

SCÉNARIO PROSPECTIF: QUELLES MARGES DE PROGRÈS, JUSQU'OU PEUT-ON ALLER ?



29-30
MAI
2018

Changements de pratiques et systèmes agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'eau.

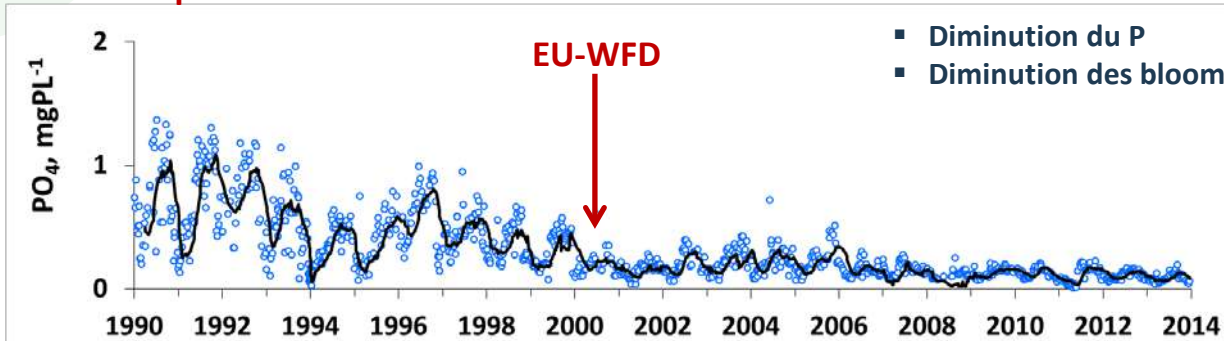
Josette Garnier, Gilles Billen



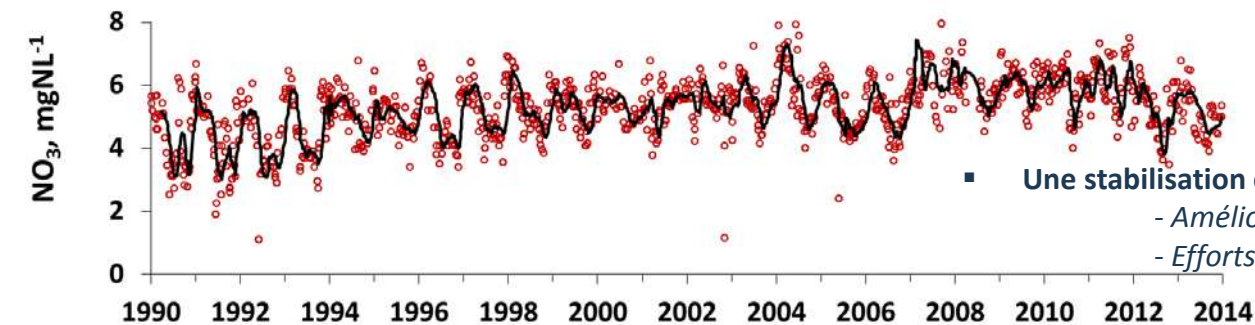
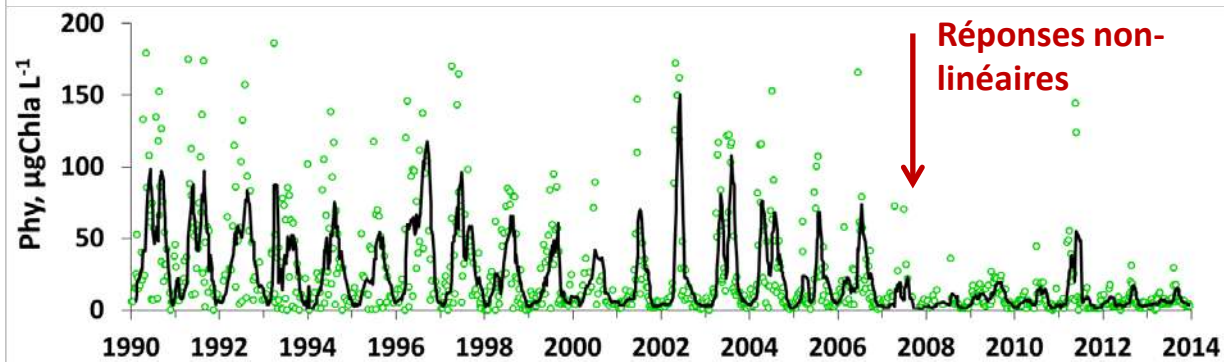
UMR Metis, CNRS, Sorbonne Univ., EPHE

Evolution de la qualité de l'eau de la Seine

Le PIREN-Seine depuis 1989

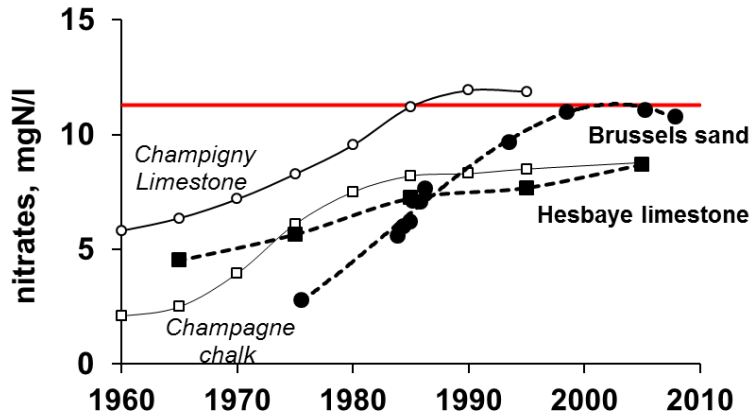


Passy et al., 2013
Aissa-Grouz et al., 2016

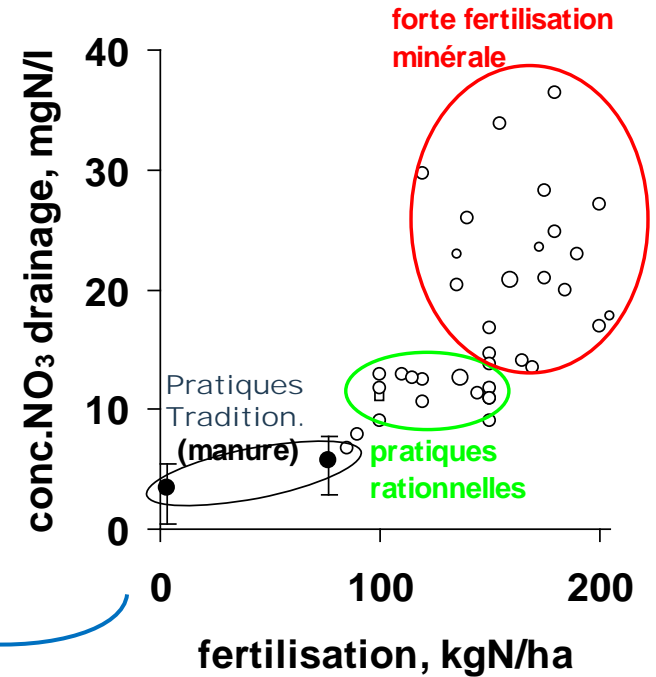


L'agriculture essentiellement responsable de la contamination nitrique

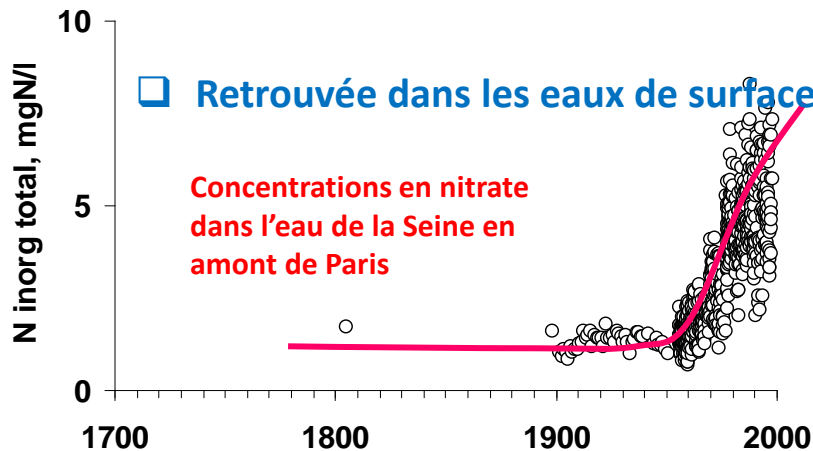
Une augmentation dans les aquifères



Due à une fertilisation accrue, cf. conc sous-racinaires



Retrouvée dans les eaux de surface



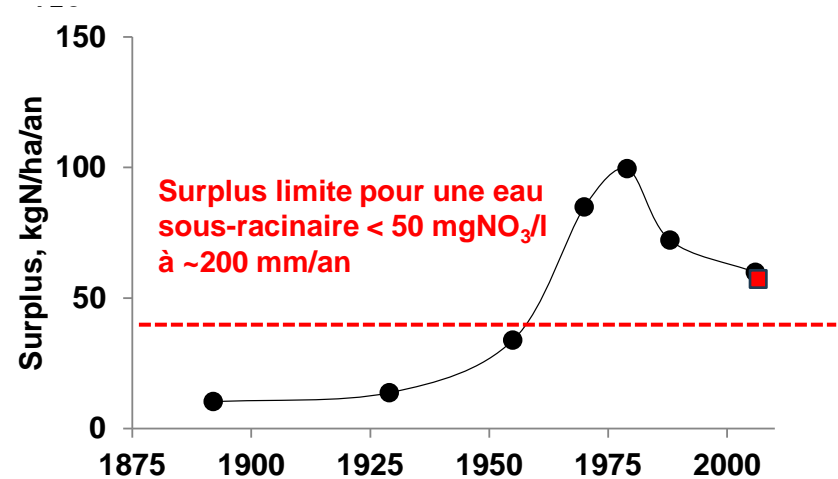
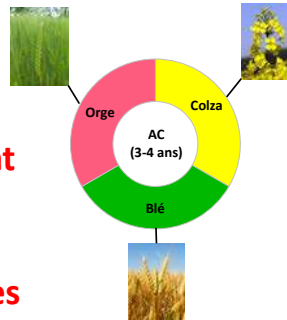
Explorer l'effet d'un changement des pratiques/systèmes agricoles

Quelles attentes 'des bonnes pratiques'

- 3-4 années de rotation courtes (Colza-Blé-Orge, Maïs-blé-betterave)

Rotations conventionnelles, respectant les règles d'équilibre de la fertilisation

Introduction de cultures intermédiaires

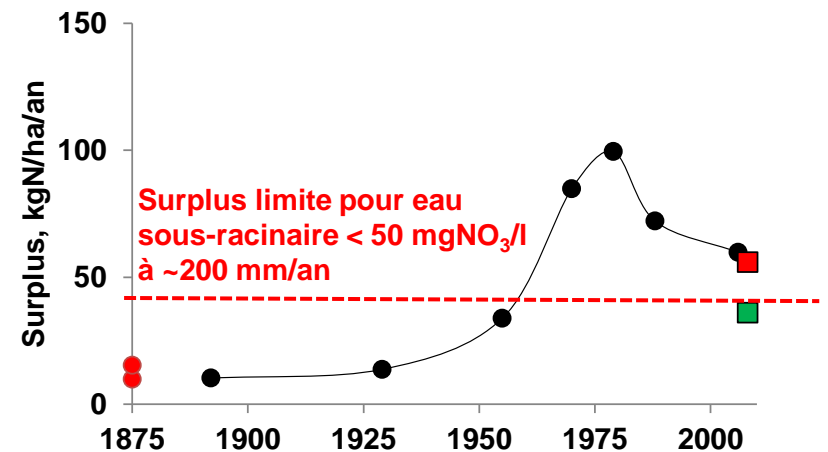
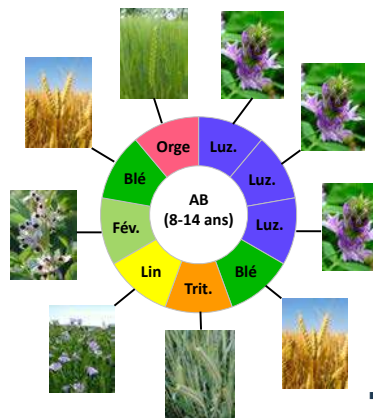


➔ Résultats insuffisants pour une eau potable de qualité

Quid d'un changement radical ?

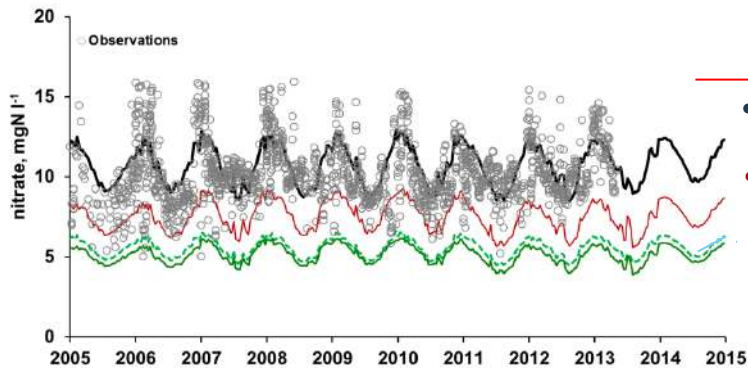
- 7-11 années d'un rotation diversifiée (Luzerne, céréales en alternance avec des légumineuses à grains)

- Reconnexion de l'élevage
- Un régime alimentaire avec moins de protéines animales

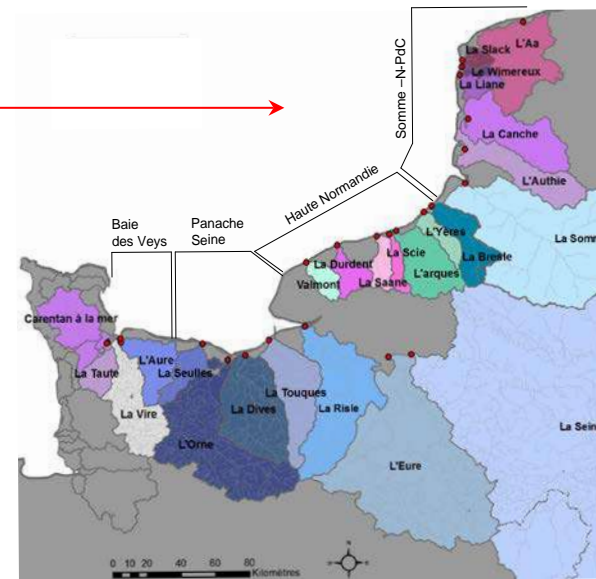
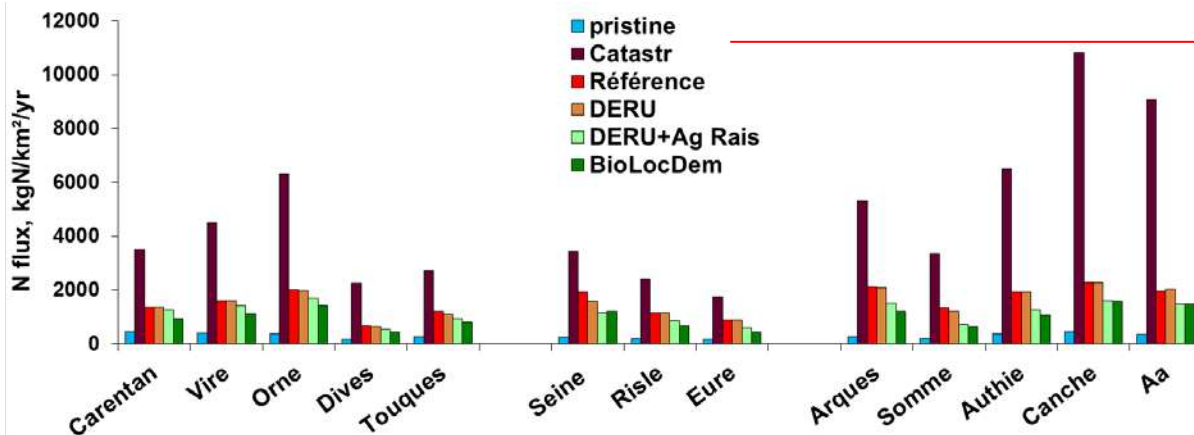
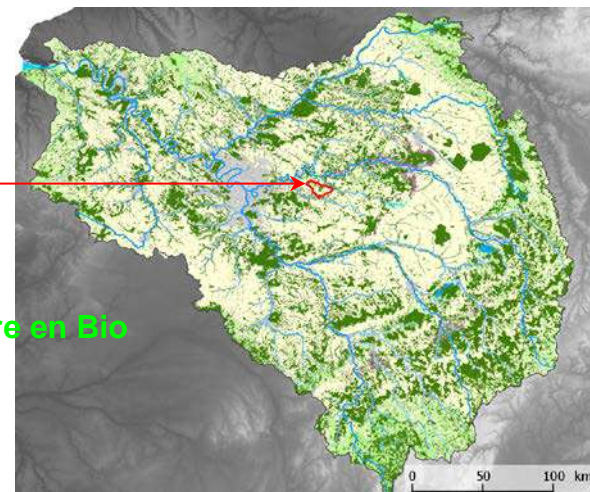


- ➔ On peut concilier agriculture et eau potable
- ➔ On peut encore nourrir la population et exporter

Effet des scénarios sur la qualité de l'eau: des petites aux grandes rivières

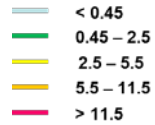


- Situation actuelle
- 1955
- Système de grande culture en Bio
- Reconnexion



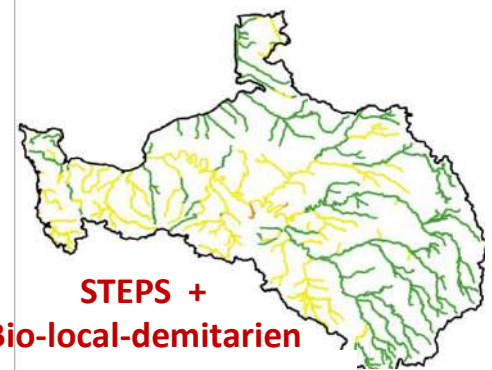
Effet des scénarios sur la qualité de l'eau: des rivières à la zone côtière

Nitrate, mgN/L



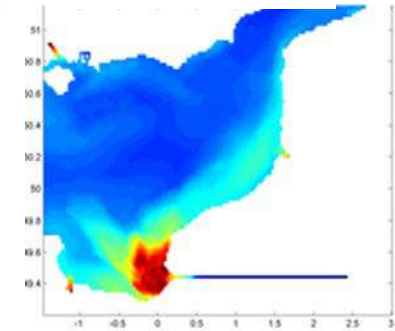
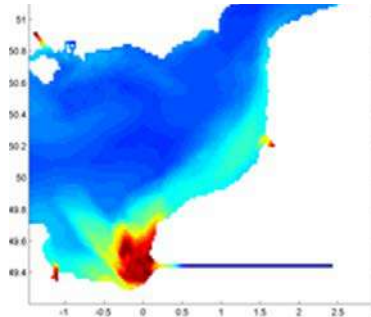
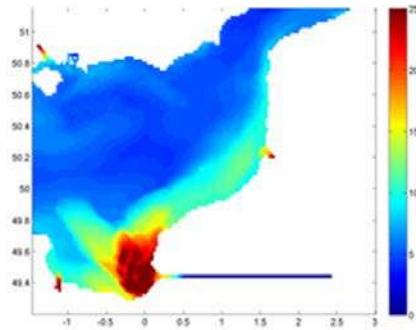
Reference

**STEPS +
Bonnes pratiques**

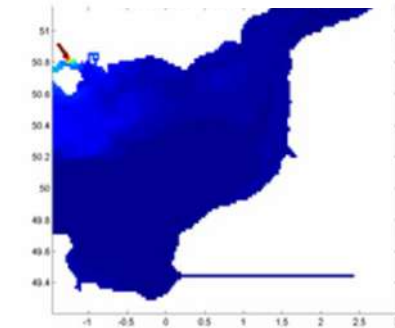
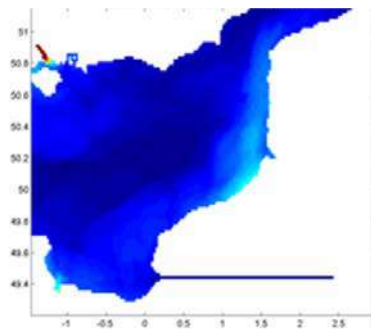
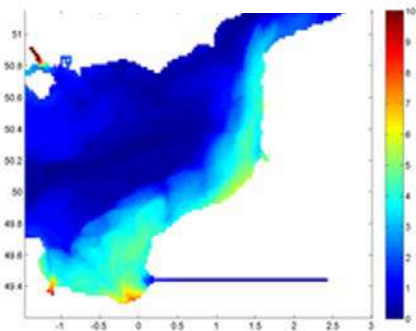


**STEPS +
Bio-local-demitarrien**

Max biomasse diatomées, $\mu\text{molN/l}$



Max biomasse dinoflagellés, $\mu\text{molN/l}$



Conclusions

- ❑ Les systèmes Bio permettent de réduire d'environ 30 % la contamination nitrique des eaux
 - ➔ *marges pour l'amélioration des pratiques*
 - ➔ *réponses assez lentes des hydro-systèmes en raison de l'inertie des aquifères (cf. pesticides)*

- ❑ Les signaux faibles d'un changement des modes de consommation deviennent forts
 - ➔ *demande accrue des citoyens et collectivités pour le Bio*

- ❑ Comment changer les systèmes de production de la chaîne agro-alimentaire ?
 - ➔ *nécessité d'une volonté politique, d'accroître l'éducation, la formation*
 - ➔ *attendre la crise sanitaire !*

Références

- Aissa Grouz N., Garnier J., Billen G. (2016). Long trend reduction of phosphorus wastewater loading in the Seine: Determination of phosphorus speciation and sorption for modeling algal growth. *Environ Sci Pollut Res*. doi:10.1007/s11356-016-7555-7
- Anglade J., Ramos Medina M., Billen G., Garnier J. (2016). Organic market gardening around the Paris agglomeration: agro-environmental performance and capacity to meet urban requirements. *Environmental Science and Pollution Research*. Environ Sci Pollut Res. DOI 10.1007/s11356-016-6544-1
- Benoit, M., Garnier, J., Beaudoin, N., Billen, G. (2016) A network of organic and conventional crop farms in the Seine Basin (France) for evaluating environmental performance: yield and nitrate leaching. *Agricultural Systems*, 148: 105–113. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2016.07.005>
- Billen, G., Garnier, J. (2007). River basin nutrient delivery to the coastal sea: assessing its potential to sustain new production of non siliceous algae. *Mar. Chem*, 106: 148-160. doi: 10.1016/j.marchem.2006.12.017
- Garnier J., Anglade J., Benoit M., Billen G., Puech T., Ramarson A., Passy P., Silvestre M., Lassaletta L., Trommenschlager J.-M, Schott C., Tallec G. (2016). Reconnecting crop and cattle farming to reduce nitrogen losses in river water of an intensive agricultural catchment (Seine basin, France). *Environmental Science and Policy*. 63: 76–90. doi.org/10.1016/j.envsci.2016.04.019
- Passy, P., Le Gendre, R., Garnier, J., Cugier, P., Callens, J., Paris, F., Billen, G., Riou, P., Romero, E., 2016. Eutrophication modelling chain for improved management strategies to prevent algal blooms in the Seine Bight. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* doi: <http://dx.doi.org/10.3354/meps11533>.

Merci de votre attention

...et à toute l'équipe C-NUTS à Metis

