEA</b> (Association Tarnaise pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles) 96, rue des Agriculteurs - BP 20326 - 81027 ALBI Cedex 9	- 05.63.48.83.48
<b>Chambre d'Agriculture du Tarn</b> - 96, rue des Agriculteurs – BP 89 – 81003 ALBI Cedex	- 05 63 48 83 83
<b>Conseil Général du Tarn</b> – Hotel du Département – 81013 ALBI cedex	- 05 63 45 64 64)
<b>CUMA de Drainage</b> – 65, Rue Henri Moissan – 81000 ALBI	- 05 63 77 01 30
<b>DDASS</b> - Service Santé-Environnement. 69 avenue Maréchal Foch – 81000 ALBI	- 05 63 49 24 09
<b>DDAF</b> – Cité Administrative – 81013 ALBI	- 05 63 48 29 29
<b>FDCUMA</b> - 96, rue des Agriculteurs - BP 89 - 81003 ALBI Cedex	- 05.63.48.83.14
<b>Fédération Départementale des Chasseurs</b> 8, rue d'Amboise – BP 55 - 81002 ALBI Cedex	- 05 63 49 19 00

## Quelques sites utiles sur le net

- [www.agritarn.com](http://www.agritarn.com) (le livret Erosion est téléchargeable)
- [www.seine-maritime.chambagri-fr](http://www.seine-maritime.chambagri-fr) (des fiches techniques sont téléchargeables)
- [www.midi-pyrenees.chambagri.fr](http://www.midi-pyrenees.chambagri.fr) (un document sur « Réussir le passage au non-labour » est téléchargeable)

## Ce document a été réalisé par :

Antoine DELAUNOIS, avec la collaboration de  
Jean-Paul BOUSQUET, Véronique BOUSQUET, Hélène BOUTEILLER, Souad CADILLAC,  
Jean-Claude CAUSSE, David CAMPO, Christophe DAVID,  
Michel FABRIES, Cécile FRAYSSE, Patrice GIMENOT,  
Fabienne GOMBERT, Céline MARUEJOULS,  
Christophe MOISY, Bernard PELENC, Alexandra POULVELARIE,  
Sylvain SAUNAL, Annie TIZON, Roland VIALETES, Claude VIGUIER

*Copie des documents autorisés uniquement dans un but non commercial et en citant leur origine.*

# Améliorer les sols et les milieux pour lutter contre l'érosion et favoriser l'agriculture et les productions



## L'EROSION DES SOLS

Le sol, source de vie pour l'humanité et outil de travail pour l'agriculteur devient, par sa dégradation et sa raréfaction, un bien de plus en plus précieux.

Si pendant des décennies, on l'a plus ou moins ignoré à cause d'une mécanisation exponentielle et des engrais à des coûts compétitifs, aujourd'hui on se doit de réfléchir à d'autres pratiques qui allient à la fois nos coûts économiques, l'allègement du temps de travail et le respect de meilleures pratiques environnementales qui sont, qu'on le veuille ou non, à l'ordre du jour.

**Une des solutions** passe par l'arrêt des labours profonds qui se sont développés avec l'arrivée sur le marché des tracteurs à quatre roues motrices qui ont, petit à petit, approfondi la raie de la charrue, plus souvent pour épater le voisin, que pour des raisons agronomiques.

La crise aidant, on a vu apparaître, depuis quelques années, de nouvelles techniques visant à diminuer, voire à supprimer les labours. Elles vont du travail en profondeur, style décompactage, au non travail du sol pour les techniques les plus en pointe. La plupart des agriculteurs qui se sont lancés dans cette aventure en sont globalement satisfaits par l'amélioration de leurs sols, le gain de temps, une érosion moindre, etc... Ces nouvelles techniques, parfois plus difficiles à mettre en place, expliquent quelques échecs partiels.

**Une autre solution** passe par la biodiversité. En réapprenant à connaître nos sols et nos milieux, il est possible d'en tirer plus de bénéfices pour l'agriculture et pour l'environnement. Les intérêts multiples des auxiliaires des cultures ou des haies nous le montrent. Cette approche globale, agroécologique, est une piste nouvelle à redécouvrir pour notre agriculture.

Ce livret réalisé par de nombreux partenaires départementaux et régionaux, vous apportent une série de recommandations issues de l'expérience des agriculteurs, des services techniques, et des administrations ayant développé la lutte contre l'érosion.

**Claude VIGUIER,**  
Membre élu à la Chambre d'Agriculture du Tarn  
en charge du dossier "sol-agronomie"



[g/general/agronomieerosion/AEAG/2008/aeag/dep/ant-2008/dep/ant/complet.odp](http://general.agronomieerosion/AEAG/2008/aeag/dep/ant-2008/dep/ant/complet.odp)

## Les partenaires du document - Année 2008



DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA FORÊT

MINISTÈRE DE LA SANTÉ,  
DE LA JEUNESSE,  
DES SPORTS  
ET DE LA VIE ASSOCIATIVE



Avec la participation financière du Cas DAR