

# TRANS-P

## Transfert du phosphore des terres agricoles au cours d'eau : stocks et flux, de l'observation à la modélisation. 2013-2016

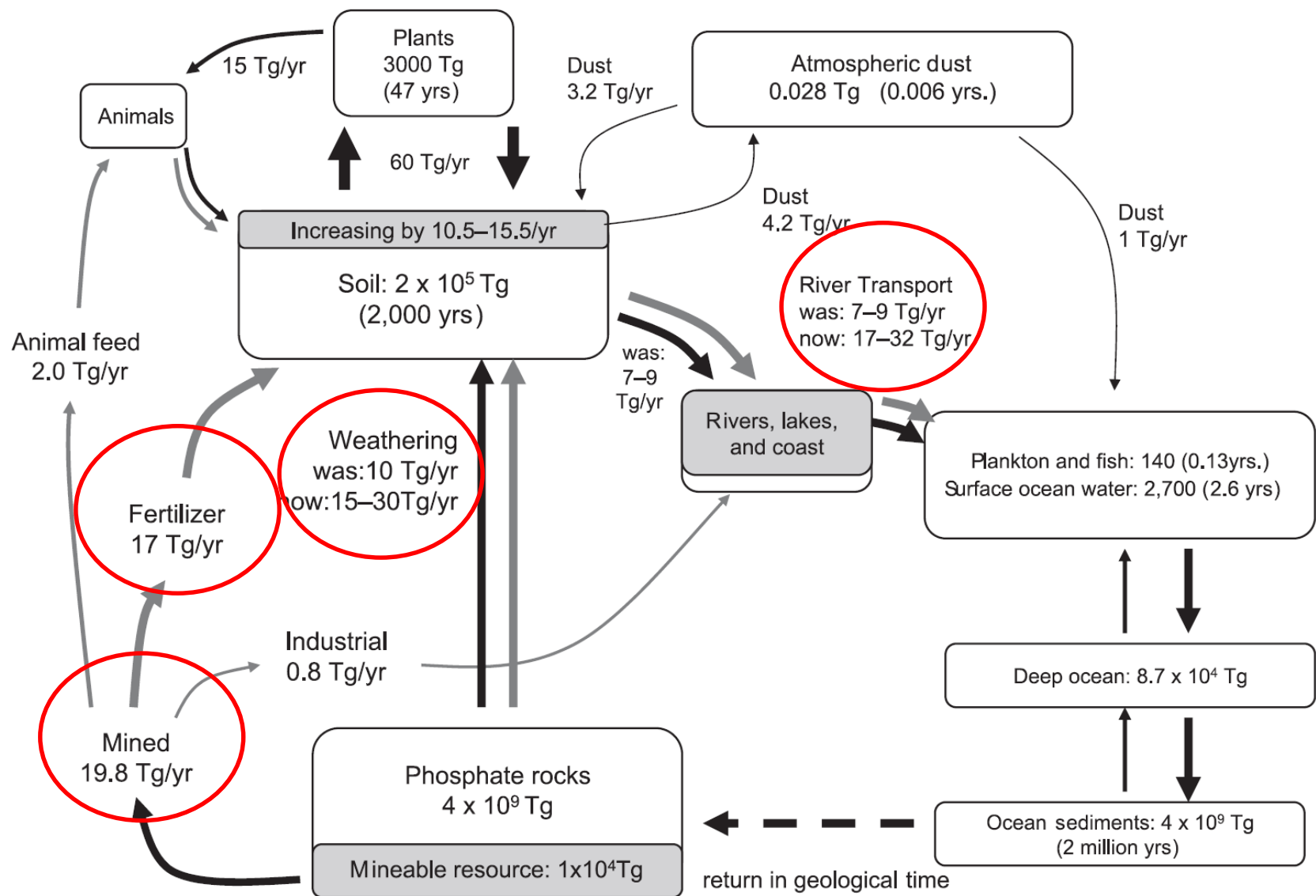
Remi Dupas, Chantal Gascuel, Gérard Gruau, Sen Gu, Pierre-Louis Legeay, Blandine Lemerrier, Camille Minaudo, Florentina Moatar, Mariana Moreira

*UMR SAS, Inra, Agrocampus Ouest*

*UMR 6118 Géosciences Rennes, CNRS, Université de Rennes 1*

*UMR GÉHCO - Laboratoire EA 6293 Univ. de Tours*



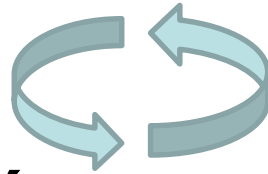


**Le cycle du phosphore est terrestre et aquatique  
Il a été grandement modifié par l'homme**

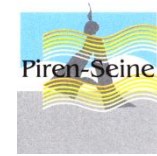
*(Reeburgh 1997 – Bull Ecol Soc Amer 78)*

# Implications

- Raréfaction des ressources minières en P
  - Coûts inévitablement en hausse
- Le sol et « déchets », ressources en P
  - Recycler – augmenter l'efficacité du P
- Perturbation des écosystèmes aquatiques
  - Limiter fuites, contrôler les stocks actuels



# BILAN : l'exemple de la Seine

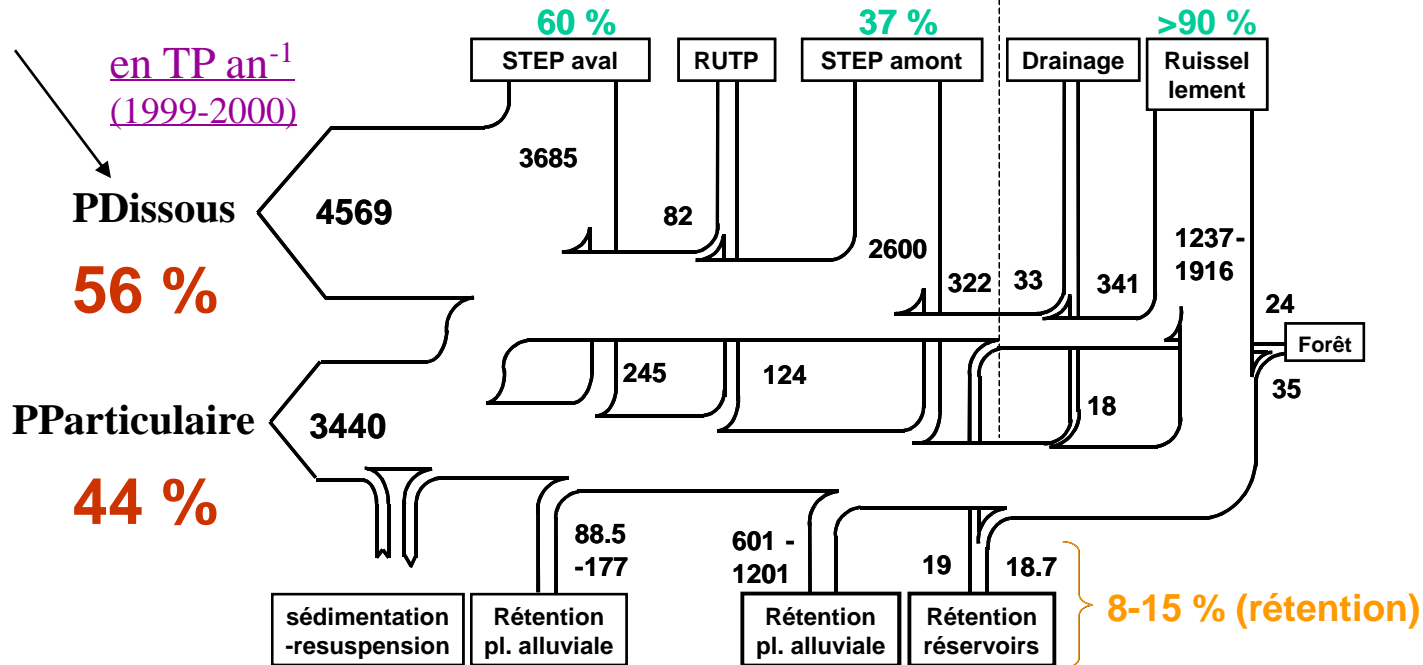


Nemery & Garnier

Bassin de la Seine à Poses 65 000 km<sup>2</sup>

**diffus agricole**  
**25 à 50%**

1.2 kg/ha/an en P<sub>total</sub>



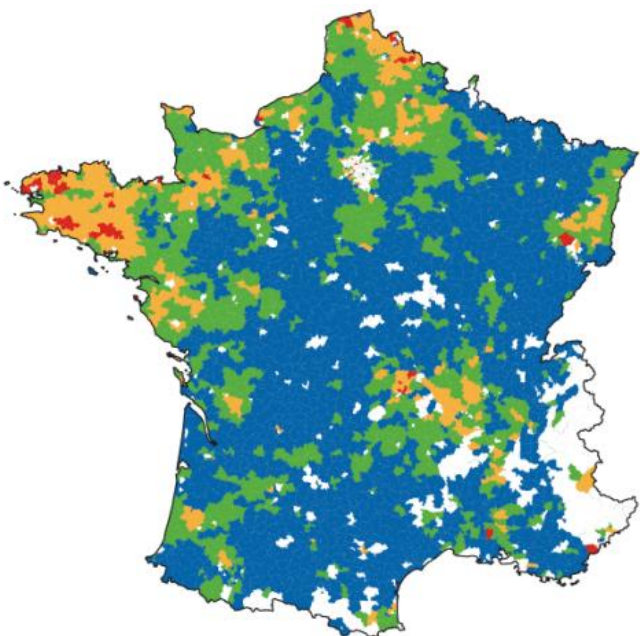
**Rôle relatif accru du diffus agricole** : traitement des eaux  
**Situations à risques** : périurbanisation, aménagement rural  
**Rôle du passif** : charge internes, sols agricoles

# Le sol stocke le P

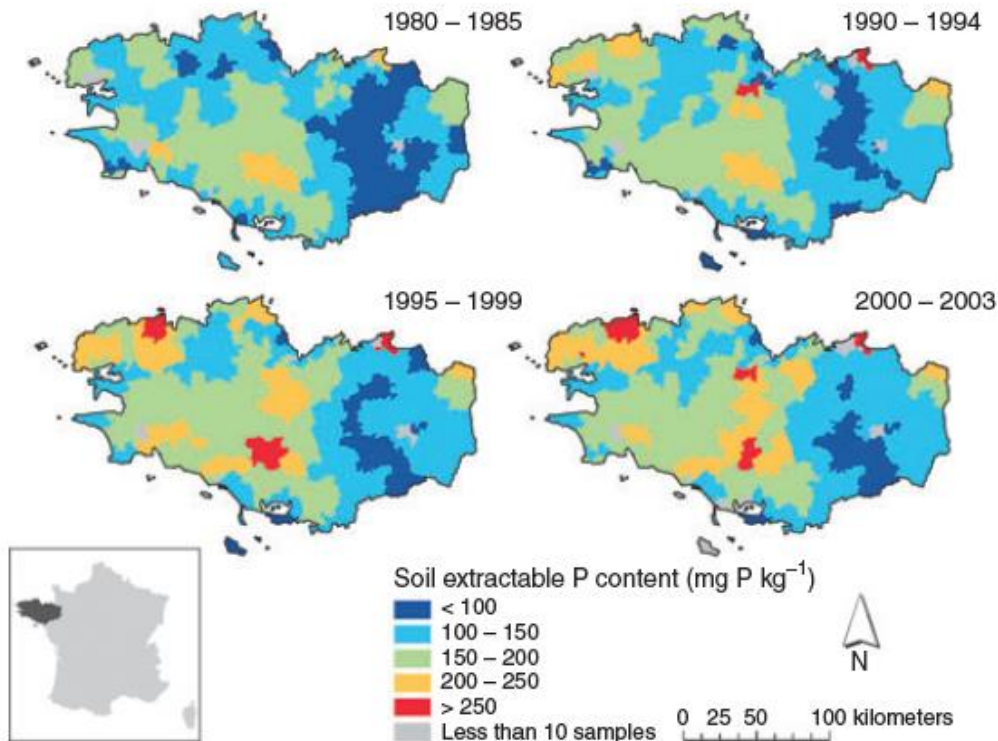
Travaux de C. Walter et B. Lemerrier

**En augmentation sur 64 % des cantons en Bretagne, Augmentation moins rapide. Relation avec le système de production**

Teneurs en P extractible. 2000-2003



Fréquences cantonales



*Norme réglementaire dans certains pays*

**Une forte hétérogénéité en France, en Europe**

# Des bases et des interrogations

- Un enjeu pour l'agriculture et pour l'environnement
  - Efficience / Recyclage / Equilibre fertilisation
- Système de transfert complexe
  - Multi Sources et multi Temps : Stockage/Transfert, variabilité
  - Formes chimiques diverses : PO<sub>4</sub>, P des sols
  - Faibles fuites, fort risque : retenues, lacs
- **Le phosphore dans l'environnement. Dorioz, Aurousseau et Bourrié, 2009. Ed. Océanis**
- **Projet CASDAR 2006-2009. 8 pages de synthèse. Marges de progrès dans les filières agricoles**
- **Module P de Territ'Eau & Modèle nationaux : des outils de première approche de délimitation des zones à enjeux**

# Enjeux de TransP

- Connaissance P au même niveau que N
  - Enjeu de l'eutrophisation
  - Enjeu de gestion N **et** P.
- Sol : P extract. Rien sur P total
- Evolution des concentrations et flux ?  
Méthodes de calcul des flux ? Incertitudes ?
- Lien sol – eau : une méconnaissance dans les contextes à forts apports de P

# 3 volets



**Distribution spatiale  
des teneurs en  
phosphore des sols**

**P<sub>total</sub> – P extract.**

**Déterminants  
Pédogénèse  
Pratiques agricoles**

***ORE Agrys, site de  
Kervidy-naizin (56)***

***Région  
GIS Sol, BDAT***

**Processus de  
transferts dans une  
petit BV et  
modélisation**

**P<sub>t</sub> et PO<sub>4</sub>, spéciation**

**Analyses des  
chroniques sur 6 ans  
cours d'eau**

**Focus sur zones  
ripariennes**

***ORE Agrys, site de  
Kervidy-naizin (56)***

**Concentrations,  
Flux, variabilités  
inter-annuelles,  
évolutions**

**Calcul des flux,  
évolutions, part du  
diffus et du ponctuel**

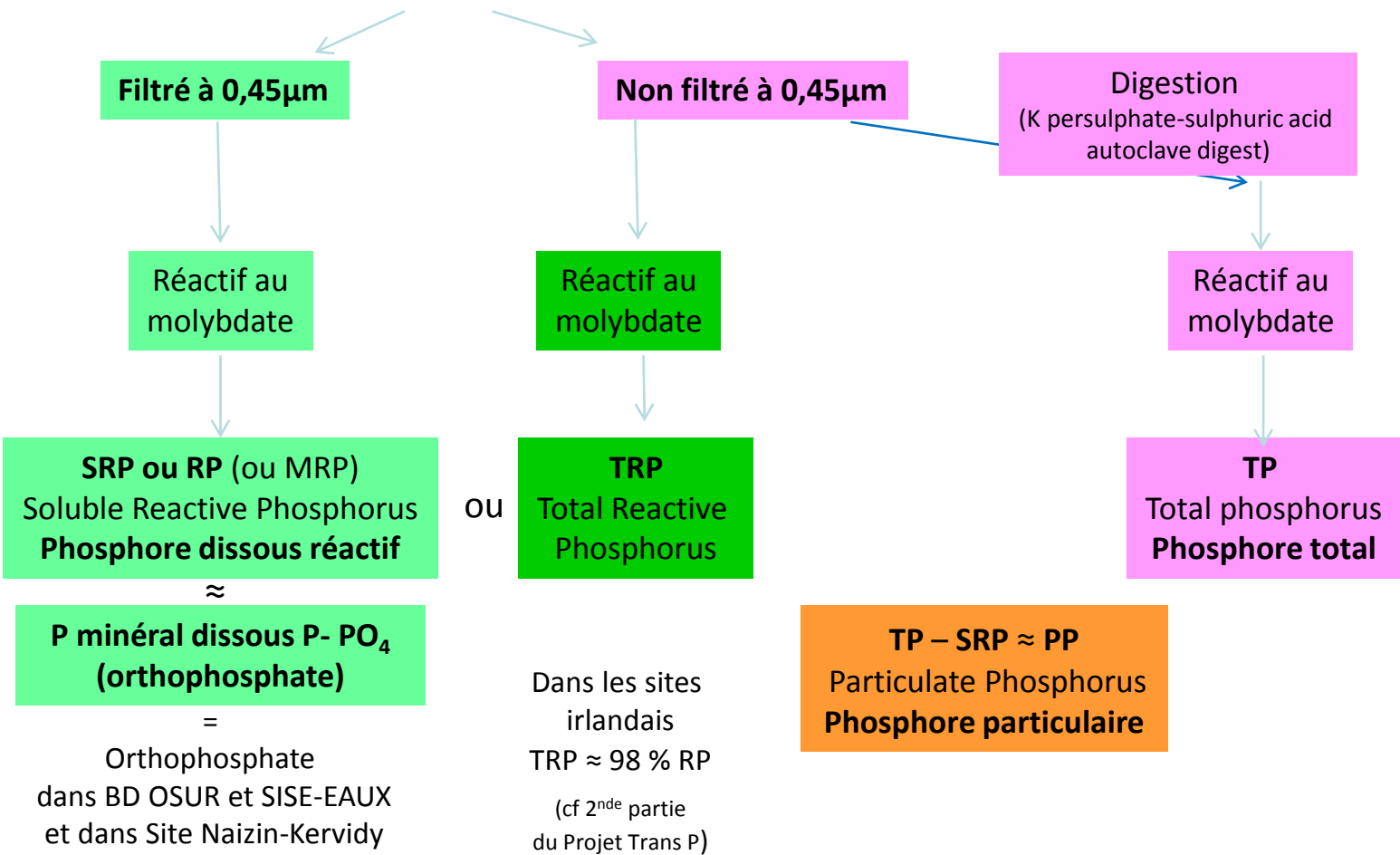
**Méthodologie de  
calcul des flux et  
incertitudes à partir  
de proxy**

***Région : BDD  
opérationnelle +  
ECOFLUX***

***ORE AgrHys, site de  
Kervidy-naizin (56)***



# Echantillon d'eau



SRP ou TRP comprend en majorité des formes minérales mais aussi des formes organiques et colloïdales

		Filtration		
		oui	non	
Digestion	non	SRP ou RP	TRP	P dissous ou réactif
	oui		TP	P total
		TP	- SRP ou TRP ≈	PP
				P particulaire