



# Journée mondiale des sols

Avec le soutien de

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Association Française  
pour l'étude du sol



Club Parlementaire pour  
la Protection et l'Etude des Sols

métropole  
GrandNancy

GrandEst  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



INRA  
SCIENCE & IMPACT

# Comment limiter les transferts de polluants vers les eaux



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
GRAND EST

Frédéric Pierlot

Chambre Régionale d'Agriculture  
Grand Est / ENSAIA

[frederic.pierlot@grandest.chambagri.fr](mailto:frederic.pierlot@grandest.chambagri.fr)



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE

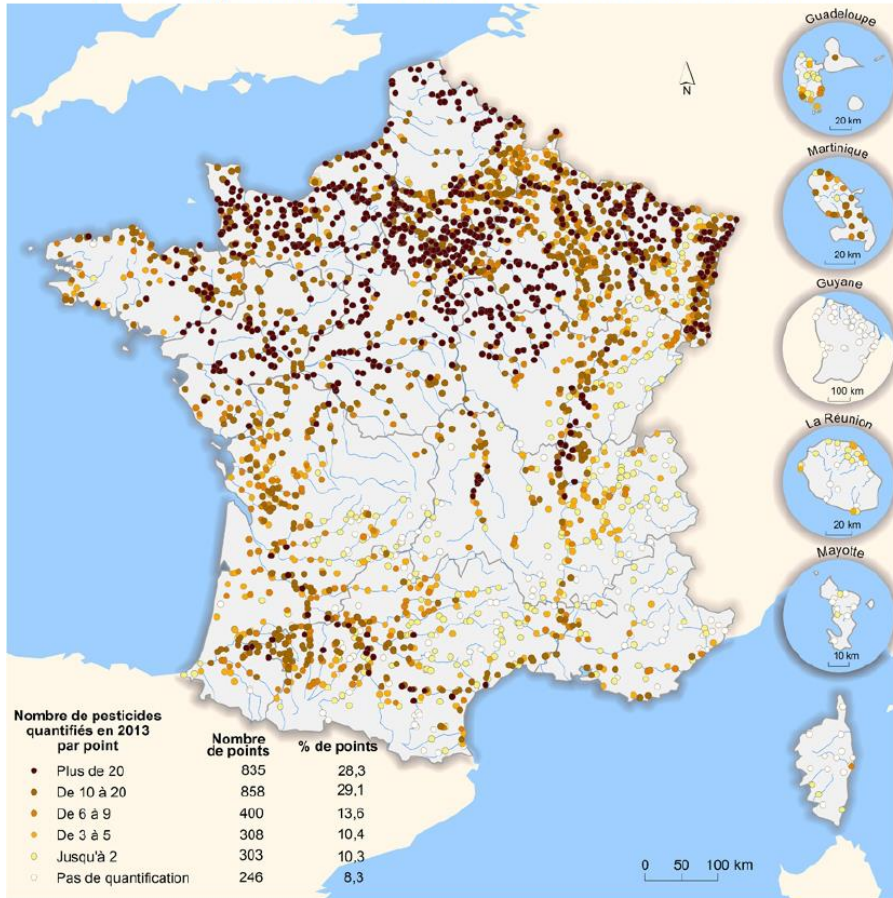


ensaia

NANCY,  
3 Décembre 2018

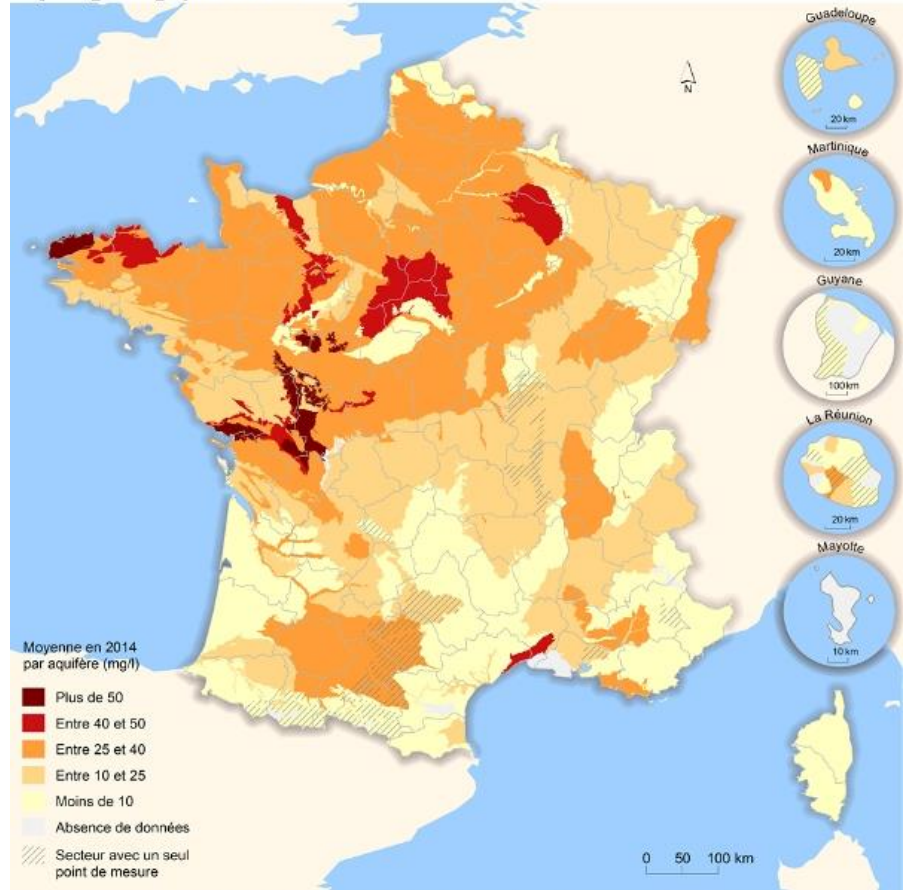
# Contexte

Nombre de pesticides quantifiés dans les cours d'eau en 2013



Sources : agences et offices de l'eau, 2015. Traitements : SOeS, 2015

Concentrations moyennes en nitrates dans les eaux souterraines par unité hydrogéologique en 2014



Sources : agences et offices de l'Eau ; BRGM ; banque de données Ades, 2016 ; réseaux RCS, RCO, découpage 2013 ; SOeS d'après la BDRHFV1 du BRGM. Traitements : SOeS, 2016

Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »



NANCY,  
3 Décembre 2018

# Contexte

Mise en place de la DCE

↪ Seuils réglementaires



La qualité des eaux s'améliore

↪ 99,9 % de l'eau au robinet -> pas de limitation d'usage  
(rapport DGS 2016)

Mais



Diminution du nombre de substances actives

Objectifs DCE 2015, 2021, 2027

prise en compte des métabolites ?





Association Française  
pour l'étude du sol



métropole  
GrandNancy



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



# Journée mondiale des sols

Avec le soutien de

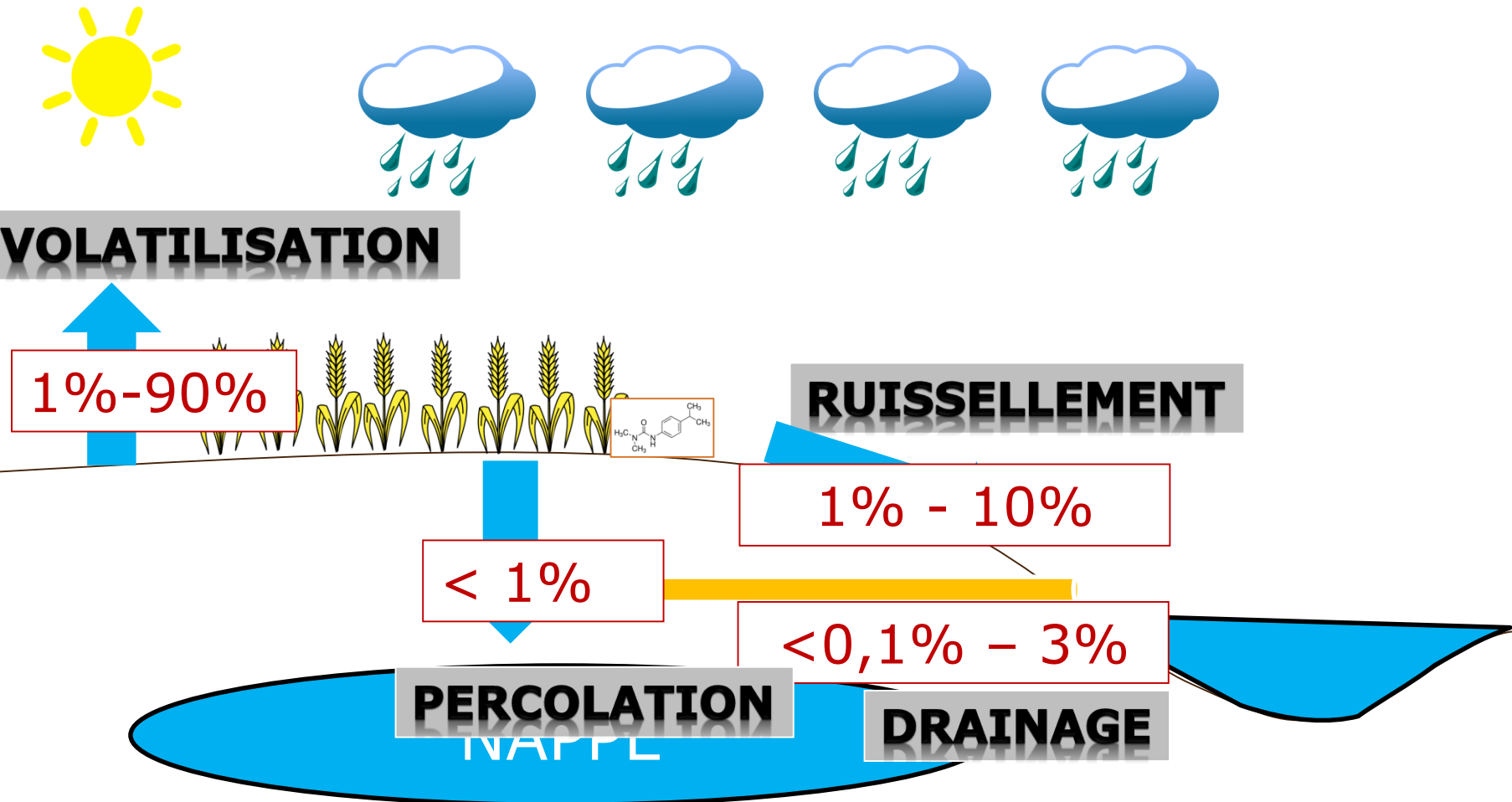
**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

## Les voies de transfert dans les sols

NANCY,  
3 Décembre 2018

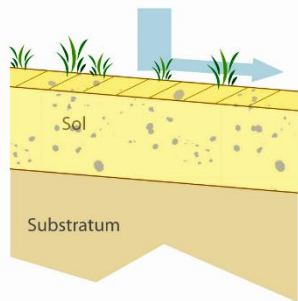
# Les voies de transfert



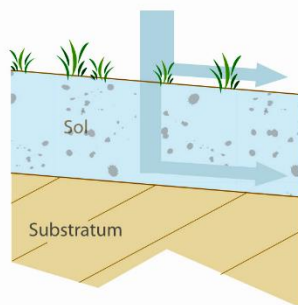
Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »

# Facteurs à l'origine des différents transferts

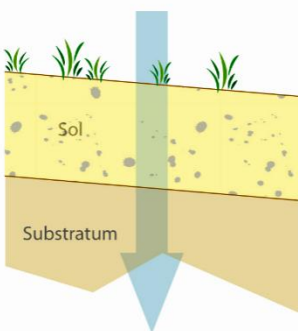
Sol sensible à la battance ou peu perméable en surface  
 Transferts par ruissellement hortonien dominants



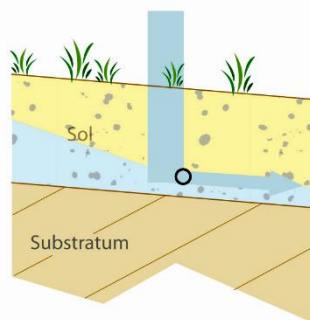
Sol hydromorphe engorgé (pente faible)  
 sur substratum imperméable  
 Transferts par ruissellement sur surface saturée  
 et écoulements hypodermiques dominants



Sol et substratum filtrants  
 Transferts par infiltration vers la nappe dominants



Sol hydromorphe drainé sur substratum imperméable  
 Transferts par drainage agricole dominants



Rôle majeur des caractéristiques du sol

- Perméabilité (dont battance)
- Porosité / épaisseur (RU)

Mais aussi du substratum, de la topographie, du climat...

Journée Mondiale des Sols 2018  
 « Sols et santé, quels interactions ? »



NANCY,  
 3 Décembre 2018

# Quels polluants pour quels transferts ?

|                           | Nitrates | MES<br>(+ MO, phosphore,<br>pesticides adsorbés...) | Pesticides |
|---------------------------|----------|-----------------------------------------------------|------------|
| Ruissellement             |          | X                                                   | X          |
| Drainage                  | X        | X                                                   | X          |
| Écoulements hypodermiques | X        |                                                     | X          |
| Infiltration diffuse      | X        |                                                     | X          |

Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »



# A l'échelle du bassin versant

## Concentration maximales observées :

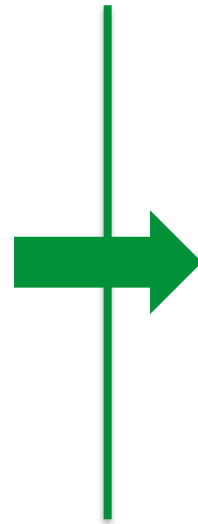
### Parcelle :

Ruissellement : 100 à 1000  $\mu\text{g}/\text{L}$

Drainage : 10 à 100  $\mu\text{g}/\text{L}$

Lixiviation : 1 à 100  $\mu\text{g}/\text{L}$

Herbicides = fongicides



### Bassin versant :

Coteaux : 1 à 10  $\mu\text{g}/\text{L}$

Bassin Versant : < 1  $\mu\text{g}/\text{L}$

Herbicides



Nitrate => peu d'effet d'échelle







Association Française  
pour l'étude du sol



métropole  
GrandNancy



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



# Journée mondiale des sols

Avec le soutien de

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

# Les possibilités de remédiation

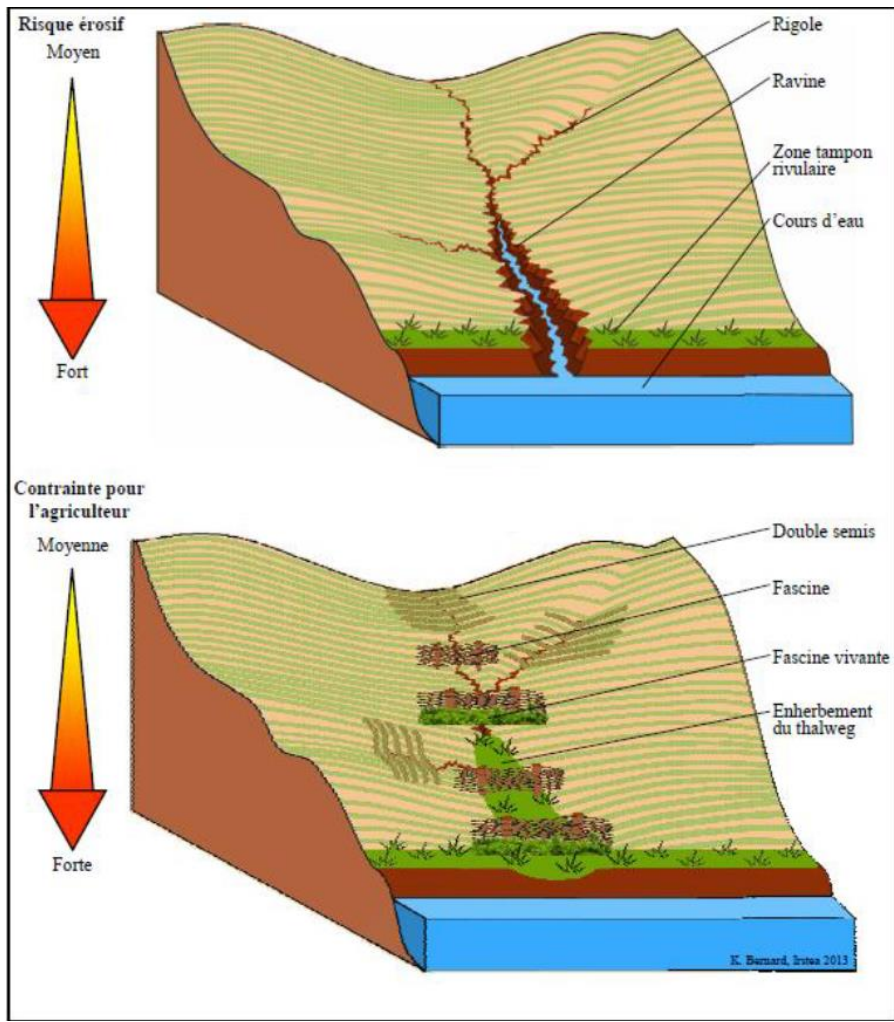
NANCY,  
3 Décembre 2018

# Les pratiques

**limiter le ruissellement :**

**Augmenter la rugosité du sol :**

- double semis
- double passage perpendiculaire à la pente
- Limiter les versants contributeurs



# Les zones tampons

## Les dispositifs enherbés :



**Dispositif enherbé : 80 – 180 mm / h**



**Dispositif boisé : 100 – 1300 mm / h**

Bande enherbée (rivulaire)

Tournière enherbée en versant



Coin de parcelle enherbé



Prairie  
Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »

**Haies arbustives : 400 mm / h environ**



Talweg enherbé



Enherbement inter-rang et chemins enherbés

**> 90 % d'efficacité en conditions favorables**

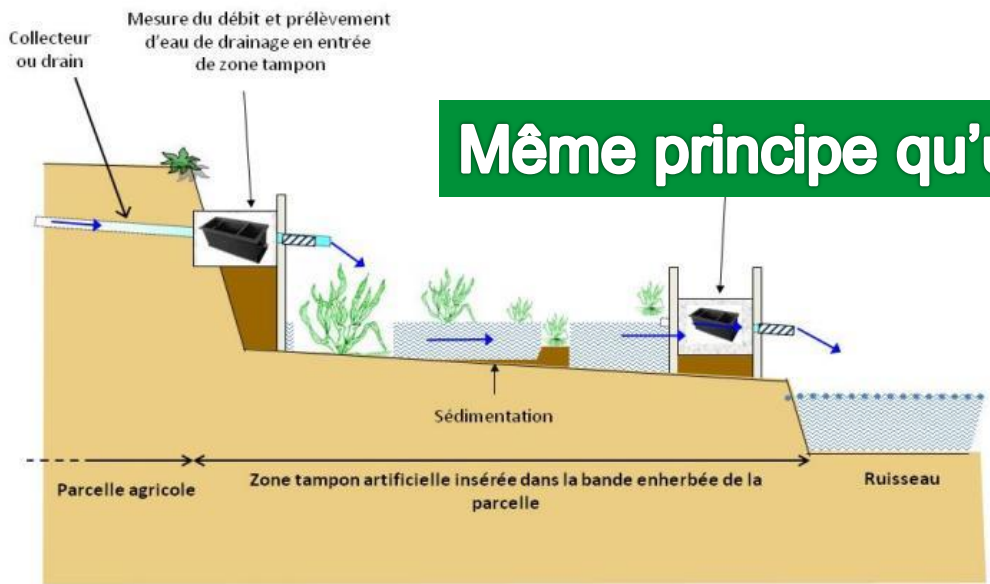


# Les zones tampons

## Les zones tampons humides: En contexte drainé notamment:



**Même principe qu'utilisé en sortie de STEP**

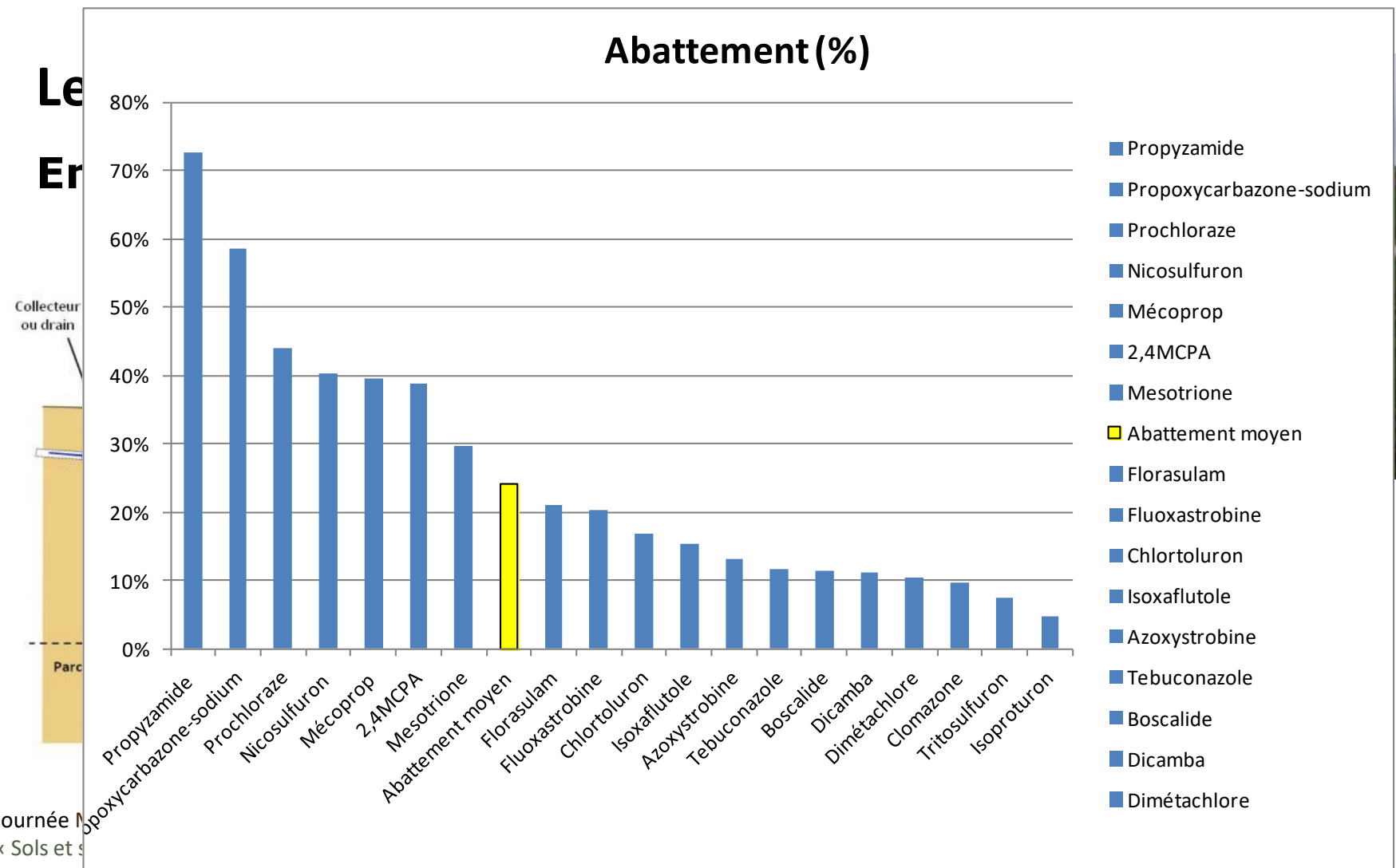


Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »

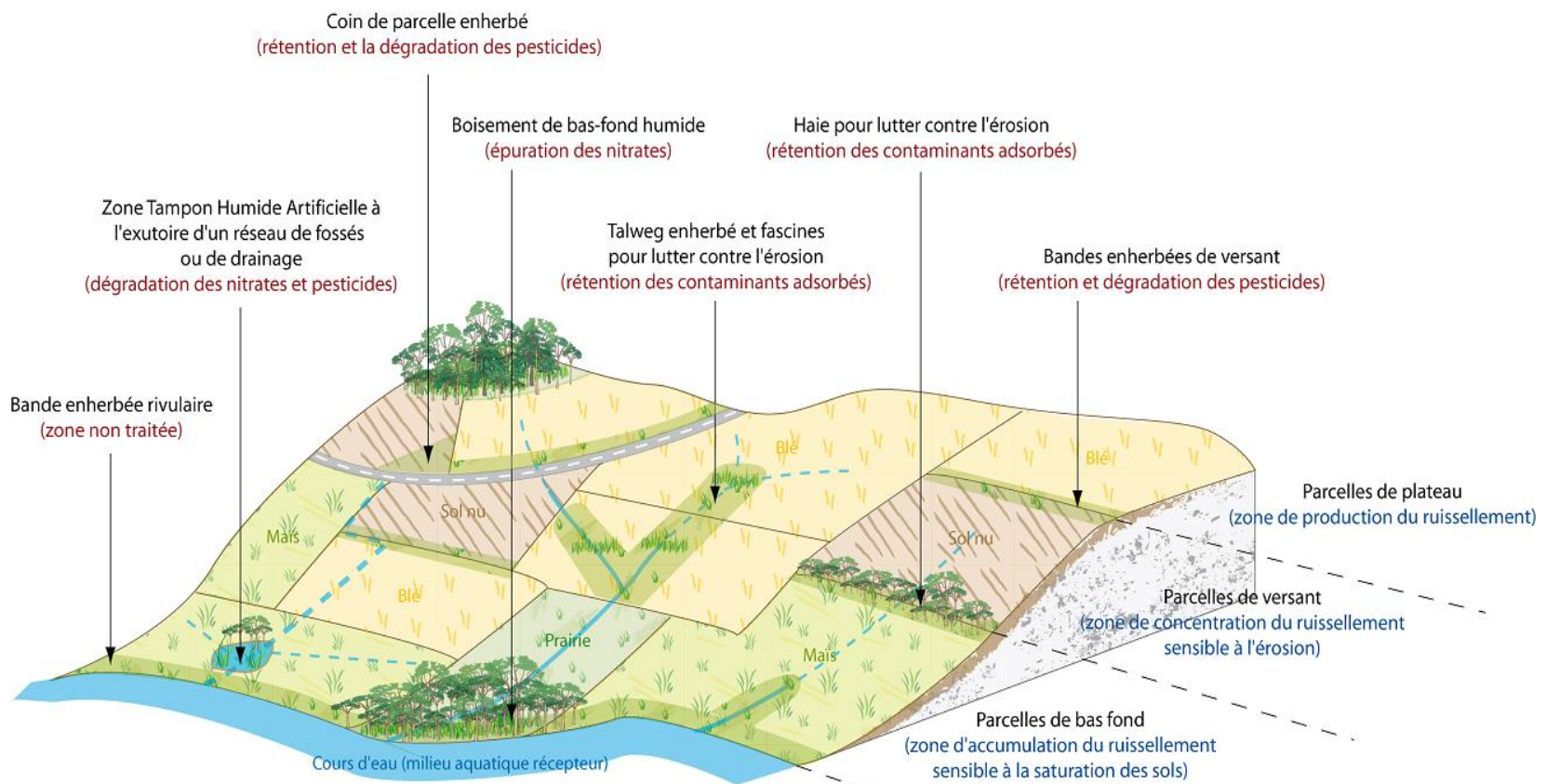


NANCY,  
3 Décembre 2018

# Les zones tampons



# A l'échelle du bassin versant



© Conception Graphique - Irstea

## Combinaison de mesures pratiques + zones tampons

Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »



NANCY,  
3 Décembre 2018



**Merci pour votre attention**

Journée Mondiale des Sols 2018  
« Sols et santé, quels interactions ? »

<http://zonestampons.onema.fr/>



NANCY,  
3 Décembre 2018