



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ



# Bilan et perspectives des travaux du Groupe de travail vis-à-vis de la qualité de l'eau



# Zones tampons et lutte contre les pollutions diffuses

---

Bilan et perspectives des travaux du Groupe Technique  
« Intégration des zones tampons dans la gestion des bassins versants pour la prévention des pollutions diffuses agricoles »

Nadia Carluer  
UR RiverLy  
INRAE

Jérôme Ledun  
AREAS

Julien Tournebize  
UR HYCAR  
INRAE

# ➤ Le groupe technique « Zones Tampons »

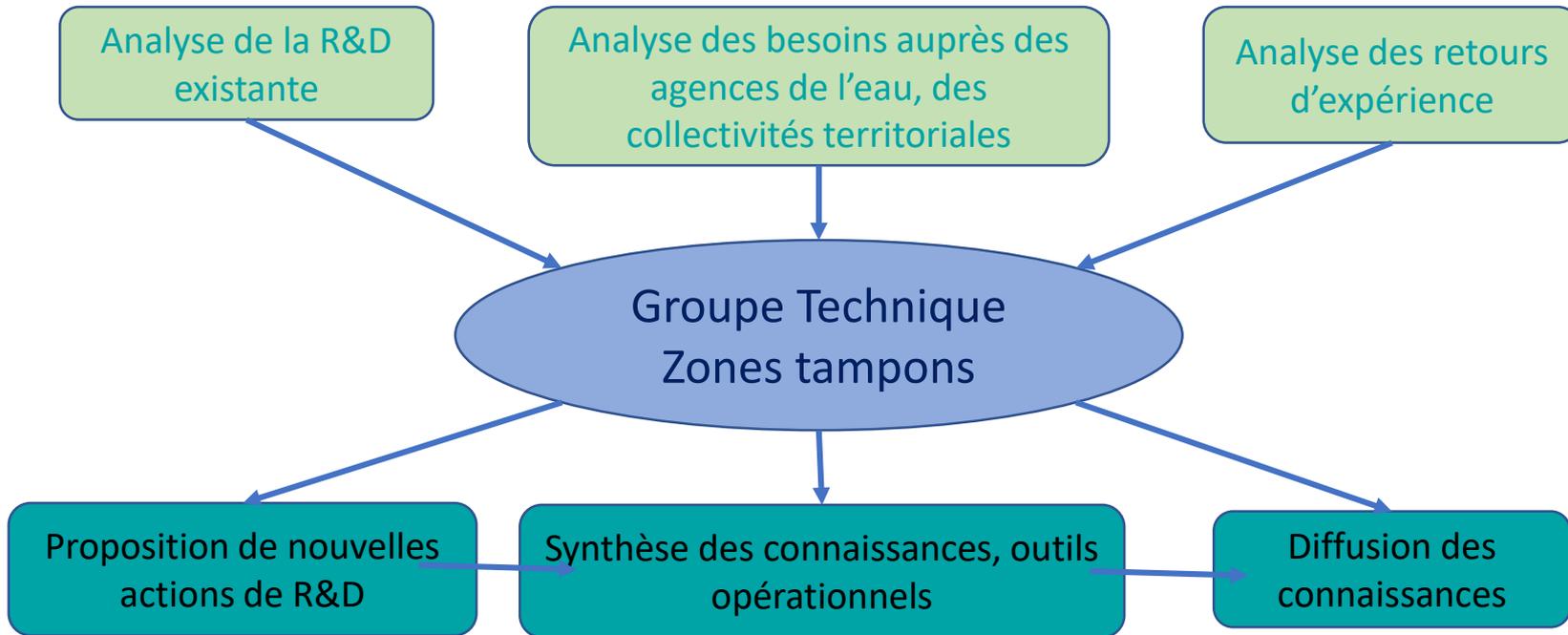
- Créé en 2011 à l'initiative de l'ONEMA, prend la suite des travaux du Corpen
- Mission : promouvoir une implantation efficace des ZT dans les bassins versants pour protéger la qualité de l'eau
  - Mieux comprendre le fonctionnement et évaluer l'intérêt des zones tampons vis-à-vis de la qualité de l'eau
  - Fournir des éléments de méthodologie pour permettre leur implantation efficace dans les bassins versants.
- Composition : lieu d'échange et de mutualisation des connaissances, à l'interface entre acteurs de la R&D, gestionnaires de bassin, profession agricole et décideurs institutionnels.



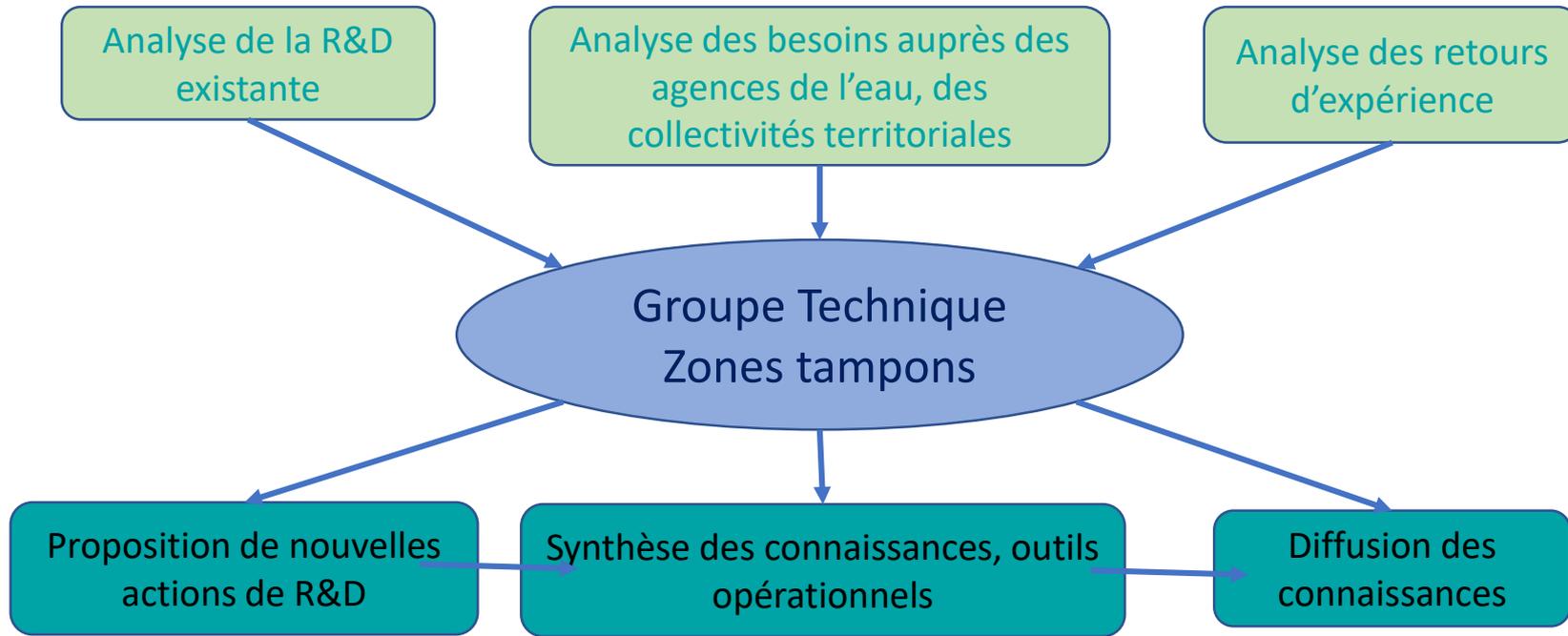
INRAE

Bilan et perspectives des travaux du GTZT  
9 mars 2021

# ➤ Les productions du GT



# Les productions du GT

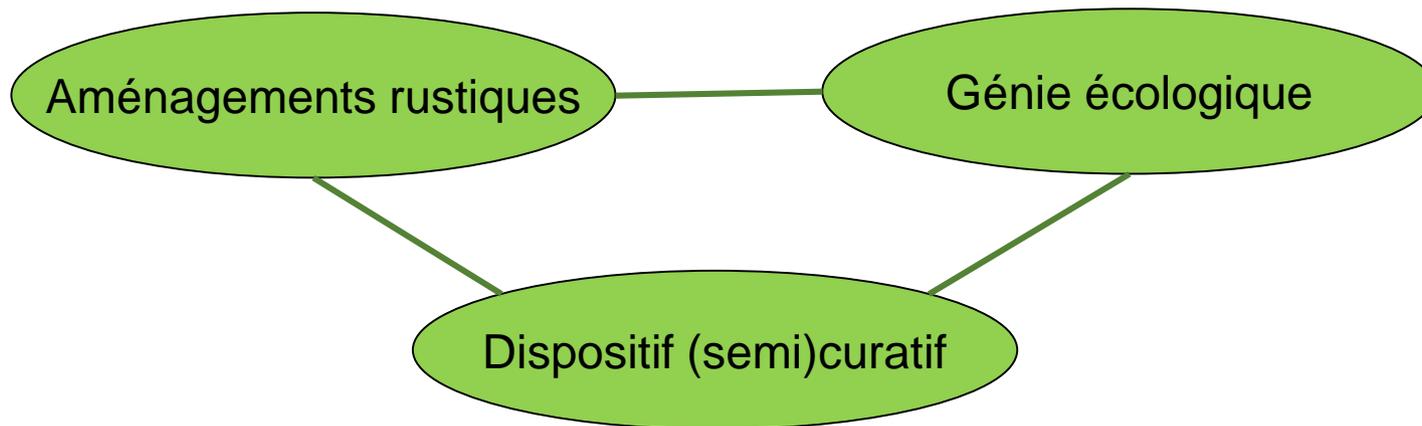


Bilan et perspectives des travaux du  
9 mars 2021

# ➤ Zones tampons : définition générale

Contexte de la protection des milieux aquatiques en milieu rural :

« Espace inter-parcellaire du paysage rural, existant ou expressément mis en place pour assurer une fonction d'**interception** et d'**atténuation** (rétention et/ou dégradation) des transferts de contaminant d'origine agricole vers les milieux aquatiques. »



**Complémentaires de pratiques agricoles vertueuses  
sur les parcelles**

# ➤ Différents types de Zones Tampons

## Les dispositifs enherbés



Bande enherbée (rivulaire)



Enherbement inter-rang et chemins enherbés

## Les dispositifs de type ligneux



Haie bocagère



Fascines

## Les Zones Tampons Humides Artificielles



Zone tampon humide artificielle

## Les fossés



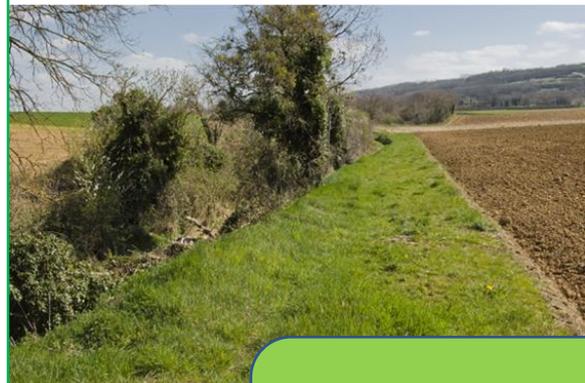
Fossé végétalisé



Fossé à redents

# ➤ Différents types de Zones Tampons

Les dispositifs enherbés



Les dispositifs de type ligneux



Les Zones Tampons Humides Artificielles



Bande enherbée

Quel type de zone tampon dans quel contexte ?



Enherbement inter-rang et chemins enherbés



Fascines

Les TOSSES



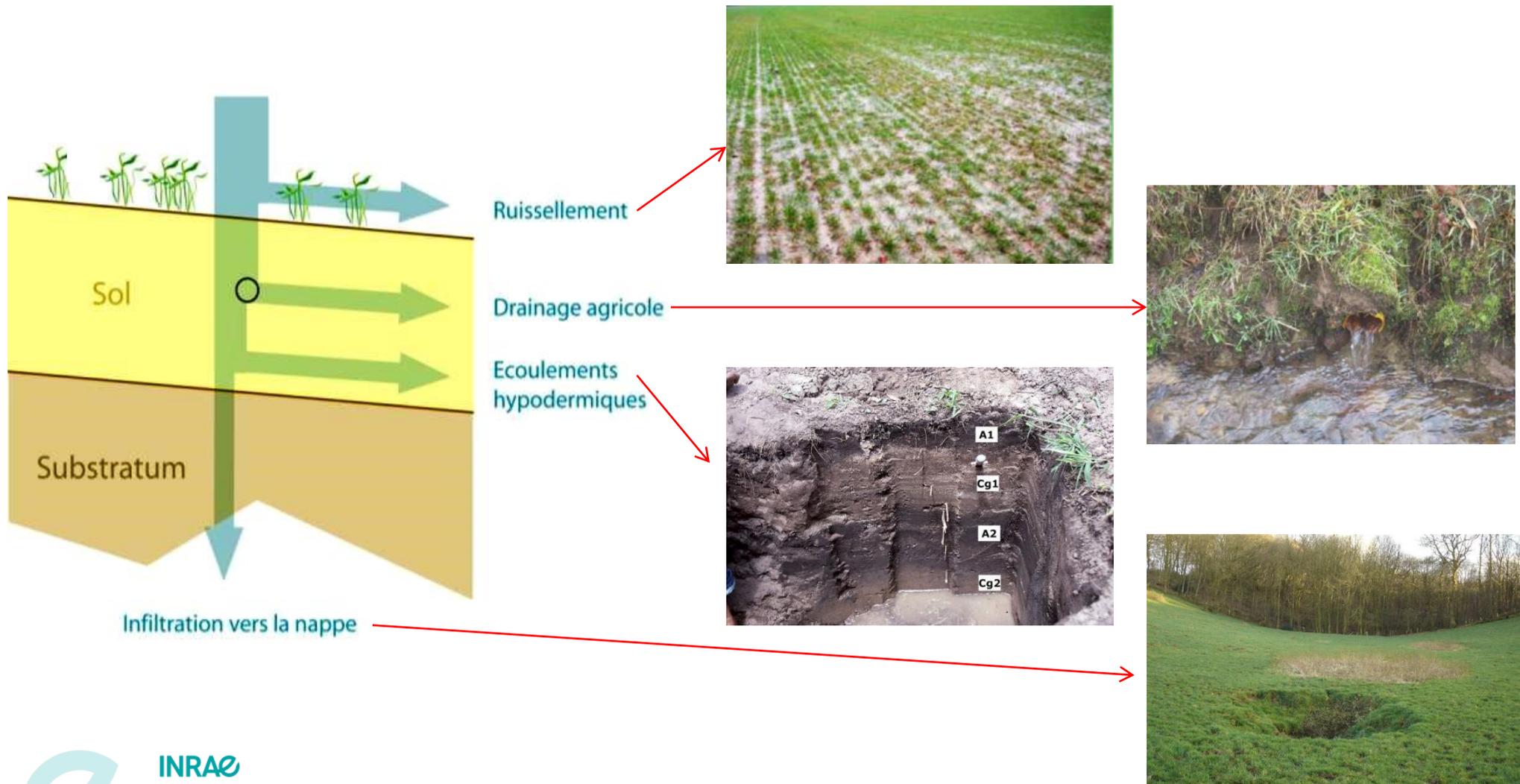
Fossé végétalisé



Fossé à redents

# ➤ Les processus de transfert en jeu

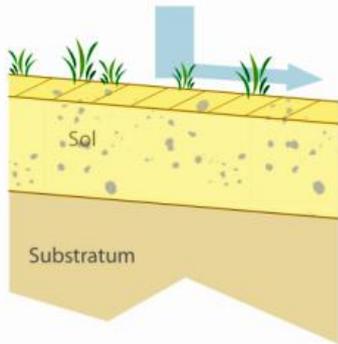
Transferts hydriques : l'eau, vecteur des contaminants à l'échelle de la parcelle



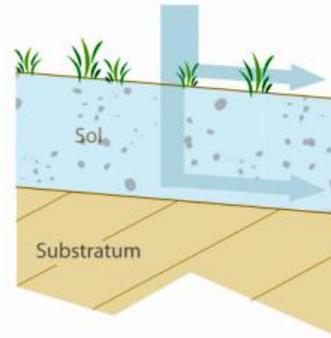
# ➤ Les processus de transfert en jeu

Quelques exemples des déterminants des différents types de transferts

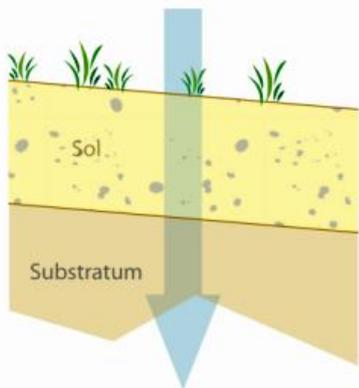
Sol sensible à la battance ou peu perméable en surface  
Transferts par ruissellement hortonien dominants



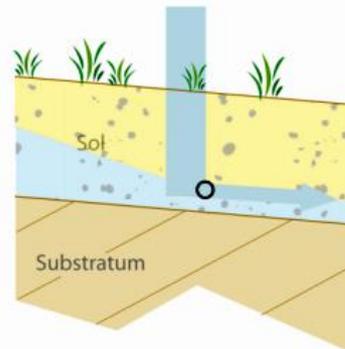
Sol hydromorphe engorgé (pente faible)  
sur substratum imperméable  
Transferts par ruissellement sur surface saturée  
et écoulements hypodermiques dominants



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 (influence des pratiques culturales) :

- Perméabilité (battance)
- Porosité et épaisseur (RU)
- Structure

Egalement :

- Nature du substratum,
- Topographie,
- Climat

**A analyser lors du diagnostic :**

- À l'échelle de la parcelle
- A l'échelle du versant



INRAE

Bilan et perspectives des travaux du GTZT  
9 mars 2021

## ➤ Les processus de transfert en jeu

Quatre types de transfert hydrique, qui ne concernent pas chacun tous les contaminants

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

Différence de comportement de la substance, selon sa solubilité et son affinité pour les particules de sol.

# ➤ Quel type de zone tampon pour quel contaminant ?

## Mode d'action sur les nitrates

- Dénitrification
- Absorption racinaire par la végétation

## Solutions préconisées

- Pour drainage
- Pour écoulements hypodermiques



1 à 2 % de la surface drainée pour un temps de séjour de 7 jours

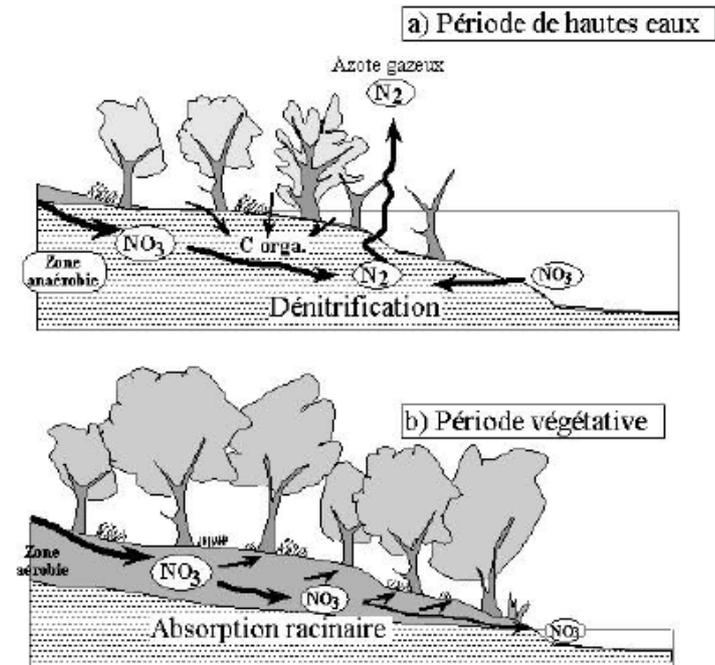
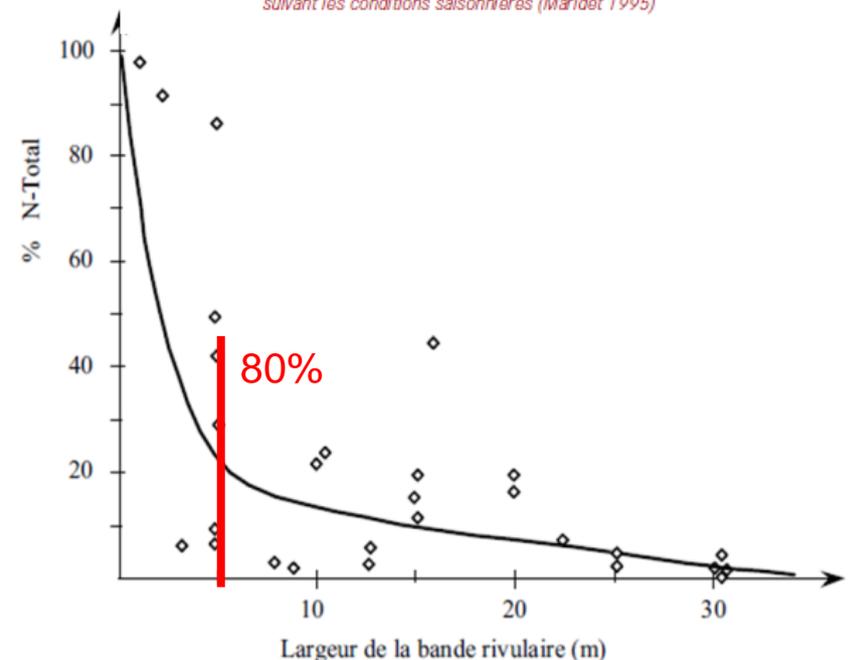


Figure 6.4. Processus dominants d'élimination de l'azote dans une ripisylve, suivant les conditions saisonnières (Maridet 1995)



# ➤ Quel type de zone tampon pour quel contaminant ?

## Mode d'action sur les MES (et les contaminants adsorbés)

- Sédimentation et rétention

## Solutions préconisées

- Transferts par ruissellement diffus



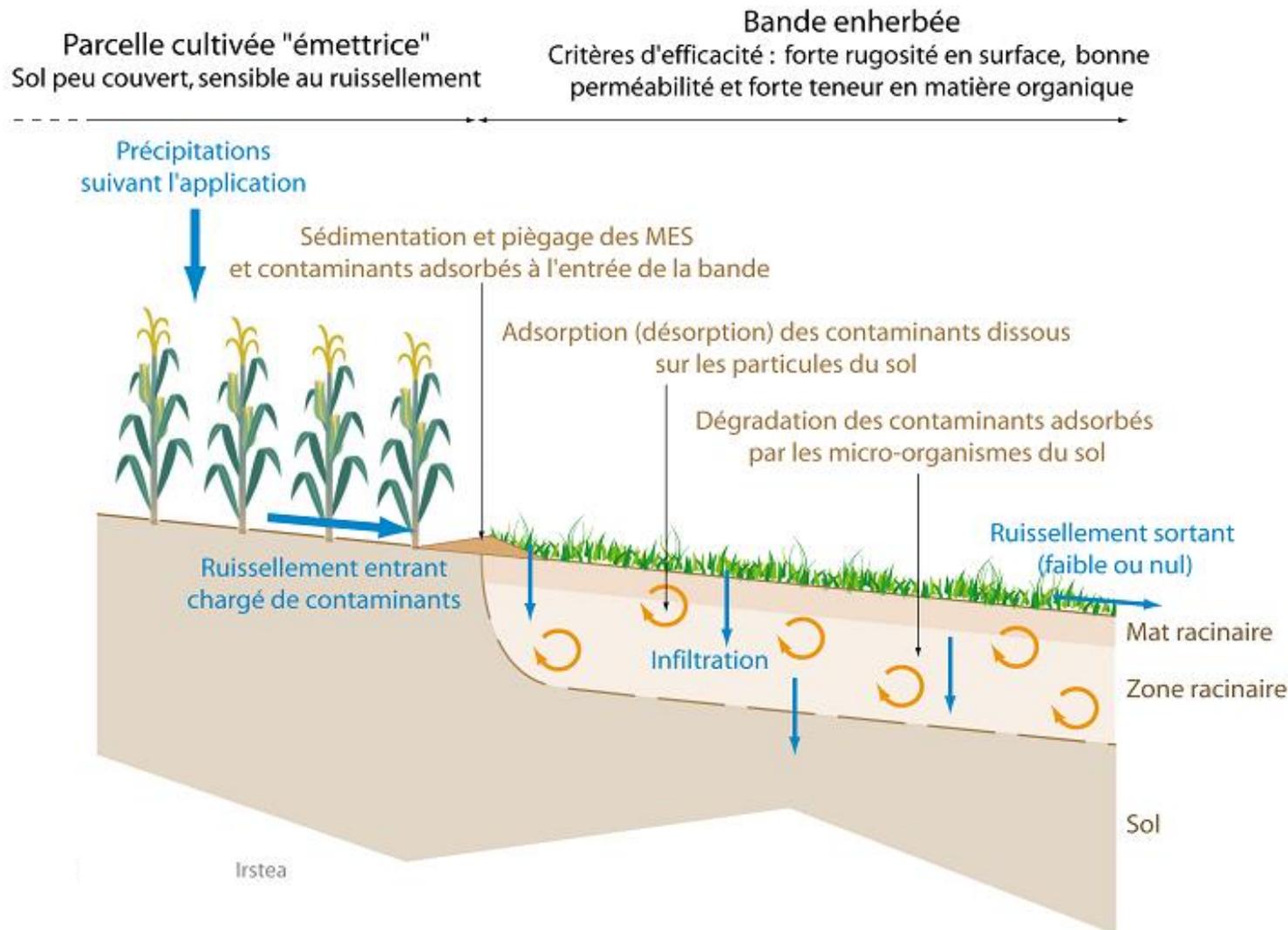
- Transferts par ruissellement concentré



# ➤ Quel type de zone tampon pour quel contaminant ?

## Mode d'action sur les pesticides en solution : pour le ruissellement

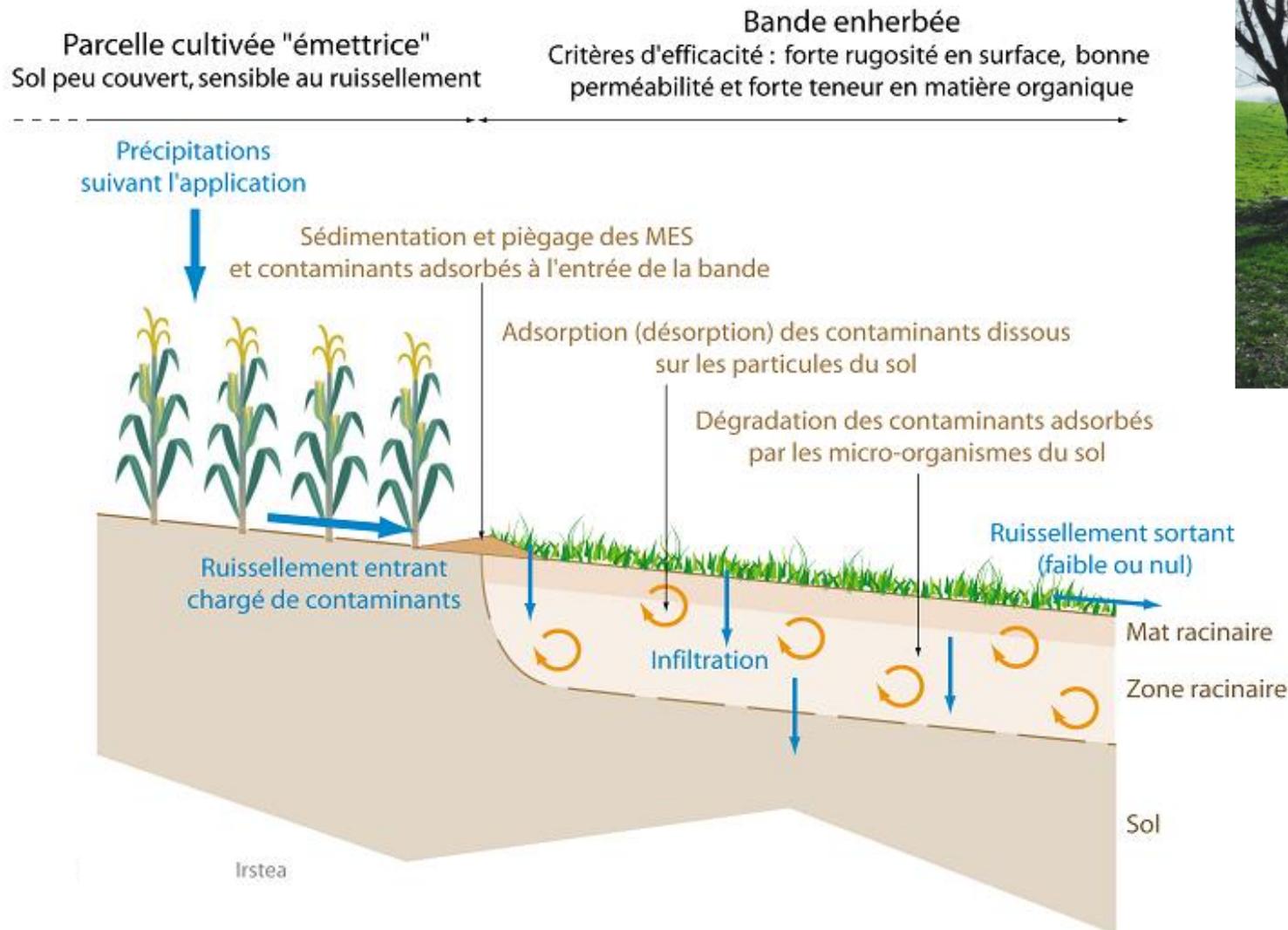
### Infiltration et activité biologique



# ➤ Quel type de zone tampon pour quel contaminant ?

## Mode d'action sur les pesticides en solution : pour le ruissellement

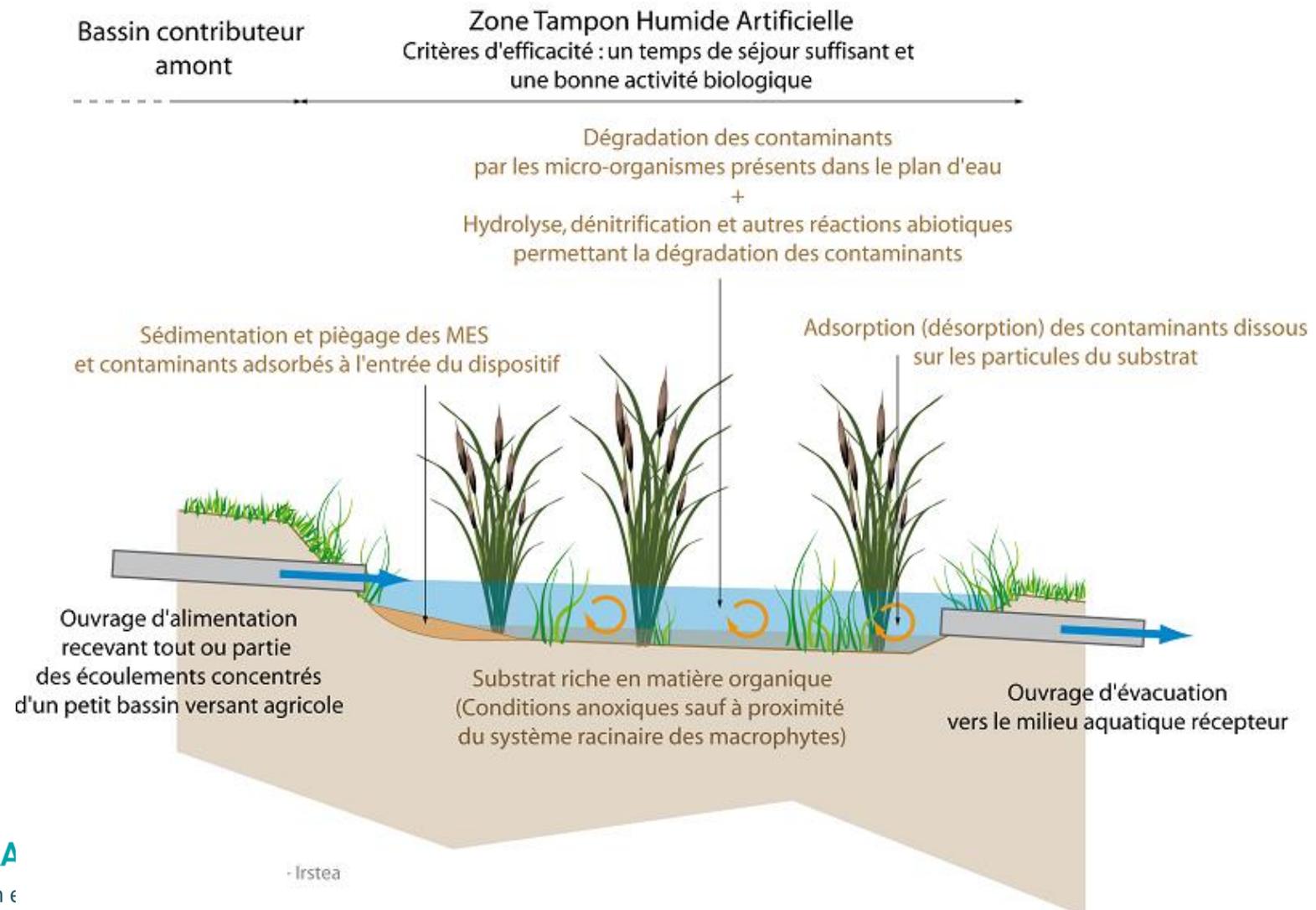
### Infiltration et activité biologique



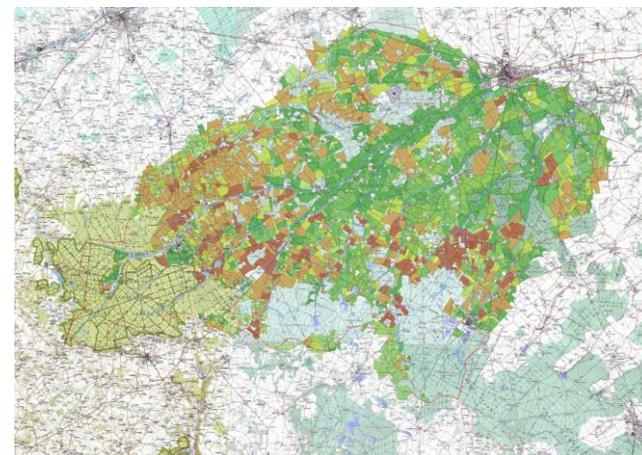
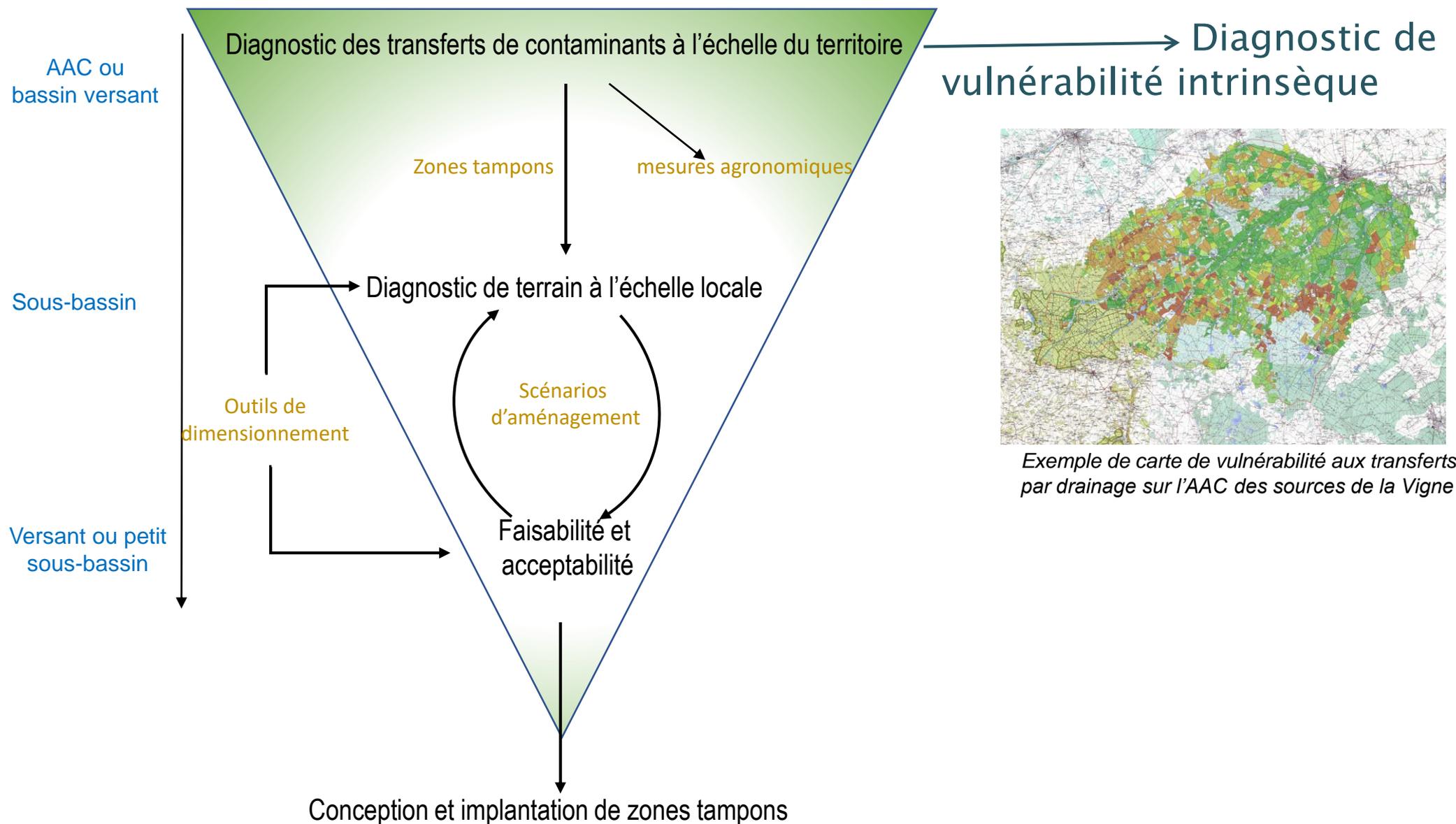
# ➤ Quel type de zone tampon pour quelle situation ?

## Mode d'action sur les pesticides en solution : pour le drainage et le ruissellement concentré

### Temps de séjour et activité biologique

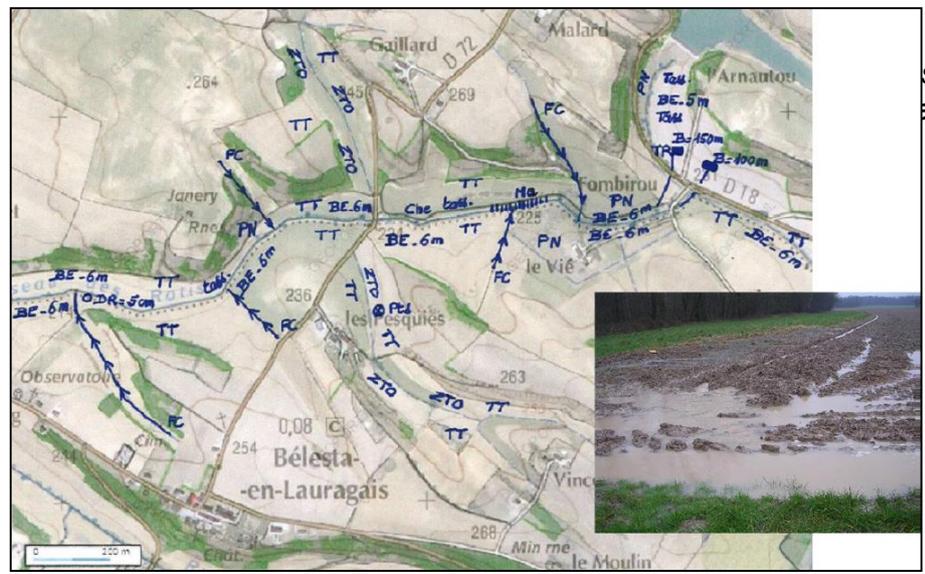
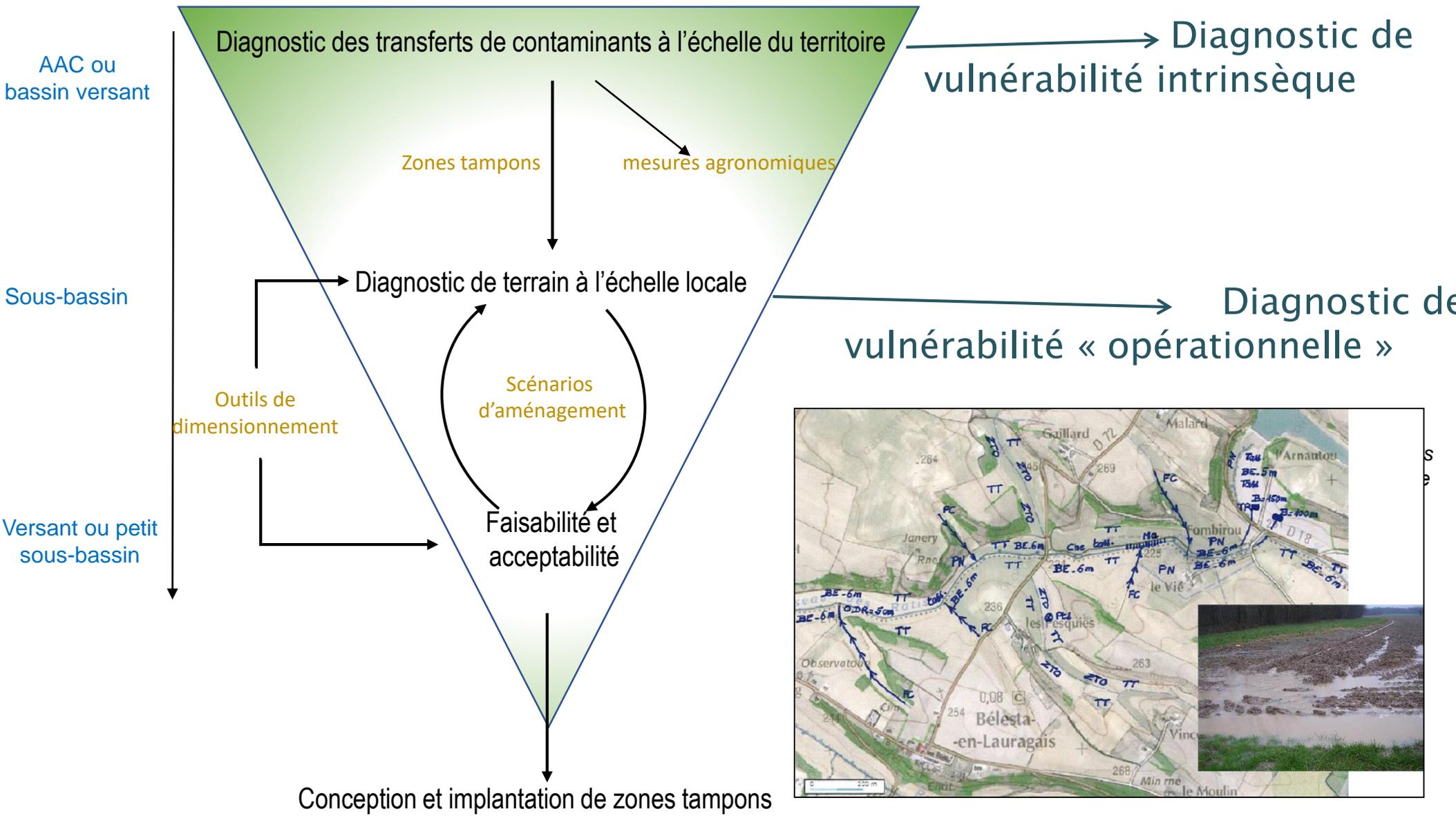


# ➤ Diagnostic de vulnérabilité : une étape essentielle de la démarche de protection de l'AAC ou du bassin versant

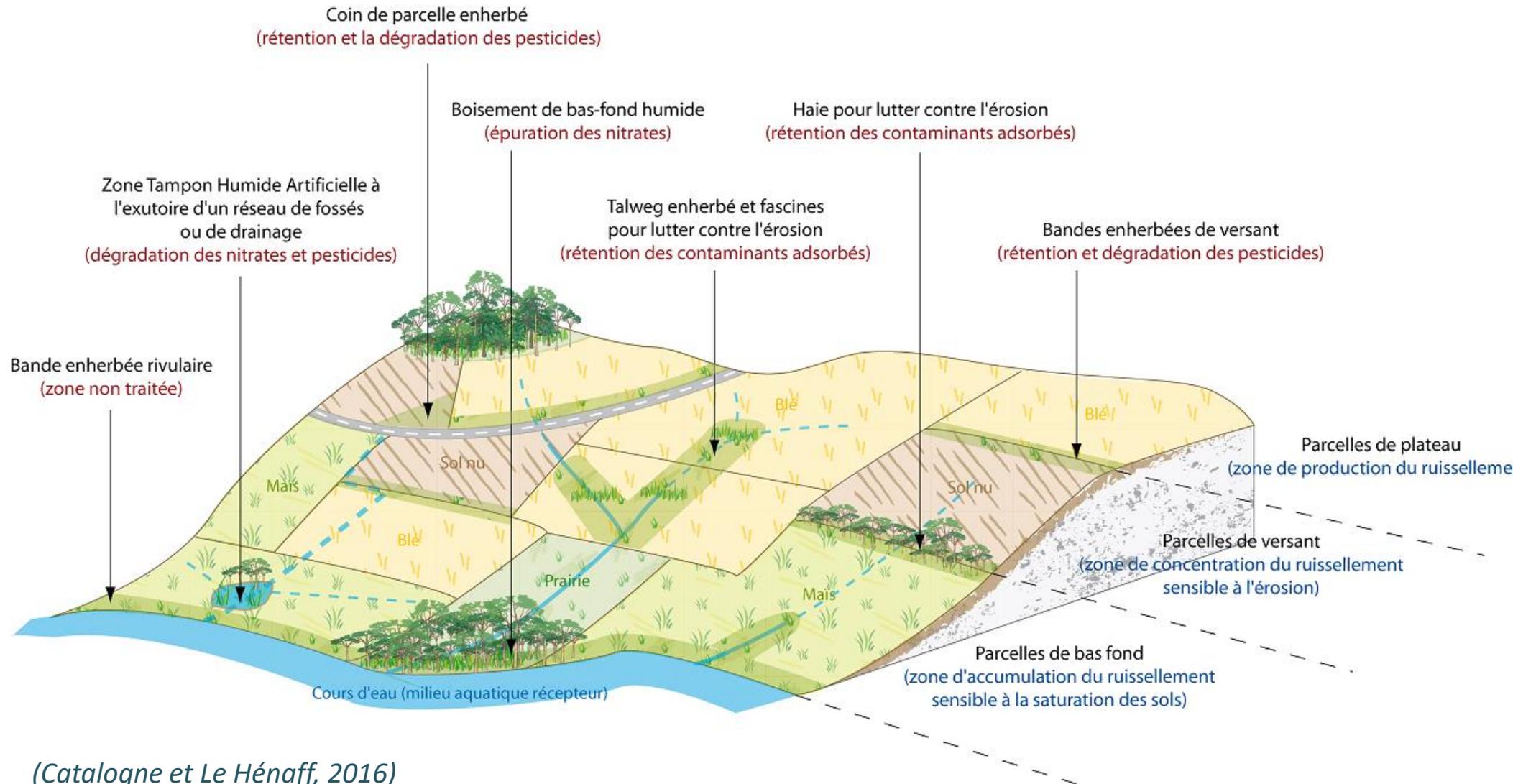


*Exemple de carte de vulnérabilité aux transferts par drainage sur l'AAC des sources de la Vigne*

# ➤ Diagnostic de vulnérabilité : une étape essentielle de la démarche de protection de l'AAC ou du bassin versant



# ➤ Un exemple de bassin versant aménagé idéal



(Catalogne et Le Hénaff, 2016)



**INRAE**

Bilan et perspectives des travaux du GTZT  
9 mars 2021