

# **limiter les transferts des polluants d'origine agricole dans les bassins versants drainés**

**CHAUMONT Cédric  
FESNEAU Corinne  
TOURNEBIZE Julien**

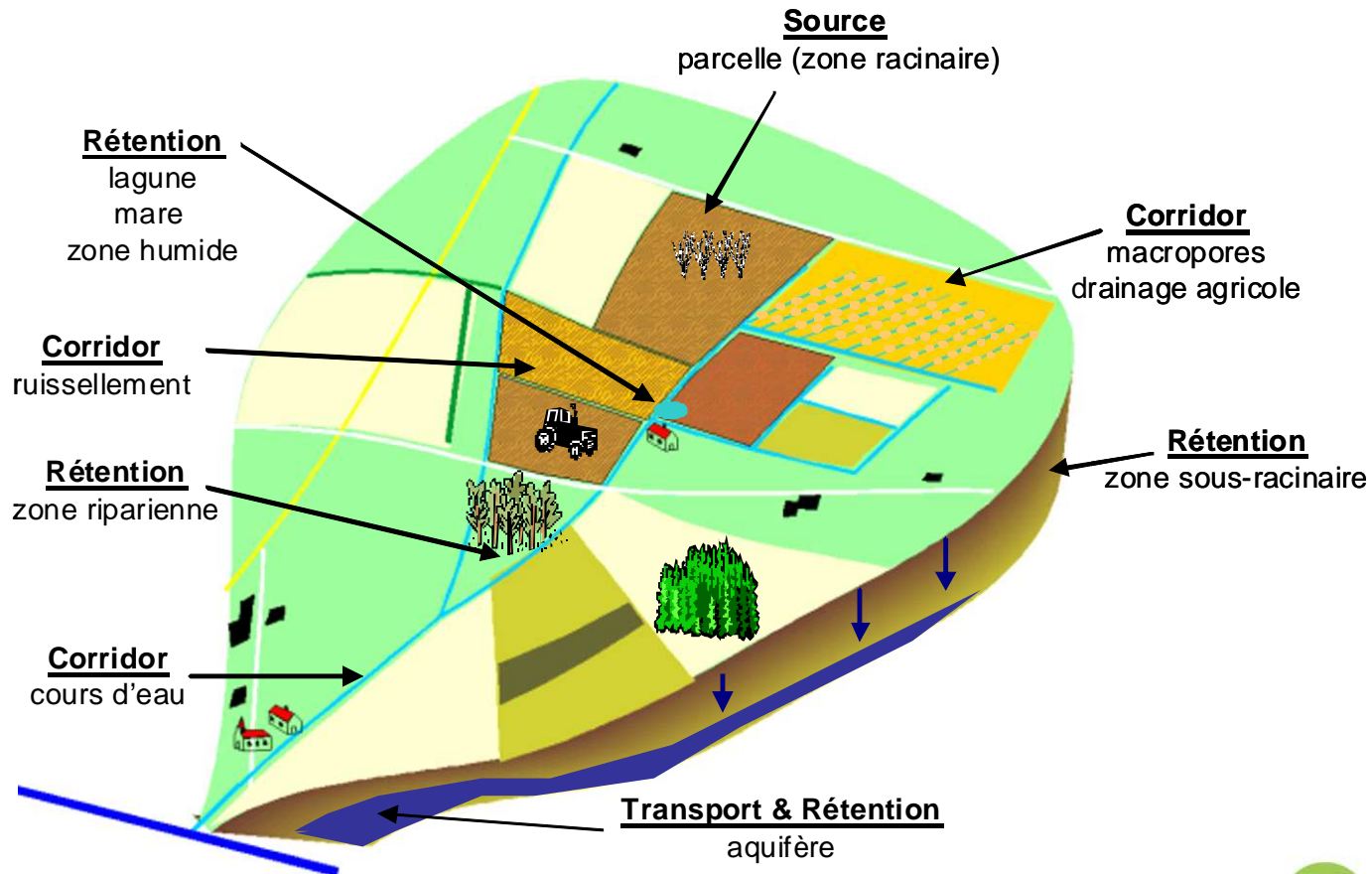
**Unité de Recherche « Hydrosystèmes et Bioprocédés »  
Cemagref, Groupement d'Antony**

**[prénom.nom@cemagref.fr](mailto:prénom.nom@cemagref.fr)**

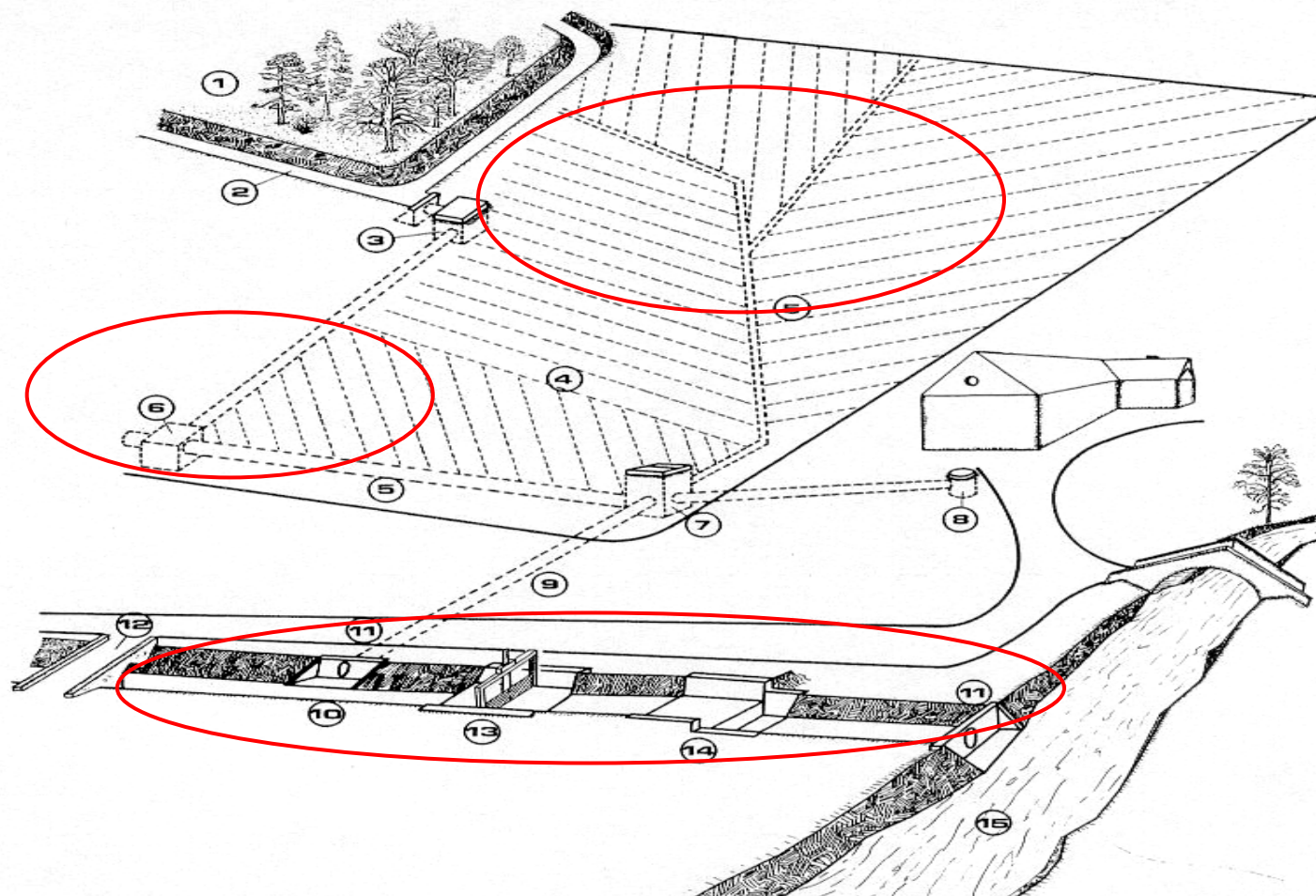
**Journée Orgeval, 24 mars 2010**

## ▶ Le contexte de recherche

- De l'échelle de la parcelle au bassin versant : compréhension des interactions cours d'eau / interface (zone tampon, ripisylve, ...)



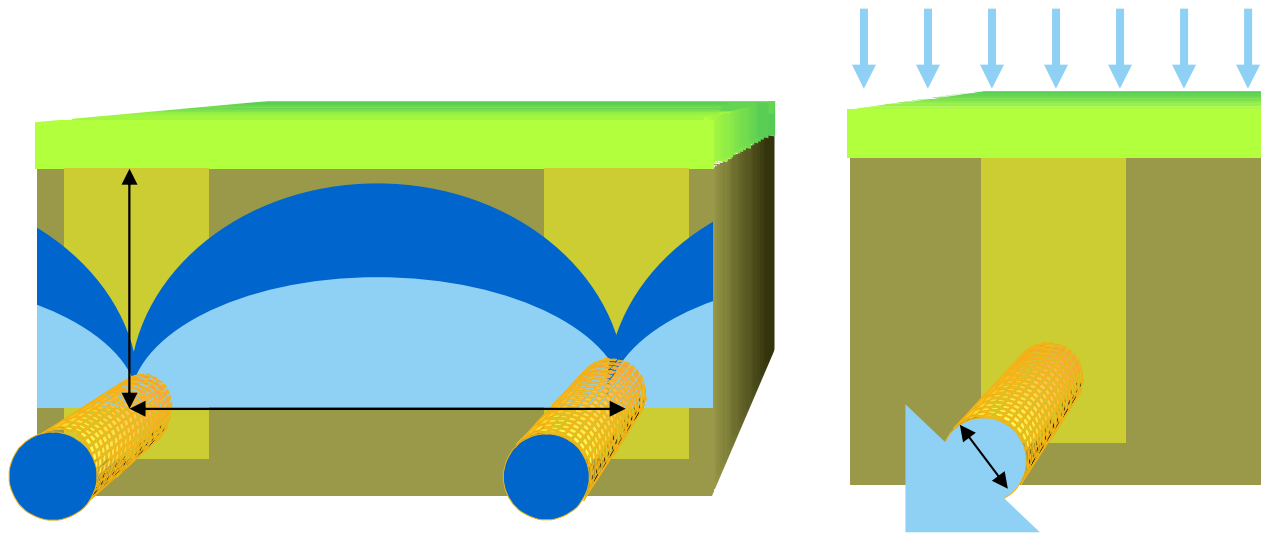
## ► Schéma d'un système drainé



1. Zone boisée ou non drainée - 2. Fossé de collecte des eaux de ruissellement extérieures au périmètre de drainage - 3. Avaloir sur fossé - 4. Files de drains enterrés - 5. Collecteurs - 6. Boîte de jonction - 7. Regard de visite - 8. Avaloir pour le recueil des eaux pluviales de la ferme - 9. Exutoire en canalisation enterrée - 10. Exutoire en fossé à ciel ouvert - 11. Bouche de décharge - 12. Passage basé pour accès à la parcelle - 13. Ouvrage de régulation avec vanne pour régler la hauteur de l'eau à l'amont - 14. Ouvrage de chute pour réduire la pente longitudinale du canal - 15. Cours d'eau naturel : émissaire.

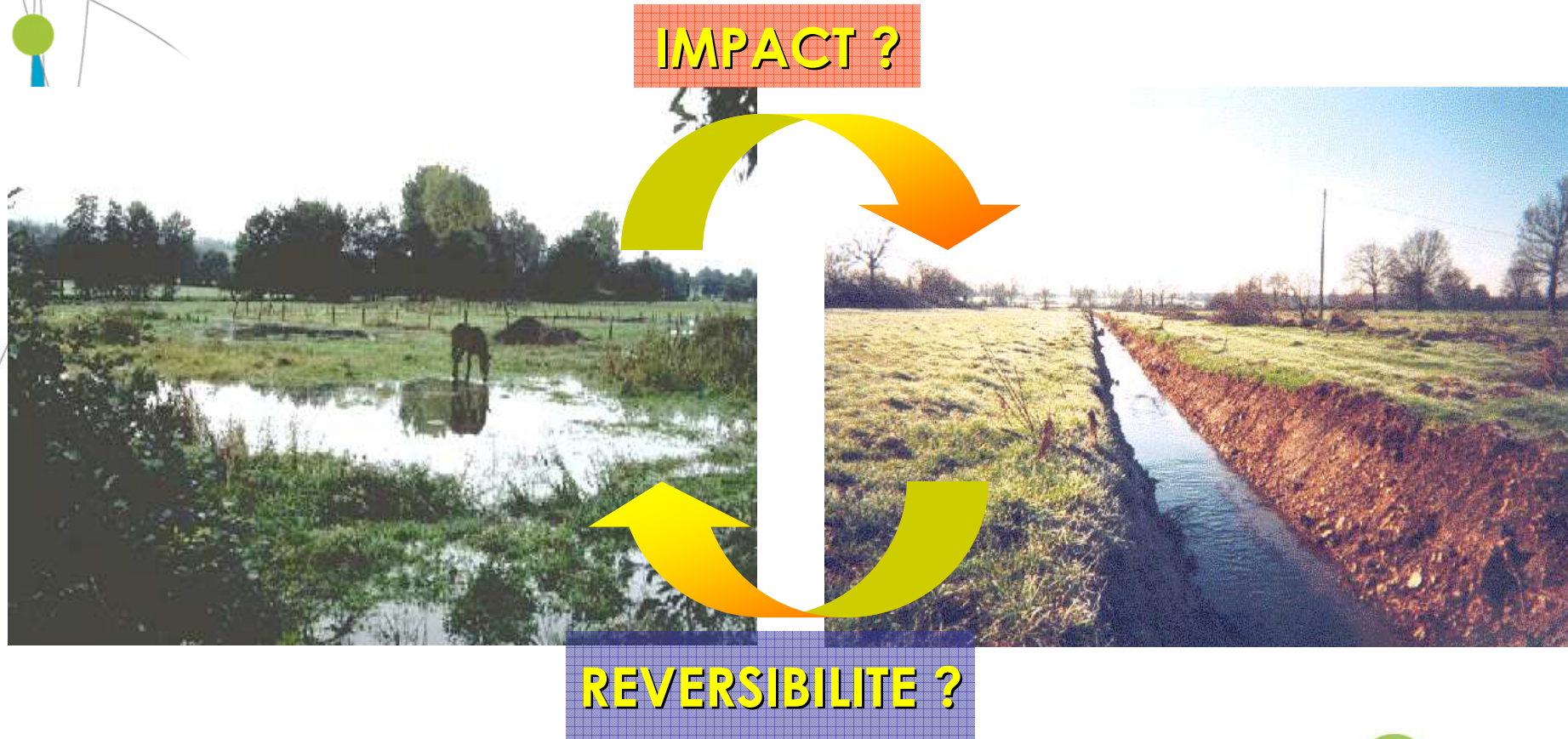
## ► Dimensionnement

- Écartement  $\times$  Rabattement = 10-12 m
- Profondeur = 80-100 cm
- Diamètre des drains  $\times$  Débit de projet = 1,5l/s/ha
- CCTG Drainage « Evacuer une pluie de période annuelle de durée 3 jours » (17mm/j)



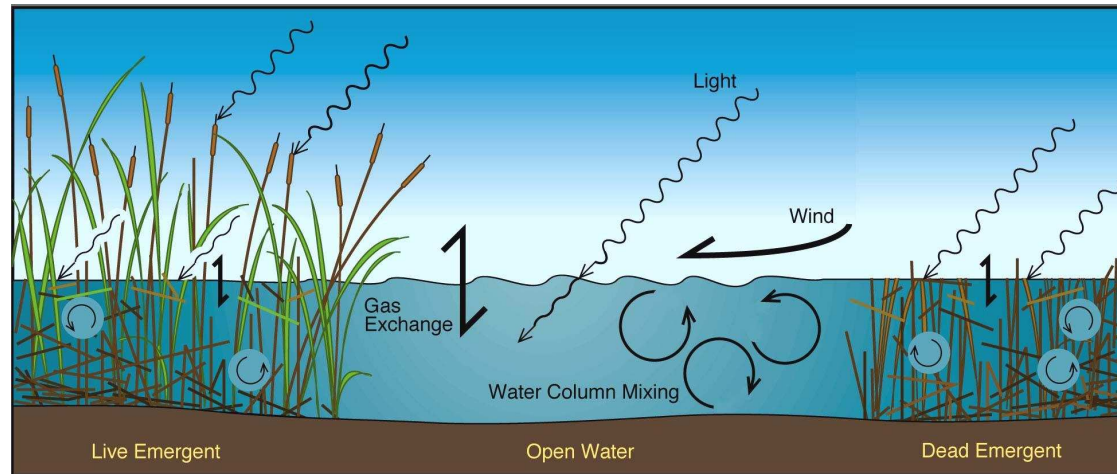
## ► Solutions correctrices

- Impacts des pratiques d'aménagement hydro-agricoles
- Que peut on proposer et pour quelle efficacité ?

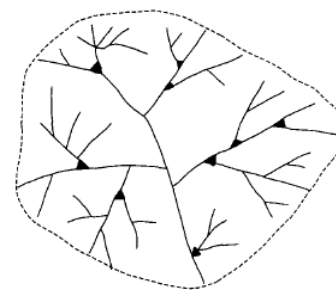
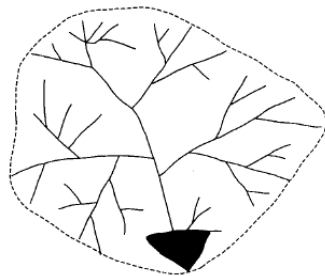


## ▶ Aménager des zones tampons à la sortie des drains

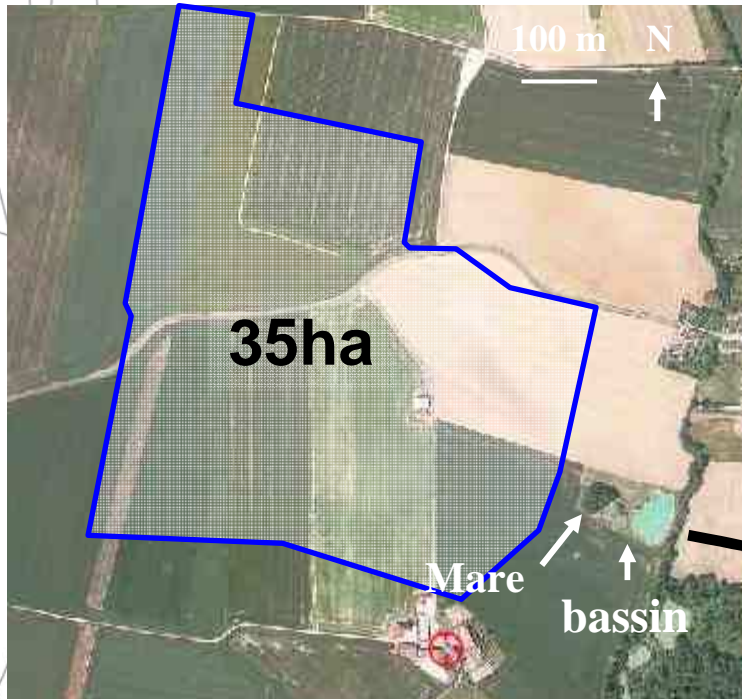
- Implantation de **zone tampon** à fonction épuratrice (complémentaires des changements de pratiques) : favoriser les processus naturels de dégradation



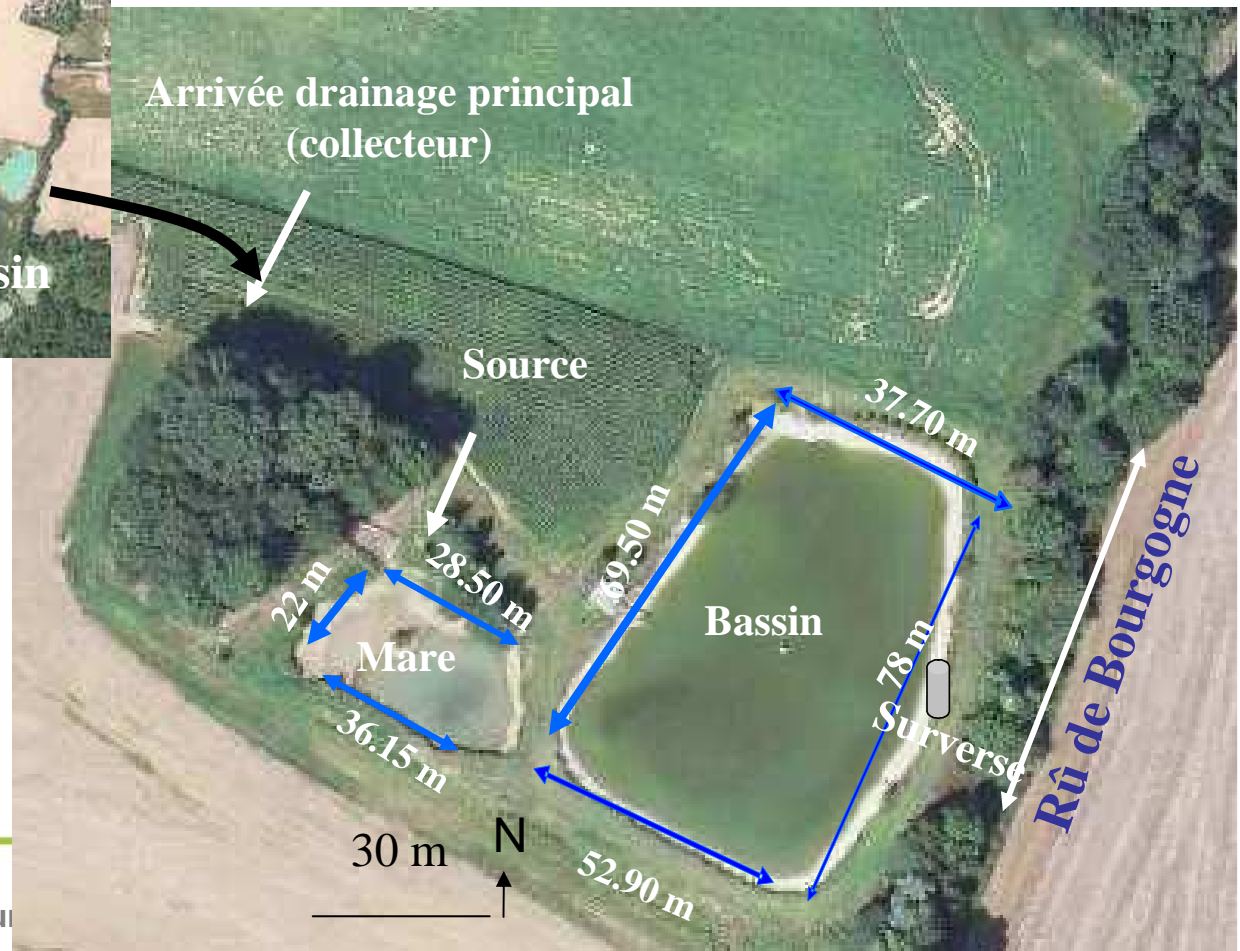
- Implanter au plus proche de l'émission de polluant (moins de dilution due aux différences de pratiques agricoles) : **Exemple sur l'exploitation de Eric Gobard (Aulnoy)**



## ▶ Zone tampon pilote : Descriptif

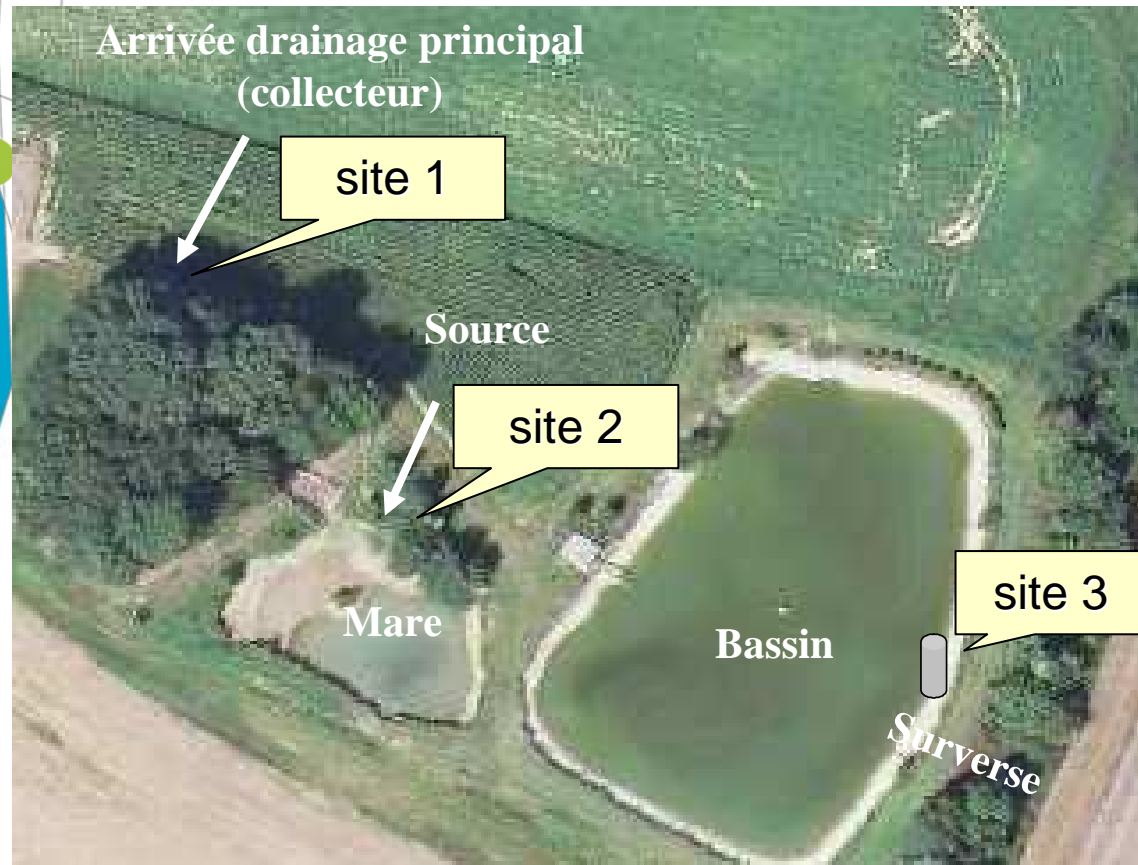


Superficie bassin versant : 35 ha  
Superficie retenues : 3700 m<sup>2</sup>  
Volume retenue : 8000 m<sup>3</sup>  
Ratio des surfaces : 1%



# ▶ Zone tampon pilote : Descriptif

Suivi expérimental



site 1: collecteur



site 2: source



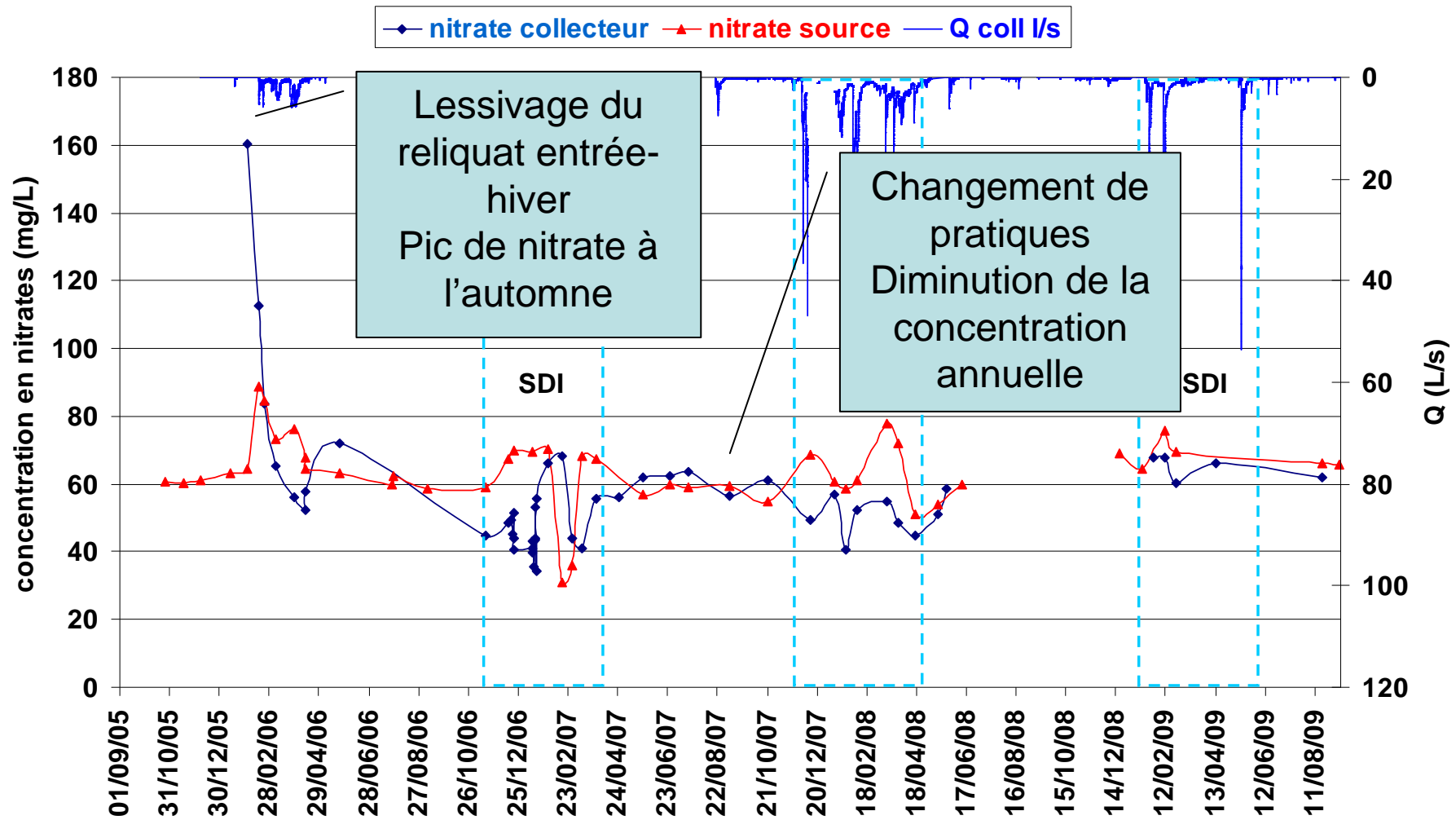
site 3: surverse



Suivi débit et nitrate à pas de temps fin (15 à 60min)

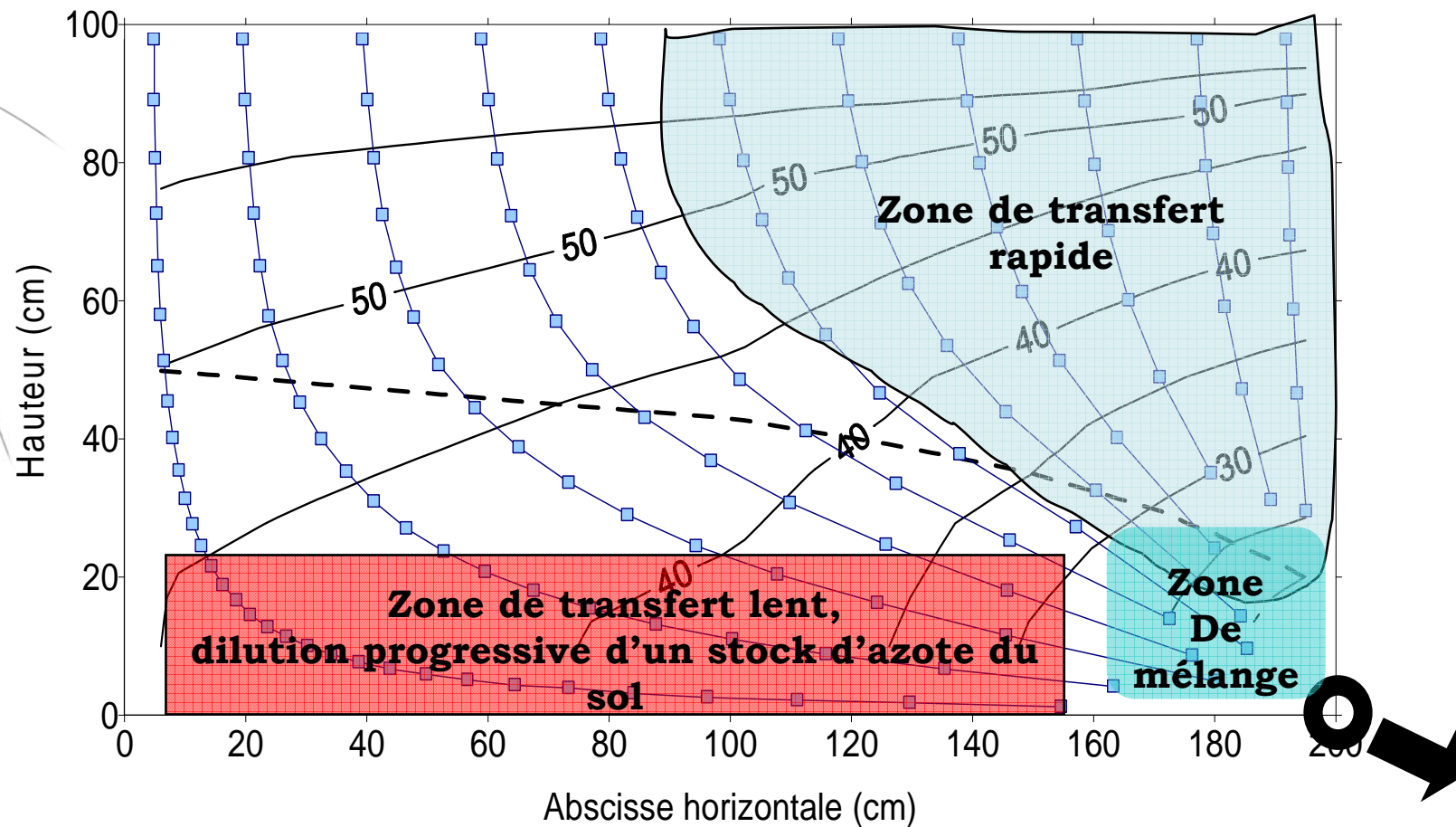


# ► Suivi des teneurs en nitrates de 2005 à 2009



## ► Mécanisme de transfert en parcelle drainée

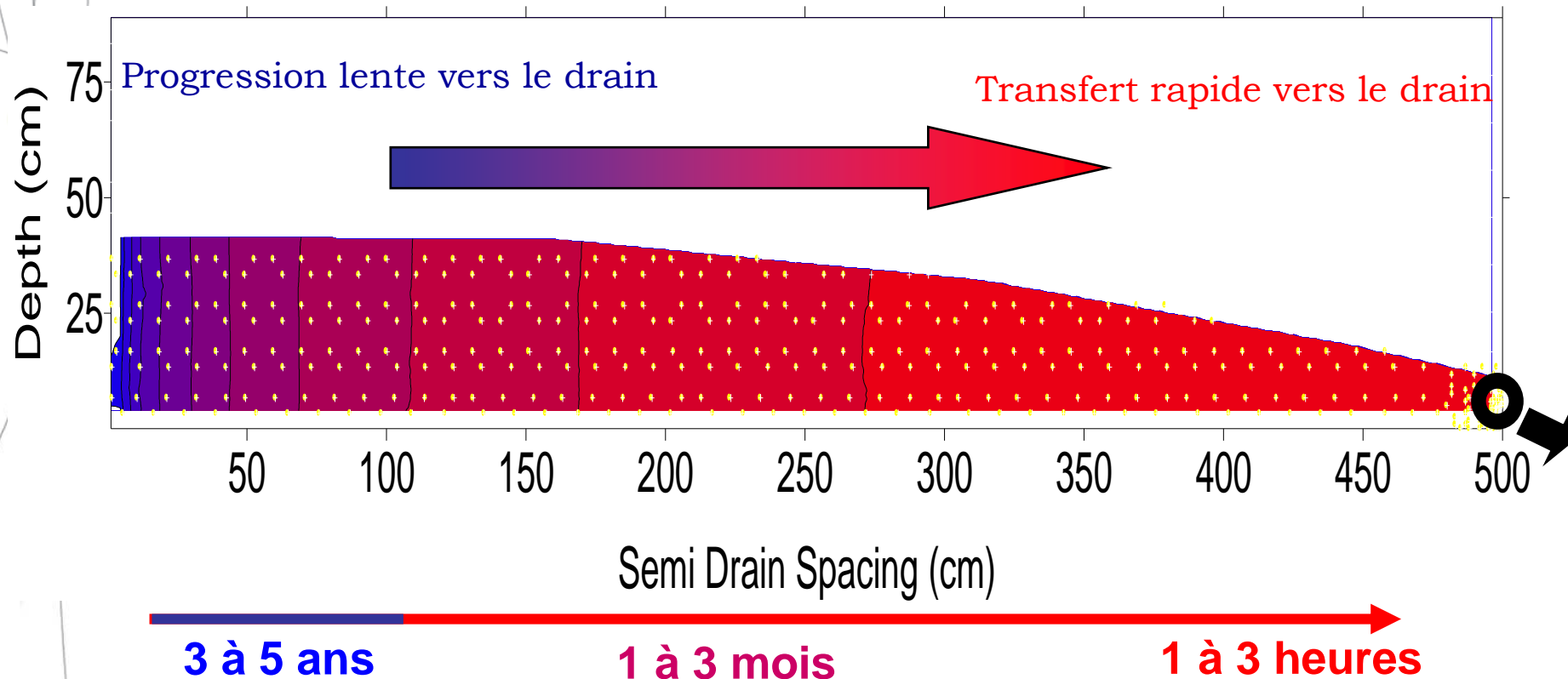
- Trajectoire moyenne des polluants dans le sol drainé



Expérimentation de laboratoire, Cemagref

## ► Temps de transfert en parcelle drainée

- sur une base : écartement de 10 m et lame drainée annuelle cumulée = 250 mm/an



**Stock de nitrate = soit accident de fertilisation (contrôlable) ; soit sécheresse (aléas climatique non contrôlable)**

A diagram on the left side of the slide shows several thin, grey, slightly curved lines representing water flow paths. A green circle is positioned at the top of these lines, and a blue, elongated, teardrop-shaped area is located below it, representing a buffer zone. The lines pass through or near this blue area.

## ▶ Effet de la zone tampon

- Capter les eaux de drainage les plus chargées
- → **Nitrates** : toute l'année (pics élevés à l'automne et après fertilisation)
- → **Pesticides** (étude en cours) : période après application (3 crues après application, en général) : **SELECTIONNER LES EAUX**

# Effet de la zone tampon : Bilan hydrique

Année hydrologique 08-09

**ENTREE: 31639 m<sup>3</sup>**  
(90,39 mm)

Collecteur

Source

Drainage = 20008 m<sup>3</sup>  
(57 mm)

9582 m<sup>3</sup> (27 mm)

Précipitations sur la retenue

2049 m<sup>3</sup> (5,85 mm)

Mare

Bassin

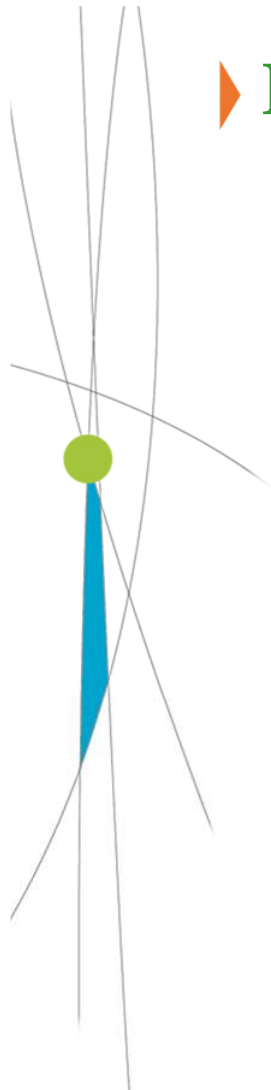
**PERTE: 3025 m<sup>3</sup>**  
(9 mm)

Evaporation =  
3025 m<sup>3</sup> (9 mm)

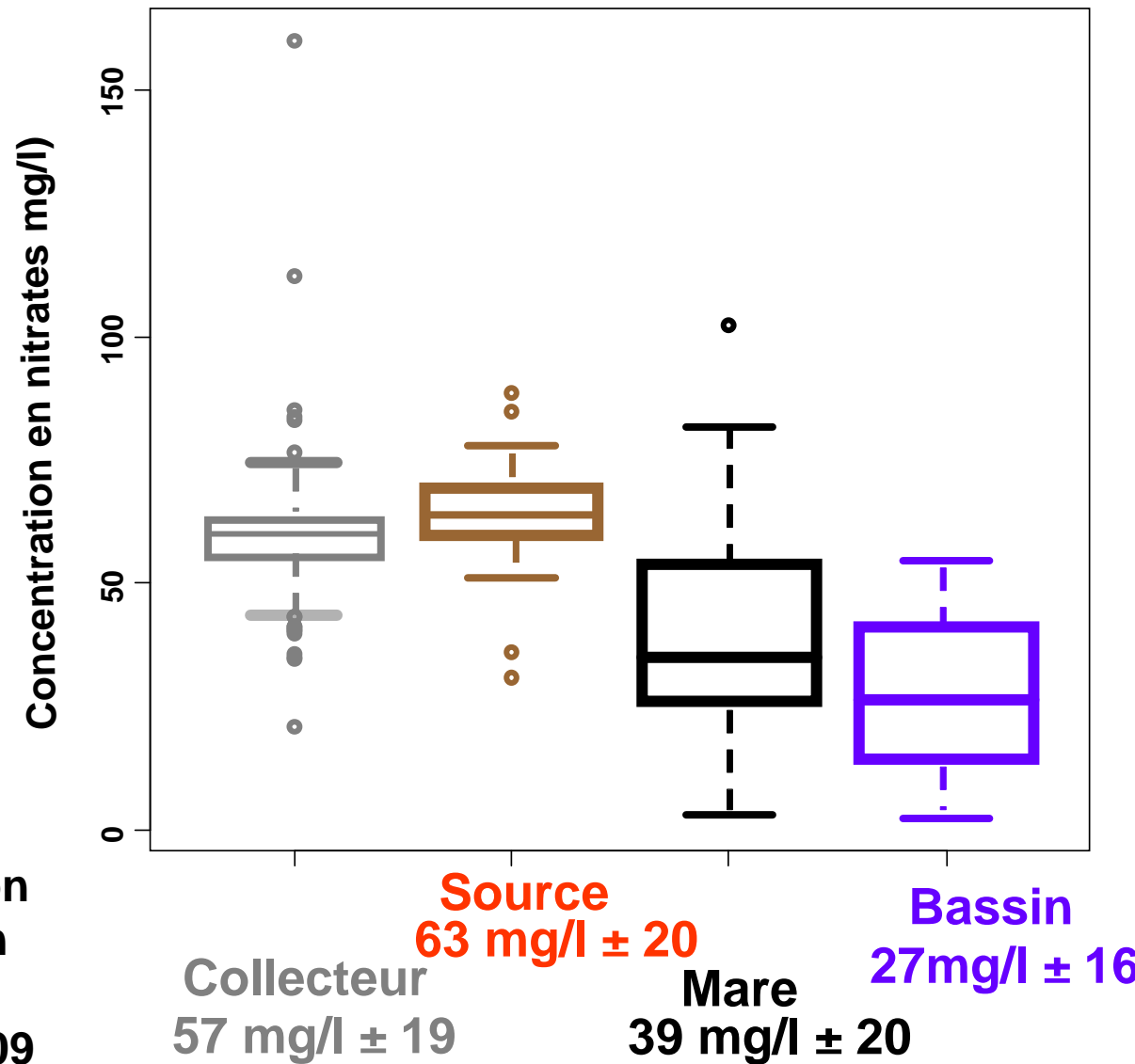
Retour à la rivière

Surverse + Fuite = 26589 m<sup>3</sup> (75 mm)

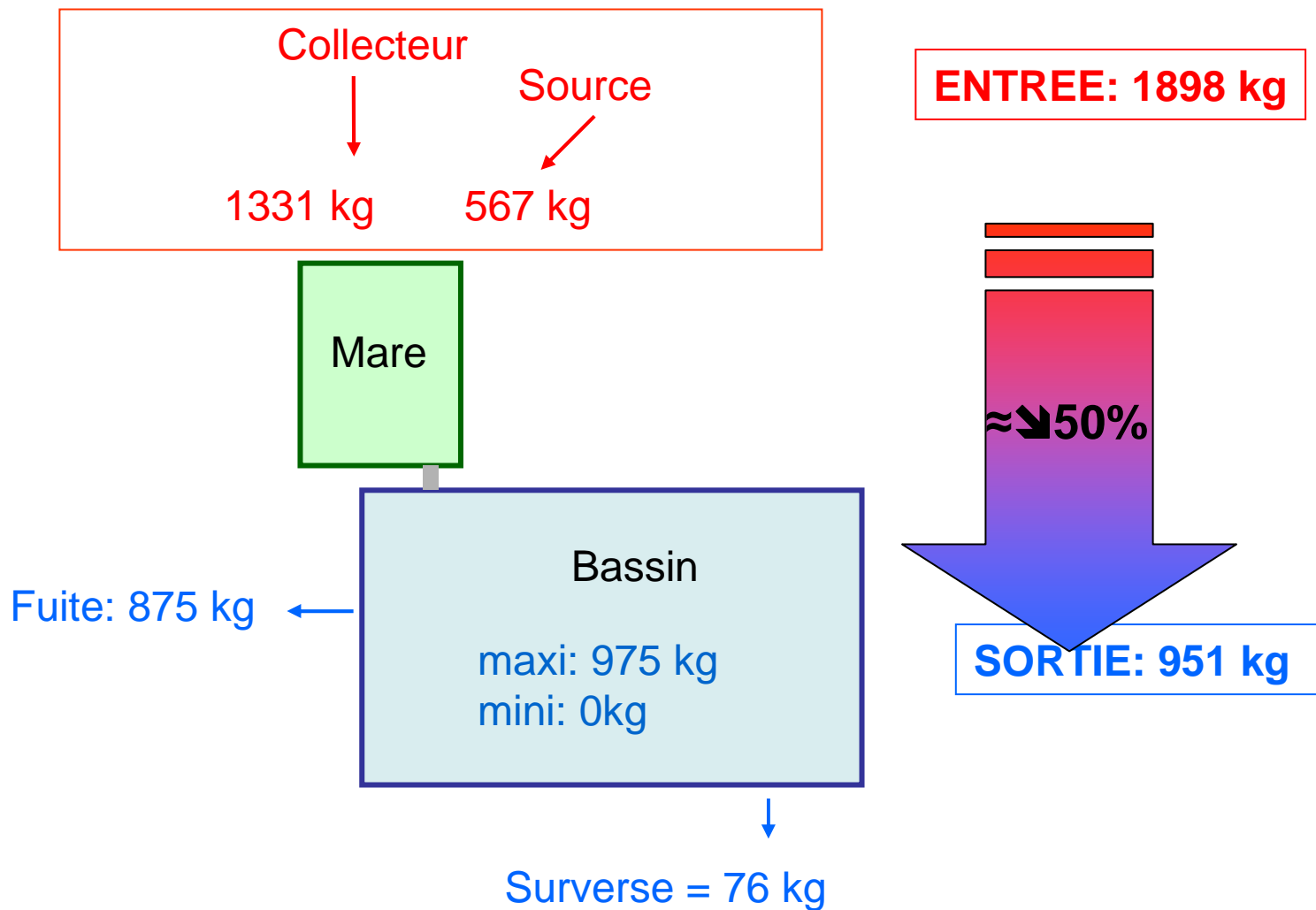
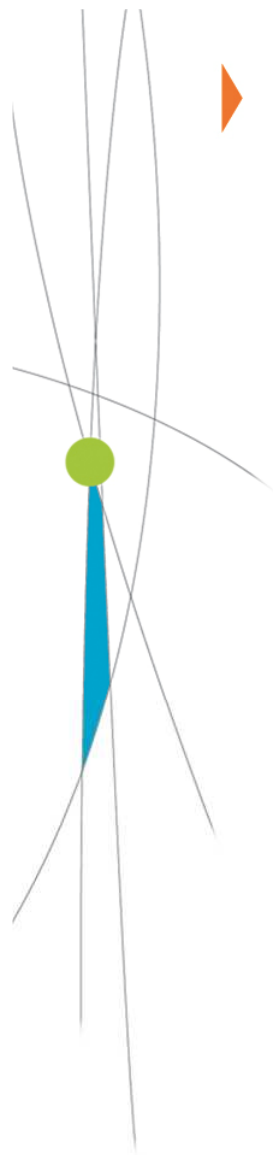
## ► Effet de la zone tampon : Bilan des concentrations



Concentration  
moyenne en  
nitrates  
de 2005 à 2009



# Bilan des flux de nitrates pour l'année hydrologique 08-09





## ► Drainage Témoin !!! / Agriculteur Acteur

- Pollution causée par un Déséquilibre dans le sol
  - Aléas extérieurs incontrôlables (climatiques)
  - Aléas anthropiques maîtrisables (pratiques agricoles)
- Le drainage est en partie le reflet des pratiques anthropiques.
- Le lessivage des nitrates est une REALITE mais pas une FATALITE.
- Changer les pratiques culturales changera les impacts du drainage.
- Aménager le bassin versant réduira les transferts :
- Les zones tampons sont une solution, mais pas la solution



## ▶ Quelle stratégie adoptée ?



## ▶ Quelle stratégie adoptée ?

- **Que pouvons nous proposer dans le contexte actuel :  
Agriculture / Aménagement / Biodiversité**

Actions	Objectif Qualité de l'eau (critère Nitrate)	Aménagement du paysage	Biodiversité
Scénario 1 : <b>Statu quo</b> on ne change rien	>50mg/l	Tout homogène	Faible
Scénario 2 : <b>Réduction</b> On conserve une agri intensive mais réduction apport, action de type Fertimieux	Environ 50mg/l	Tout homogène	Faible
Scénario 3 : + <b>Zone tampon</b> bande enherbée, zone riparienne, zone humide artificielle (ratio 1%)	<50mg/l	Création d'hétérogénéité,	Diversité
Scénario 4 : + <b>Ecologique</b> création de zone humide (ratio 5%)	excellente	Paysage complexe et très hétérogène	Forte diversité

**A discuter !**

WETPOL 2007