

Les prairies et la qualité de l'eau



Patrick Durand

Françoise Vertès

UMR SAS INRAE-Institut Agro

Introduction

- Une image ambivalente
 - Paysage prairiaux, ruisseaux, bocage... archétypes d'un paradis agraire



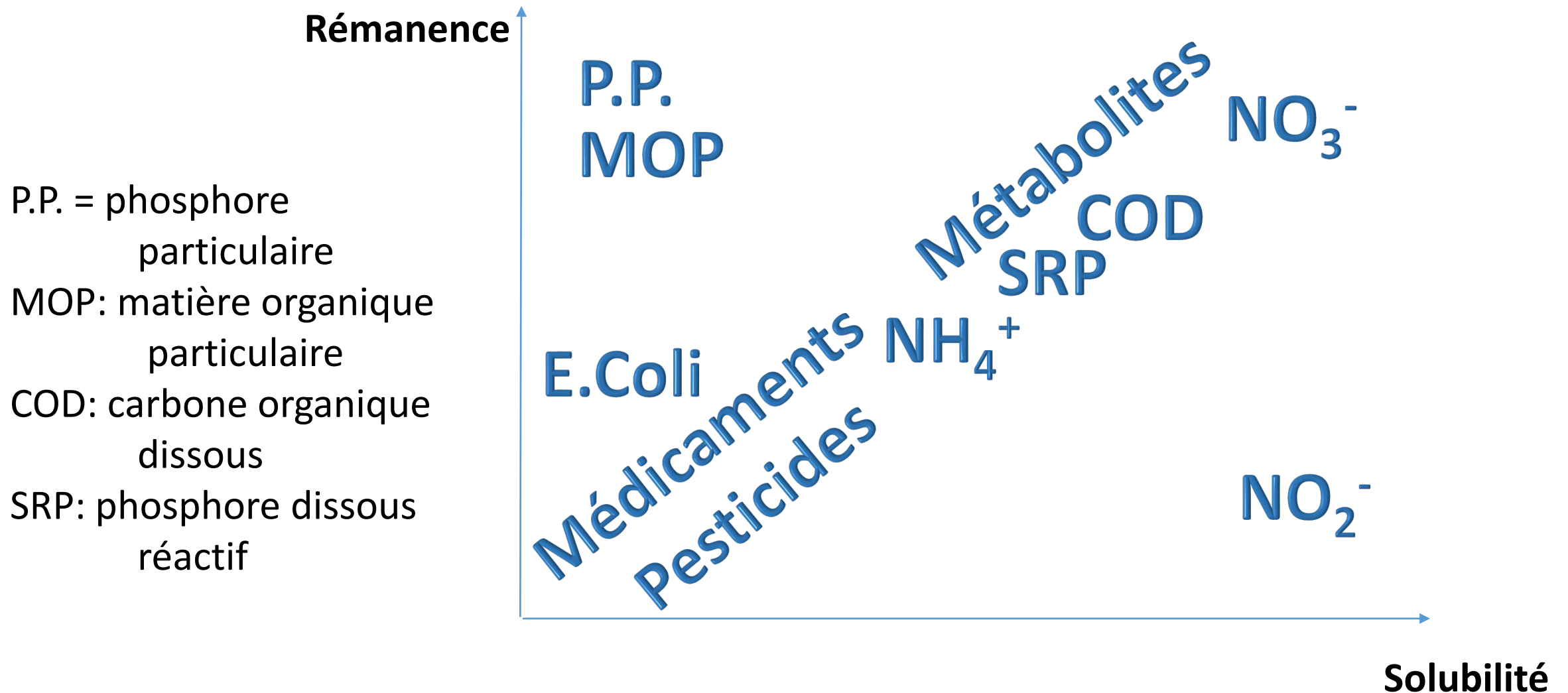
Elevage intensif, dégradation de l'environnement...



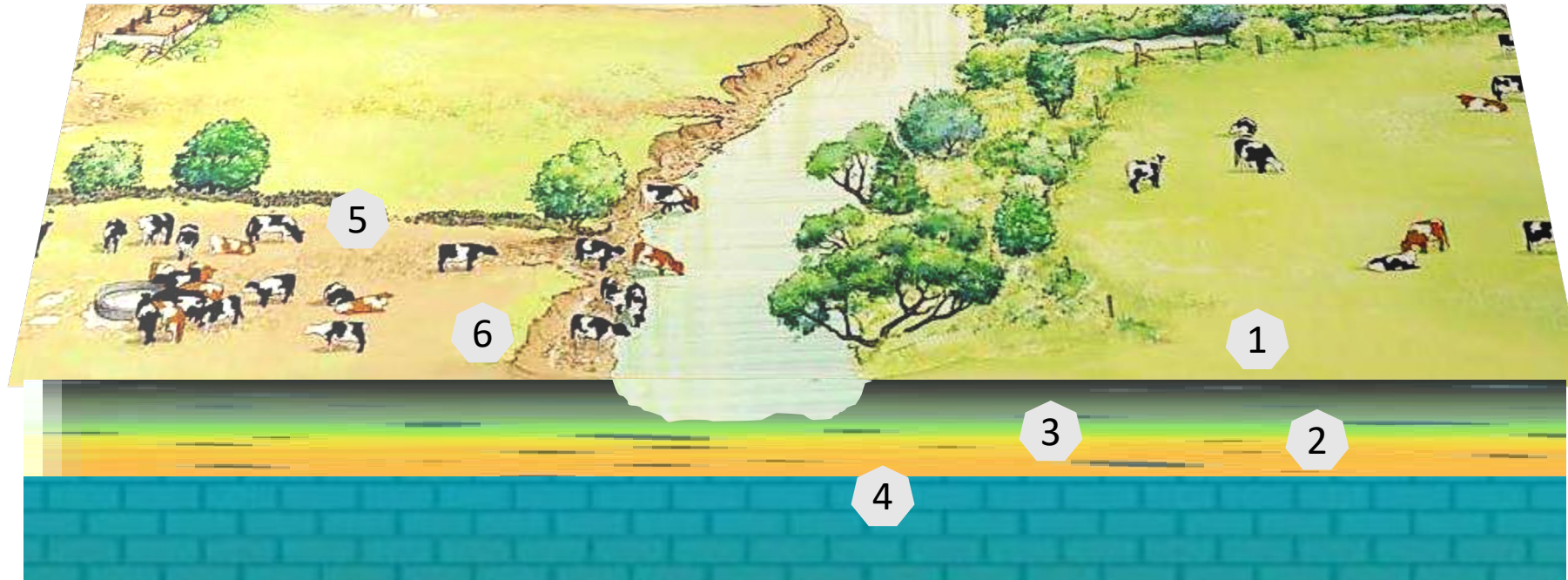
Outil environnemental (MAEC, PSE...) ou source de pollution?

- > Processus et facteurs déterminants
- > Synthèse bibliographique sommaire!

Les polluants de l'eau

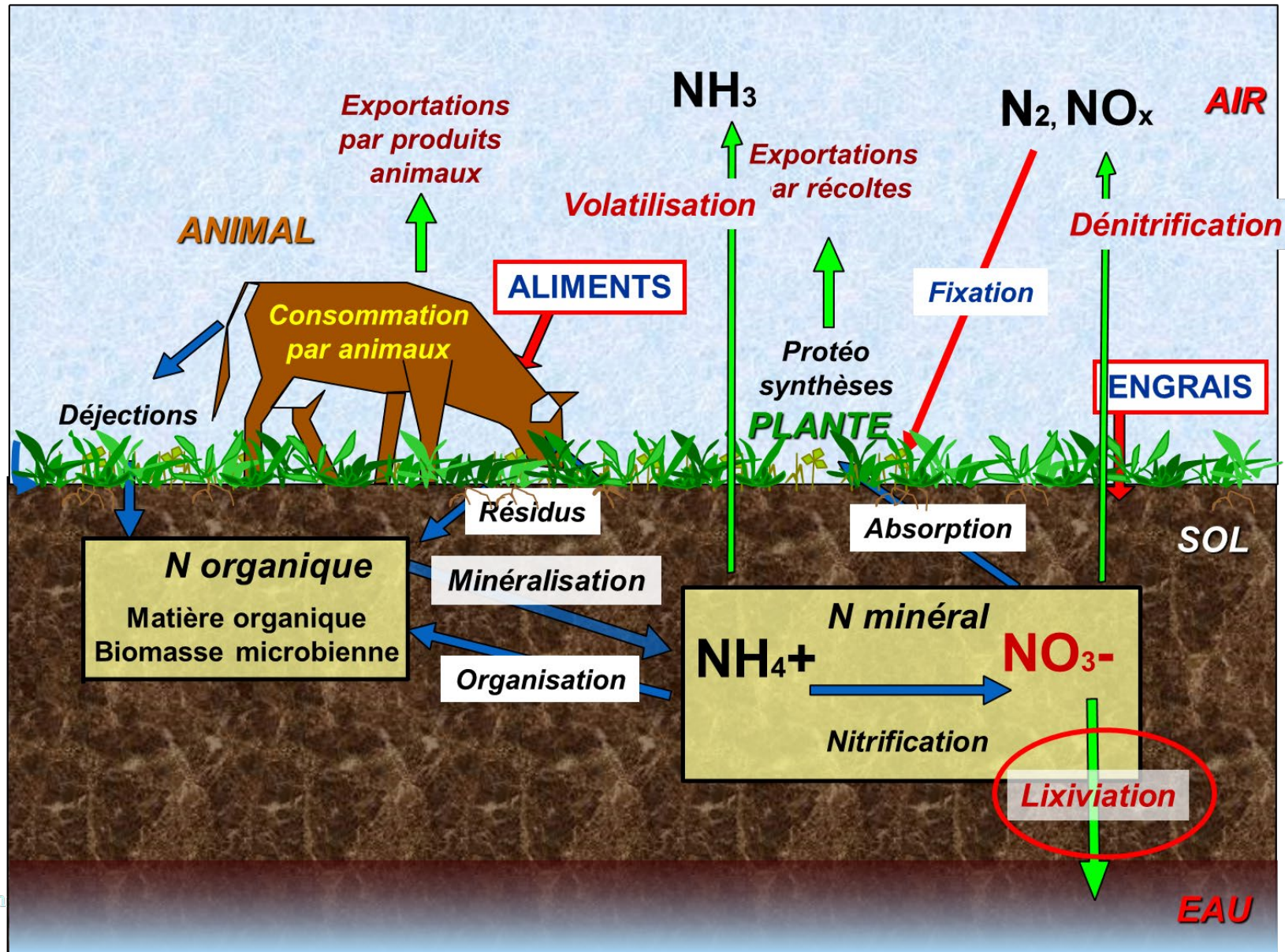


Chemins d'eau et polluants



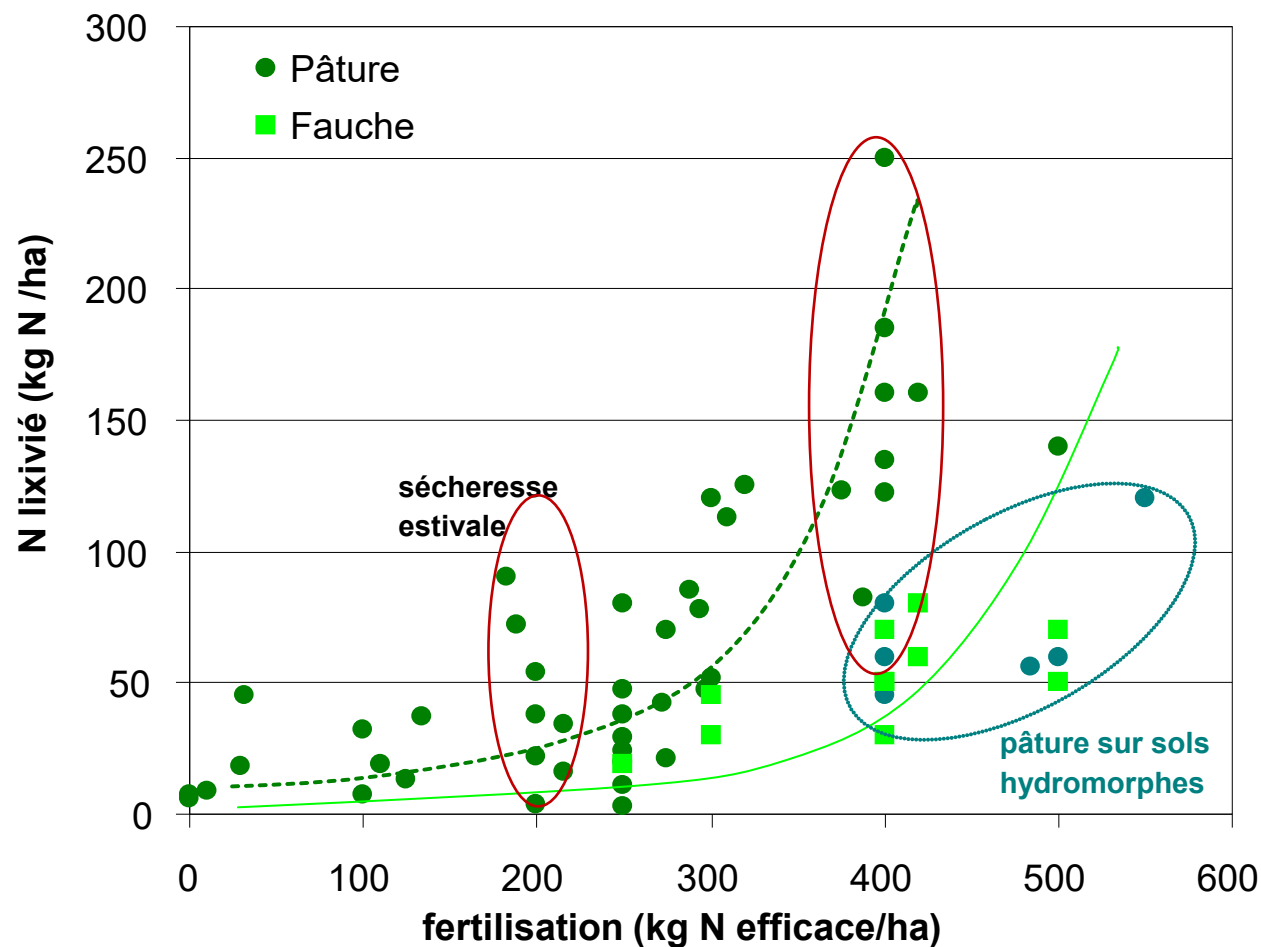
- 1 Infiltration : NO_3 , SRP, COD, métabolites
- 2 Percolation : NO_3 , (SRP, métabolites)
- 3 Ecoulement de subsurface : NO_3 , SRP, COD, métabolites
- 4 Ecoulement profond : NO_3 , (métabolites, SRP)
- 5 Ruissellement (PP, MOP, bactéries, médicaments, MES)
- 6 Erosion de berge, abreuvement (PP, MOP, bactéries, médicaments, MES)

Exemple de polluant soluble : le nitrate



Stocks et flux importants :
Attention aux déséquilibres!

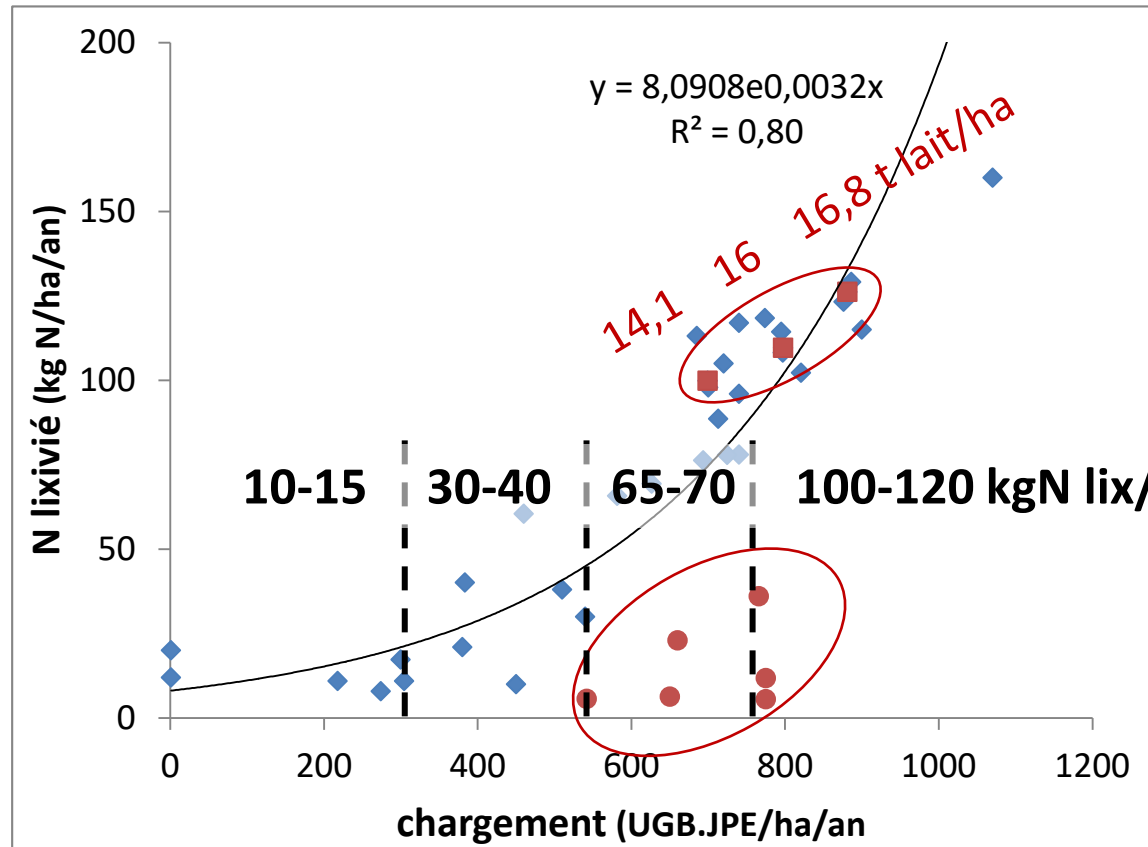
Des risques de lixiviation qui augmentent avec la quantité totale d'azote minéral en jeu (fertilisation et recyclage)



une grande variabilité des risques
→ pédoclimat **et** gestion

*d'après Werther (1989)
Jarvis (1993); Simon (1997)
Laurent (1999), Le Gall (2000),
Wachendorf (2004), Nevens
(2007)*

Un indicateur intégratif : le chargement animal

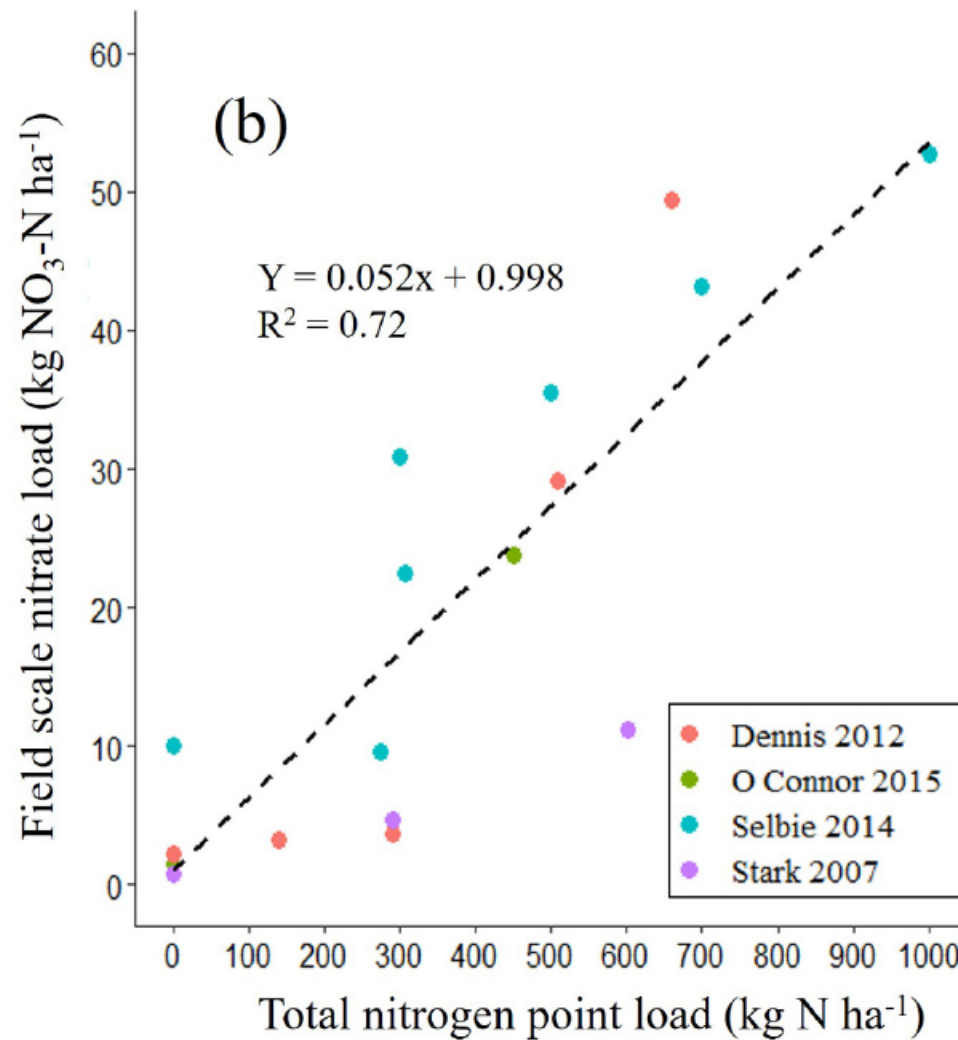


IRL, Pr. perm, sols sains
McCarthy et al., 2015
1-2 kg N/ha dénitrifiés

IRL, PP, sols hydromorphes
Ryan et al., 2006, Humphreys et al., 2008
70-180 kgN/ha dénitrifiés,
30-50 kg N/ha stockés

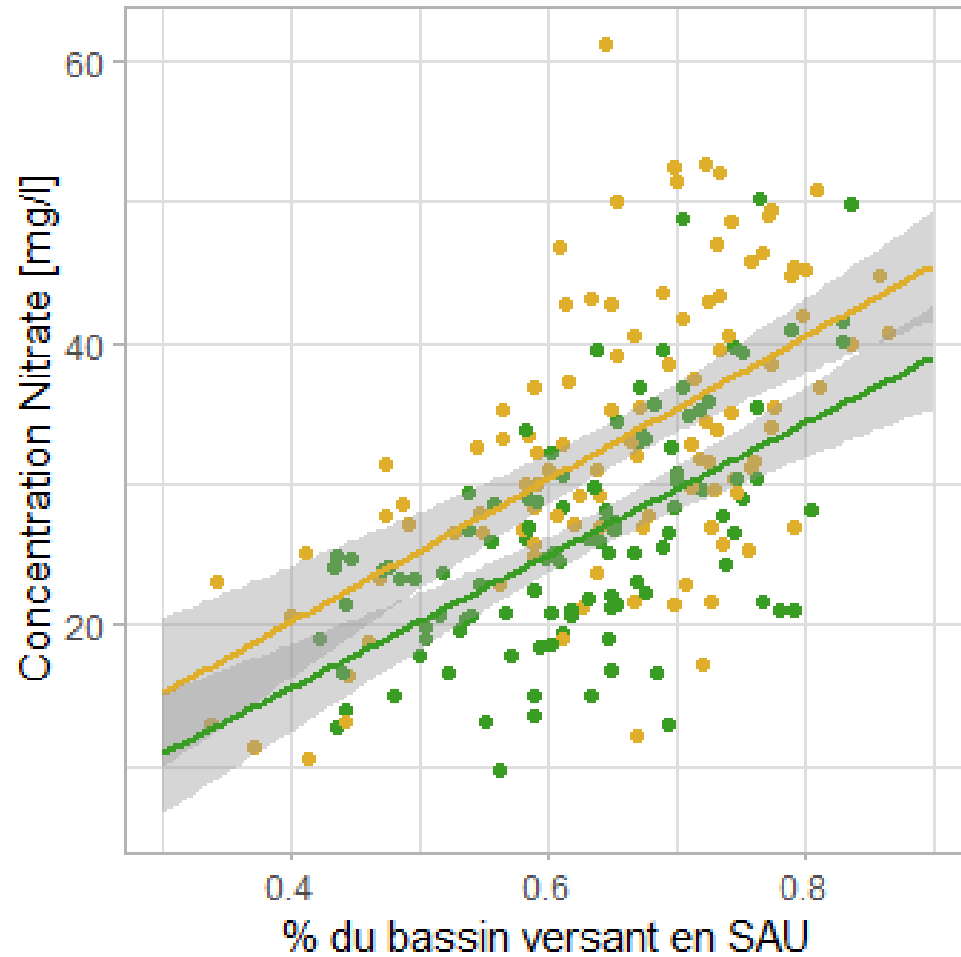
→ Repère : risques limités si $< 1,4$ UGB/ha

Une synthèse irlandaise intéressante...



Murphy D.J., P. Dillon b, M. O' Donovan b, L. Shalloo b, E. Ruelle, 2024. Nitrate leaching on Irish grassland dairy farms: A review. *European Journal of Agronomy* 153 (2024)

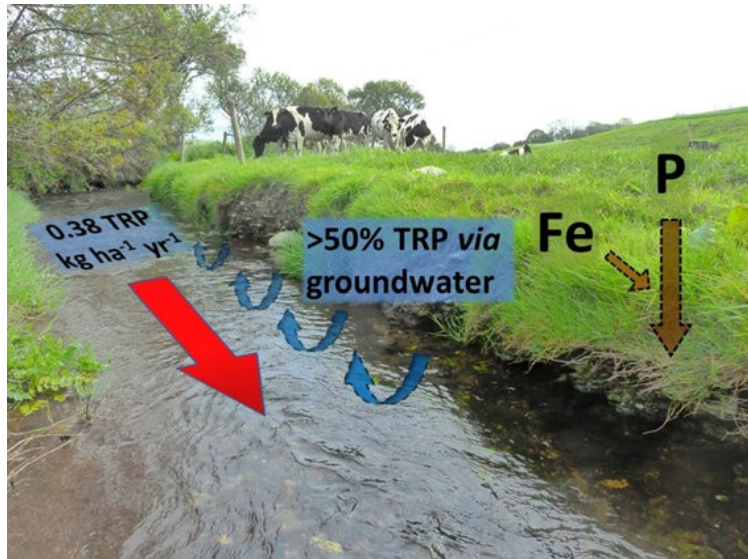
A l'échelle régionale, les bassins versants herbagers perdent moins d'azote (ex. Bretagne)



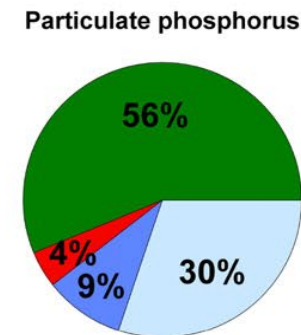
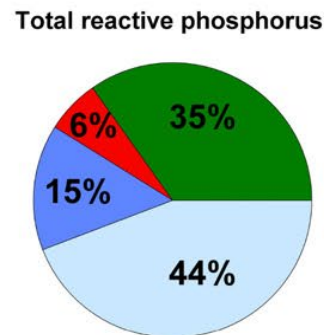
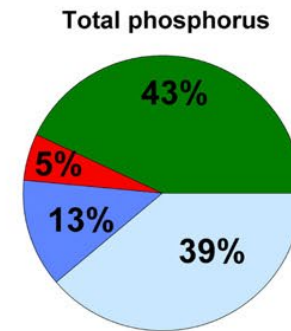
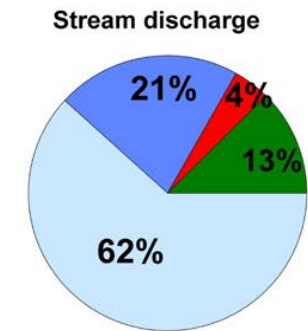
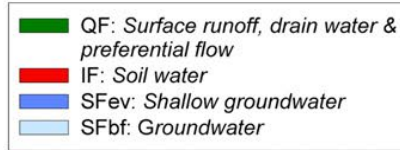
part de la SAU en prairie —> <33% —> >33%

Remi Dupas, com. pers.

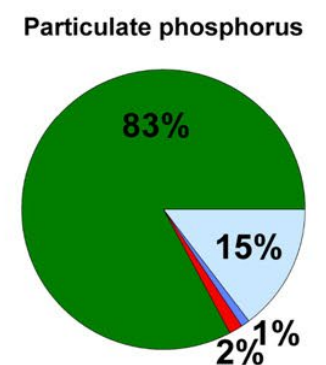
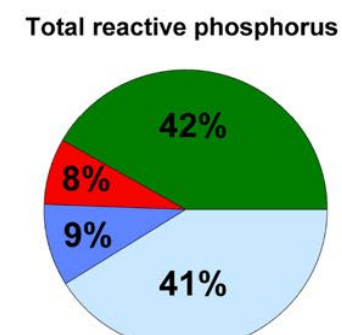
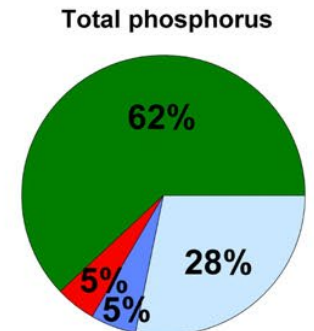
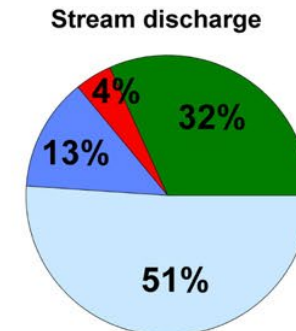
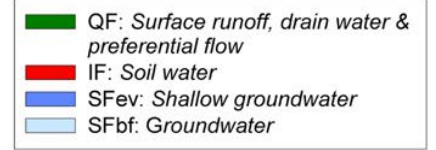
Un exemple de polluant dissous et particulaire: le phosphore



A
Grassland catchment



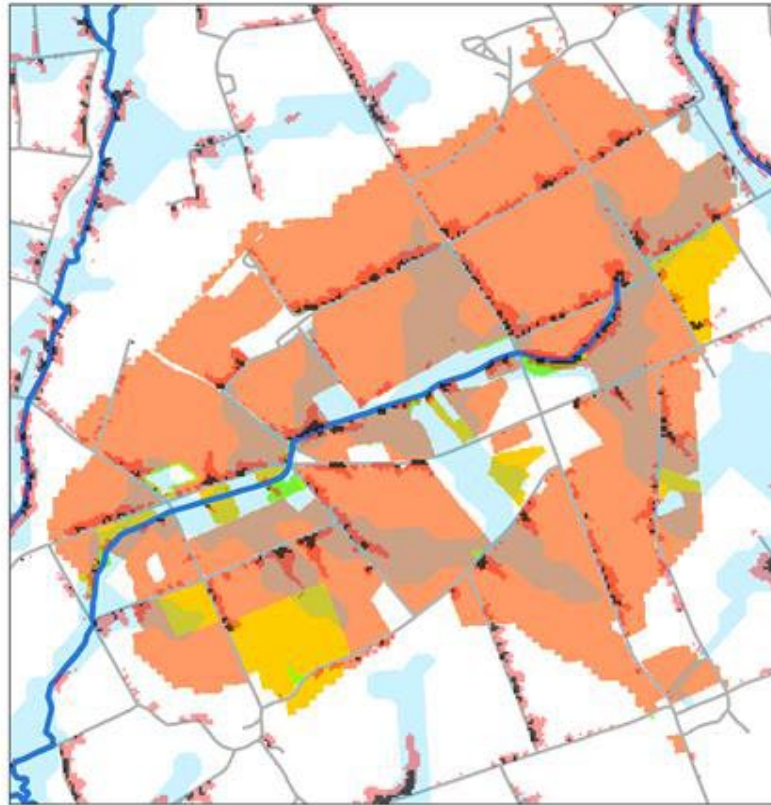
B
Arable catchment



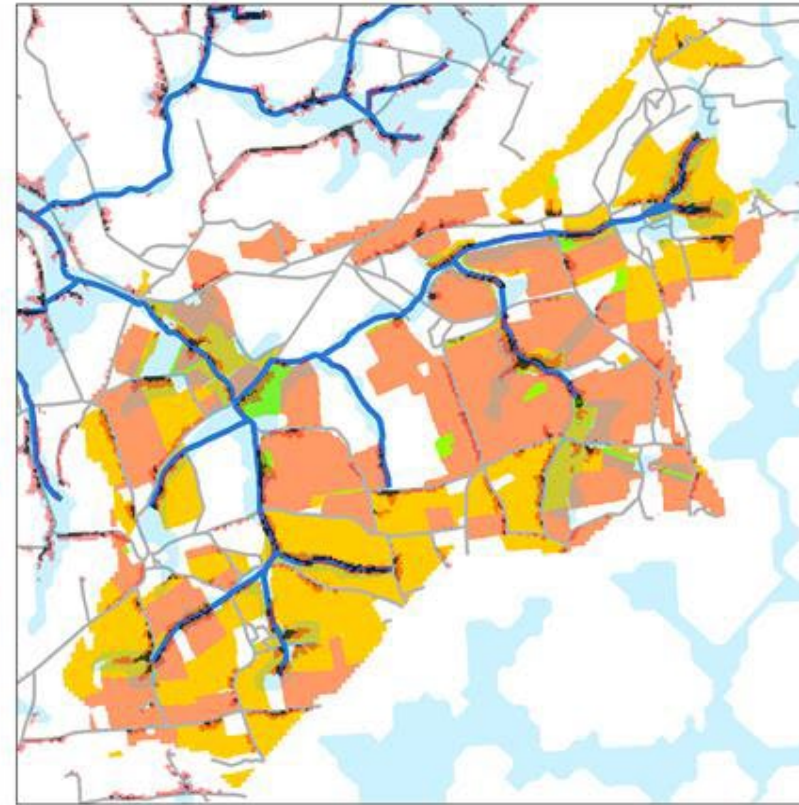
Mellander, P.E. et al., 2016. Identifying contrasting influences and surface water signals for specific groundwater phosphorus vulnerability. *Science of the Total Environment*, 541: 292-302.

A l'échelle du bassin versant, les prairies peuvent être davantage sources de P que les cultures

P07 : Archétype N élevé, P bas



P20 : Archétype P élevé, N bas

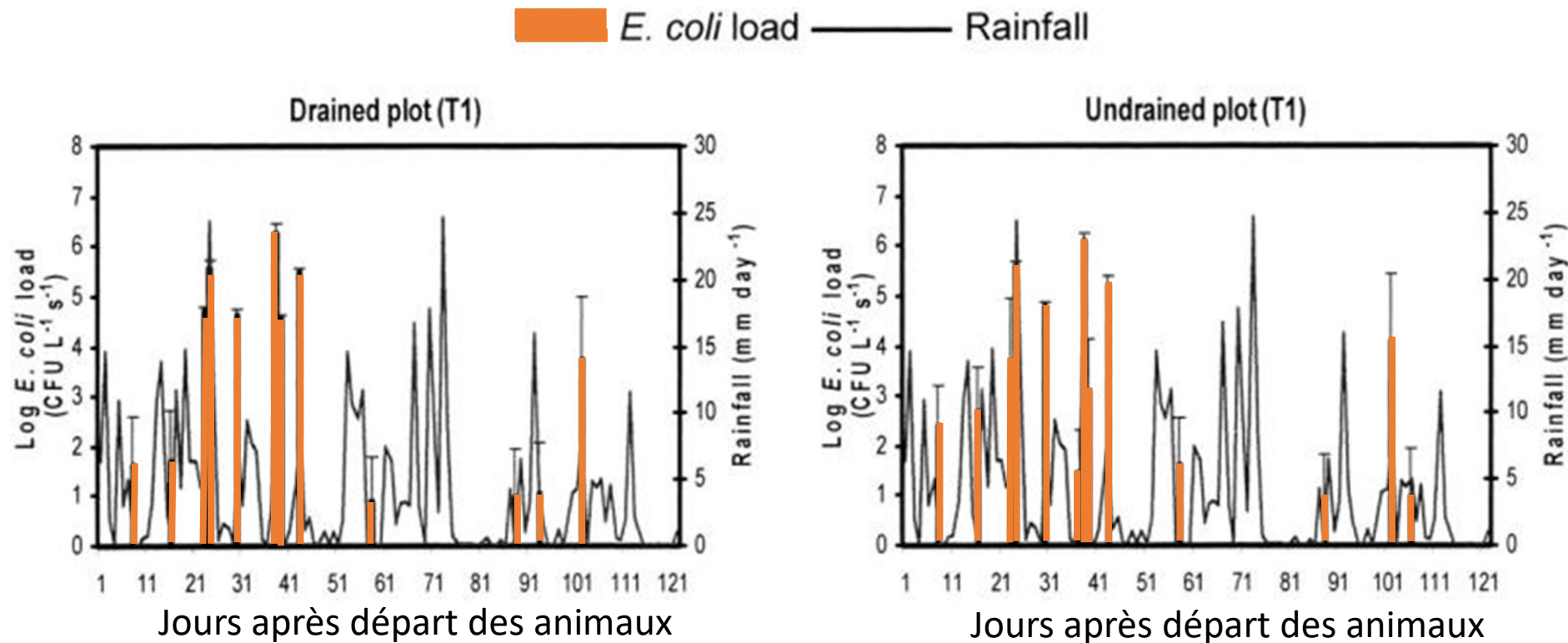


Type culture

	Culture annuelle		Prairie		Bande tampon
---	------------------	---	---------	---	--------------

Autres polluants

- Les bactéries fécales (E. coli, Salmonella, Streptococcus, Cryptosporidium, Giarda...)
 - 3^{ème} source de pollution la plus souvent évoquée pour les prairies
 - Transfert par ruissellement de surface ou drains (requiert une connexion entre prairie et réseau hydro) ou accès du bétail au cours d'eau

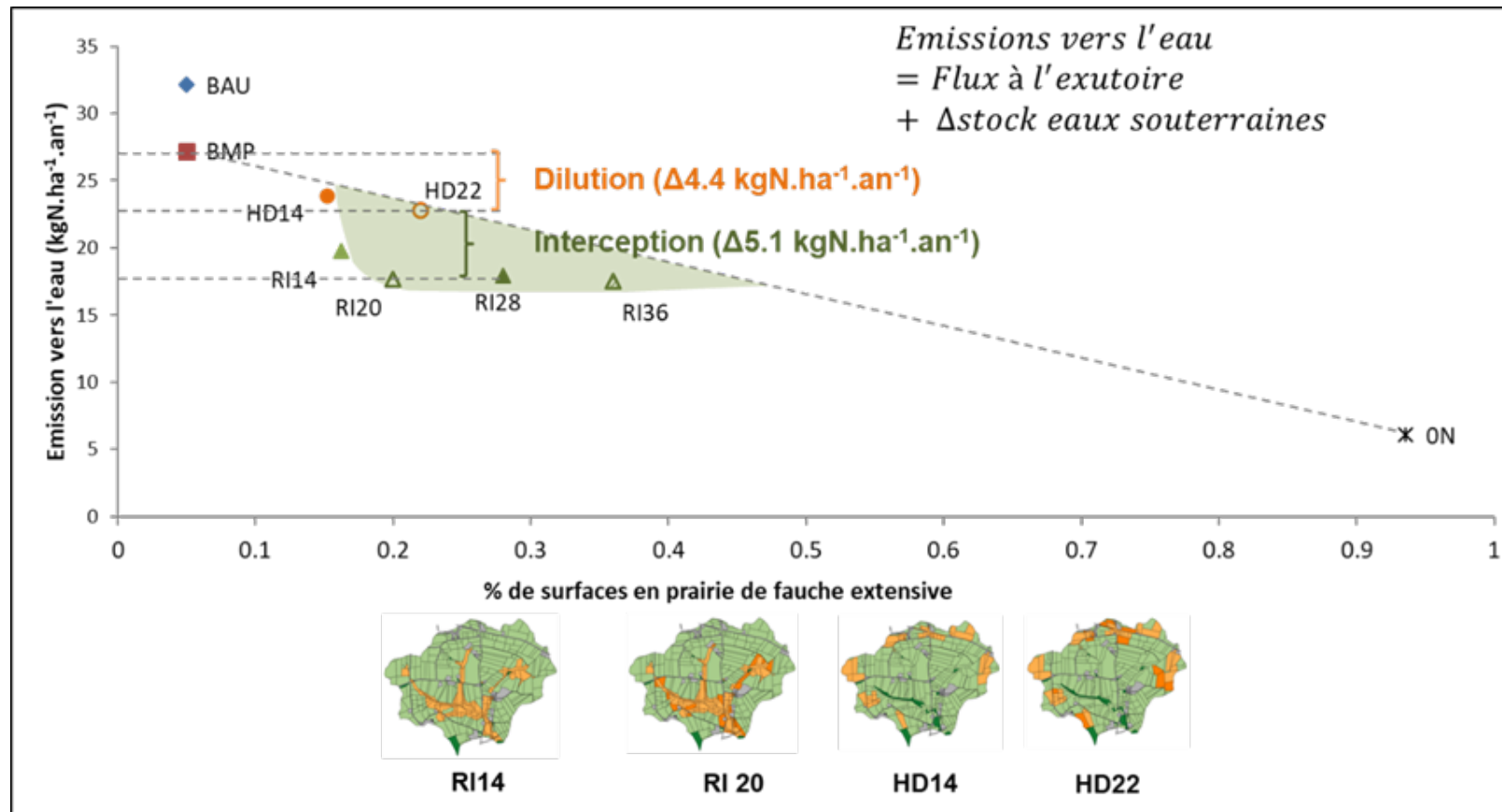


Oliver, D.M., Heathwaite, L., Haygarth, P.M., Clegg, C.D., 2005. Transfer of *Escherichia coli* to water from drained and undrained grassland after grazing. *Journal of Environmental Quality*, 34(3): 918-925

Autres polluants

- Les pesticides
 - Usage très limité en prairie-> les prairies sont considérées comme un atout pour diluer/ limiter le transfert des pesticides
- Les produits médicamenteux vétérinaires
 - Peu d'études sur la question, mais plusieurs cas avérés
 - Antibiotiques et antihelminthiques les plus fréquemment cités
 - Inquiétudes surtout pour antihelminthiques de type avermectine, hautement toxiques pour les invertébrés terrestres et aquatiques.
- Les matières organiques dissoutes ou particulières
 - Les prairies, surtout les prairies humides de fonds de vallée, sont une source majeure de MOD et MOP.
 - Les MOD posent des problèmes de traitement pour la potabilisation
 - C'est plus ou moins inévitable...

Les prairies, moyen de lutte contre la pollution de l'eau?



Thèse L. Casal, 2018

Modélisation (TNT2) de l'effet de la conversion en prairies permanentes fauchées de parcelles agricoles

Les prairies, moyen de lutte contre la pollution de l'eau?

- en général, moins polluantes que cultures annuelles (notamment NO₃ et pesticides)**
- pertes très limitées si gérées de façon raisonnée (notamment fertilisation et chargement animal)
- Plus efficaces si localisées en fond de vallée et fauchées (ou période de pâturage limitée aux conditions sèches).
- efficacité avérée pour NO₃ et pesticides, pas forcément pour P, COD, et bactéries si pâturage.

Merci de votre écoute

