

Jeudi 05 février 2015

IUEM



1. PRESENTATION



- Programme de sciences participatives sur l'observation de la qualité de l'eau dans les rivières finistériennes,
- Réseau d'acteurs unique en Europe pour le suivi des éléments nutritifs dans les eaux de surface.



2. LES SCIENCES PARTICIPATIVES



Les sciences participatives : Différents programmes d'observation

VIGIENATURE
Un réseau de citoyens qui fait avancer la science



Spipoll



AuxiPROD



Milieu terrestre

Milieu côtier



Biolit



CaPOera



Milieu marin



Photo Celine Arnal

Cybelle

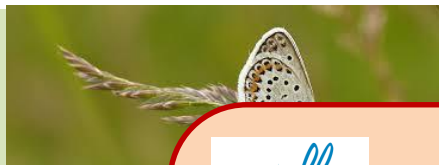
2. LA PLACE DU RESEAU ECOFLUX DANS LES SCIENCES PARTICIPATIVES



Les sciences participatives : Différents programmes d'observation

VIGIENATURE

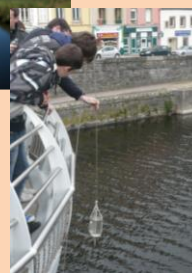
Un réseau de citoyens qui fait avancer la science



Milieu terrestre



Continuum Terre-Mer



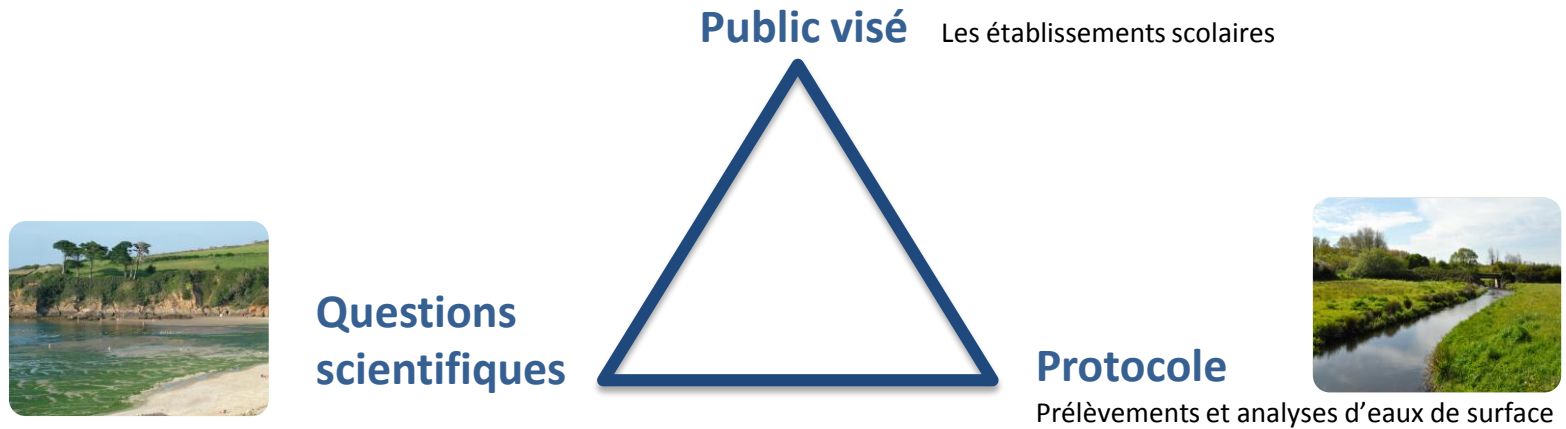
Milieu côtier

Milieu marin



Photo Celine Arnal

Sciences participatives



Objectif double

Scientifique: Suivre l'évolution des éléments nutritifs à l'exutoire des rivières

Pédagogique: Faire que les lycéens soit acteur de la qualité de l'eau sur leur territoire

→ Inspiration de l'expérience Eco-fleuves (EPOC, Bordeaux 1, CNRS)

Intérêts de suivre les concentrations en sels nutritifs

Questions scientifiques:

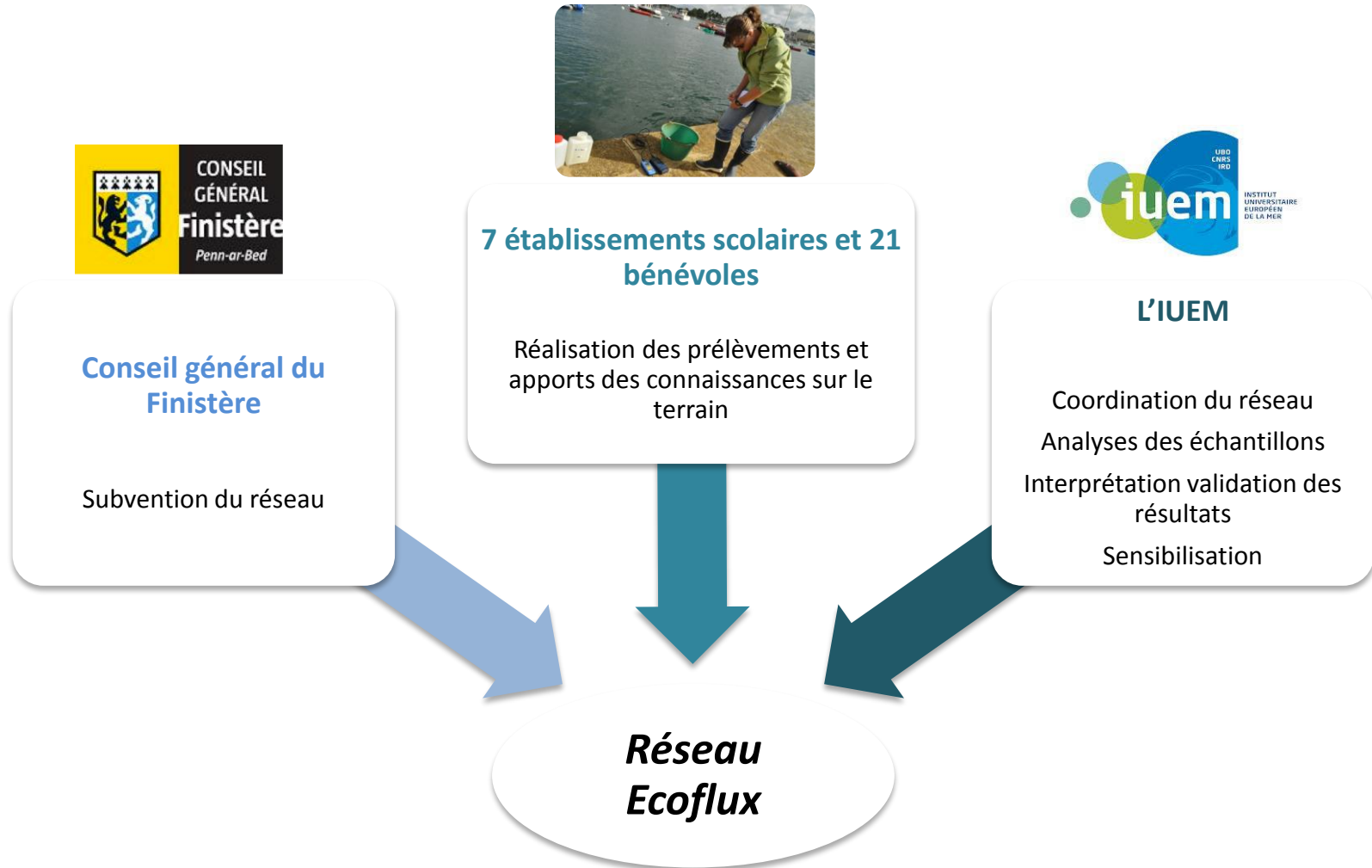
Existe-il une grande variabilité des concentrations en N, P, Si dans les rivières finistériennes ?

Existe-t-il un gradient de concentrations ?

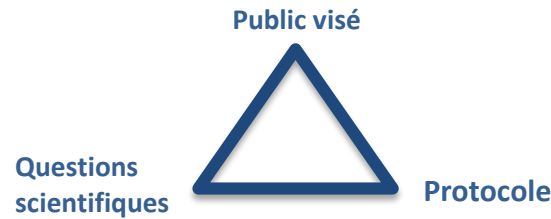
Quelles sont les évolutions des concentrations sur plusieurs années au regard des actions sur les territoires ?

Quelles est la variabilité des flux apportés à la mer et leurs conséquences ?

Quels sont les temps de transferts des éléments nutritifs dans les différents bassins versants ?



Etablissements Impliqués: Lycée de Suscinio, MFR de Morlaix, IREO, Lycée le Cleusmeur, Lycée de l'Aulne, Lycée du Nivot et le Lycée de Brehoulou.



Scientifiques

Apporter des connaissances grâce aux observations sur la dynamique des sels nutritifs, leurs variabilités spatio-temporelle, les temps de transferts dans les bassins versants.....

Meilleure caractérisation des flux sortants et lien avec les marées vertes et l'apparition de bloom de phytoplancton toxique

Sur le long terme: Déconvoluer le signal climatique du signal anthropique

Lycéens

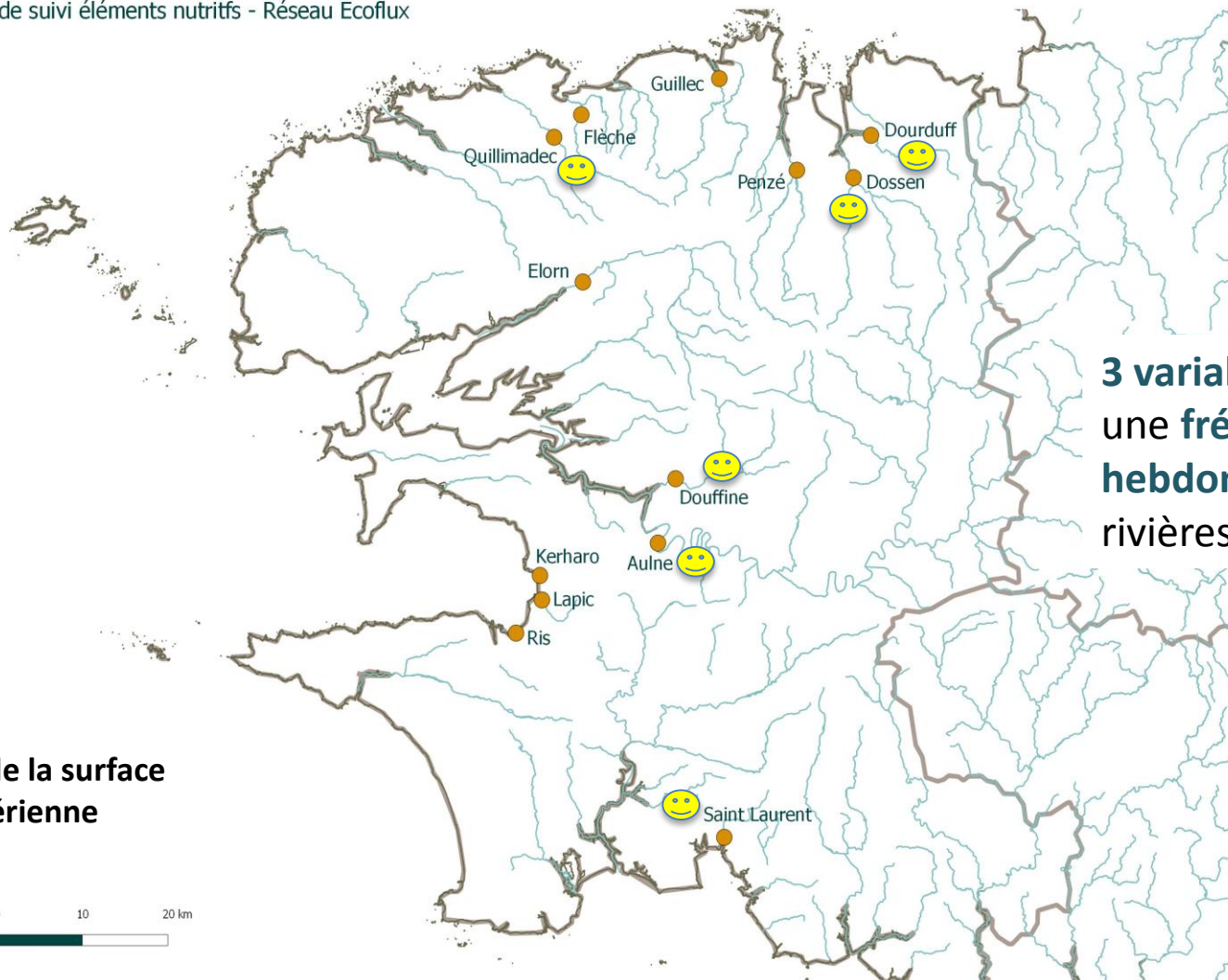
Apporter des connaissances sur la pollution de l'eau (pollution ponctuelle, pollution diffuse).
Le fonctionnement d'un bassin versant, continuum Terre-Mer...

Présenter les différents phénomènes d'eutrophisation, les mécanismes, les conséquences et les leviers.

Expliquer l'intérêt de récolter un grand nombre d'observations sur plusieurs années (notion d'échelle)

4. LES SITES DE PRELEVEMENT

Points de suivi éléments nutritifs - Réseau Ecoflux



3 variables suivies à une fréquence hebdomadaire sur 13 rivières finistériennes.

41% de la surface finistérienne





Prélèvement hebdomadaire eau de surface

- Toujours à la même station
- Le plus proche de l'exutoire



Collecte des échantillons

- Auprès des bénévoles et des lycées partenaires



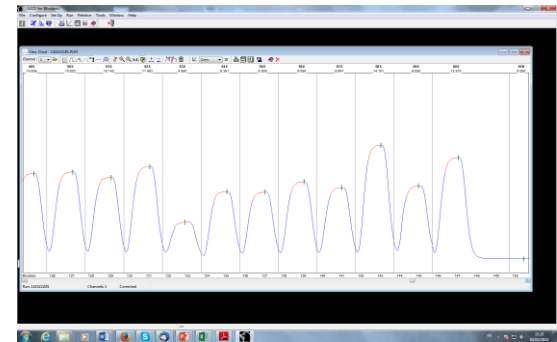
Analyses des échantillons

- IDESHA pour les nitrates (COFRAC)
- IUEM: silicates, phosphates



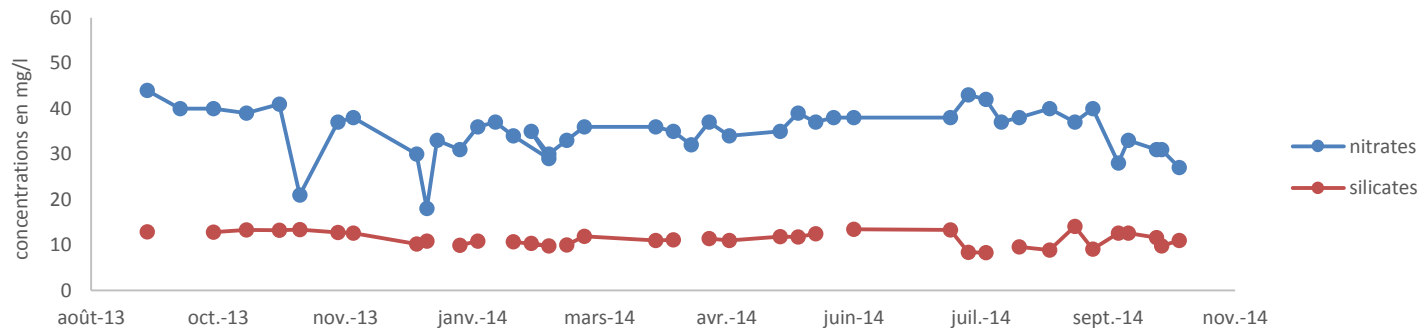
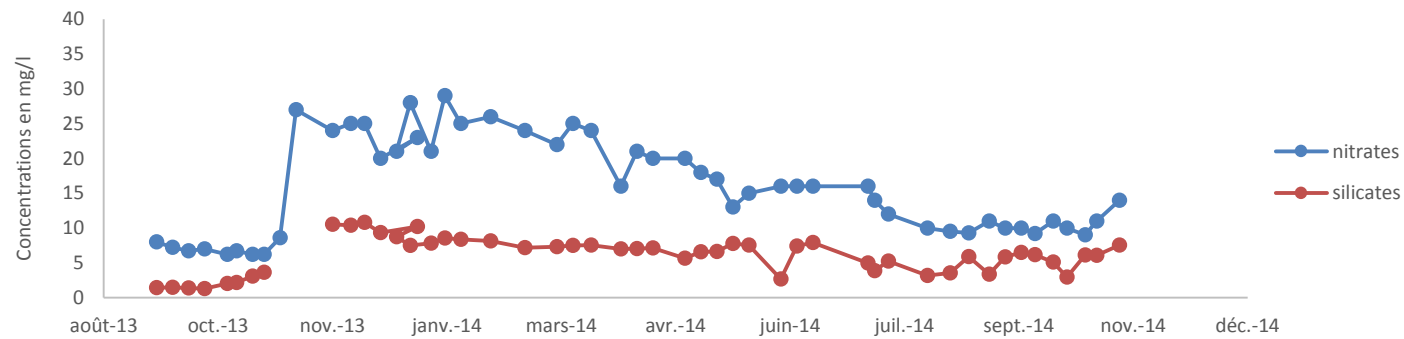
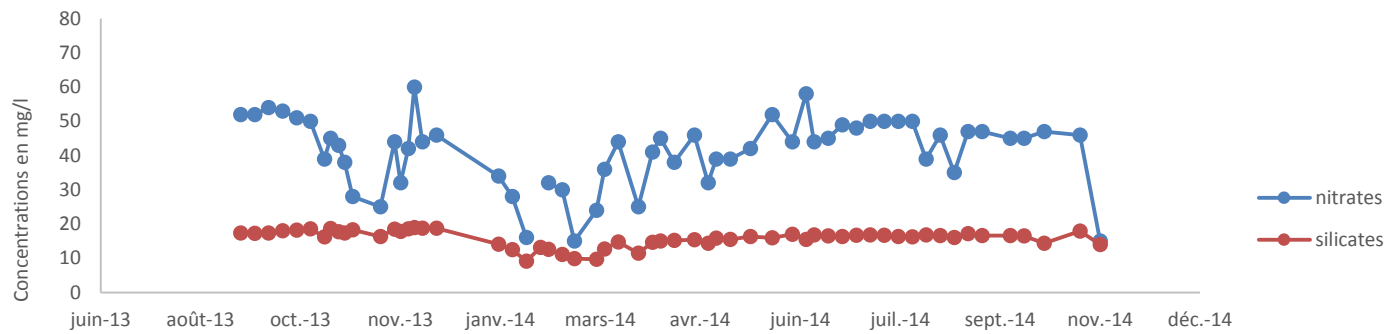
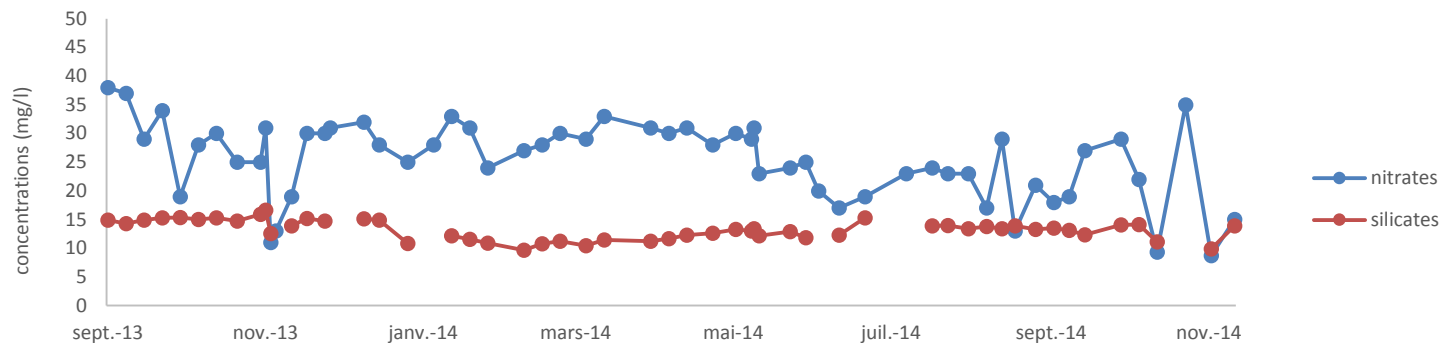
Intéprétation et communication des résultats

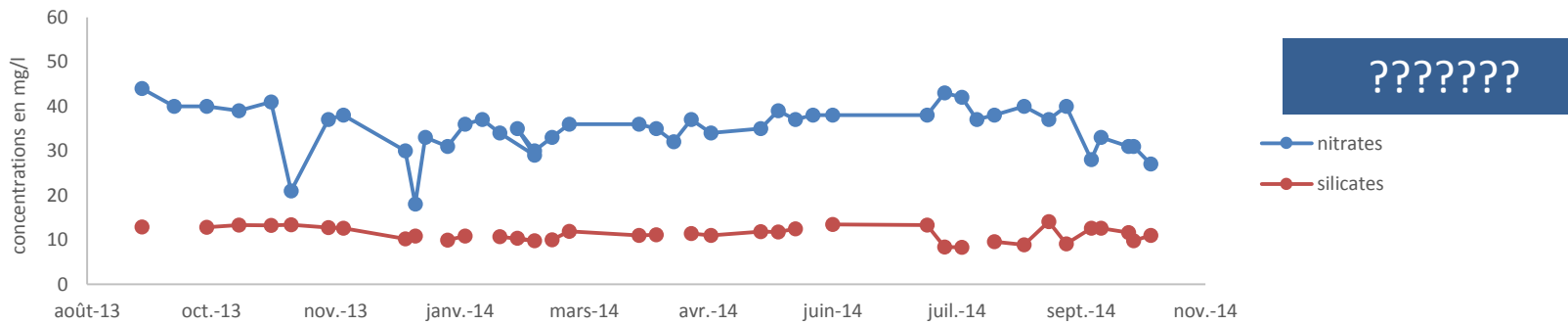
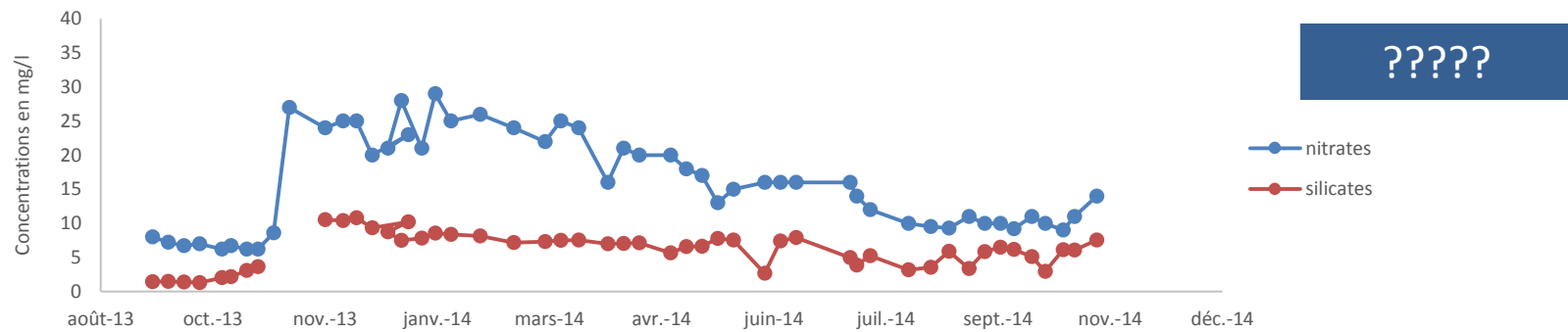
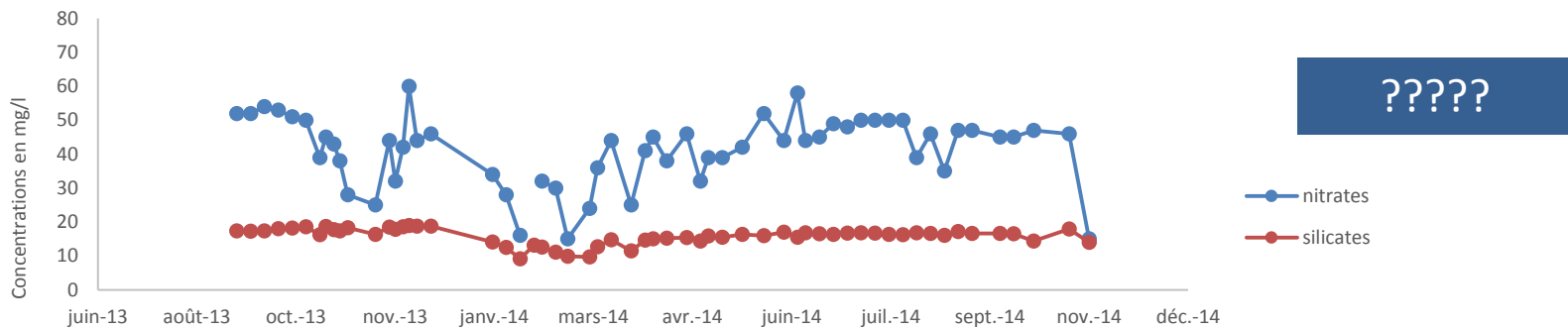
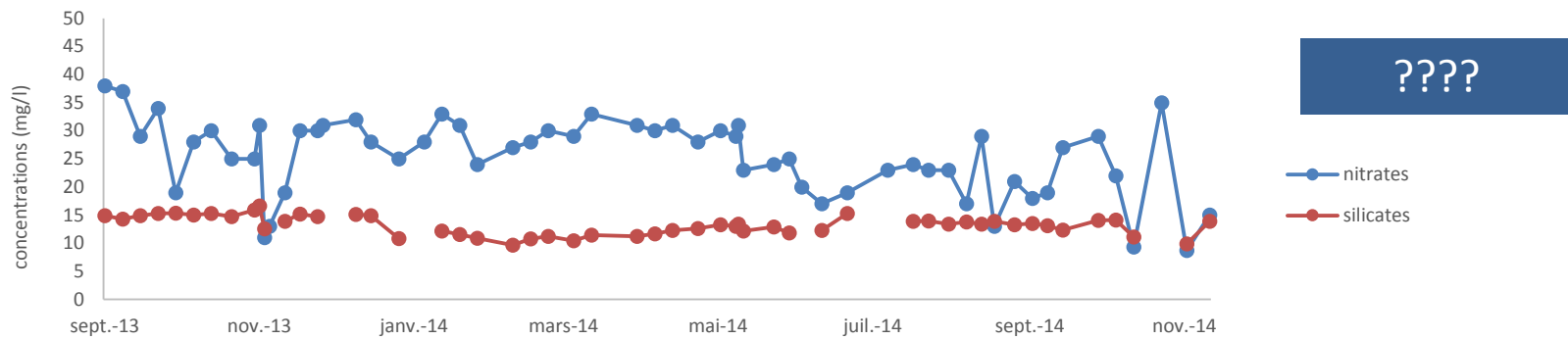
- Restitution au sein des classes
- Données accessibles pour tous

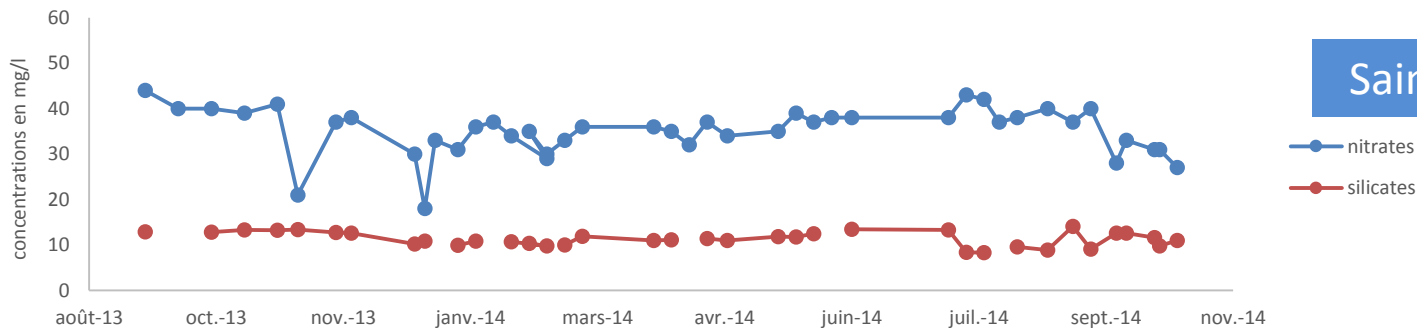
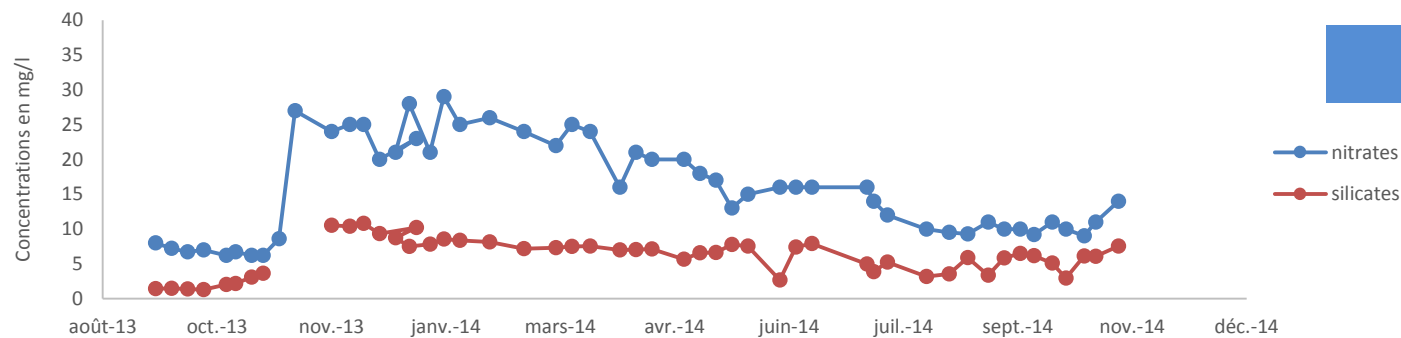
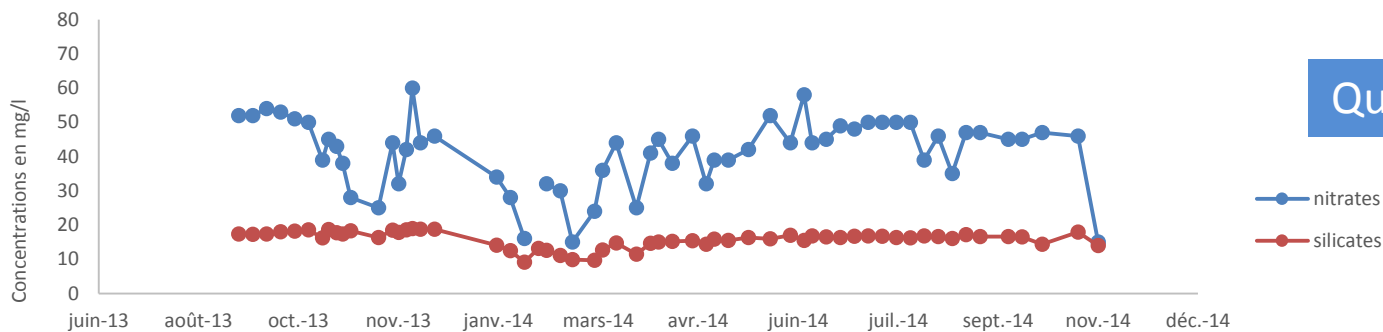
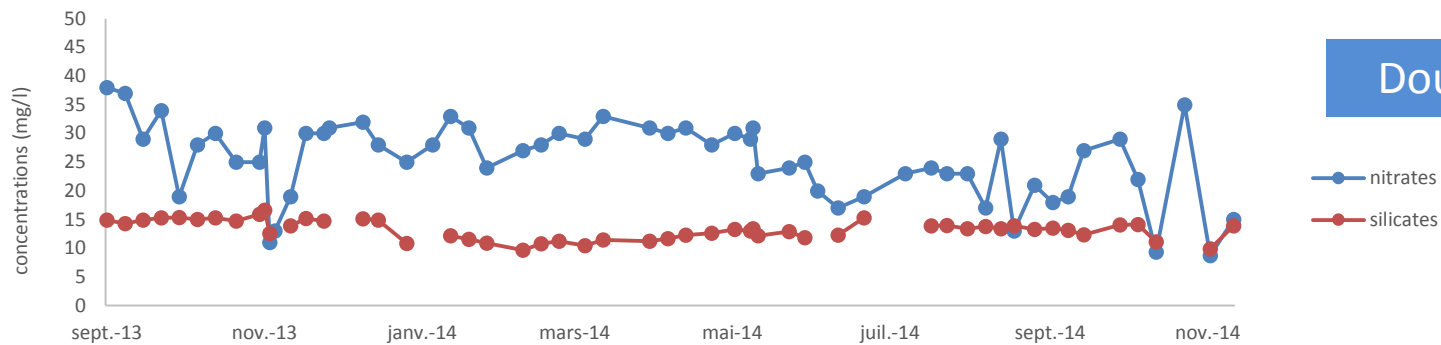


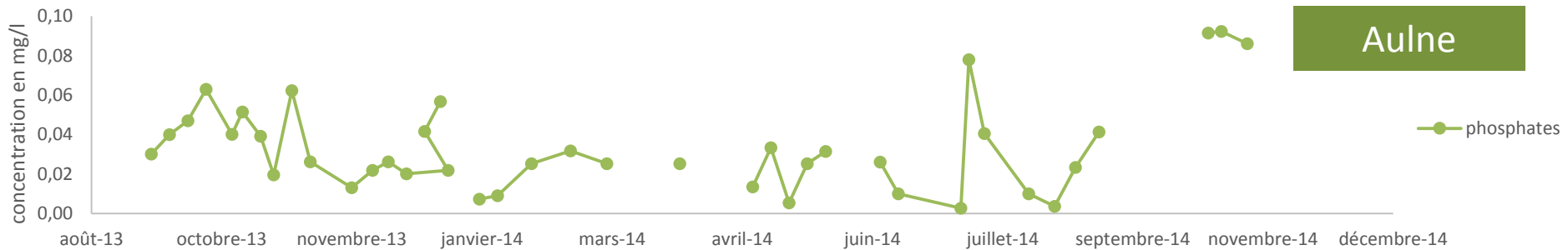
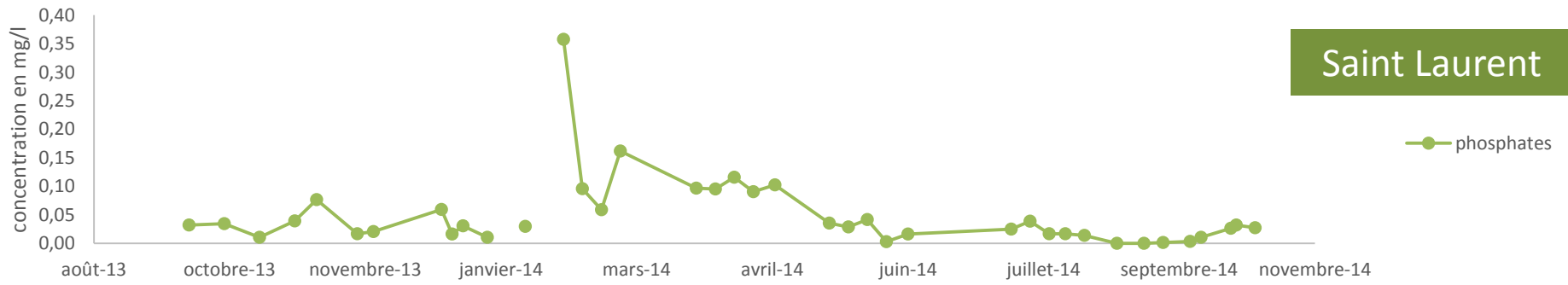
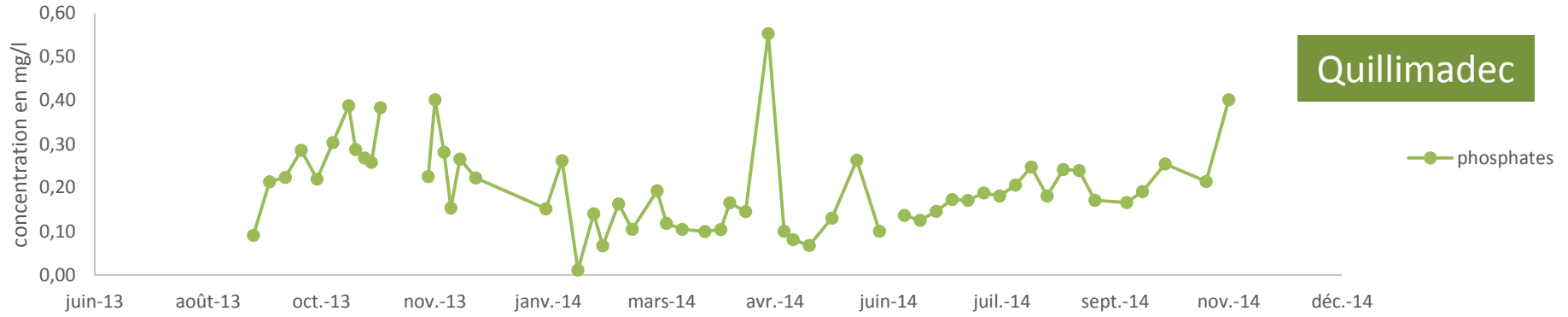
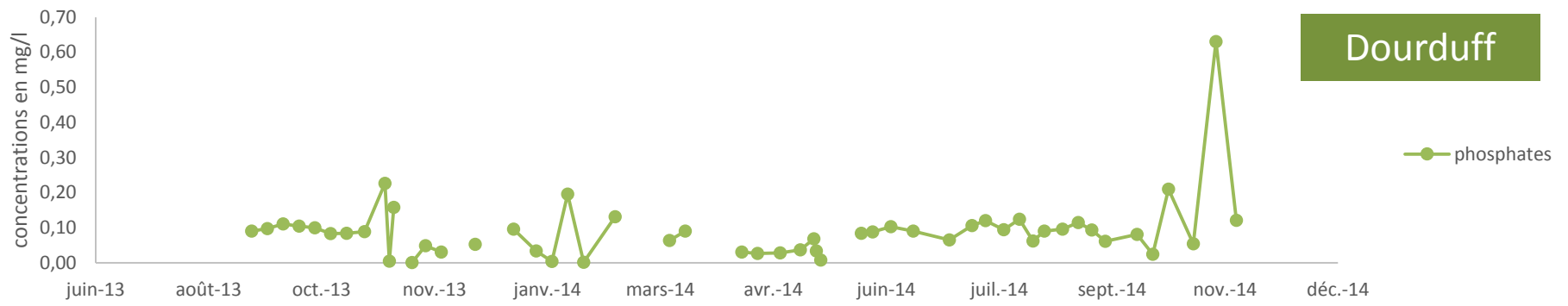
Les résultats des observations Ecoflux – Bilan 2014

- Sur la période 2013-2014 pour les 4 lycées présents aujourd'hui
- Sur les moyennes annuelles sur les 3 variables depuis 1998
- Sur les flux sortants en zone côtière sur 6 rivières

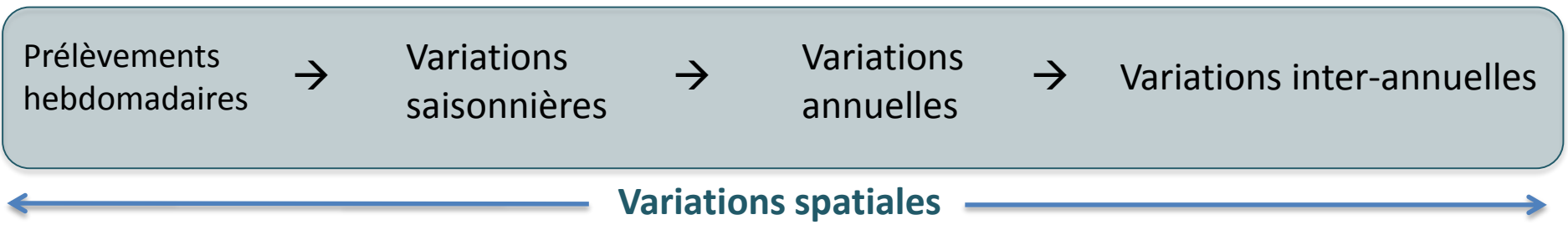
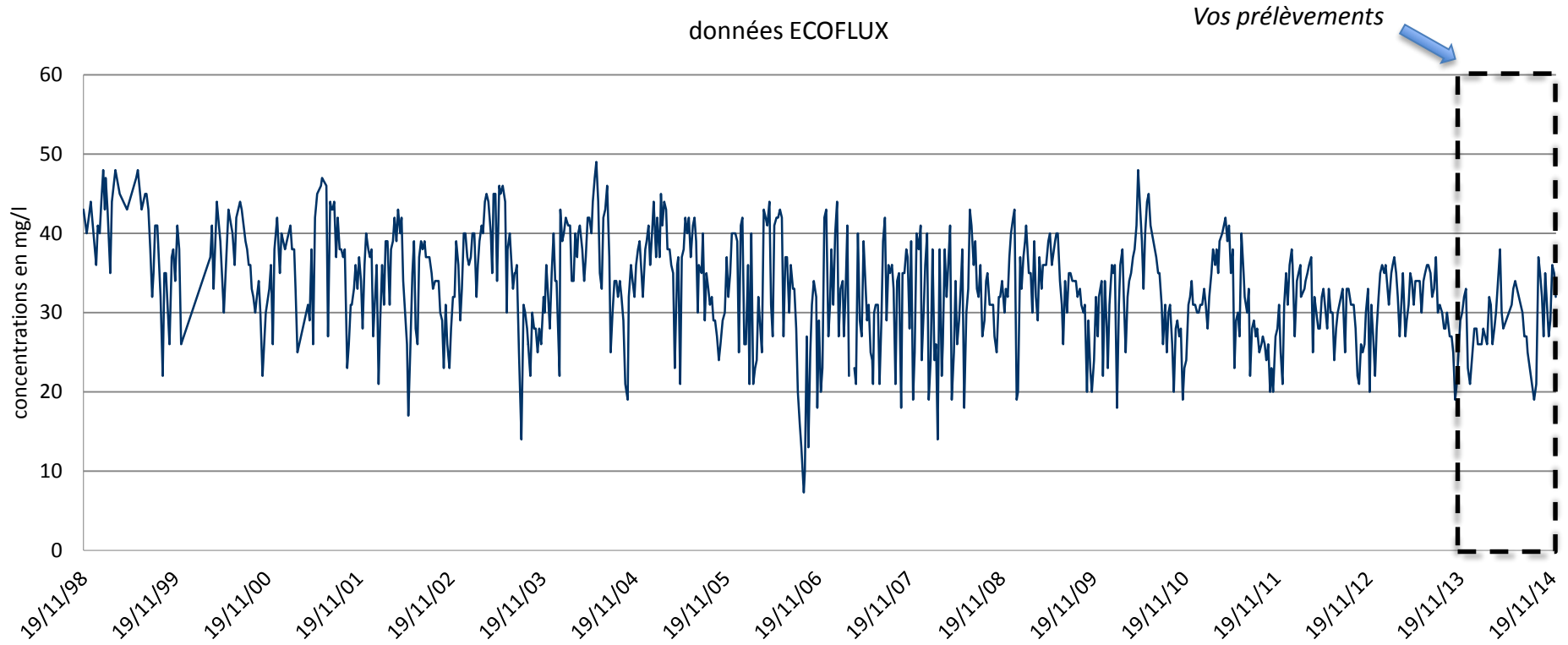




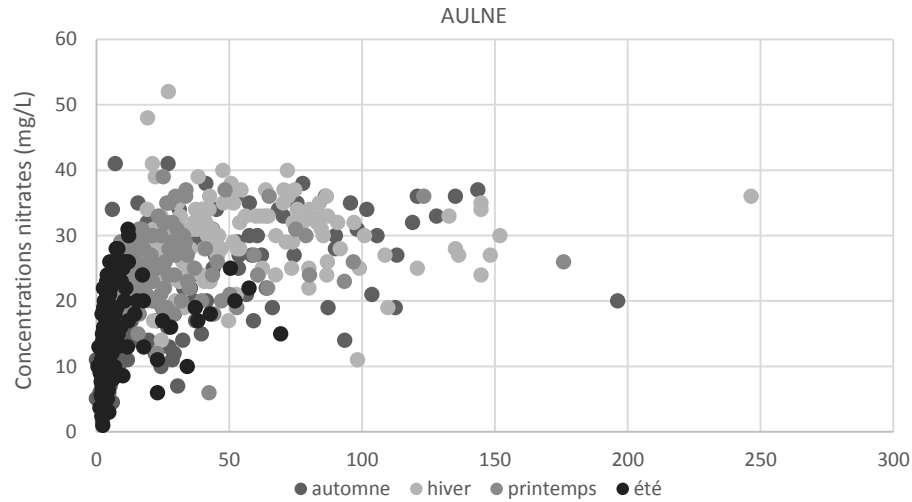




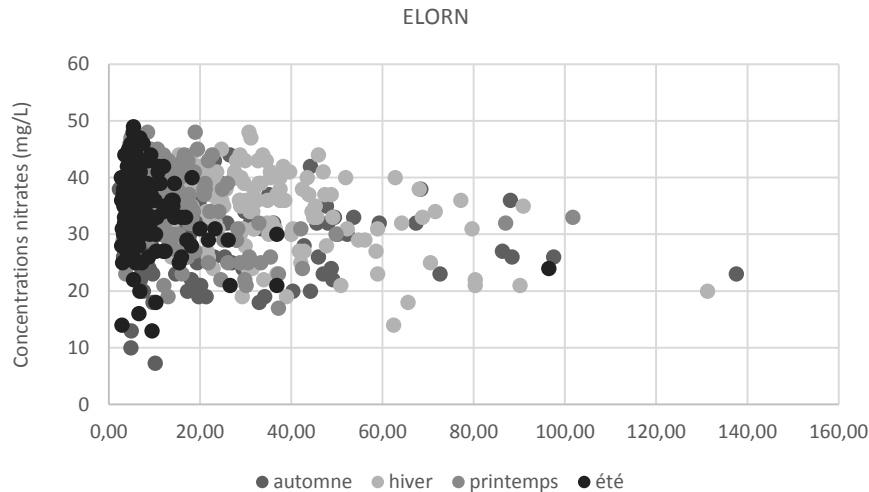
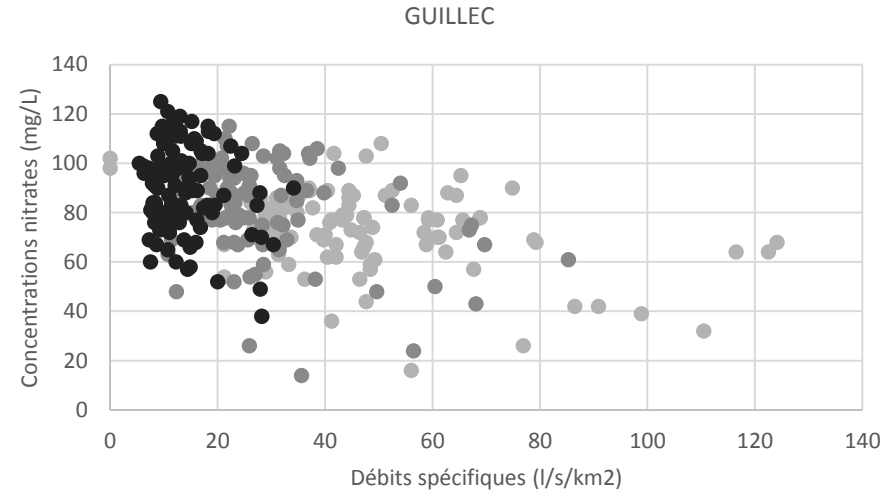
6. LES OBSERVATIONS



Variabilité des comportements hydro-chimiques : paramètre nitrates Vs débits spécifiques (l/km²/s)

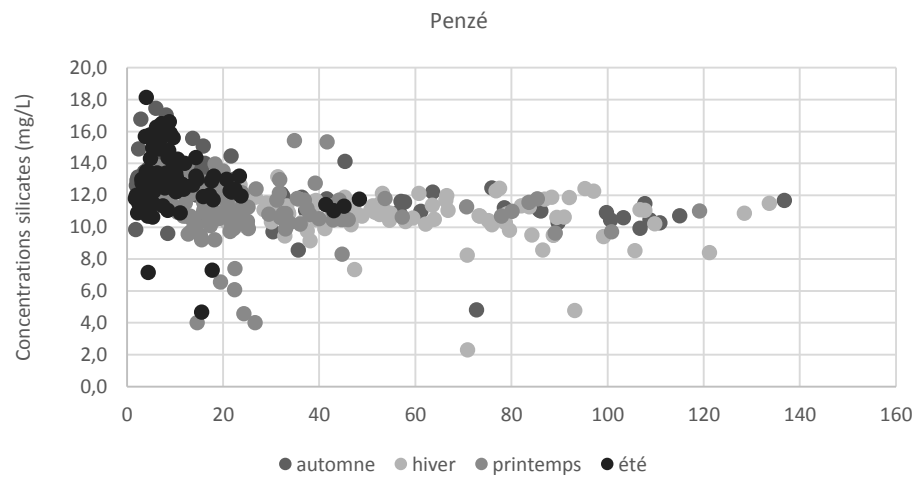
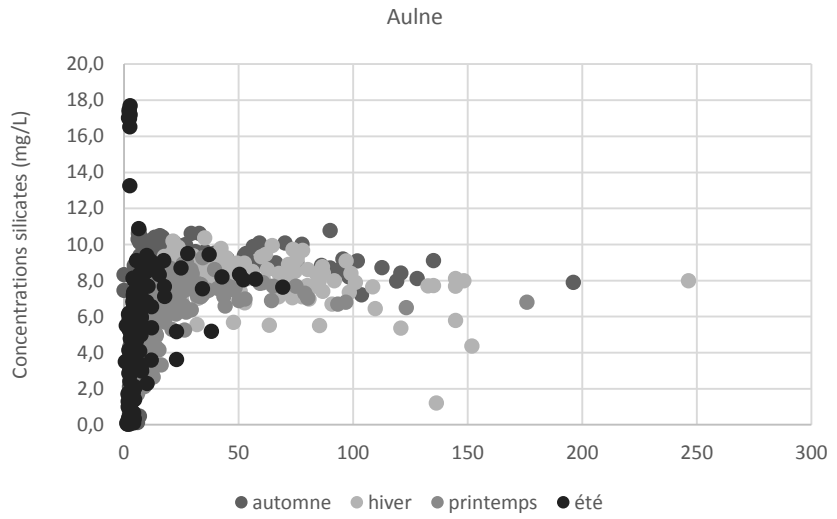


Lessivage et dilution période non productive
Consommation en période productive

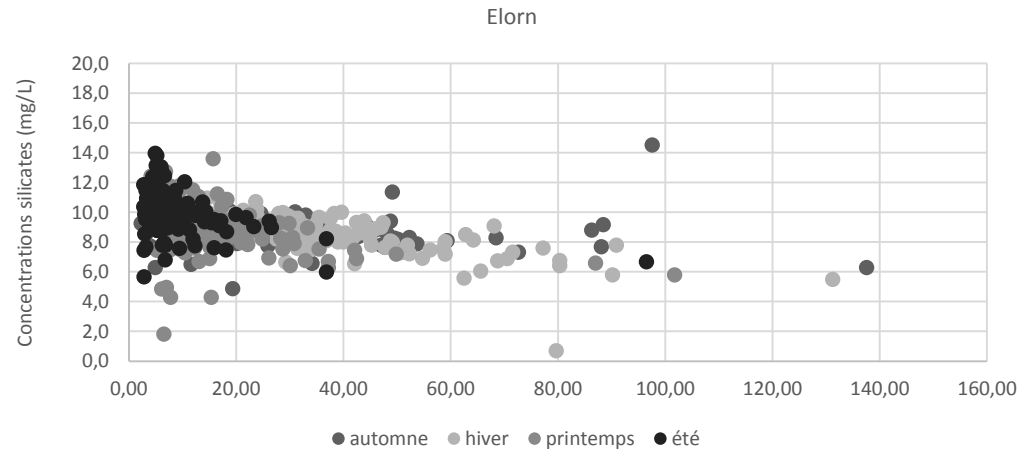


dilution plus évidente

Variabilité des comportements hydro-chimiques : paramètre silice dissoute Vs débits spécifiques (l/km²/s)

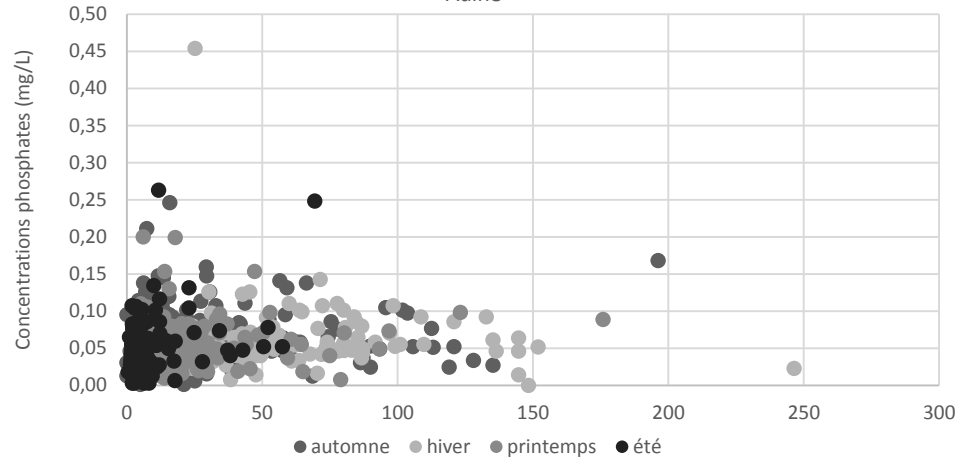


Consommation en période estivale

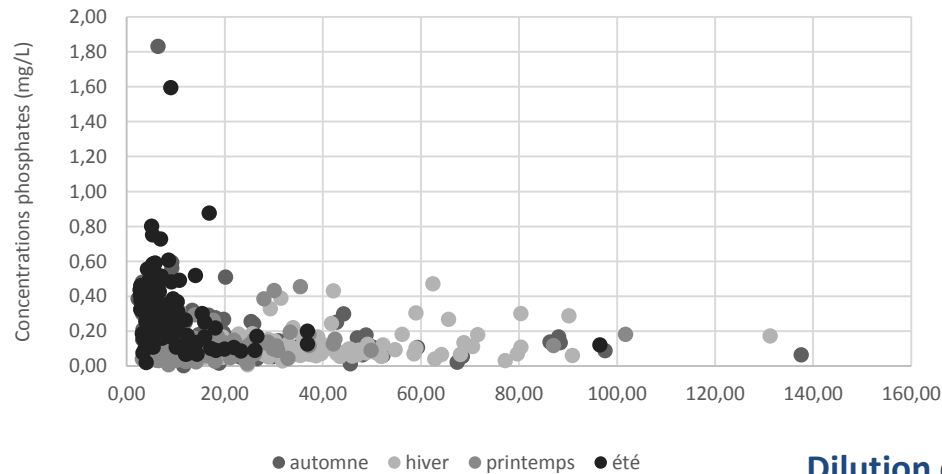


Variabilité des comportements hydro-chimiques : paramètre phosphates réactif dissous Vs débits spécifiques (l/km²/s)

Aulne



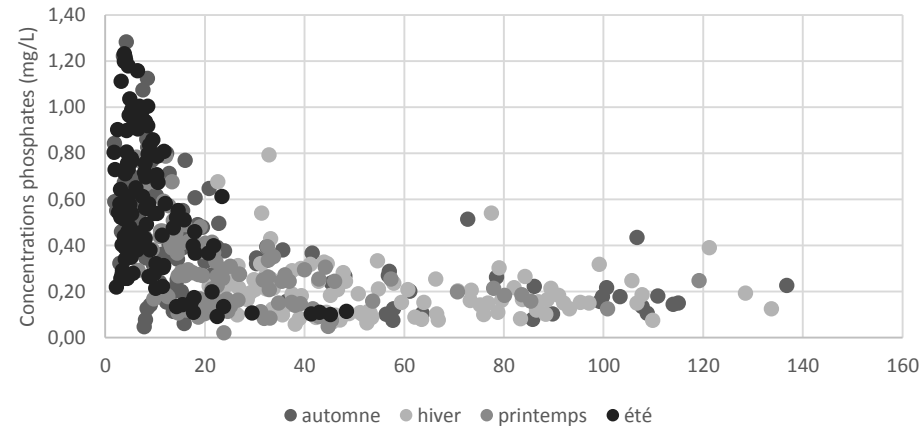
Elorn



Dilution dominante

Adsorption / Désorption

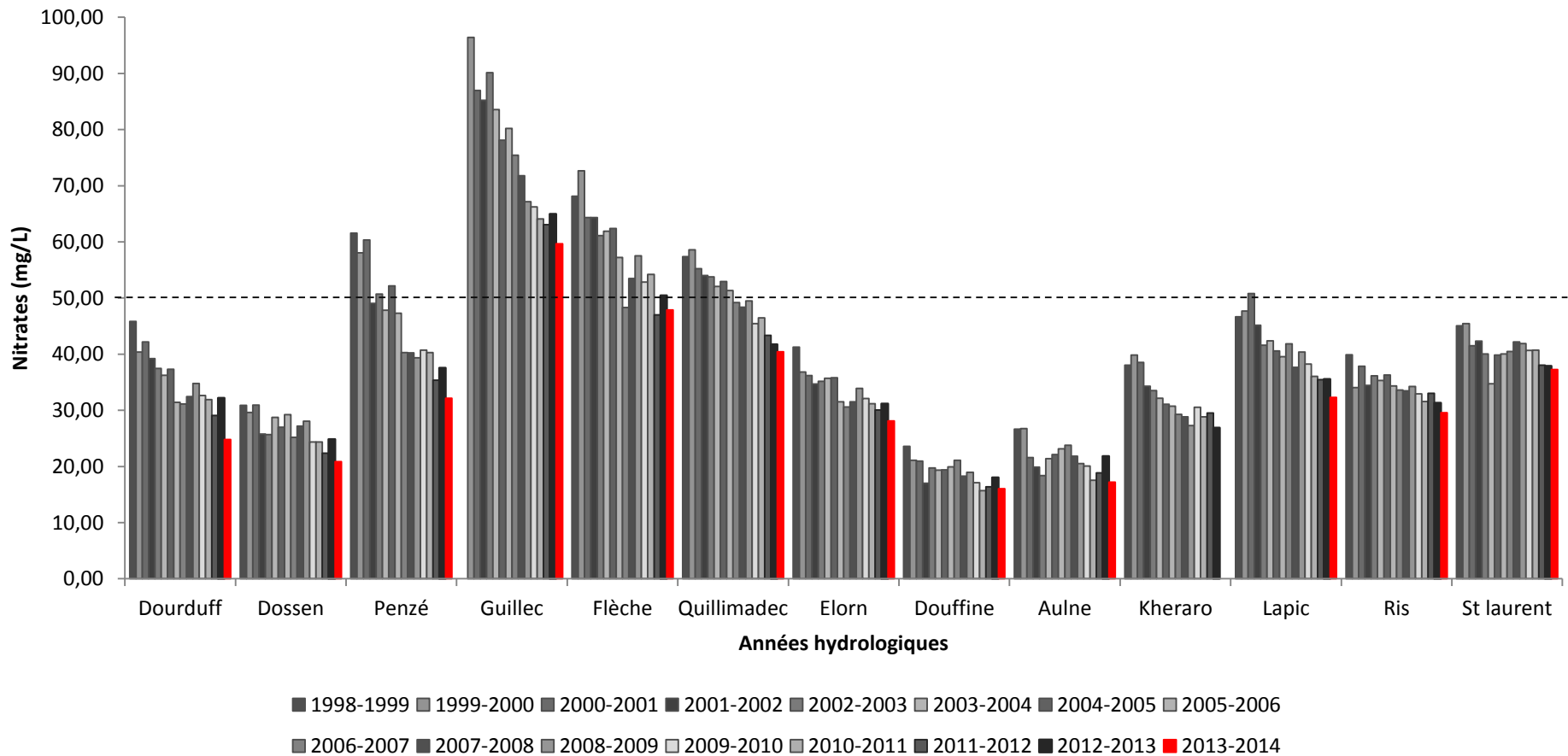
Penzé



Dilution dominante

8. L'EVOLUTION DES NITRATES

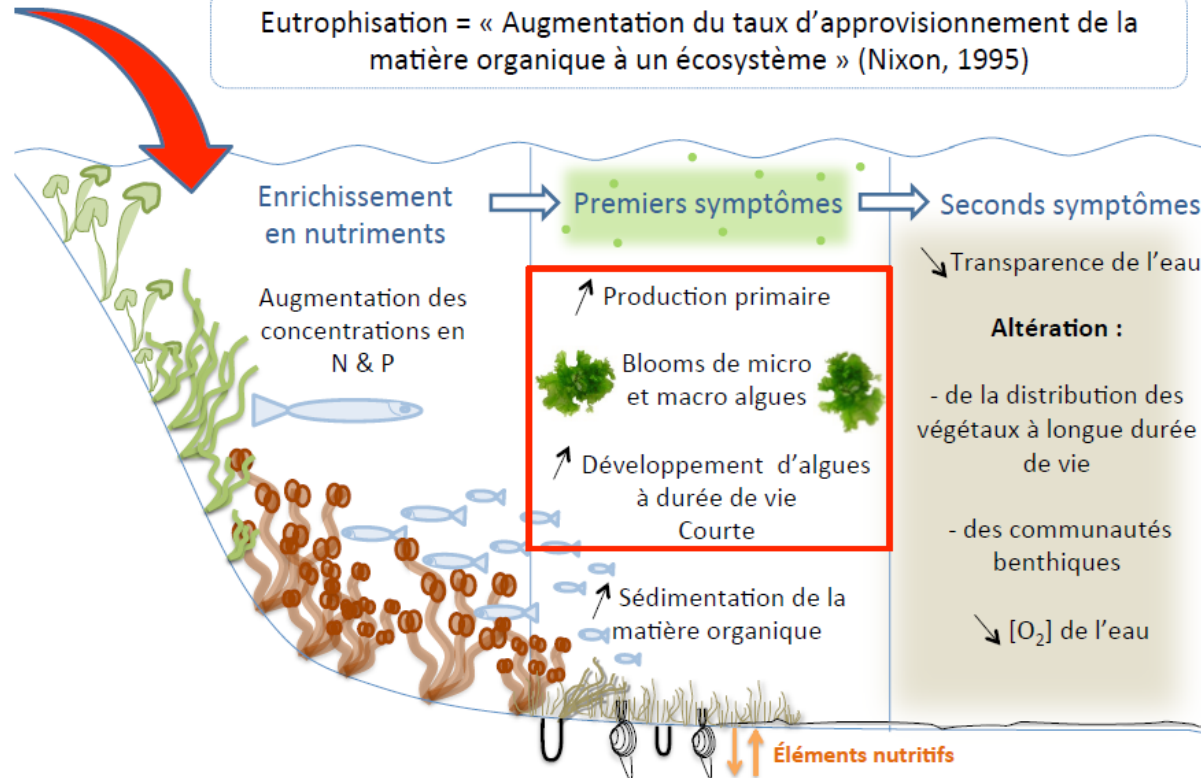
Concentrations moyennes annuelles en nitrates:





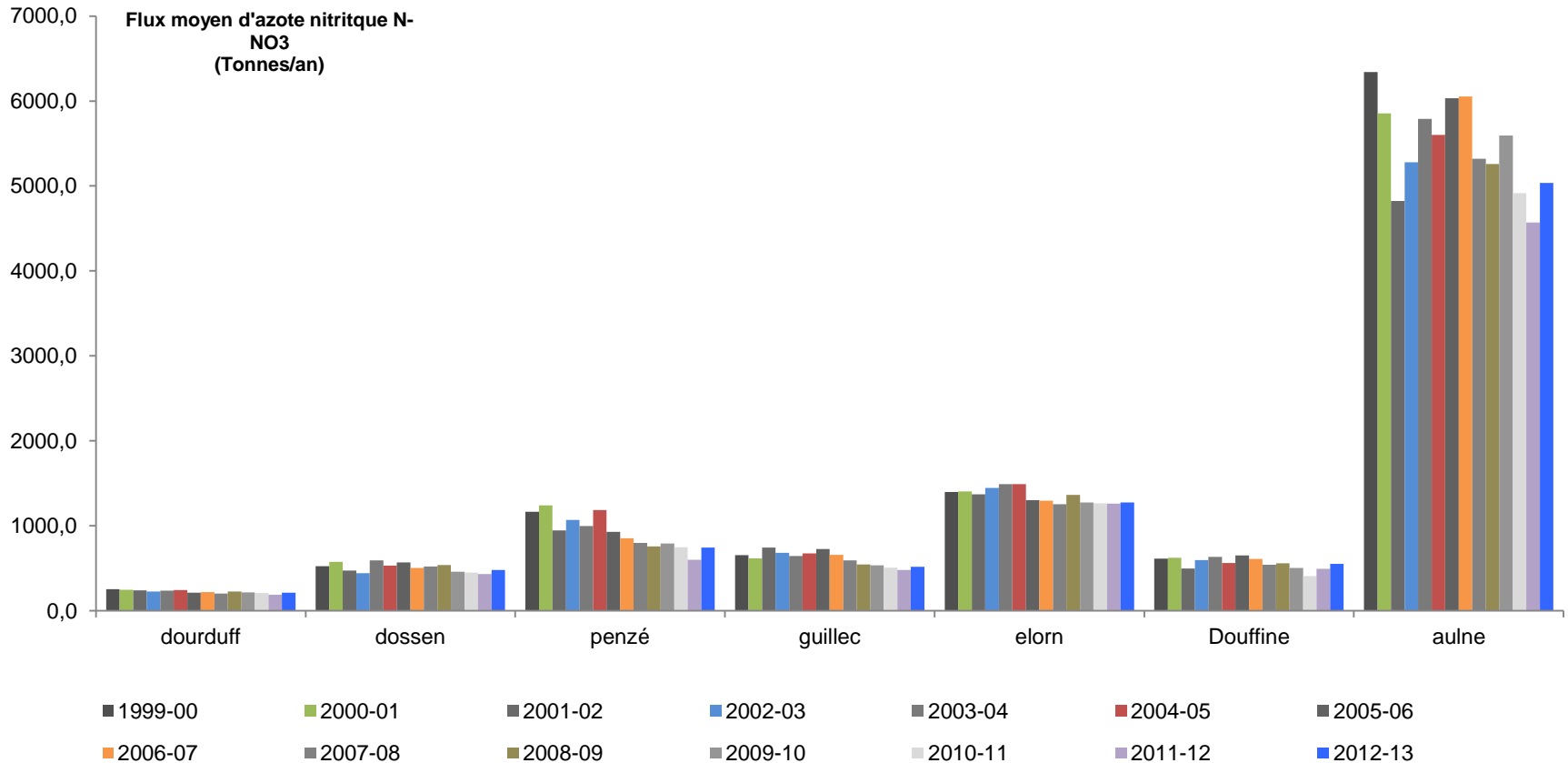
Toutes les rivières mènent à la mer :
Conséquences d'apports excessifs en N et P

Eutrophisation = « Augmentation du taux d'approvisionnement de la matière organique à un écosystème » (Nixon, 1995)



Importance d'évaluer les flux arrivant en zone côtière

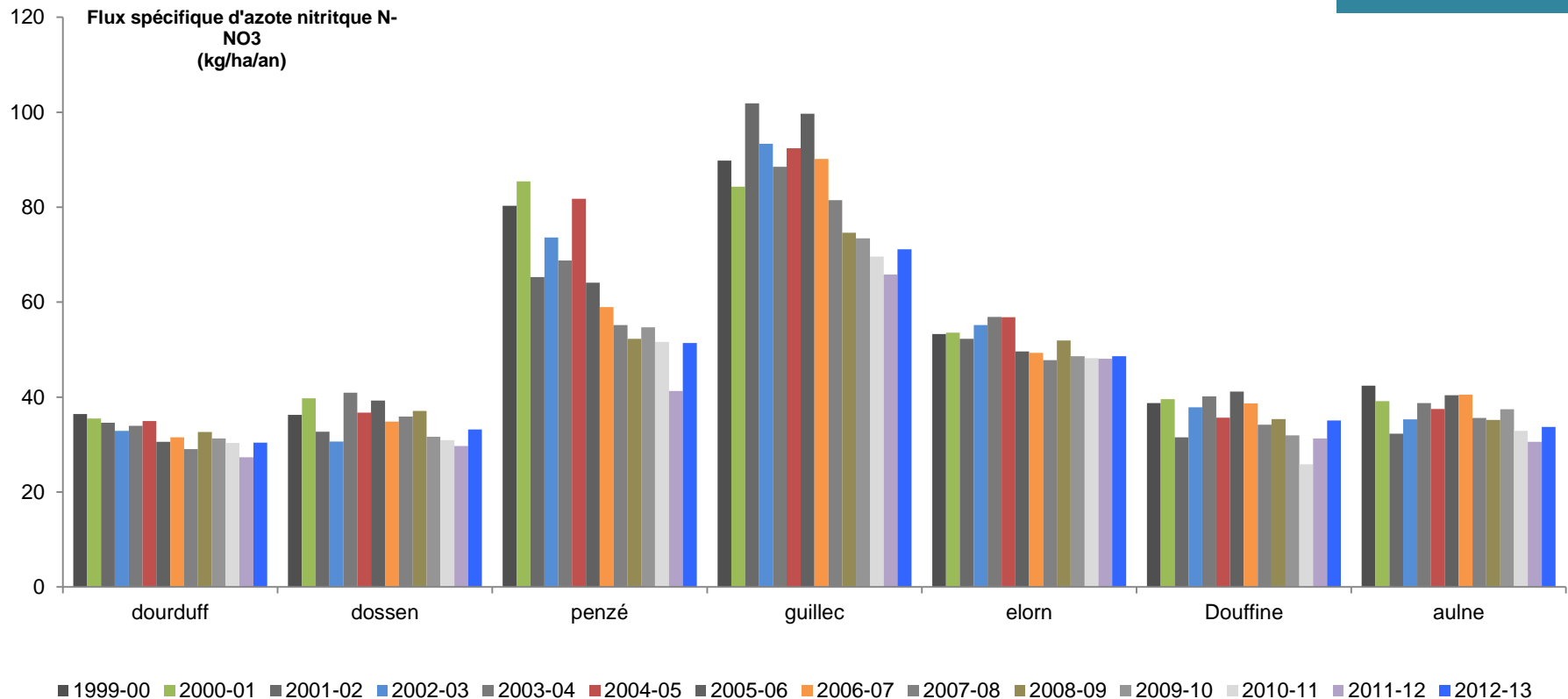
Qualitatif



- Essentiel de la variation des flux lié à la variabilité climatique inter-annuelle (année pluvieuse/ année sèche).
- Aulne de part la taille de son bassin versant exporte la majeure partie de l'azote dans la rade de Brest.

Importance d'évaluer les flux arrivant en zone côtière

Quantitatif



Flux spécifiques → Les petits bassins versants avec de fortes teneurs en nitrates sont les plus contributeurs en export d'azote.

Pondérés par l'hydraulicité → Observation d'une diminution sur quelques BV

250 demandes de données depuis la création du réseau (essentiellement des gestionnaires, scientifiques)

Citations des données dans **6 articles de rang A** et dans plusieurs thèses de l'Université de Brest

Plus de **165** classes sensibilisées depuis la création du réseau

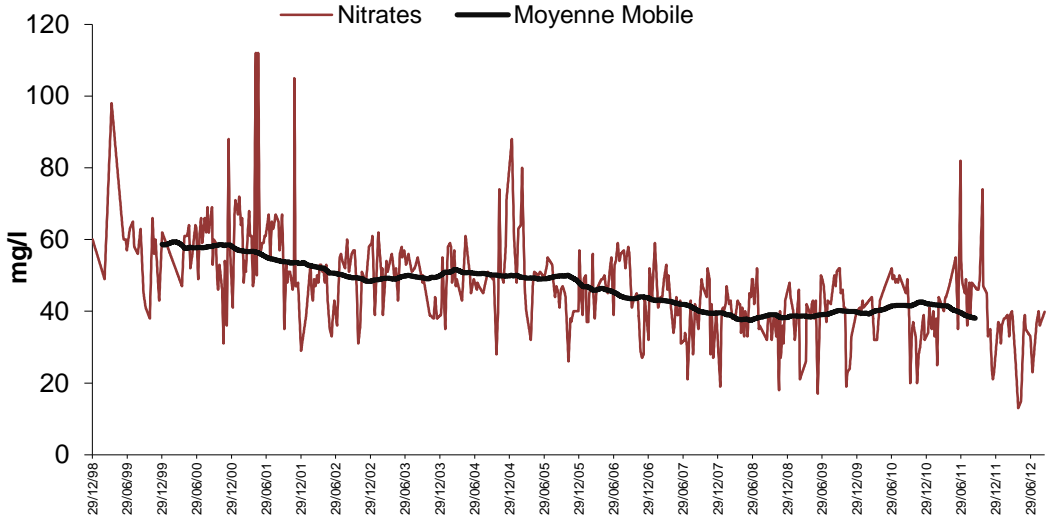
Soit **3200** lycéens

Et environ **3800** échantillonnages effectués par les lycéens

12. Exemple de valorisation de données



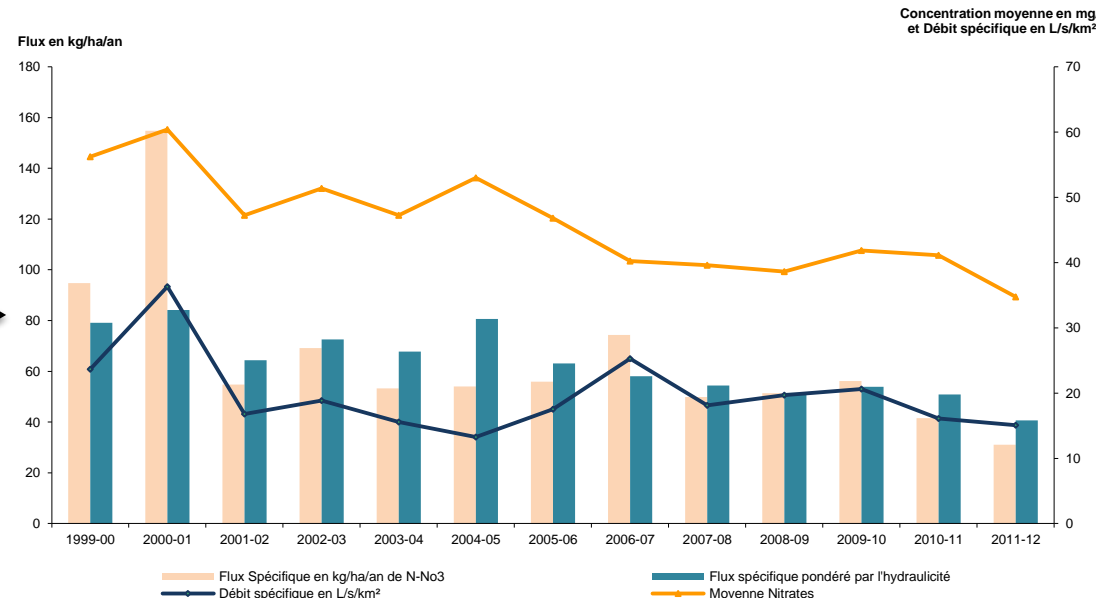
En terme de diagnostic auprès des gestionnaires:



Evolution de la qualité de l'eau sur le paramètre nitrates

Paramètres étudiés: Minima, maxima de concentrations, moyenne mobile, flux, flux pondérés par l'hydraulicité

Amélioration sur le BV de la Penzé →



Publication dans des revues scientifiques internationales :



Large and local-scale influences on physical and chemical characteristics of coastal waters of Western Europe during winter



Paul Tréguer ^{a,*}, Eric Goberville ^b, Nicolas Barrier ^c, Stéphane L'Helguen ^a, Pascal Morin ^d, Yann Bozec ^d, Peggy Rimmelin-Maury ^a, Marie Czamanski ^a, Emilie Grossteffan ^a, Thierry Cariou ^d, Michel Répécaud ^e, Loïc Quéméner ^e

^a UMR 6539 LEMAR, UMS OSU IUEM-UBO, Université Européenne de Bretagne, Brest, France

^b Université Lille 1, UMR 8187 LOG, Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, 28 Avenue Foch, F-62930 Wimereux, France

^c UMR 6523 LPO IUEM-Iffremer, Université Européenne de Bretagne, Brest, France

^d OSU SBR-UPMC, Roscoff, France

^e REM/RDT/DCM, Iffremer Centre de Brest, France

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 December 2013

Received in revised form 3 May 2014

Accepted 26 May 2014

Available online 2 June 2014

Keywords:

Coastal systems

Climate variability

Large-scale hydro-climatic indices

River inputs

Time-series

Weather regimes

ABSTRACT

There is now a strong scientific consensus that coastal marine systems of Western Europe are highly sensitive to the combined effects of natural climate variability and anthropogenic climate change. However, it still remains challenging to assess the spatial and temporal scales at which climate influence operates. While large-scale hydro-climatic indices, such as the North Atlantic Oscillation (NAO) or the East Atlantic Pattern (EAP) and the weather regimes such as the Atlantic Ridge (AR), are known to changes in coastal waters can also be related to local hydro-mete study the temporal variability of physical and chemical character over the period 1998–2013 using (1) sea surface temperature, (2) tration observations for two coastal sites located at the outlet (discharges of the major tributaries close to these two sites and (the region of interest. Focusing on the winter months, we charac these coastal waters and document changes in both precipitation and river runoffs. Our study reveals that variability in coastal waters is connected to the large-scale North Atlantic atmospheric circulation but is also partly explained by local river influences. Indeed, while the NAO is strongly related to changes in sea surface temperature at the Brest and Roscoff sites, the EAP and the AR have a major influence on precipitations, which in turn modulate river discharges that impact sea surface salinity at the scale of the two coastal stations.

Une publication uniquement sur les données Ecoflux est en cours de rédaction (vous serez bien évidemment cités dedans !!)

→ Poursuivre le suivi sur les 13 rivières

Prélèvements
hebdomadaires



Variations
annuelles



Variations inter-annuelles



Variations
décennales

← Variations spatiales →

- Au sein de l'Observatoire de l'IUEM : mise en relation des observations entre le réseau Somlit et le réseau Ecoflux.
- Poursuite de projets/partenariats : lien suivi biologique et suivi physico-chimique .
- Utilisation des données en vue d'une synthèse régionale des flux de phosphore (INRA, CNRS, université de Tours) .
- Rédaction d'une publication descriptive de la « valeur scientifique » des données Ecoflux.
- Développer l'envie d'agir auprès des futures générations contre les pollutions en les impliquant davantage dans des projets.

10h10 : Exposé des élèves du lycée de l'Aulne « les plantes aquatiques: utilisation au jardin »

10h40 : Exposé des élèves de 1^{ère} STAV de l'IREO « couvrir les sols en permanence pour produire sans polluer l'eau »

11h15 : Diffusion de portraits de chercheurs (Europole Mer, IUEM)

11h45 : Présentation de l'IUEM, ses mission et les métiers de la recherche

Visite de l'IUEM

13h30 Exposé des élèves de BTSA 1^{ère} année du Lycée de Bréhoulou « Aquaculture et qualité de l'eau »

13h50: Diffusion du documentaire « agriculture et Biodiversité » réalisé par Agrocampus Ouest. Temoignages et échanges avec Hélène Laguerre.

14h20 : Intervention de Pierre-Yves Roussel, Association CAP 2000

15h00 : Exposé des élèves de 1^{ère} Bac Pro Aménagement Paysager du Lycée de l'Aulne « l'eau dans tous ses états »

15h20 : Intervention de Laurent Grimault du CRESEB « Présentation des missions du CRESEB en Bretagne »

15h50 : Compte-Rendu de la journée



Merci et bonne journée à tous

Merci aux bénévoles et aux élèves qui se sont impliqués dans le réseau depuis
1998

- M. Raimonet, F. Andrieux-Loyer, O. Ragueneau, E. Michaud, R. Kerouel, X. Phillipon, M. Nonent, L. Mémery (in press). Strong gradient of benthic biogeochemical processes along a macrotidal temperate estuary : focus on P and Si cycles. *Biogeochemistry* (in press)
- F. Andrieux-Loyer, X. Phillipon, G. Bally, R. Kerouel Roger ,Youenou Agnes, Le Grand Jacqueline (2008). Phosphorus dynamics and bioavailability in sediments of the Penze Estuary (NW France): in relation to annual P-fluxes and occurrences of *Alexandrium Minutum*. *Biogeochemistry*, 88(3), 213-231.
- G.G. Laruelle, P. Renier, O. Ragueneau, M.Kempa, B.Moriceau, S.Ni Longphuirt, A. Leynaert, G. Thouzeau, L. Chauvaud (2009) Benthic-pelagic coupling and the seasonal silica cycle in the Bay of Brest (France) : new insights from a coupled physical-biological model, *marine ecology progress series* 385 : 15-32.
- Guillaud, JF. Bourriell, L (2007). Relation concentration-débit et évolution temporelle du nitrate dans 25 rivières de la région Bretagne (France) *revue des sciences de l'eau* 2 : 213-226.
- Ragueneau, O, Chauvaud. L, B. Moriceau, A leynaert, G thouzeau, A. donval, F. le loc'h and f.jean. Biodeposition by an invasive suspension feeder impacts the biogeochemical cycle of Si in a coastal ecosystem (Bay of Brest, France). (2005). *Biogeochemistry*, 75 : 19-41.