



HAL
open science

Lutte anti-érosive et aménagements de bassins versants

Jean-Stéphane Bailly, Davide Rizzo

► **To cite this version:**

Jean-Stéphane Bailly, Davide Rizzo. Lutte anti-érosive et aménagements de bassins versants. Rencontres “ Pierre sèche, agriculture et territoires ”, FFPPS et Syndicat mixte des Gorges du Gardon, Mar 2024, Castillon du Gard, France. hal-04864903

HAL Id: hal-04864903

<https://hal.inrae.fr/hal-04864903v1>

Submitted on 5 Jan 2025

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

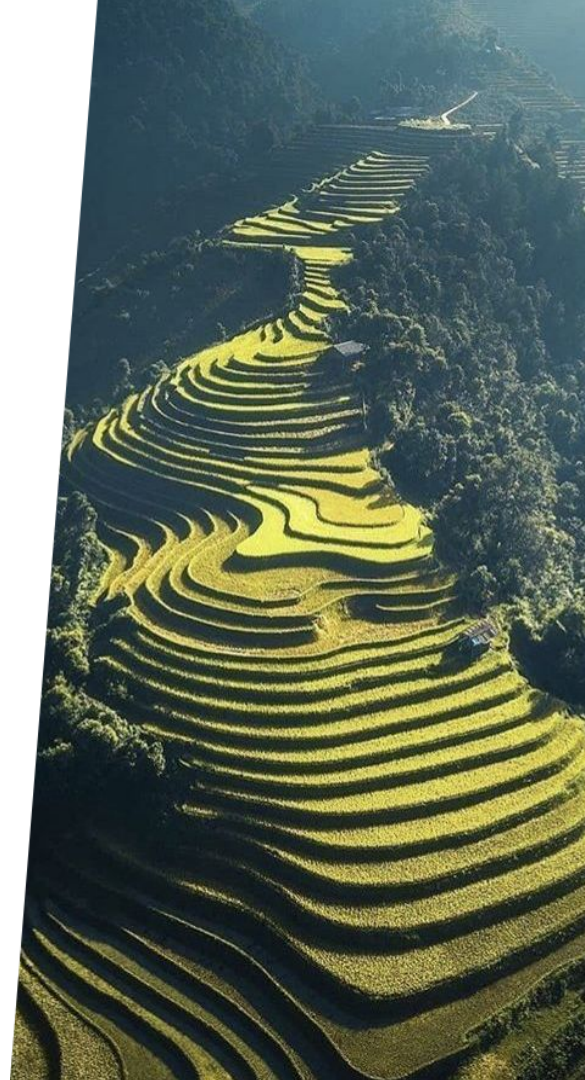
Lutte anti-érosive & aménagement de bassins versants

Jean-Stéphane Bailly
AgroParisTech

Davide Rizzo
IRD

UMR LISAH - Montpellier

LISAH

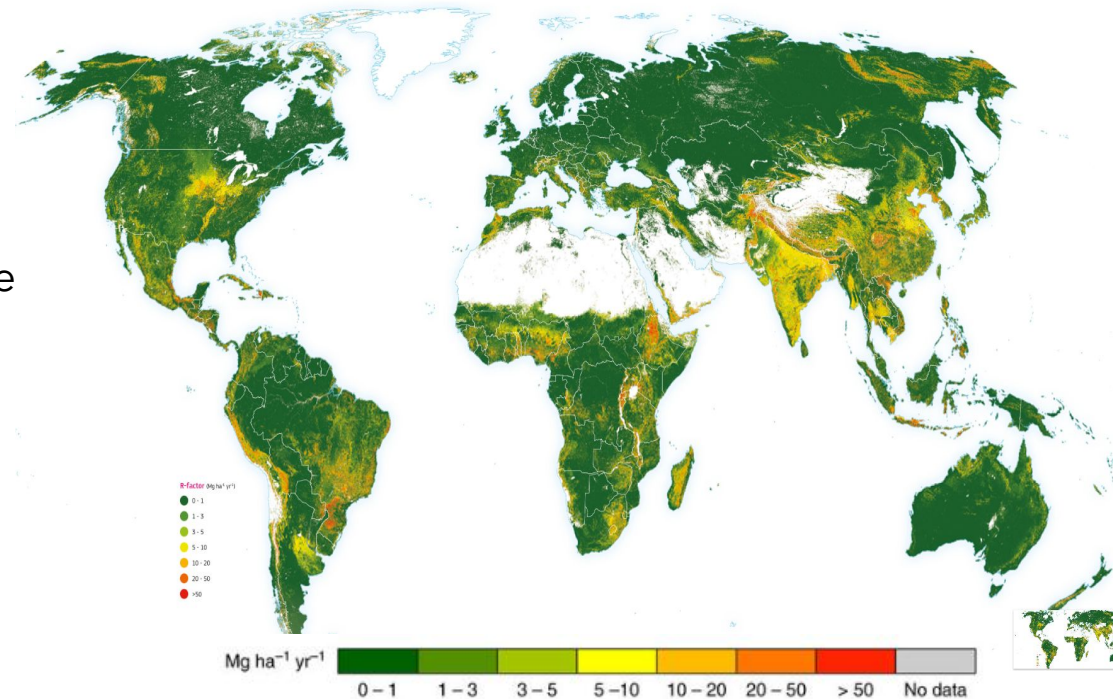


Importance globale de l'érosion

- Facteur N°1 dégradation des sols [JRC 2012]

2.8 t/ha/an en moyenne
≈ -1.8 mm/an

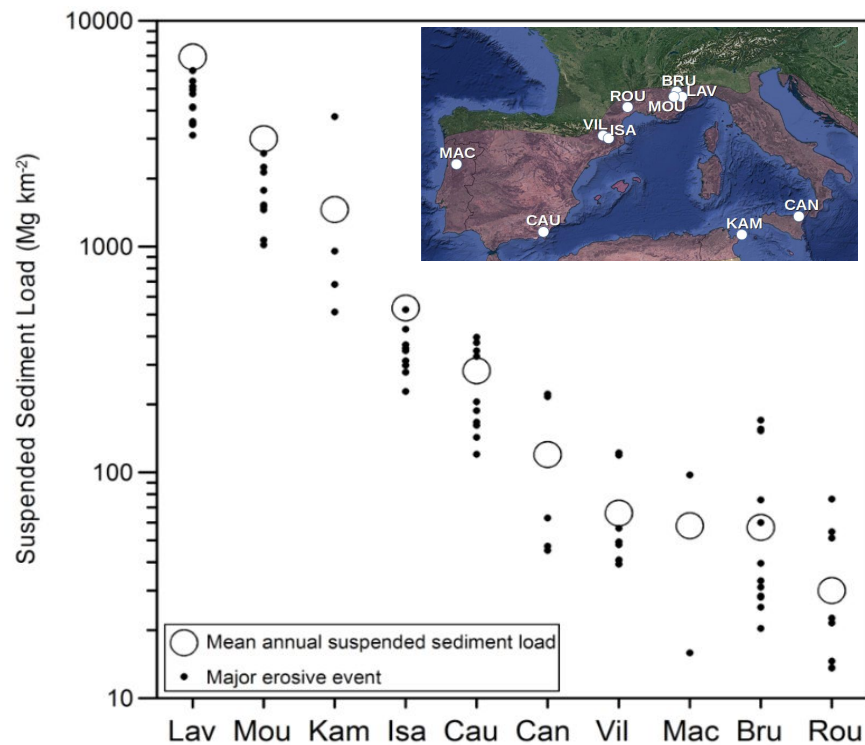
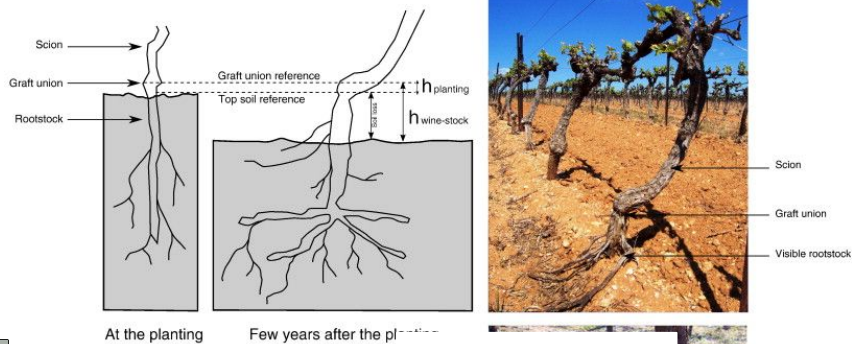
- Aratoire < Hydrique < Eolienne [Yang et al. 2021]



Erosion hydrique en Méditerranée

- Réseau Long terme R-OSMed :
0.3-70 t/ha/an
[Raclot et al. 2021]
- Languedoc viticole :
10.5 t/ha/an \approx - 7 mm/an
Pédogénèse : + 10 mm/100 ans
[Paroissien et al. 2010]

a



Processus d'érosion hydrique

2 grands facteurs de détachement

PLUIE

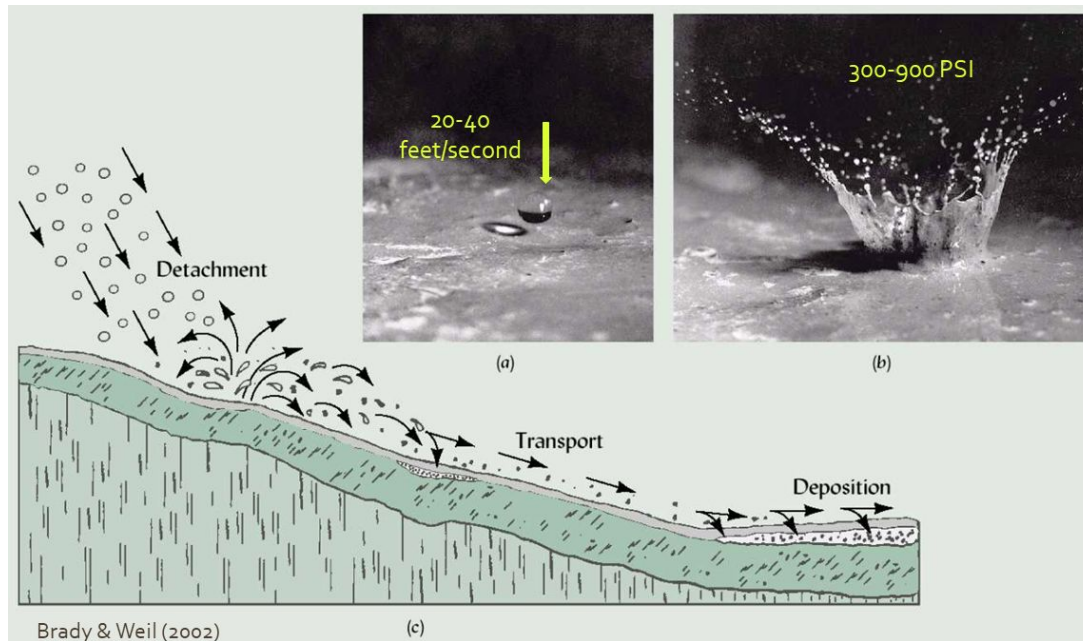
Effet "Splash"

- Sol : érodibilité
stabilité structurale
[Le Bissonais 1996]



LE BISSONNAIS yves
Directeur de recherche (BR2, INRA)

- Pluie : érosivité
disdrométrie + intensité



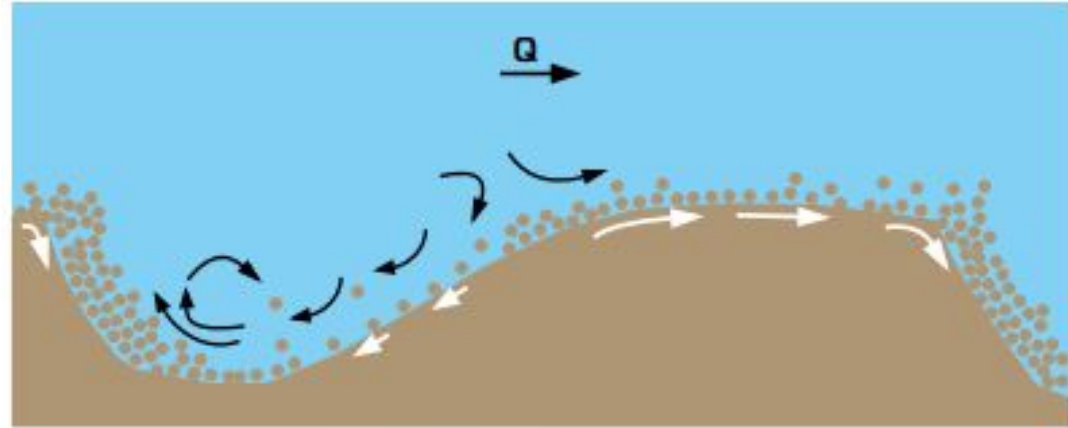
Processus d'érosion hydrique

2 grands facteurs de détachement

RUISSELLEMENT

Cisaillement, Transport solide

- Sol : érodibilité
stabilité structurale
- Sol : rugosité de surface
- Ruissellement (Q) :
 - volume (impluvium)
 - énergie (pente)



Processus d'érosion hydrique

Des effets contraires

Ex : Travail du sol [[Roger-Estrade et al., 2011](#)]

- favorise infiltration [[Leonard & Andrieux 1998](#)]
- donc diminue ruissellement [[Andrieux et al. 2018](#)]
- ...mais désagrège le sol [[Zheng et al. 2021](#)]



Classification des figures d'érosion dans un bassin versant

Splash :

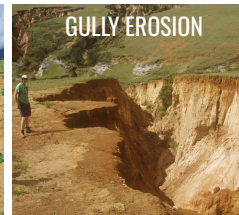
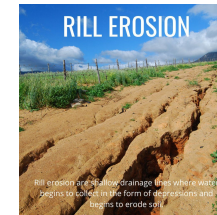
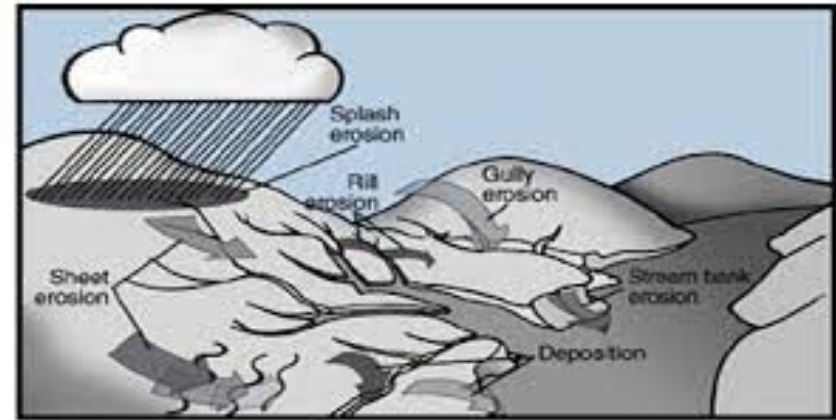
- Battance, encroûtement du sol

Transport solide : de l'amont vers l'aval :

- Nappes (Sheet)
- Rigoles (Rill)
- Ravines (Gully)

Mais aussi :

- Atterrissements



Classification des figures d'érosion

Diffuse - Concentrée

Splash :

- Battance, encroûtement du sol

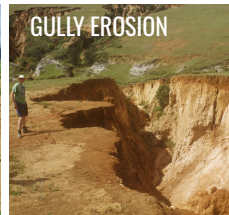
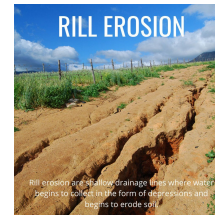
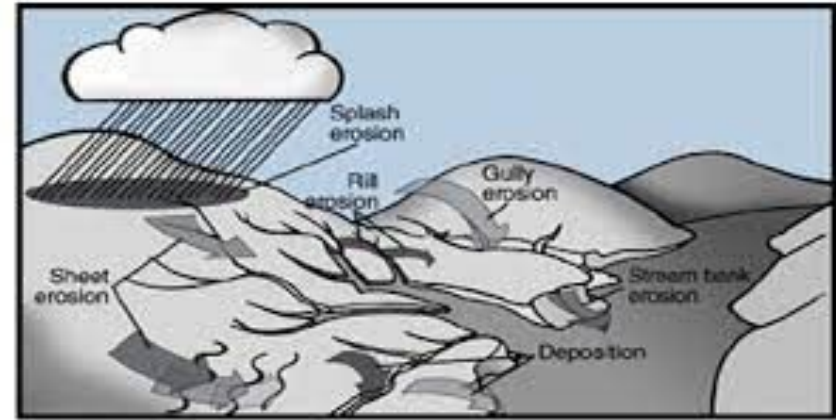
Transport solide : de l'amont vers l'aval :

- Nappes (Sheet)
- Rigoles (Rill)
- Ravines (Gully)

Méditerranée : 75% - 25 % [Inoubi et al. 2012]

Mais aussi :

- Atterrissements



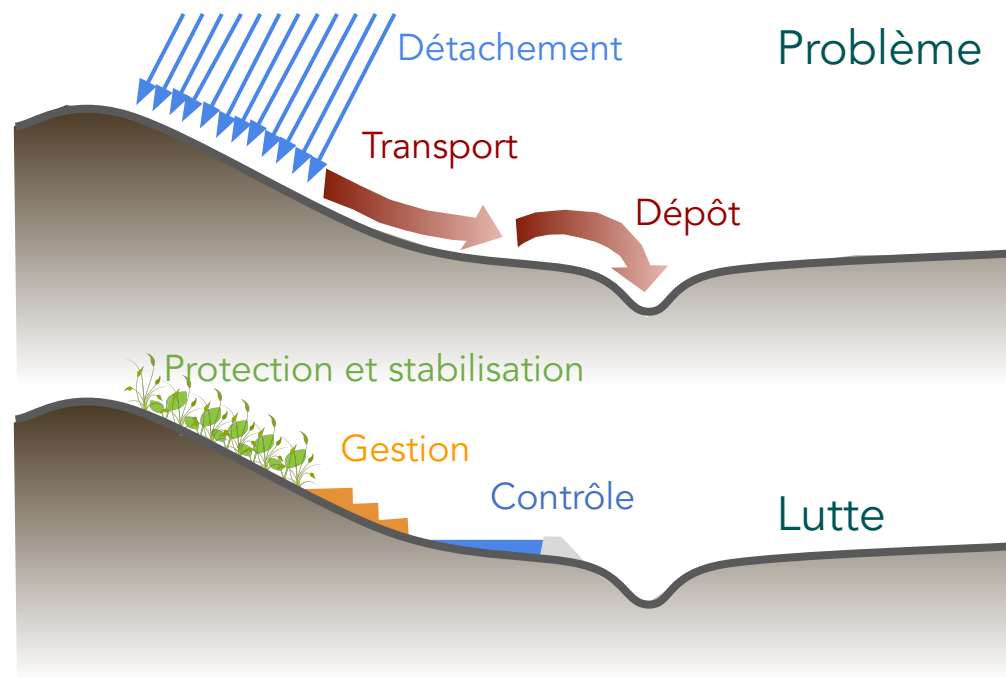
Lutte anti-érosive

4 catégories à associer :

- Protection du sol
- Stabilisation du sol
- Gestion du ruissellement
- Contrôle des sédiments

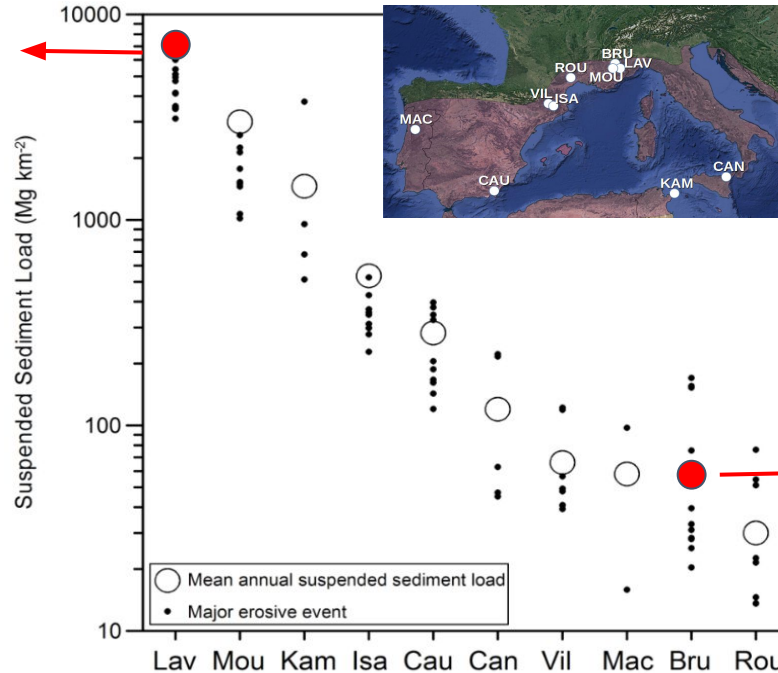
Enjeux à la fois :

- On site (Bassin versant)
- Off site (aval Bassin Versant)



Lutte anti-érosive : protection sol

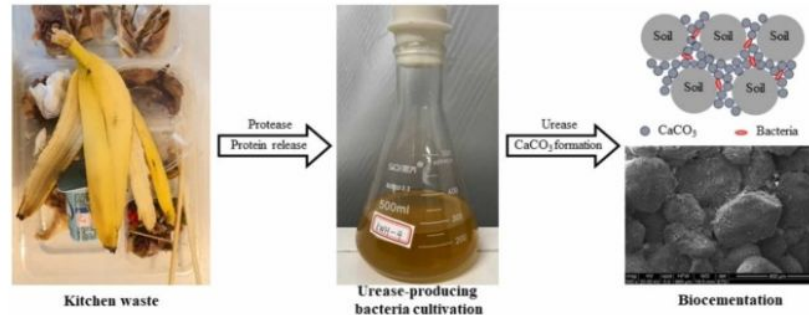
Moindre érodibilité pluie : Couverture végétale (dont mulch), geotextiles



Lutte anti-érosive : stabilisation sol

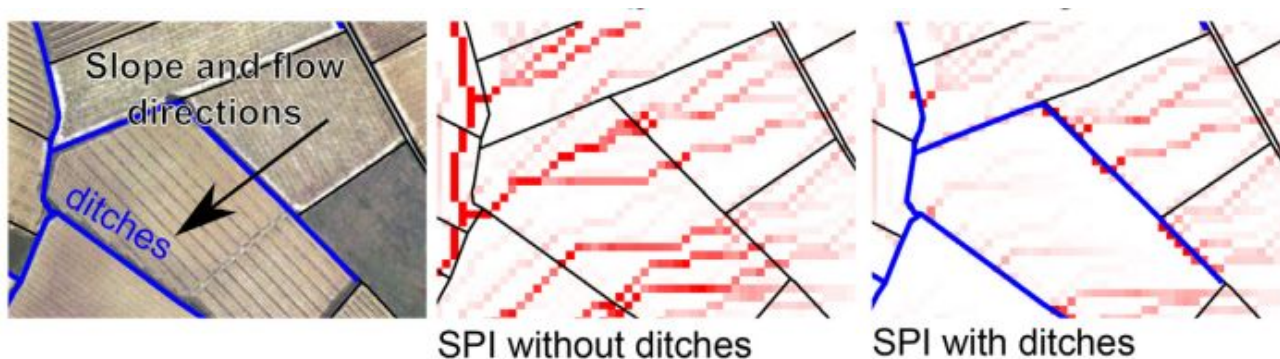
Augmenter stabilité structurale :

- Amendements organiques (e.g Biochars) [[Gholamahmadi et al. 2023](#)] ~ -16 %
- Biociments (précipitation calcite), Biopolymères [[He et al. 2023](#)] ~ -80 %



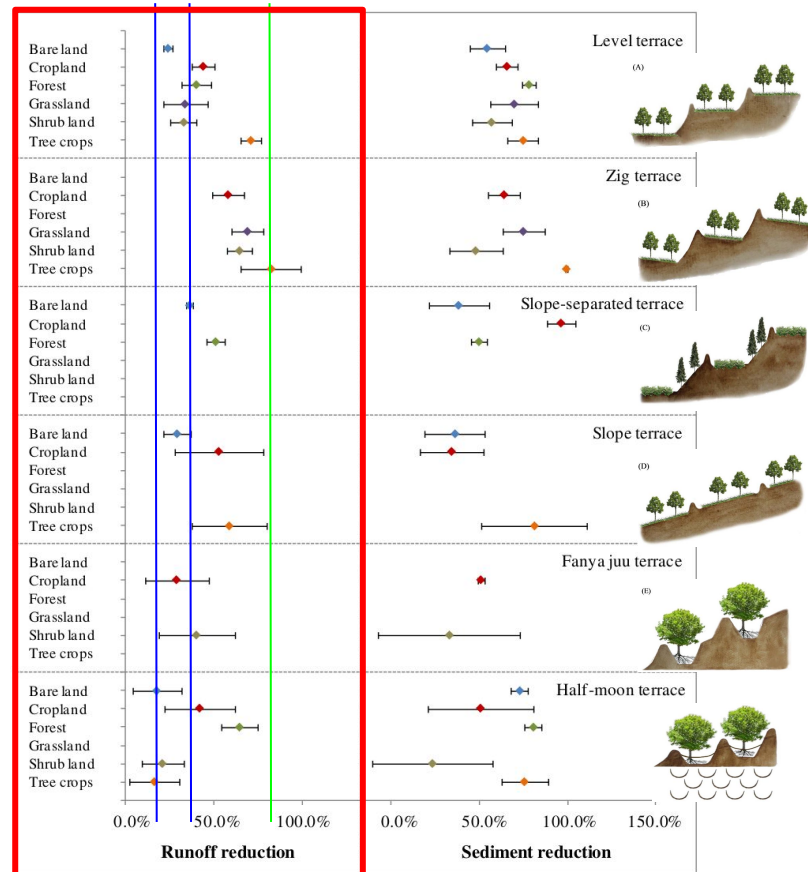
Lutte anti-érosive : gestion du ruissellement

- Jouer sur le volume :
 - Favoriser infiltration :
 - Stockage amont :
 - Canaliser le ruissellement : fossés, ~ -85%
[Levavasseur et al. 2012]



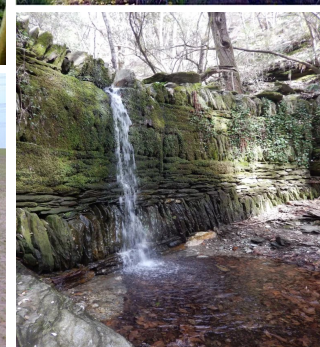
Lutte anti-érosive : gestion du ruissellement

- Jouer sur le volume :
 - Favoriser infiltration :
 - Stockage amont :
 - Canaliser le ruissellement : fossés, [Levavasseur et al. 2012]
- Jouer sur l' énergie :
 - Réduire les pentes du terrain : terrasses [Chen et al. 2017]
 - Réduire la pente hydraulique des écoulements : redents



Lutte anti-érosive : gestion des sédiments

- Pièges à sédiments (du plus gros au plus petit) :
 - Retenue collinaire [[Albergel et al. 2004](#)] : ~ -90%
 - Rascasse cévenole
 - Fascine, Palissade, Clayonnage [[Rey et al. 2004](#)] : ~ -50%
 - Bande enherbée [[Gumiere et al. 2011](#)] : ~ -60%



Conservation des Eaux et des Sols

Pour conclure

- Lutter contre l'érosion des sols va de pair avec la conservation des eaux : ouvrages communs de "CES" (Génie Rural)
- Ouvrages traditionnels en pierres sèches suivant matériau local disponible



Soutènement clavé - Cévennes



Bancels - Cévennes



Redents - Ethiopie



Cordons pierreux - Burkina



Jessour - Tunisie

Mais quid insertion de ces ouvrages dans les systèmes agricoles (entretien) ?

Conservation des Eaux et des Sols

Pour conclure toujours,

A très long terme, l'érosion, ça a aussi du bon ! (pour les voisins d'en bas) :

- équilibre sédimentaire continental-côtier (érosion côtière)
- processus de pédogénèse et de création de sols alluviaux fertiles



Vallée du Nil

Contacts

bailly@agroparistech.fr

davide.rizzo@ird.fr

LISAH

