

Josette Garnier (resp), Vincent Thieu, Gilles Billen, Estela Romero, Mélanie Raimonet, Anun Martinez, Benjamin Mercier, Abdel Azougui, Sébastien Bosc, Antsiva Ramarson, Julie Berthou, Corentin Souton, Fabien Esculier, Julia Le Noé, Audrey Marescaux, avec la collaboration FR-FIRE de Marie Silvestre et Sylvain Théry.



**Pourquoi tant de captages d'eau potable doivent-ils être fermés ?
Pourquoi les coquilles Saint-Jacques rendent-elles amnésiques ?
D'où vient la nourriture qu'on nous sert à la cantine ?
L'agriculture contribue-t-elle à l'effet de serre ?
Peut-on se passer des engrais chimiques ? ...**

À travers l'étude et la modélisation des cycles du carbone et des nutriments (azote, phosphore, silice), l'équipe CNuts développe une vision d'ensemble multi-scalaire du fonctionnement biogéochimique des hydro-agro-systèmes qui soutiennent l'alimentation des territoires. La manière dont circulent les éléments qui constituent les organismes vivants explique en effet la plupart des propriétés de ces systèmes et permet de répondre aux questions pratiques auxquelles est confrontée leur gestion.

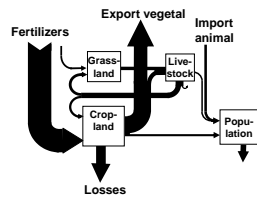
1. Des **mesures** pour comprendre la nature et le contrôle des processus à l'échelle de la parcelle ou de la masse d'eau.

2. Formalisation et généralisation à l'échelle des territoires: **typologies fonctionnelles et modèles mécanistes** du fonctionnement biogéochimique territorial.

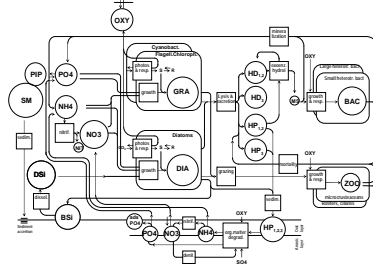
3. Élaboration de scénarios alternatifs et évaluation de leurs performances environnementales



Tour de plaine avec les agriculteurs. Au premier plan, une chambre automatique de mesure des émissions de GES sur le bassin de l'Orgeval.



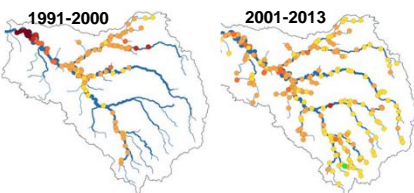
GRAFS: Generalized representation of agro-food systems



RIVE: Modèle des processus écologiques et biogéochimiques en milieu aquatique, commun aux différentes versions de Riverstrahler: Senèque (de la Seine aux études de cas) et PyNuts (de pluri-régional à continental)



Concertation d'acteurs pour la conception de scénarios territoriaux (Plateau de Saclay).

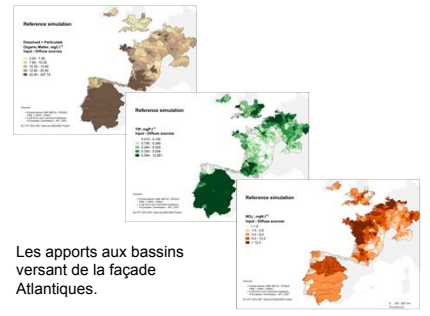
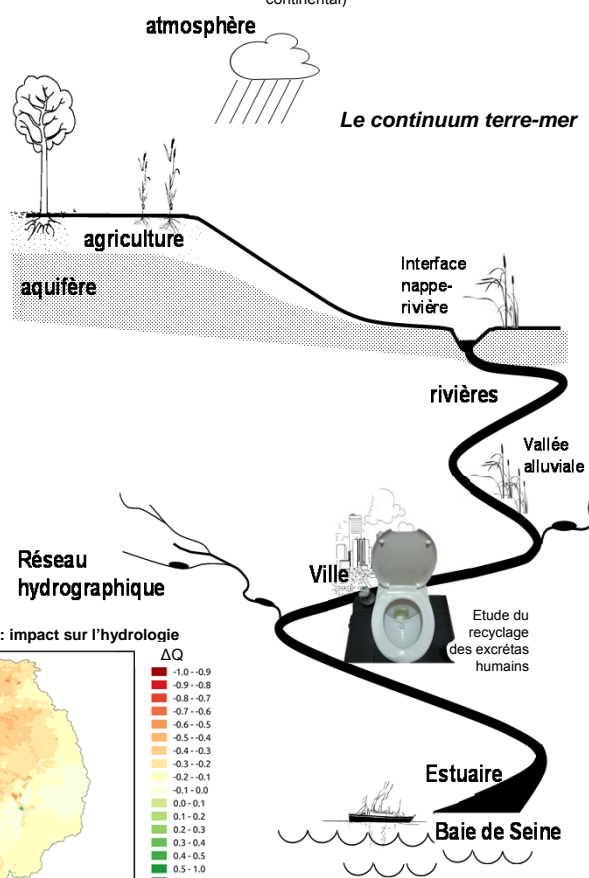


L'évolution de la pression partielle de CO2 dans les cours d'eau du bassin de la Seine montre la diminution du caractère hétérotrophe du réseau hydrographique, suite à l'amélioration du traitement des eaux usées.

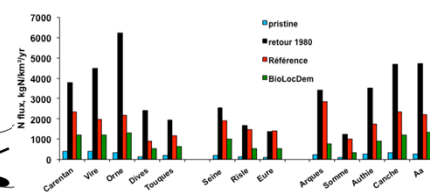


pCO2 (ppm)
● 0 - atm. pCO2
● atm. pCO2 - 2500
● 2500 - 5000
● 5000 - 7500
● 7500 - 10000
● 10000 - 12500

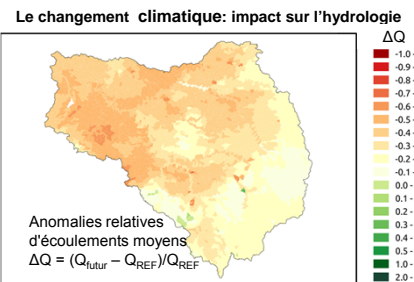
Badge alpha: mesure des émissions de NH3 sur le bassin de l'Orgeval.



Les apports aux bassins versant de la façade Atlantiques.

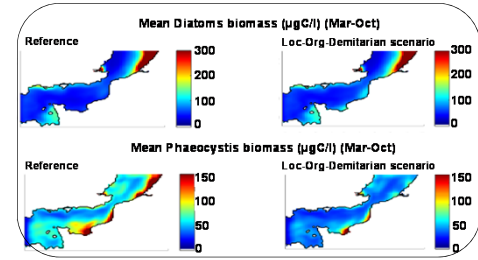


Les flux d'azote aux zones côtières normandes et picardes en situation actuelles et sous différents scénarios.



Le changement climatique: impact sur l'hydrologie

Anomalies relatives d'écoulements moyens
 $\Delta Q = (Q_{\text{futur}} - Q_{\text{REF}}) / Q_{\text{REF}}$



Les réponses aux zones côtières adjacentes de l'eutrophisation dans un scénario alternatif de la chaîne agro-alimentaire (EMOSEM, FLAM).

L'expérimentation en laboratoire et la mesure sur le terrain, les bilans et l'établissement de typologies, la modélisation et la construction de scénarios constituent une démarche scientifique incontournable pour répondre aux questions sociétales pour l'environnement. L'évaluation environnementale des scénarios est un exercice interdisciplinaire qui ne vise pas à prédire l'avenir, mais plutôt à mieux comprendre les tendances lourdes du monde où nous vivons, et aussi les signaux faibles, annonciateurs de changements.