



**HAL**  
open science

## Érosion des sols à la suite d'un feu de forêt : conséquences sur l'érodibilité et pour la conservation des sols

Frédéric Darboux, Dennis Fox, Jean-Guillaume Robin, Pierre Carrega

### ► To cite this version:

Frédéric Darboux, Dennis Fox, Jean-Guillaume Robin, Pierre Carrega. Érosion des sols à la suite d'un feu de forêt : conséquences sur l'érodibilité et pour la conservation des sols. 9. Journées Nationales de l'Etude des Sols, Apr 2007, Angers, France. hal-02756648

**HAL Id: hal-02756648**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02756648>**

Submitted on 3 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **Erosion des sols à la suite d'un feu de forêt : conséquences sur l'érodibilité et pour la conservation des sols**

**Frédéric Darboux (INRA Orléans)**

**Dennis Fox (Univ. Nice)**

**Jean-Guillaume Robin (CIRAD Réunion)**

**Pierre Carrega (Univ. Nice)**

# Plan

- 1) Feu : Diagnostic et mesures**
- 2) Feu, hydrophobicité et érodibilité**
- 3) Feu et conditionneurs de sol**

# Feux de forêt et érosion des sols

- Disparition du couvert végétal
- Diminution de l'infiltrabilité
- ➔ Augmentation du ruissellement et de l'érosion



[Photo : Dennis Fox]

Stratégie de lutte anti-érosive =

- Diagnostic, puis
- Mesures anti-érosives

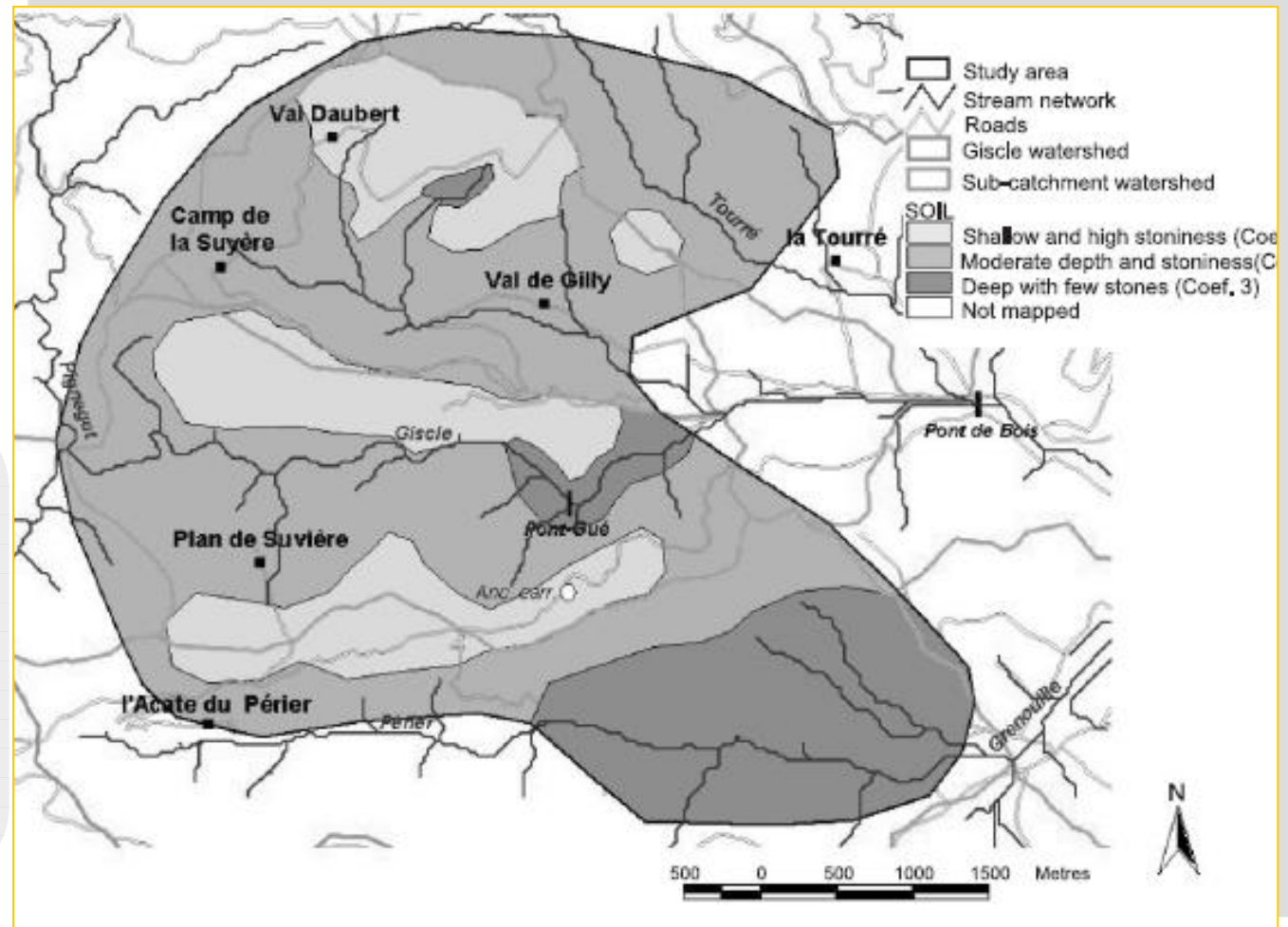
# Diagnostic :

## cartographie rapide des zones à risque érosif

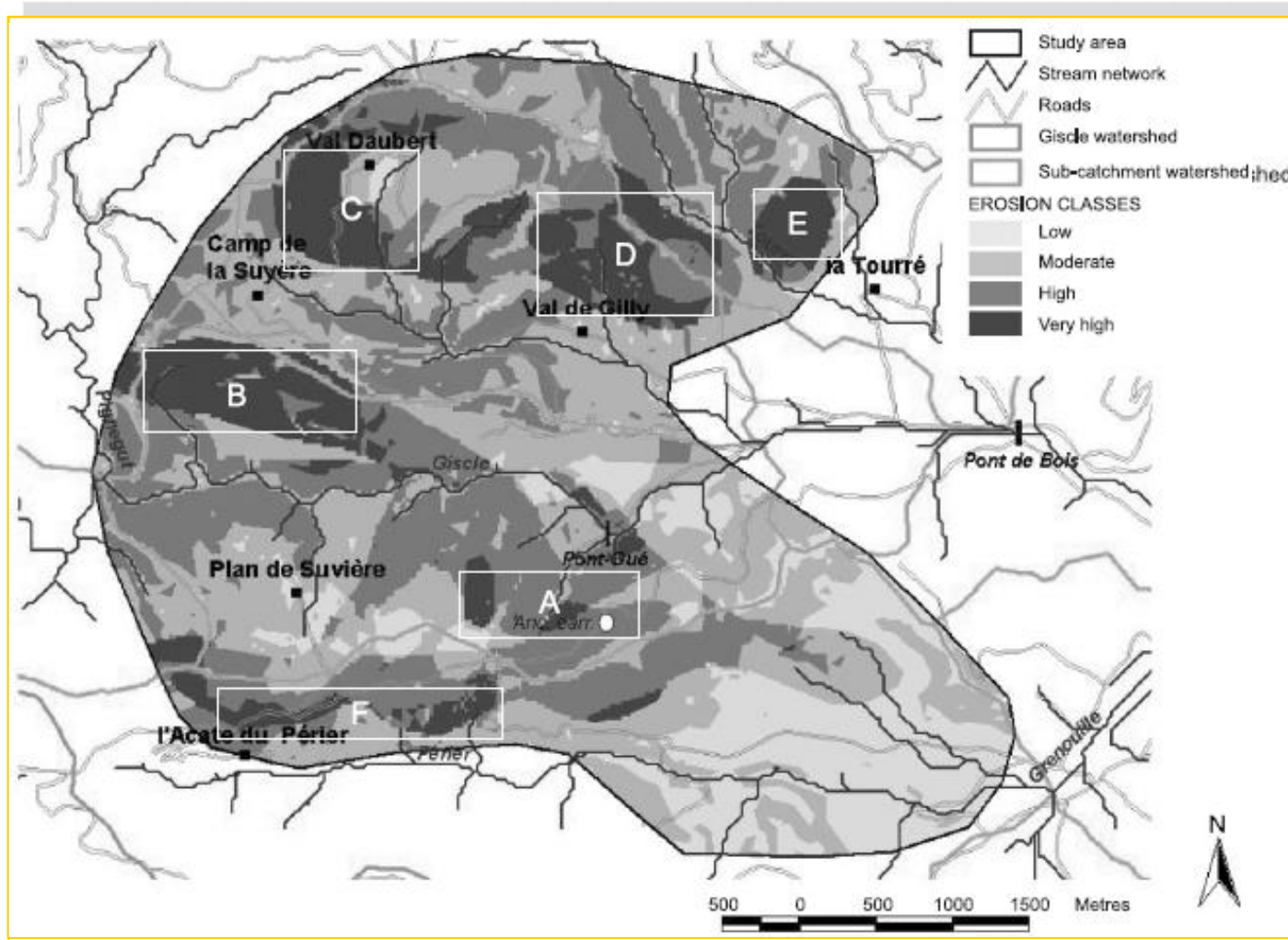
Croisement de données facilement disponibles :

- pente
- végétation initiale
- intensité du feu
- érodibilité

D. Fox, W. Berolo,  
P. Carrega and F. Darboux  
(2006) Mapping erosion  
risk and selecting sites for  
simple erosion control  
measures after a forest fire  
in Mediterranean France.  
ESPL



# Diagnostic : cartographie rapide des zones à risque érosif





# Mesures anti-érosives

## Fascines de versant



## Fascines de talweg



[Photos : Dennis Fox]

1) Feu : Diagnostic et mesures

# Feu, hydrophobicité et érodibilité

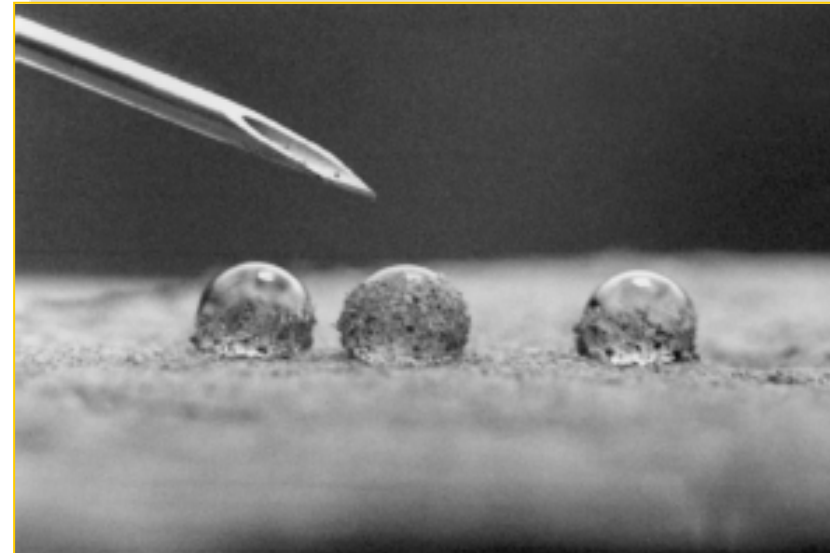


[Photo : Darboux]

Horizon A d'un planosol acide tronqué (texture sablo-limoneuse) sous une forêt de pins (Orléans)

Température vers 150°C

→ hydrophobicité



[Photo : Doerr et al., 2000]

Hydrophobicité → ∩ Infiltrabilité →  
↗ Ruissellement → ↗ Erosion

Hydrophobicité → Erodibilité : ↗ ou ∩ ?

2) Feu, hydrophobicité et érodibilité



# Expérimentations

Comparaison brûlé/non brûlé

Entier ; < 0,4 mm ; 0,4-2 mm; 2-5 mm

5 cm



- Erosion par splash
- Conductivité hydraulique

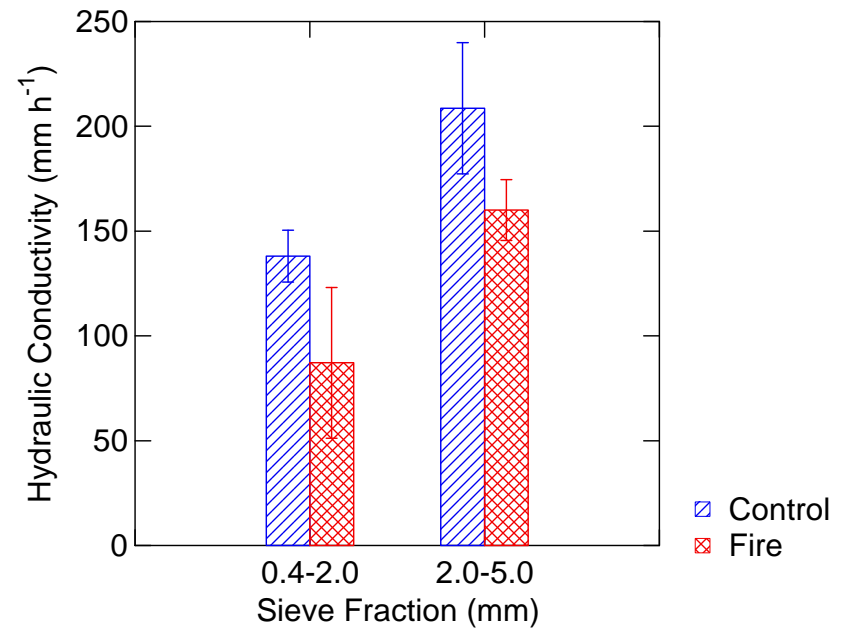
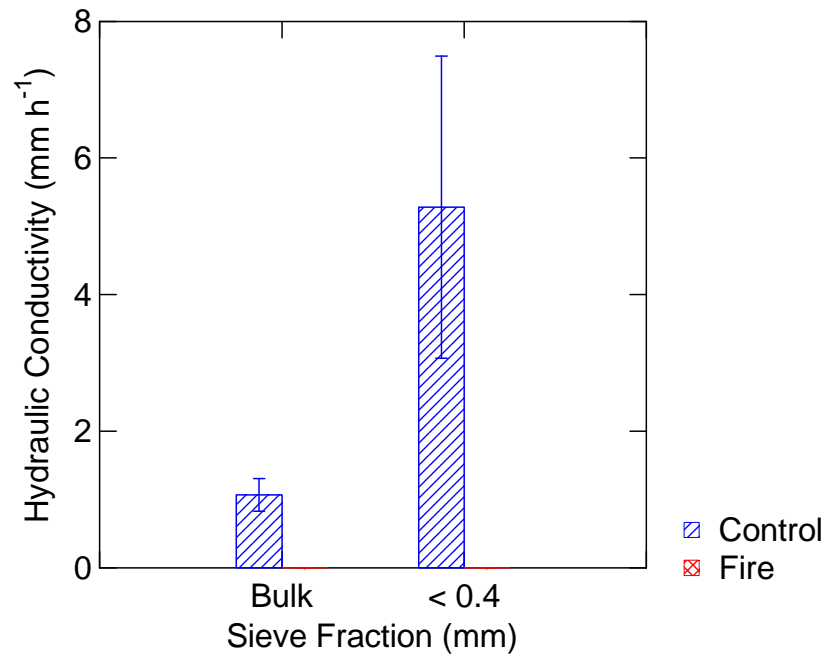
D. Fox, F. Darboux, P. Carrega (Accepté). Effects of fire-induced water repellency on soil aggregate stability, splash erosion, and saturated hydraulic conductivity for different size fractions. Hydro. Proces.



- Test de stabilité structurale (humectation rapide)

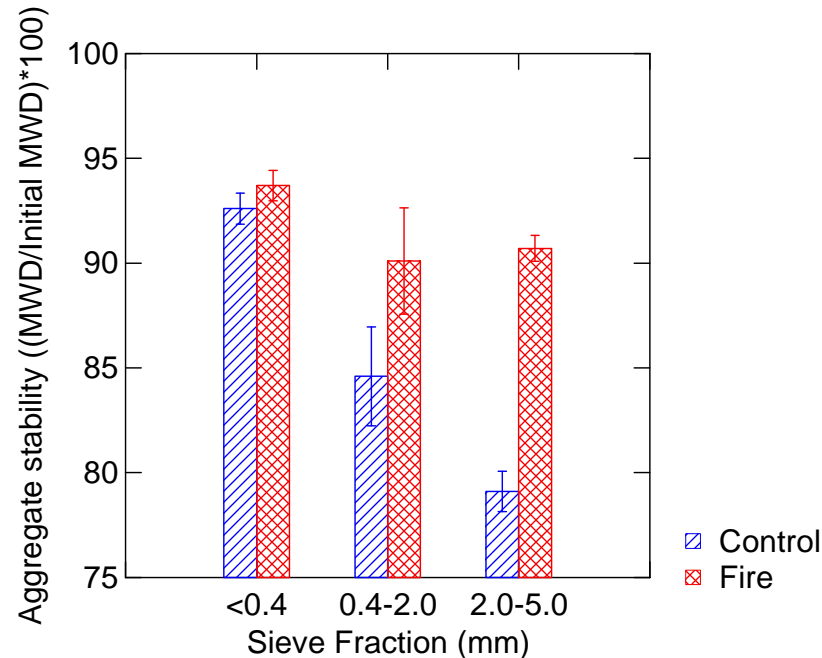
2) Feu, hydrophobicité et érodibilité

# Résultats (1/2)

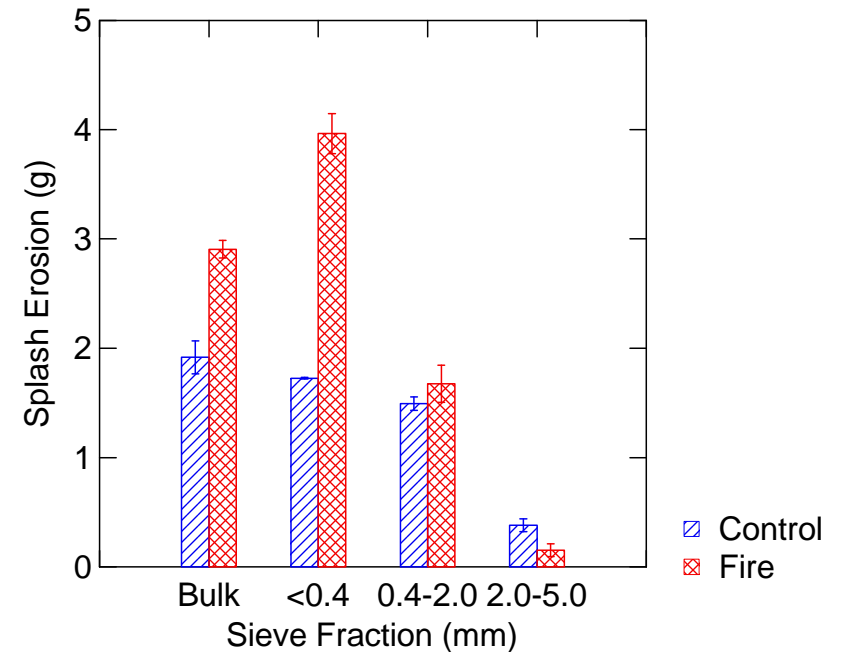


## Conductivité hydraulique à saturation

# Résultats (2/2)



**Stabilité structurale**



**Splash**

**Pour notre étude, la stabilité structurale ne permet pas d'estimer l'érosion par splash**

**Stabilité structurale : mauvais indicateur de la sensibilité à l'érosion diffuse  
pour les sols hydrophobes (affaire à suivre...)**

# Feu : quelle place pour les conditionneurs ?

Sur les parcelles agricoles, les golfs, etc. :  
mise en oeuvre de "conditionneurs de sols"

- Lutte contre l'hydrophobicité
- Augmentation de la résistance du sol à l'érosion

Et après les incendies de forêt ?

Etude de laboratoire (simulations de pluie)  
de l'effet de 2 conditionneurs sur sol brûlé



# Conditionneurs sur notre sol brûlé

Baisse de l'hydrophobicité → Surfactant

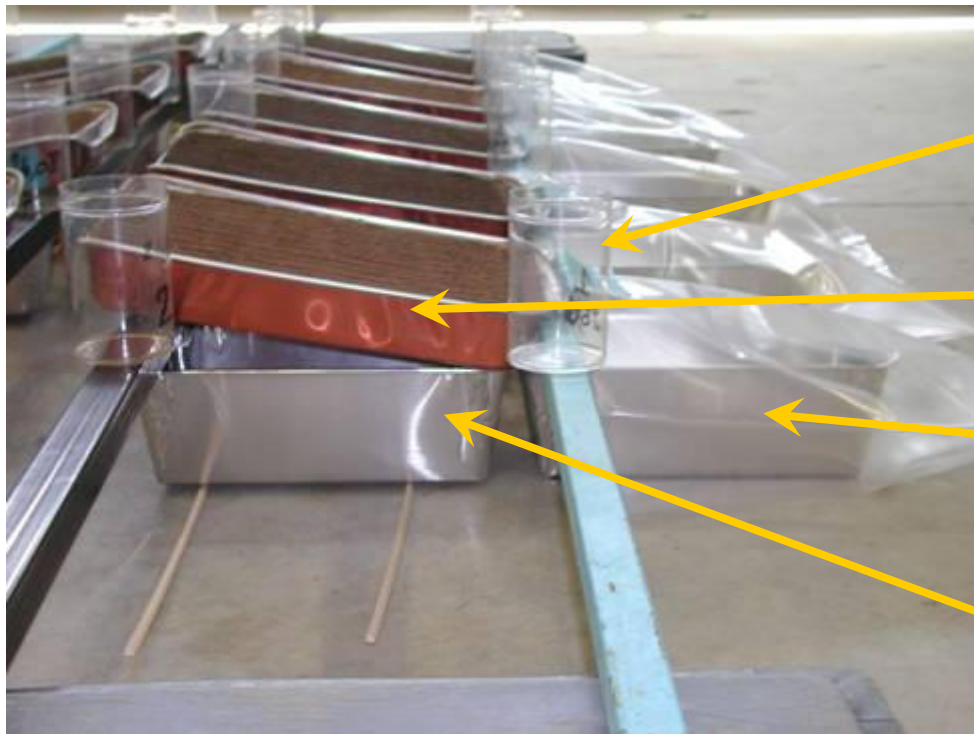
Hausse de la résistance à l'érosion → Acétate de polyvinyl

Seuls ou combinés (+ contrôle)

Doses selon recommandations fabricants

Effet sur le ruissellement diffus, l'érosion diffuse et la croissance des plantes

# Dispositif expérimental



Pluviomètre (variabilité de la pluie)

Bac de sol

Bac récupérateur de ruissellement (protégé par un sac)

Bac récupérateur de l'eau percolée

Pluie : 50 mm/h pendant 30 mn

# Conditionneurs et sol brûlé

- **Ruissellement : Brulé > Non brûlé**  
Brulé : Pas de différence entre traitements et contrôle
- **Erosion : Brulé = Non brûlé**  
Brulé : Contrôle > Surfactant > (Polyvinyl = Surfactant&Polyvinyl)
- **Végétation : Non brûlé > Brulé**  
Brulé : (Surfactant = Polyvinyl = Surfactant&Polyvinyl) > Contrôle

# Place des conditionneurs dans une stratégie de conservation des sols

**Surfactant : peu d'effets**

**(Sol trop hydrophobe / dose appliquée)**

**Polyvinyl : limitation de l'érosion**

**+ favorise la croissance végétale**

**→ Application de polyvinyl**



# Place dans une stratégie de conservation

Ensemencement hydraulique ("Hydroseeding")

avec polyvinyl (+ autres ?)

- Court terme : Polyvinyl
- Moyen terme : Semis
- Long terme : Végétation naturelle



[Photo : NRCS, USDA] [Photo : Erickson Air-Crane]

Accessibilité. Coût/surface

➔ Plutôt adapté au traitement aux abords des voies de circulation