



# Journée Mondiale des Sols

L'érosion des Sols...  
Une actualité !

Solutions  
Locales et Territoriales



Association Française  
pour l'étude du sol



# Qualité de l'eau, érosion des sols et changement climatique

Chantal Gascuel  
INRA, bientôt INRAE  
UMR SAS, OSUR



Observatoire  
des Sciences de l'Univers  
de Rennes

Terre, Écosystèmes et Sociétés

Contribution de B. Lemerancier et  
C. Walter, Agrocampus Ouest



VANNES,  
6 Décembre 2019





# Journée Mondiale des Sols

L'érosion des Sols...  
Une actualité !

Solutions  
Locales et Territoriales

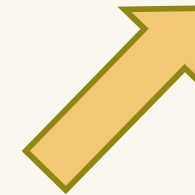
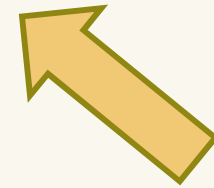


Association Française  
pour l'étude du sol



Erosion des  
sols

Qualité de  
l'eau



Changement  
climatique



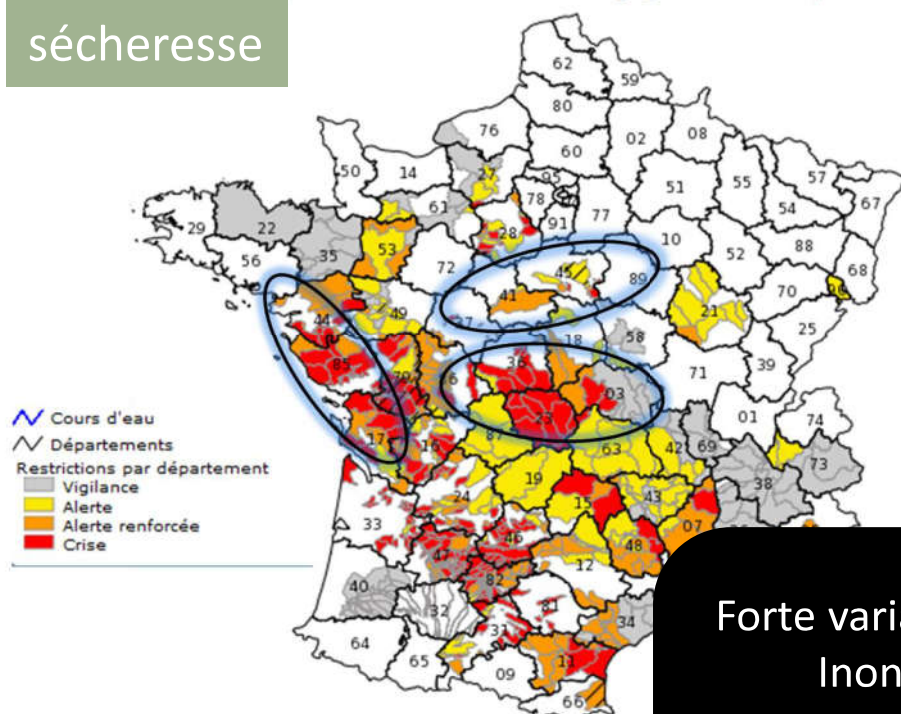
VANNES,  
6 Décembre 2019



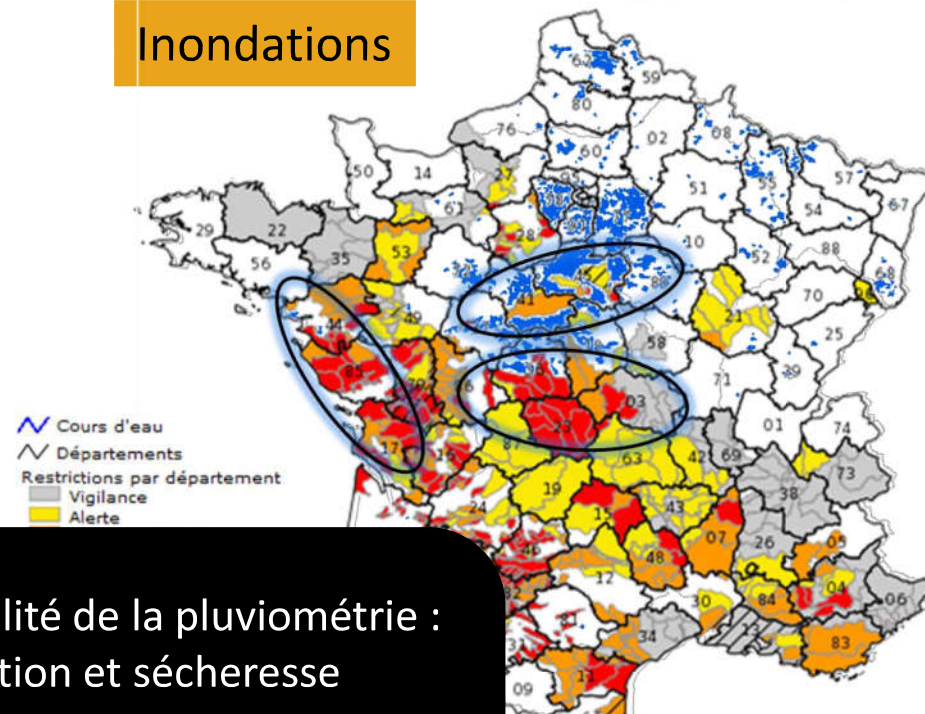
# Un exemple : inondations et sécheresse

- 2016, évènements hydrologiques contrastés en France

sécheresse



Inondations



Arrêtés sécheresse au 21 septembre 2016

Données F. Moatar, Inrae, Lyon

Forte variabilité de la pluviométrie :  
Inondation et sécheresse

On s'attend à ce que le changement  
climatique conduise à plus de  
variabilités du climat



# Changements climatiques : du global au local

- Augmentation de la température de l'air et de l'eau
- Phénomènes extrêmes plus forts et plus fréquents
  - Augmentation des vagues de chaleur
  - Augmentation des épisodes de fortes précipitations
  - Augmentation de l'intensité et/ou de la durée des sécheresses
- Amplification des extrêmes hydrologiques
  - Etiages plus sévères
  - Fréquence et intensité des crues plus importantes
- Augmentation du niveau marin
  - Submersion marine
  - Remontée des eaux saumâtres dans les terres

## Dégradation de la qualité de l'eau et de l'érosion des sols ?

*Moindre dilution des polluants*

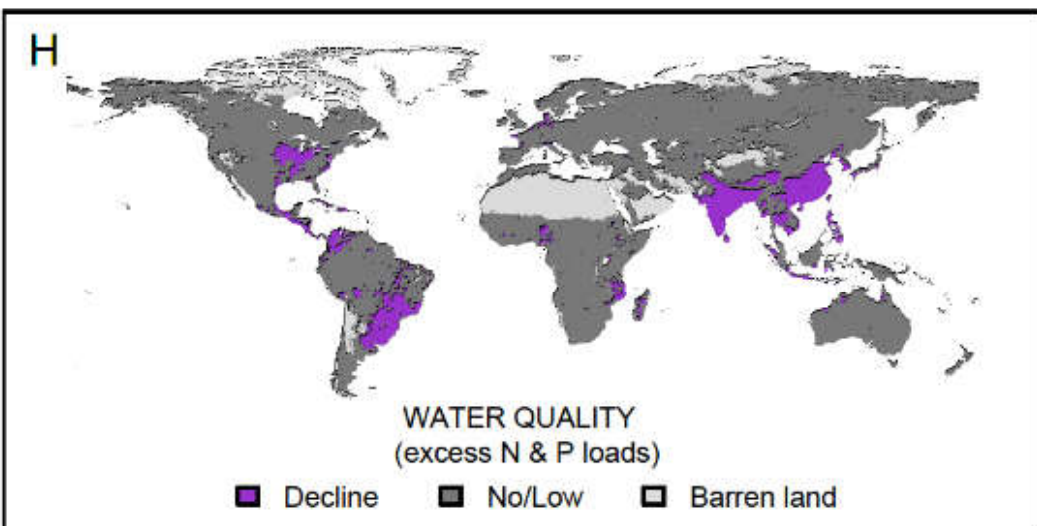
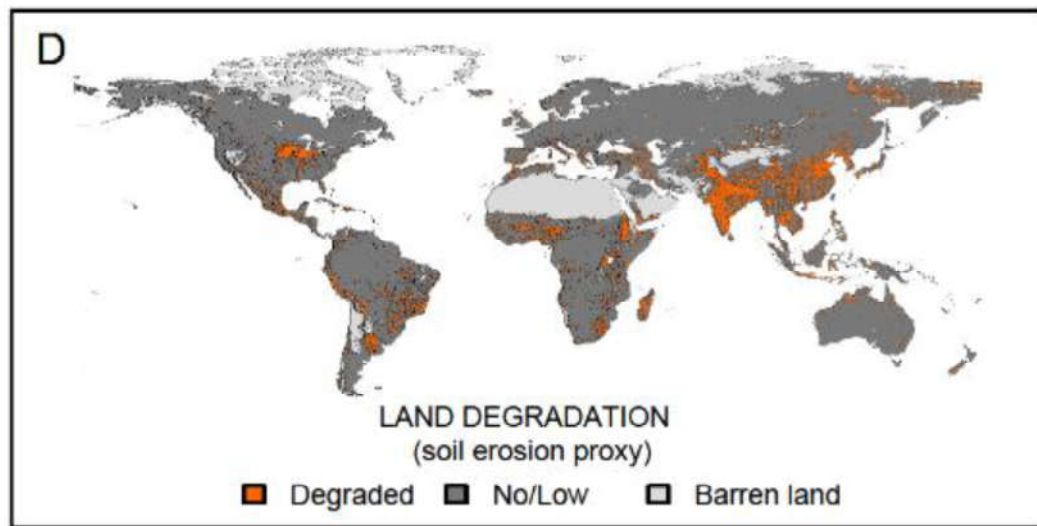
*Cycles culturaux perturbés :  
impact sur les ressources en  
eau et les cycles des nutriments*

*Épisodes érosifs plus fréquents  
avec leur cortège de particules  
et éléments polluants*

*Pertes de matières organiques  
des sols*



# CC : vers une dégradation des sols et des eaux



Sol, interface fragile : au cœur de la zone critique

Dans certaines régions du monde, effet sur la dégradation des terres et la qualité de l'eau

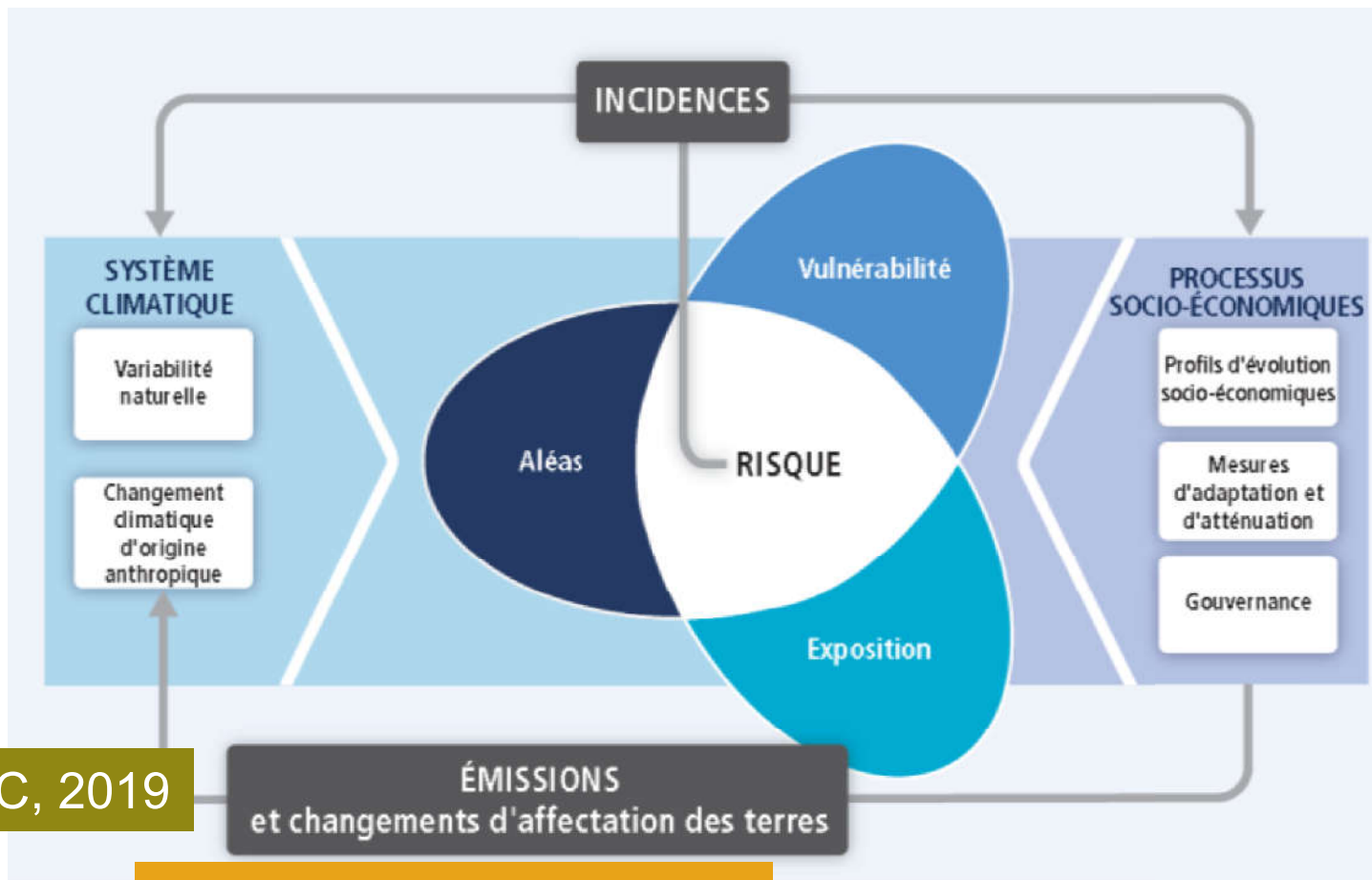
Conjonction d'évolution du climat & de l'usage des terres

Sécurité alimentaire

L'Europe n'est pas préservée

GIEC, 2019

# Estimer les aléas dans une approche de risque



Ouest-France



GIEC, 2019

Amont : aléas liés aux caractéristiques et à la gestion des sols

Aval : vulnérabilité et expositions : cultures, infrastructure, habitats, réservoirs

Journée Mondiale

« L'érosion des Sols... une actualité ! Solutions locales et territoriales »

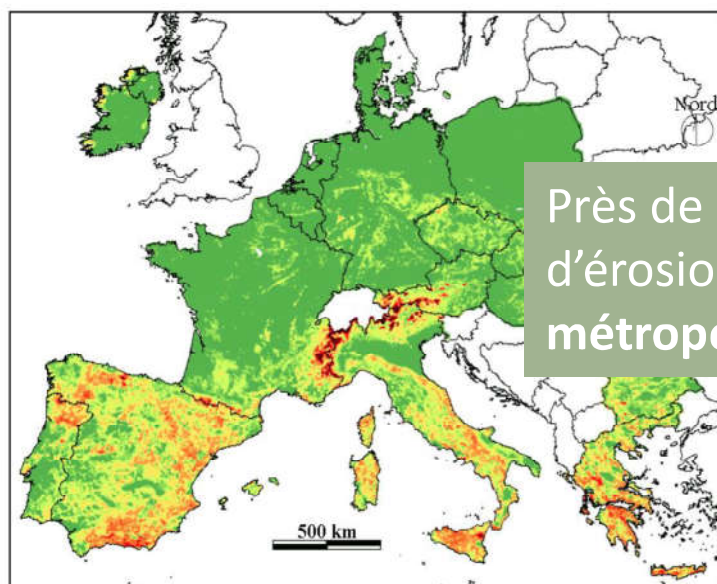


VANNES,  
6 Décembre 2019



# Des cartes d'alea érosion

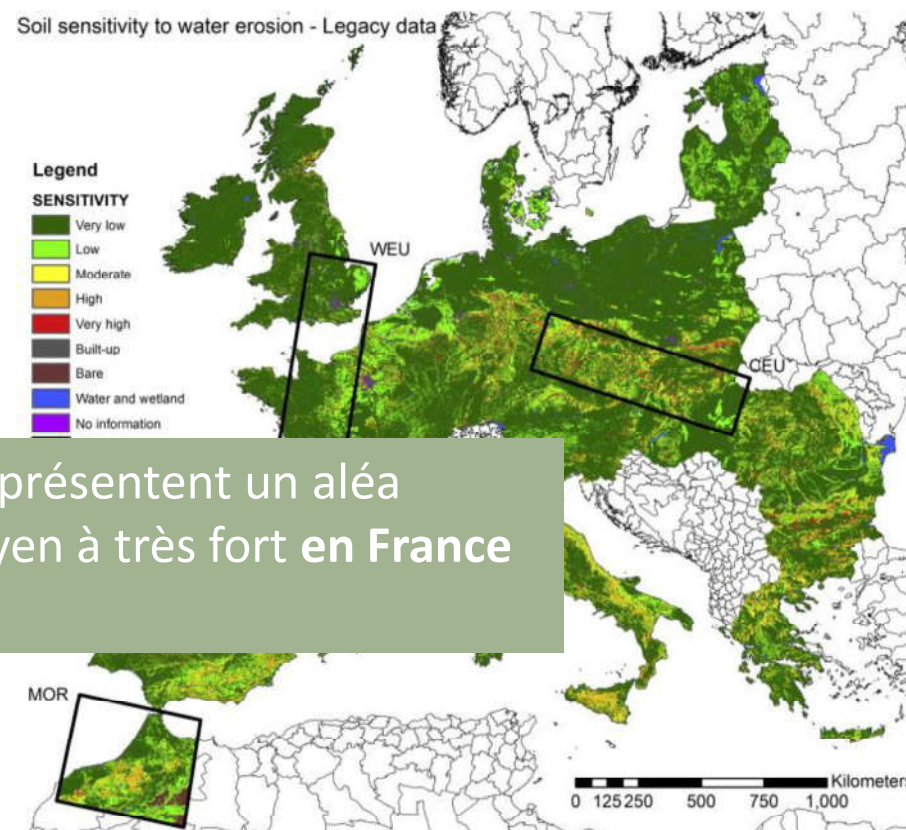
- Le CC limité souvent au terme de pluie
- Quantité \* fréquence



USLE, modèle  
PESERA

Près de 18 % des sols présentent un aléa d'érosion des sols moyen à très fort en France métropolitaine.

■ 20 - 50  
■ > 50  
□ Non renseigné



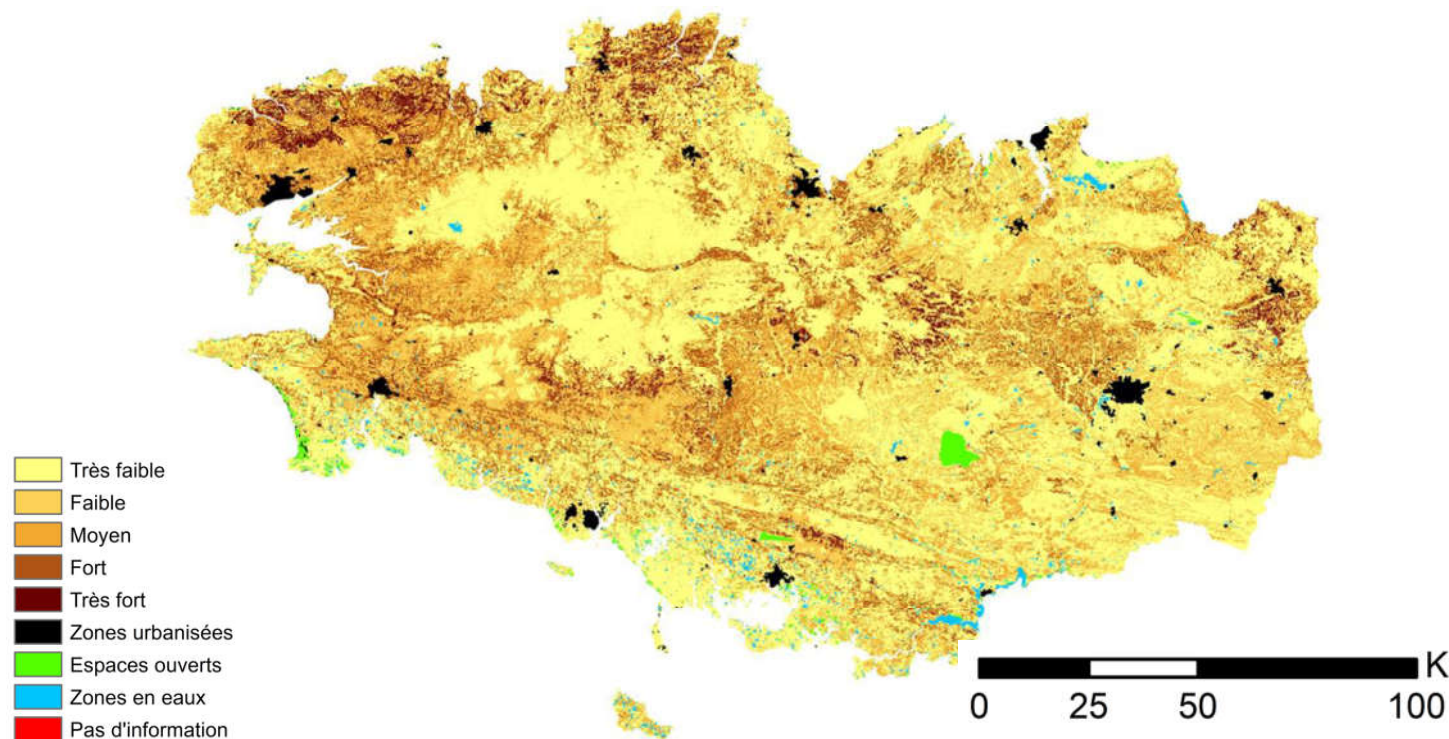
Multicritère  
Modèle  
MESALES



# Des cartes d'alea érosion

Modèles

Bases de  
données :  
richesse,  
résolution



Sol, paysage, relief, climat. Modèle Mesales  
Travaux B. Lemerrier et collègues, Agrocampus Ouest

GisSol

*Partageons la connaissance des sols*

Journée Mondiale des Sols 2019

« L'érosion des Sols... une actualité ! Solutions locales et territoriales »



VANNES,  
6 Décembre 2019







# Journée Mondiale des Sols

L'érosion des Sols...  
Une actualité !

Solutions  
Locales et Territoriales



Association Française  
pour l'étude du sol



## Erosion des sols



## Qualité de l'eau

**Pas de lien direct**

**Phénomène de dépôts et remobilisation  
du bassin versant aux fleuves**

Perte en sol, production de particules (MES) et d'éléments associés  
(Phosphore, pesticides, métaux,...)

Des processus de mobilisation, de transfert plus ou moins sensible  
au changements climatiques. La connectivité du paysage



VANNES,  
6 Décembre 2019

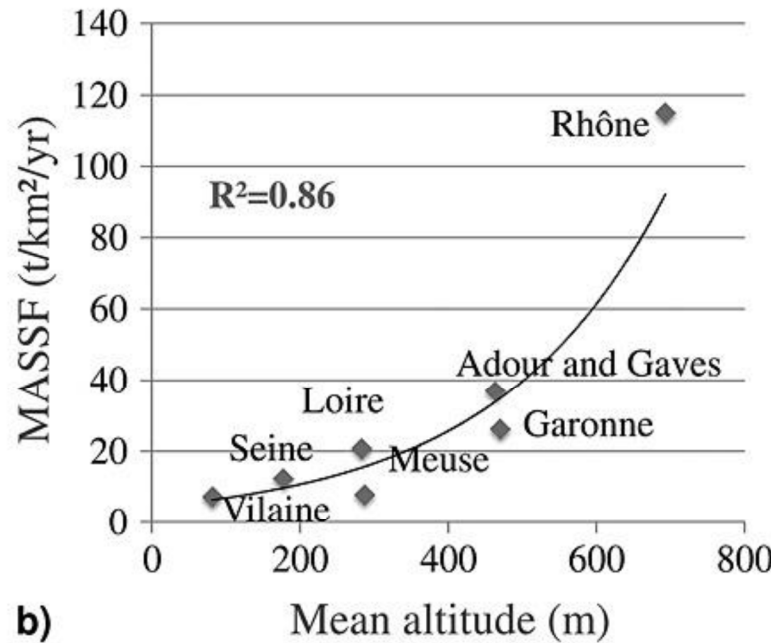
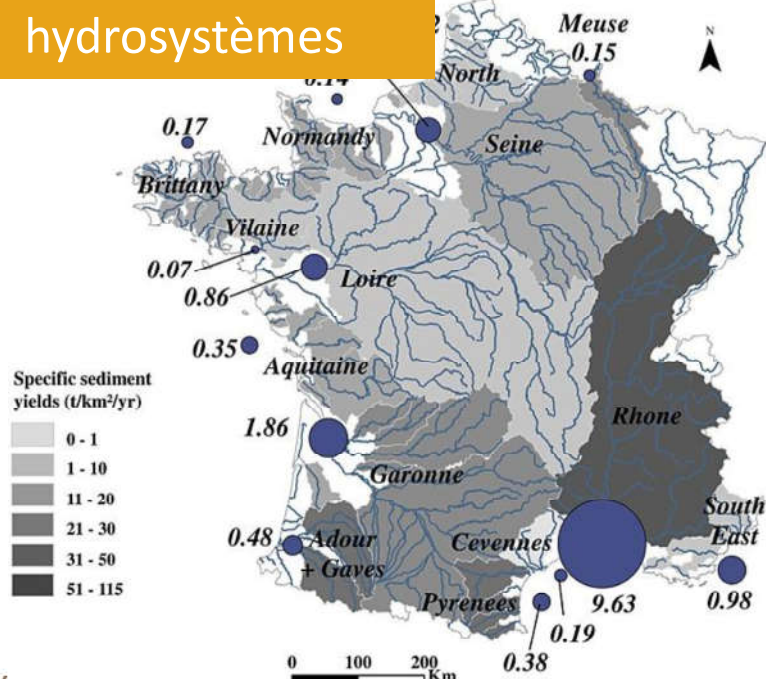
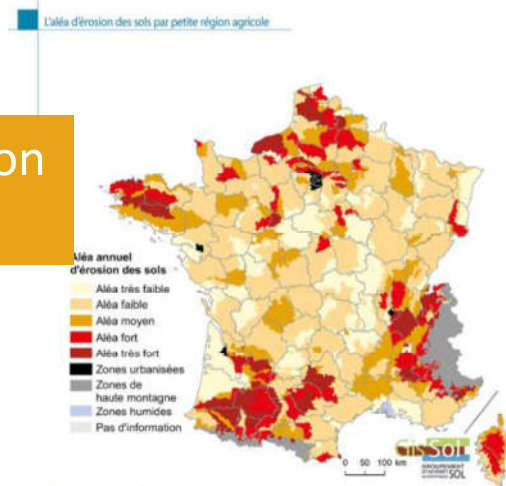


# De l'aléa érosion des sols aux flux de MES

Érosion des sols et flux de MES : connectivité des paysages, capacité de transport, origine biogène des particules

Des flux de MES dans les hydrosystèmes

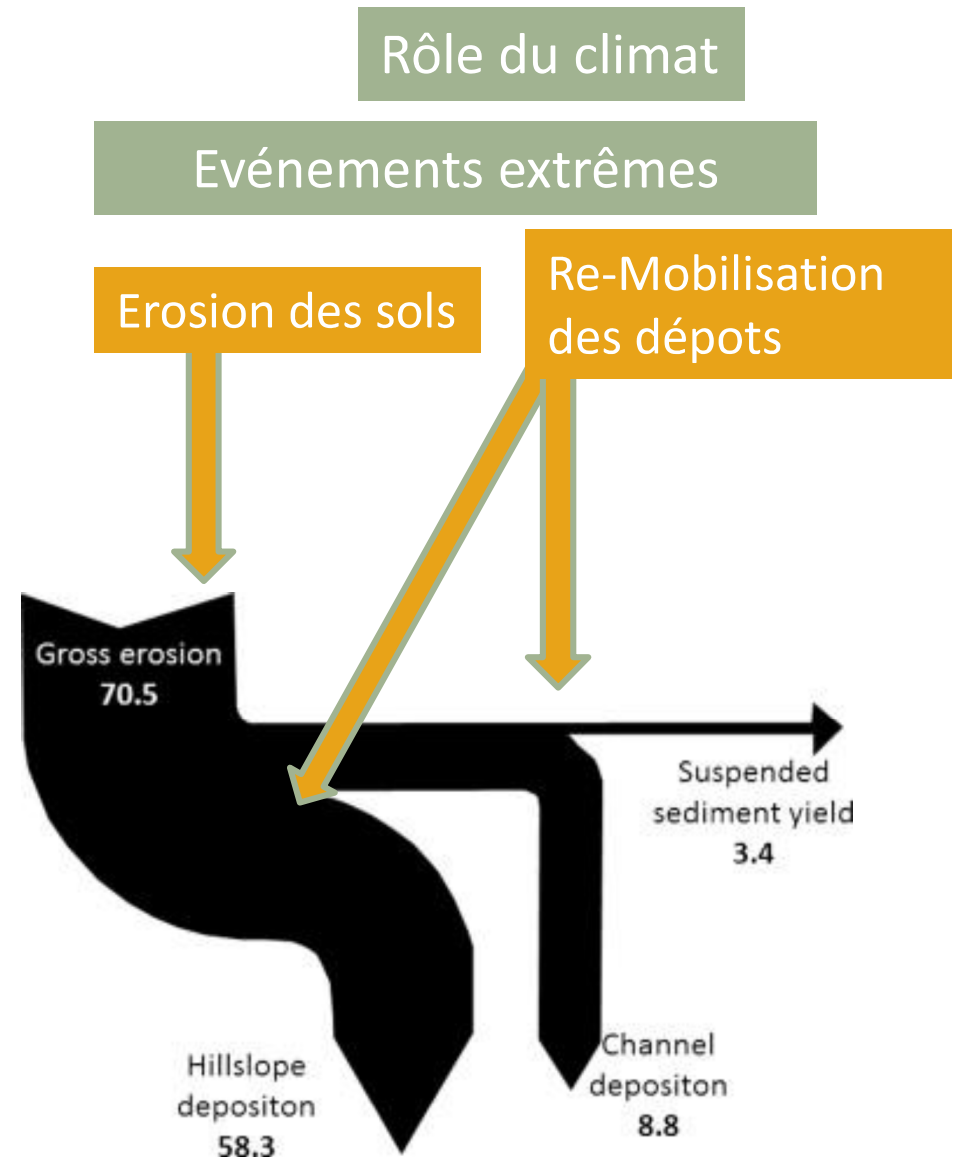
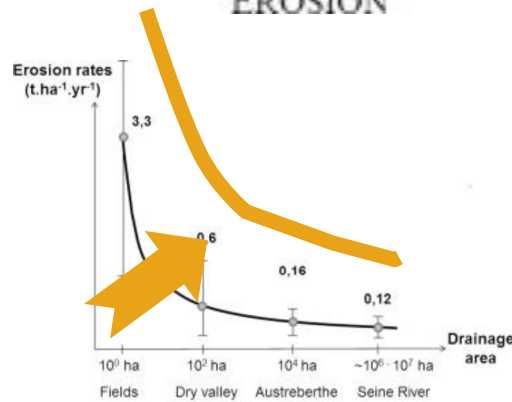
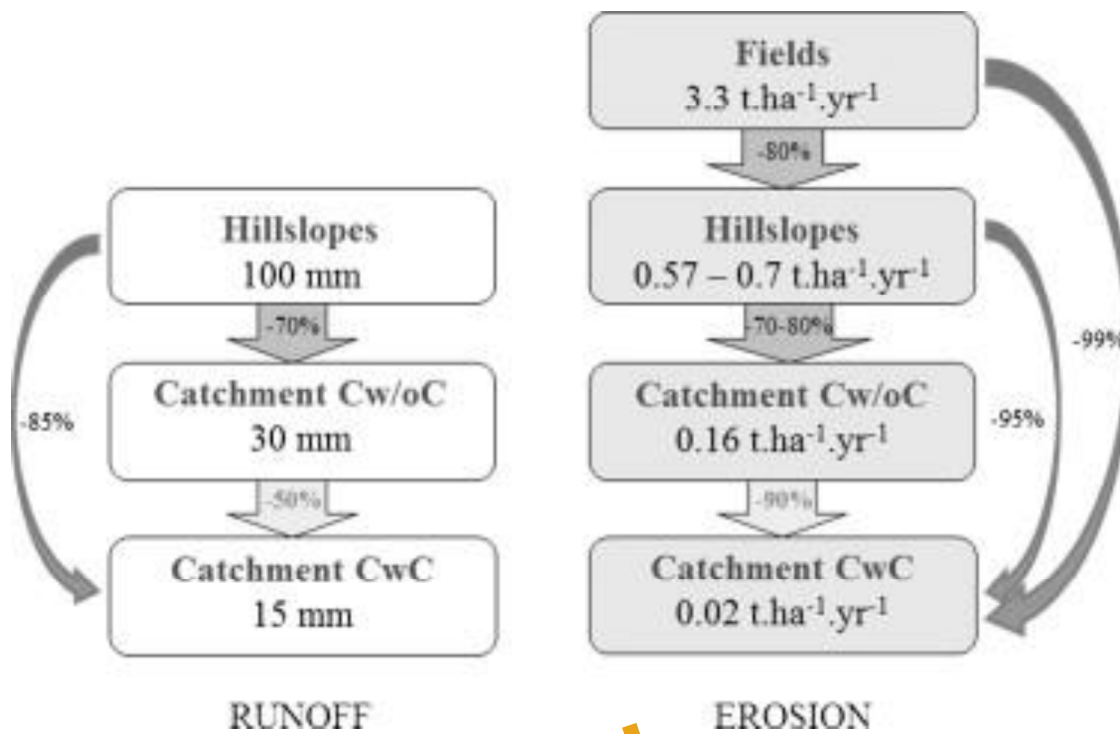
Aléa érosion des sols



Delmas et al., 2012



# Effet d'échelle : du champ au bassin de la Seine



Journée Mondiale des Sols 2019

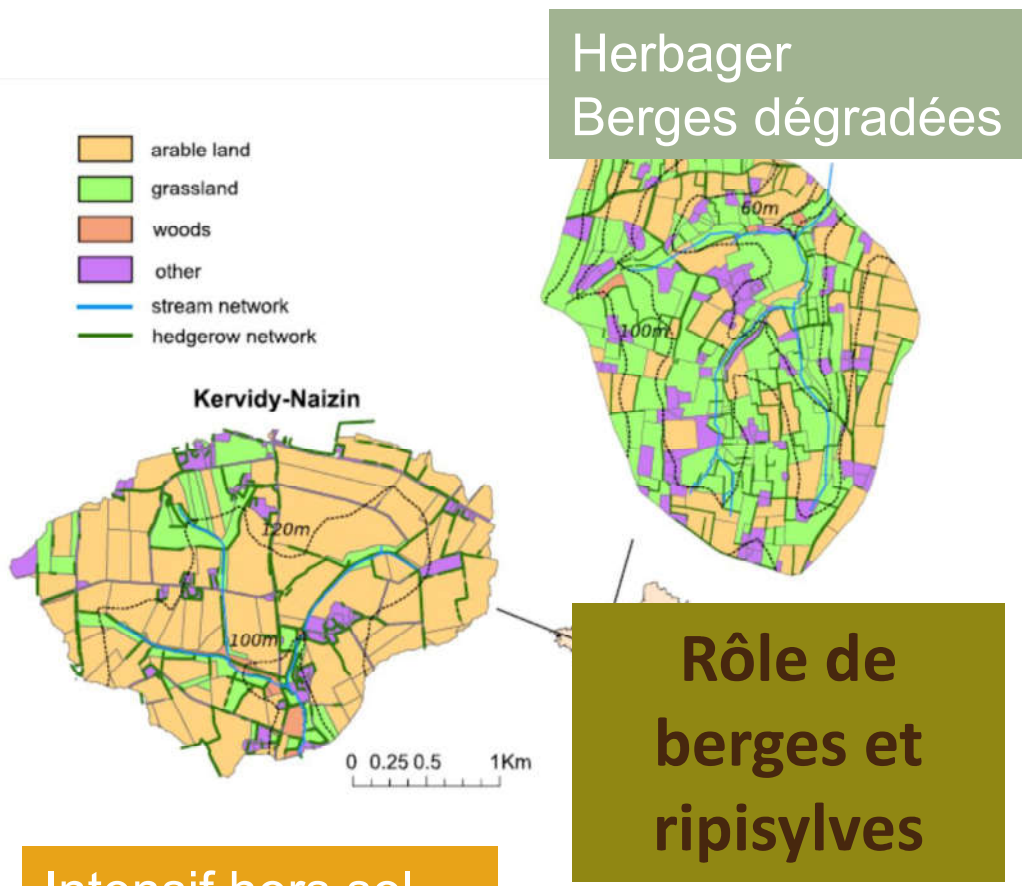
« L'érosion des Sols... une actualité ! Solutions locales et territoriales »



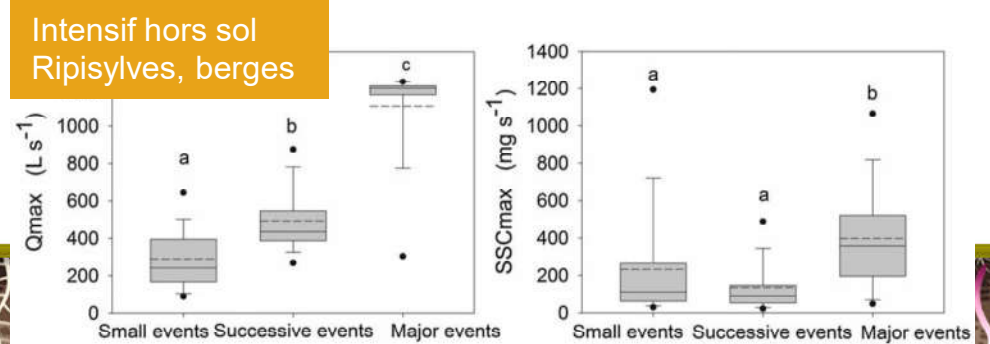
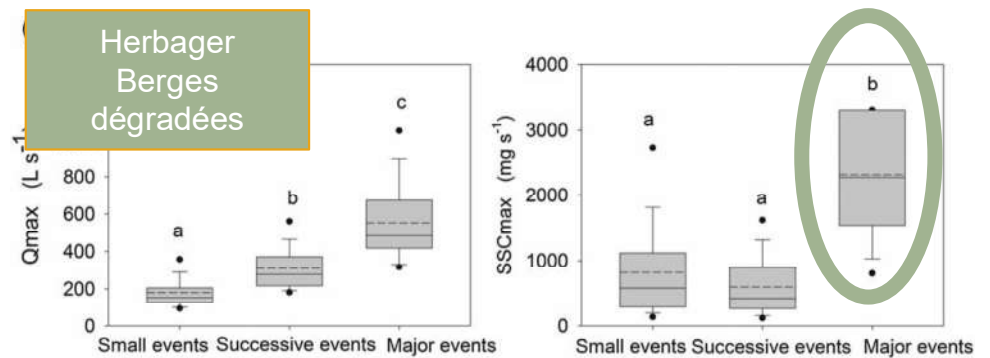
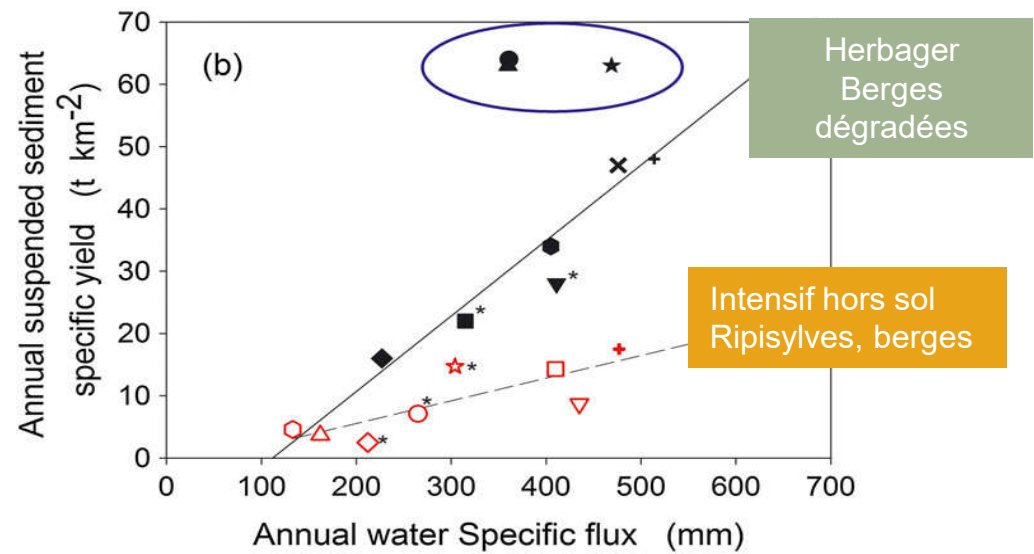
VANNES,  
6 Décembre 2019



# Comparaison de bassins versants : le rôle des berges



**Intensif hors sol  
Ripisylves, berges**

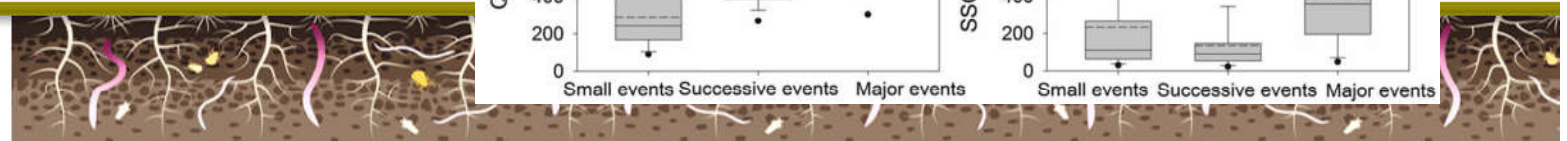


Travaux de C. Grimaldi et collègues  
 Vongvixay et al., 2018

Journée Mondiale des Sols 2019  
 « L'érosion des Sols... une actualité ! Solutions locales et territoriales »



VANNES,  
 6 Décembre 2019

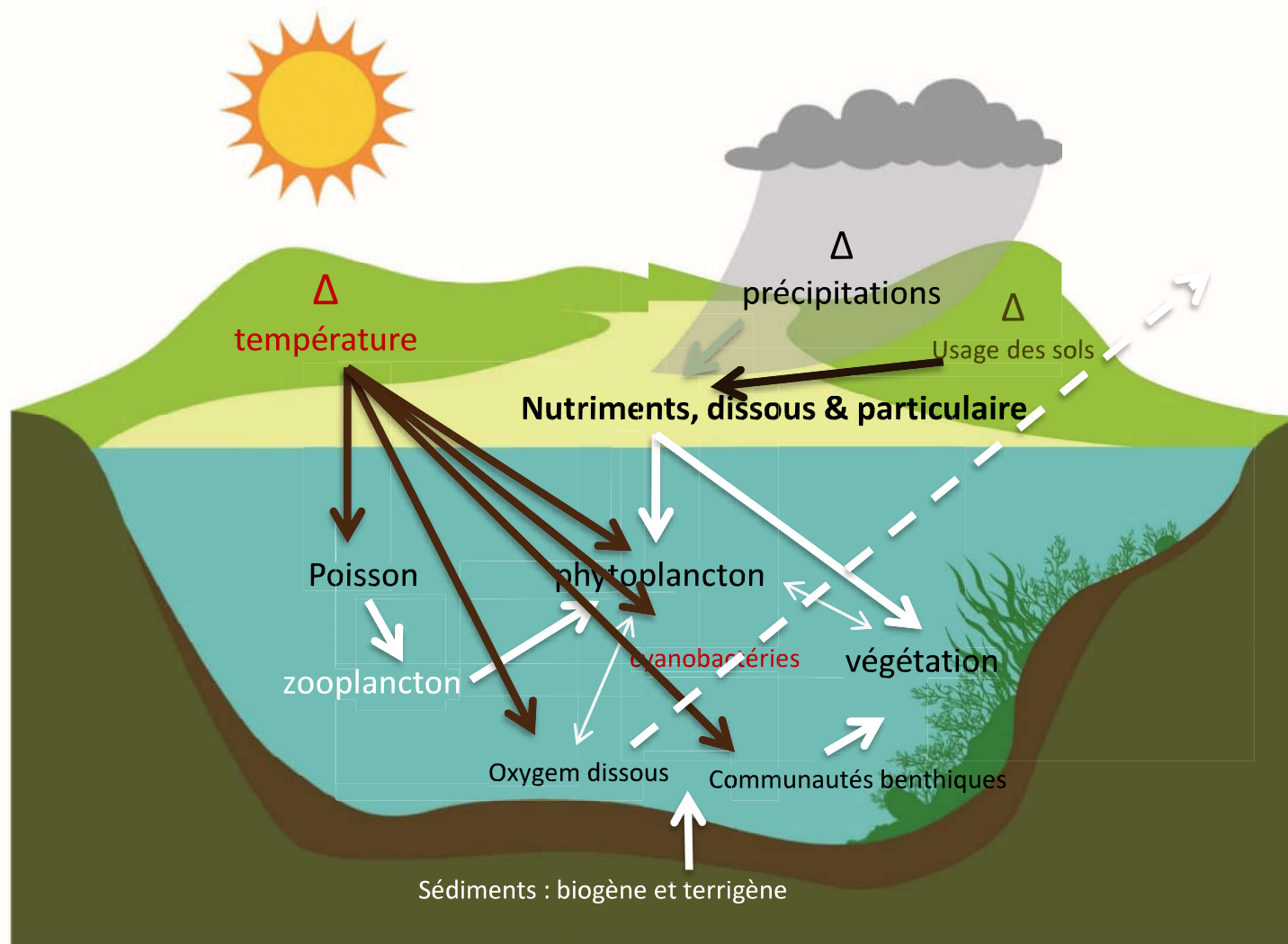


# Aléas climatiques. une chaîne de conséquences en cascade

Changement climatique

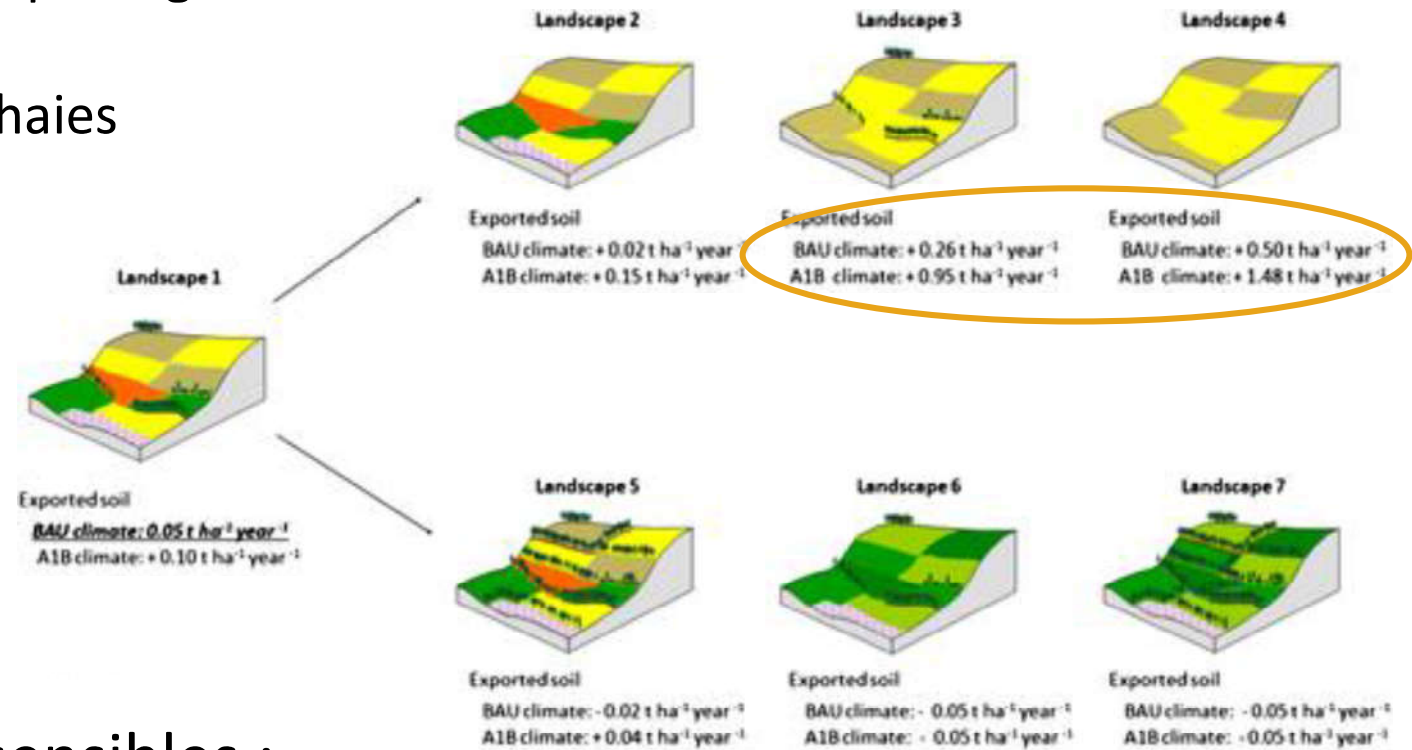
Erosion, transfert de nutriment

Modification des chaînes trophiques et des habitats



# La modélisation pour prédire les effets du changement climatique sur l'érosion des sols

1. Usage des sols et pratiques agricoles
2. Climat
3. Densité du réseau de haies



Les paysages les plus sensibles : agriculture intensive





# Journée Mondiale des Sols

L'érosion des Sols...  
Une actualité !

Solutions  
Locales et Territoriales



Association Française  
pour l'étude du sol



**Des liens climat, qualité de l'eau, érosion des sols : contextes dépendants.** La nature des sols, les usages et la gestion des sols sont le pivot de ces relations

- **Adapter la gestion des sols, préserver les sols du changement climatique, c'est**
  - La couverture des sols :
    - diversité intra et inter spécifique
    - Rotation des cultures
    - Mosaïque paysagère
  - La non connectivité du paysage : infrastructures écologiques
- **Pour les agroécosystèmes, c'est l'agroécologie** : diversification des cultures, pour des couverts permanents et résilients : une option « sans regret »
- **Une bonne gestion des sols ne garantit pas totalement des risques d'érosion mais les diminuent grandement**



VANNES,  
6 Décembre 2019





# Journée Mondiale des Sols

L'érosion des Sols...  
Une actualité !

Solutions  
Locales et Territoriales



Association Française  
pour l'étude du sol



# Merci de votre attention



AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



VANNES,  
6 Décembre 2019

