

COMMISSION LITTORAL SAGE RANCE FRÉMUR BAIE DE BEAUSSAIS

Ordre du jour

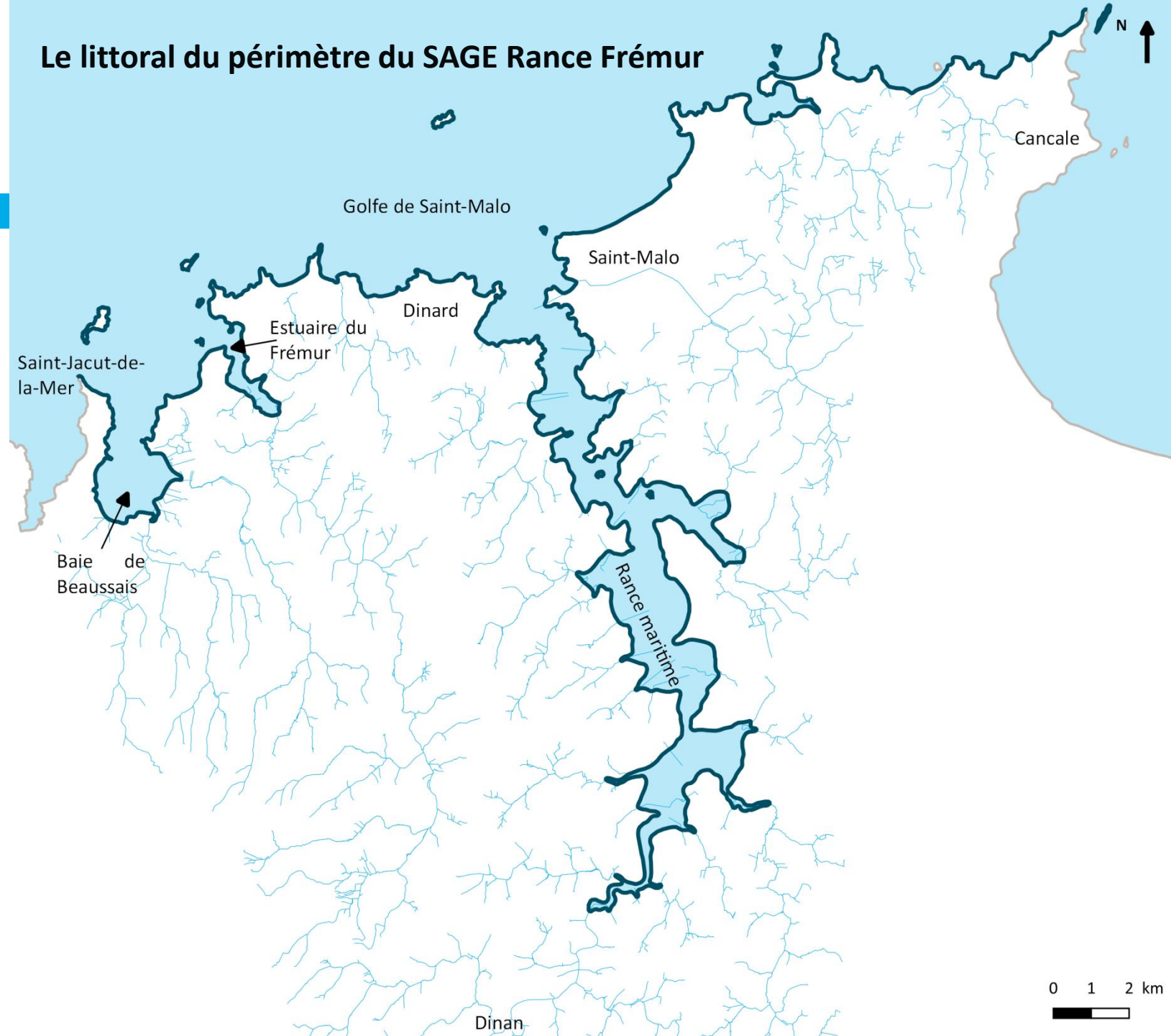
Matinée

- Qualité sanitaire des eaux littorales : actualisation du Profil de vulnérabilité conchylicole
- Carénage : fonctionnement des aires et perspectives d'amélioration

Repas (12h-13h30)

Après-midi

- Proliférations d'algues vertes (Rance maritime et baie de Lancieux) : état des connaissances
- Étude Analyse de la Connectivité et de la fonction de Nourricerie pour les jeunes stades de poissons du bassin de la Rance





Algues vertes



CEVA

CENTRE D'ETUDE
& DE VALORISATION
DES ALGUES

Analyse pluriannuelle des proliférations d'algues vertes en baie de Lancieux et l'estuaire de la Rance

Principaux résultats du projet IMPRO
« Impact du sédiment sur les proliférations
de macroalgues sur vasières »

2002

2007

Depuis 2017, sous la maitrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

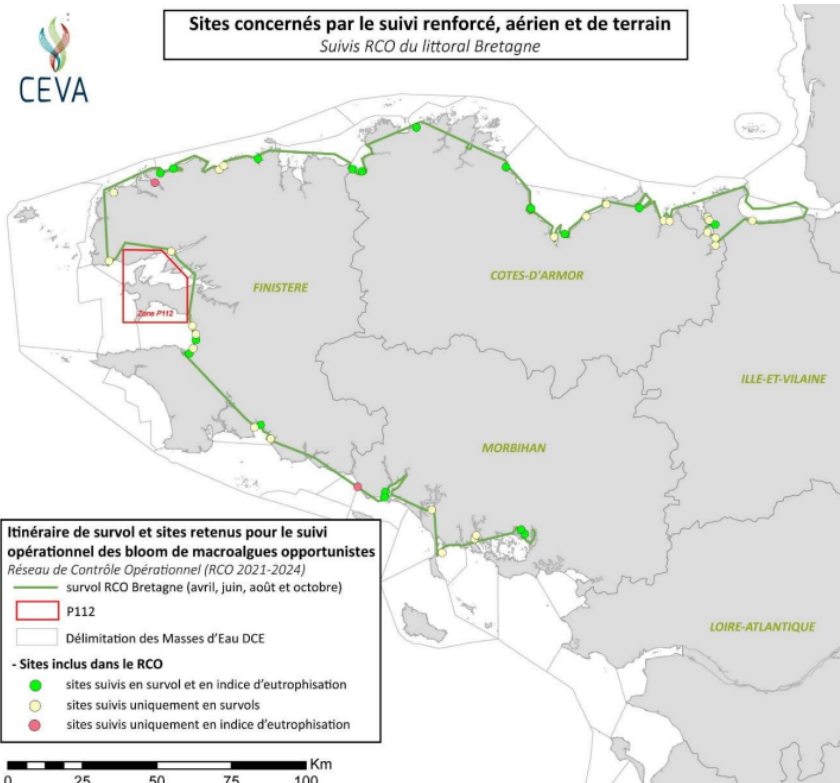
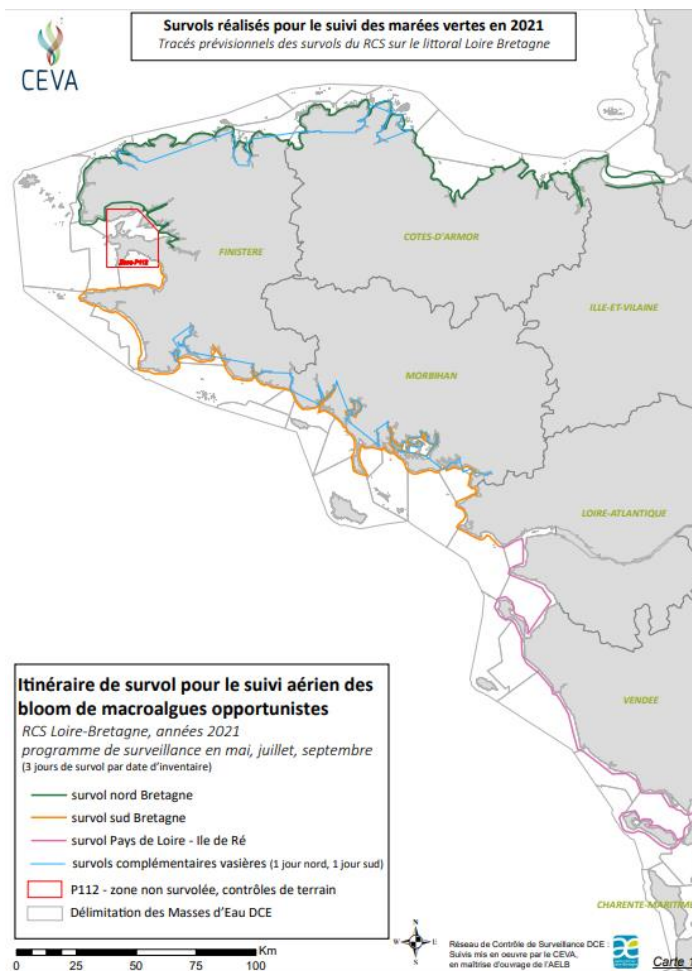


RCS
«Réseau de Contrôle de
Surveillance »

RCO
«Réseau de Contrôle
Opérationnel »

Survol aérien sur le littoral
Loire-Bretagne
(mai, juillet, septembre)

Survol aérien sur les sites
sélectionnés en 2002 * (avril,
juin, août et octobre)



* sites à fort risque potentiel de
prolifération d'algues vertes

2002

2007

Depuis 2017, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne



RCS

«Réseau de Contrôle de
Surveillance »

Survols aériens sur le littoral
Loire-Bretagne
(mai, juillet, septembre)

RCO

«Réseau de Contrôle
Opérationnel »

Survols aériens sur les sites
sélectionnés en 2002 * (avril,
juin, août et octobre)

* sites à fort risque potentiel de
prolifération d'algues vertes

- Contrôles terrain et classement des sites à « marées vertes »

*Pour les baies sableuses : présence de Ulves non fixées, représentant
1/3 des échouages – même méthodologie depuis 2002*

*Pour les vasières : présence d'un tapis continu d'algues vertes (en
lame + filamenteuse) depuis 2008 pour converger vers les grilles
européennes DCE des ME de type « abritées » (vasières)*

2002

2007

Depuis 2017, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne



RCS

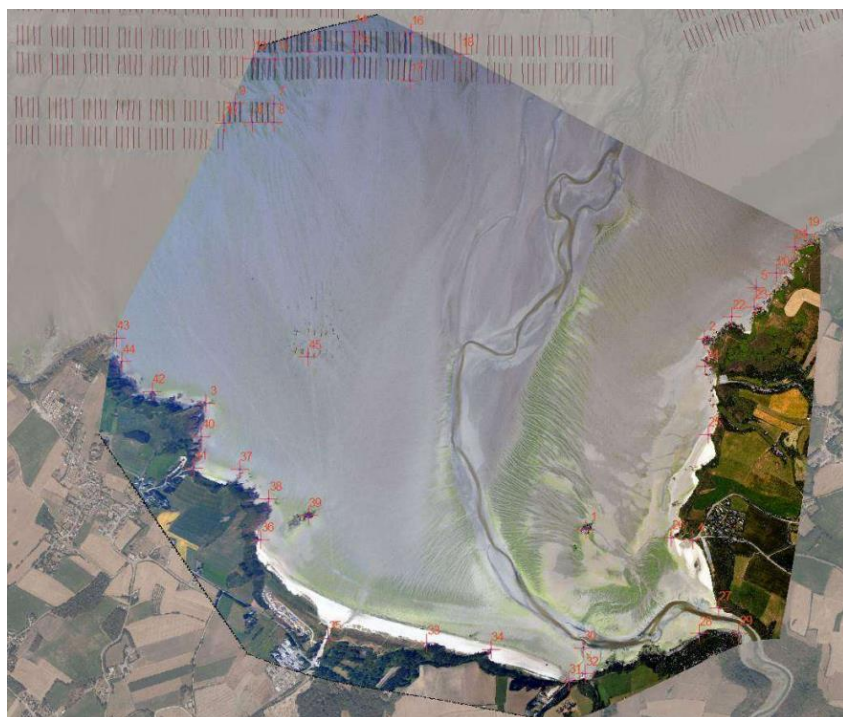
«Réseau de Contrôle de
Surveillance »

Survolés aériens sur le littoral
Loire-Bretagne
(mai, juillet, septembre)

RCO

«Réseau de Contrôle
Opérationnel »

Survolés aériens sur les sites
sélectionnés en 2002 * (avril,
juin, août et octobre)



* sites à fort risque potentiel de
prolifération d'algues vertes

- Contrôles terrain et classement des sites à marées vertes
- Géo référencement des clichés aériens

2002

2007

Depuis 2017, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne



RCS

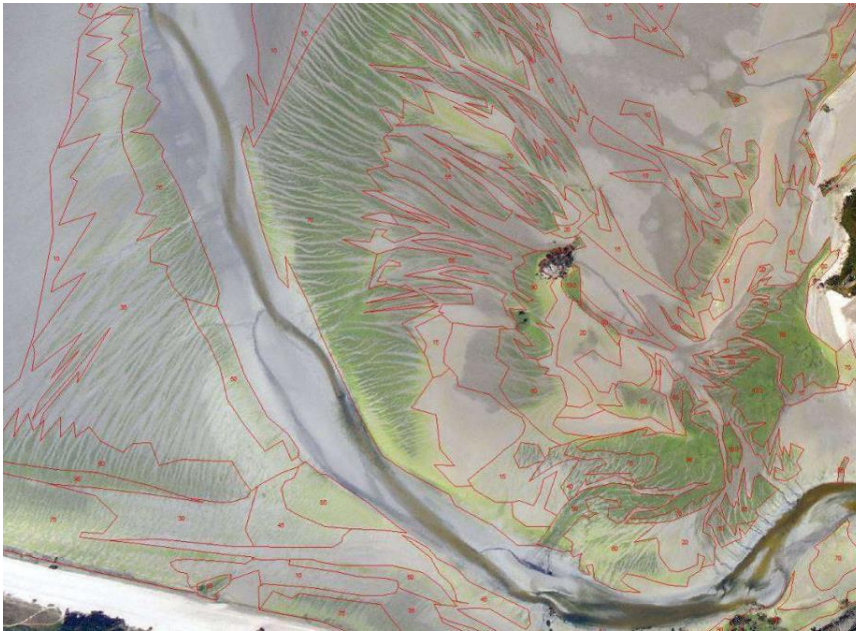
«Réseau de Contrôle de
Surveillance »

Survols aériens sur le littoral
Loire-Bretagne
(mai, juillet, septembre)

RCO

«Réseau de Contrôle
Opérationnel »

Survols aériens sur les sites
sélectionnés en 2002 * (avril,
juin, août et octobre)



* sites à fort risque potentiel de
prolifération d'algues vertes

- Contrôles terrain et classement des sites à marées vertes
- Géo référencement des clichés aériens
- Digitalisation des surfaces d'échouages
- Estimation des taux de couvertures au sein de chaque polygone

Somme des surfaces
digitalisées

X

Taux de recouvrement
respectifs en Ulves

=

La surface totale en « équivalent 100 % de couverture »

Programme IZAR « Identification des zones de dépôts d'algues à risque en Bretagne »

Son objectif : Apporter une analyse plus approfondie sur les phénomènes de putréfaction qui peuvent avoir lieu sur le littoral breton

Un travail de terrain et de cartographie a été réalisé afin de **mieux caractériser et localiser les sites "potentiellement dangereux"** via différentes **mesures standardisées des émissions de H₂S** provenant des dépôts. Cette approche reste probabiliste mais permet d'apporter des éléments mobilisables par tous les acteurs publics.

3. Plaques d'algues et sédiment en putréfaction sur les vasières



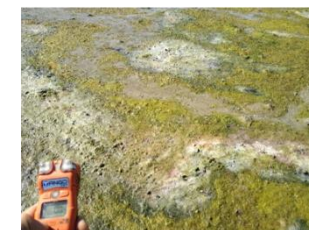
Observations terrain du 13/07/2022

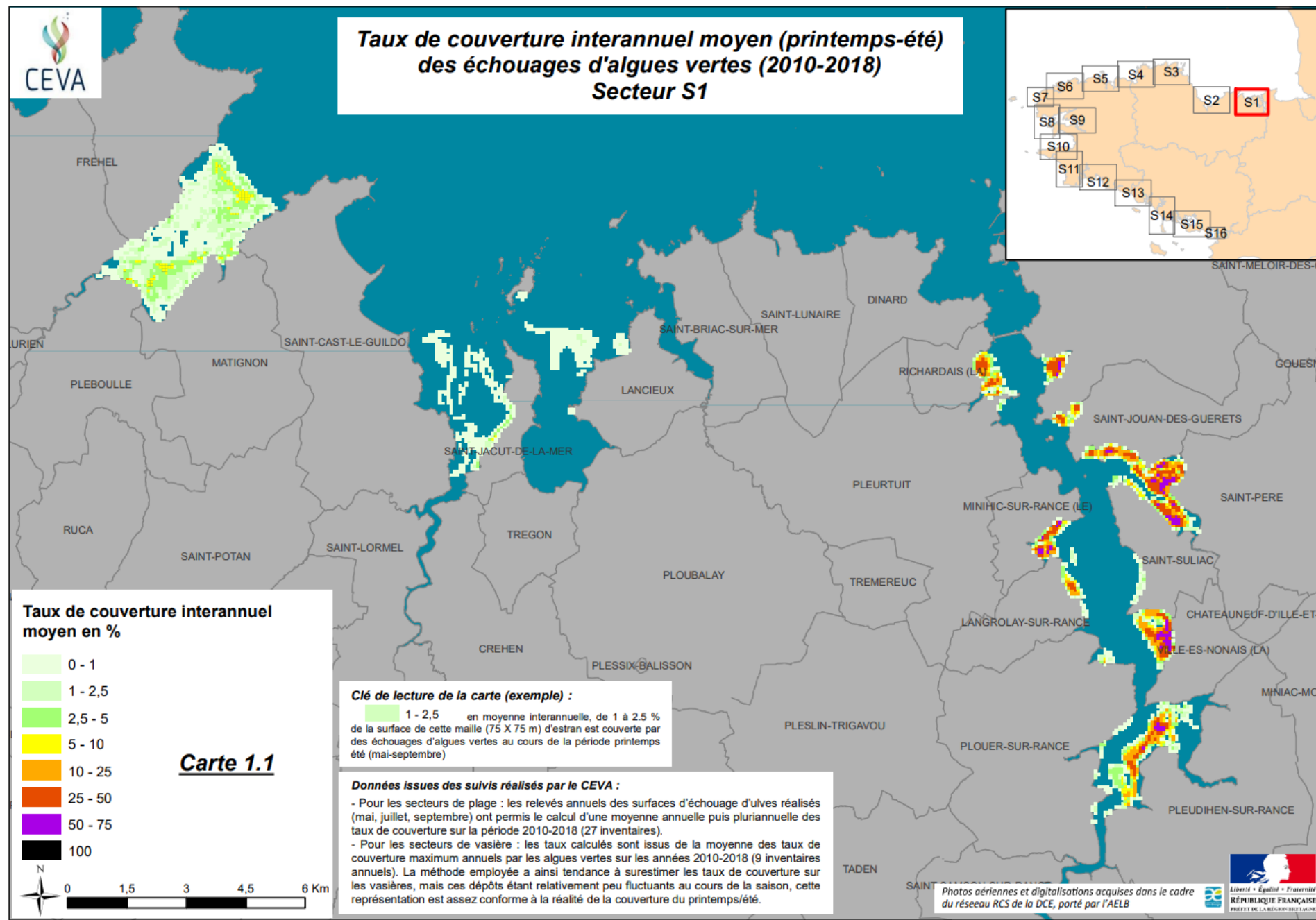


BM+01h25

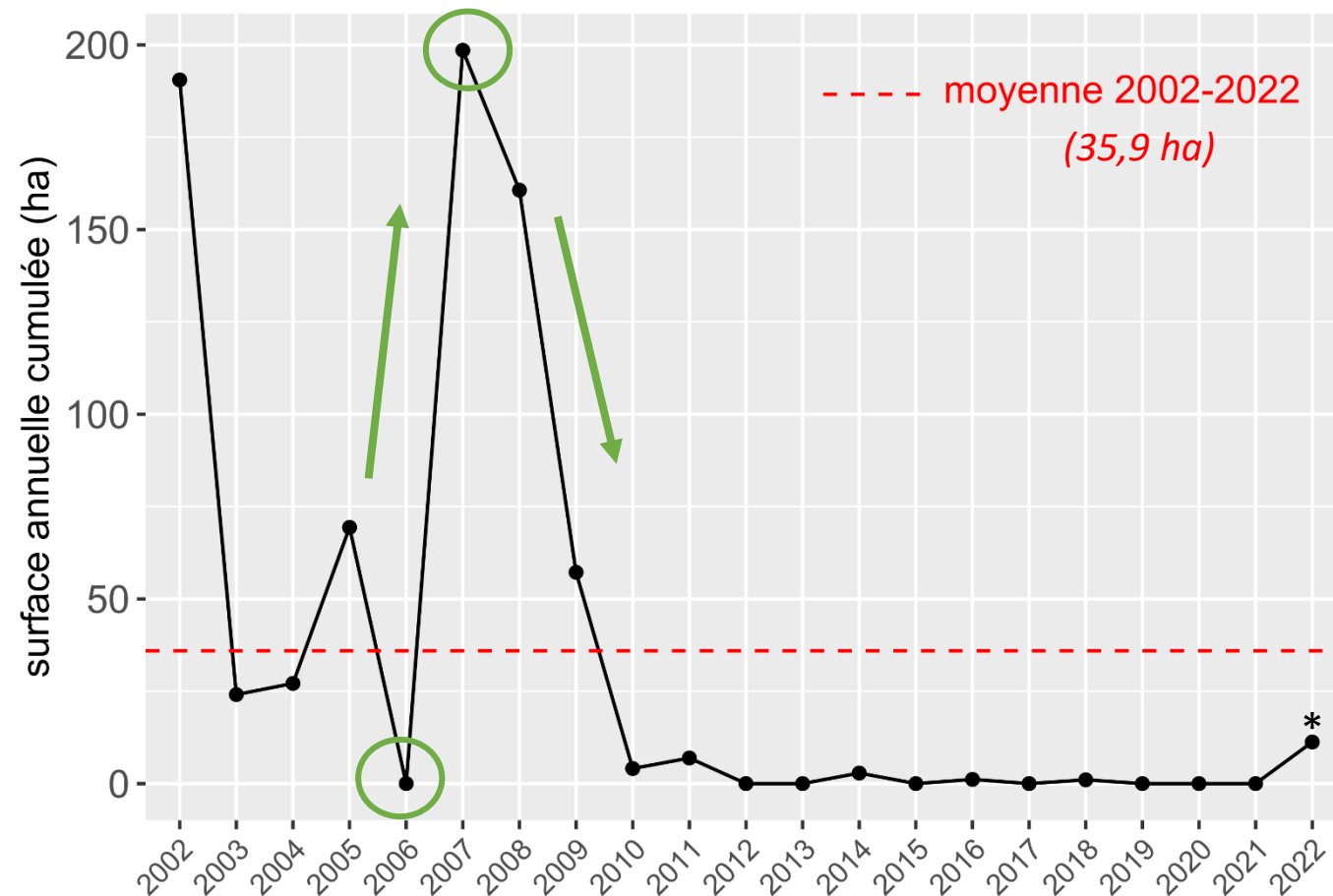
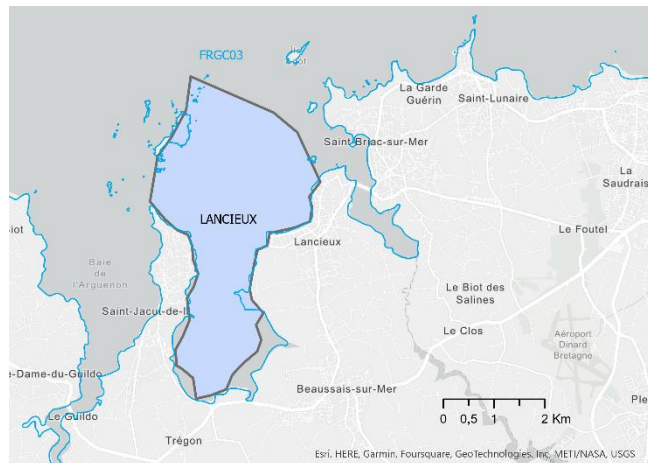
Tapis vaste et épais d'entéromorphes, en décomposition sur le haut de la vasière (surface importante : >450 ppm d'H₂S mesurée après perturbation du dépôt). Temps ensoleillé et sans vent.

[H ₂ S] détecté (ppm)	
air ambiant	0
abrité d<10cm	2,5
abrité+perturbé d<10cm	457,8





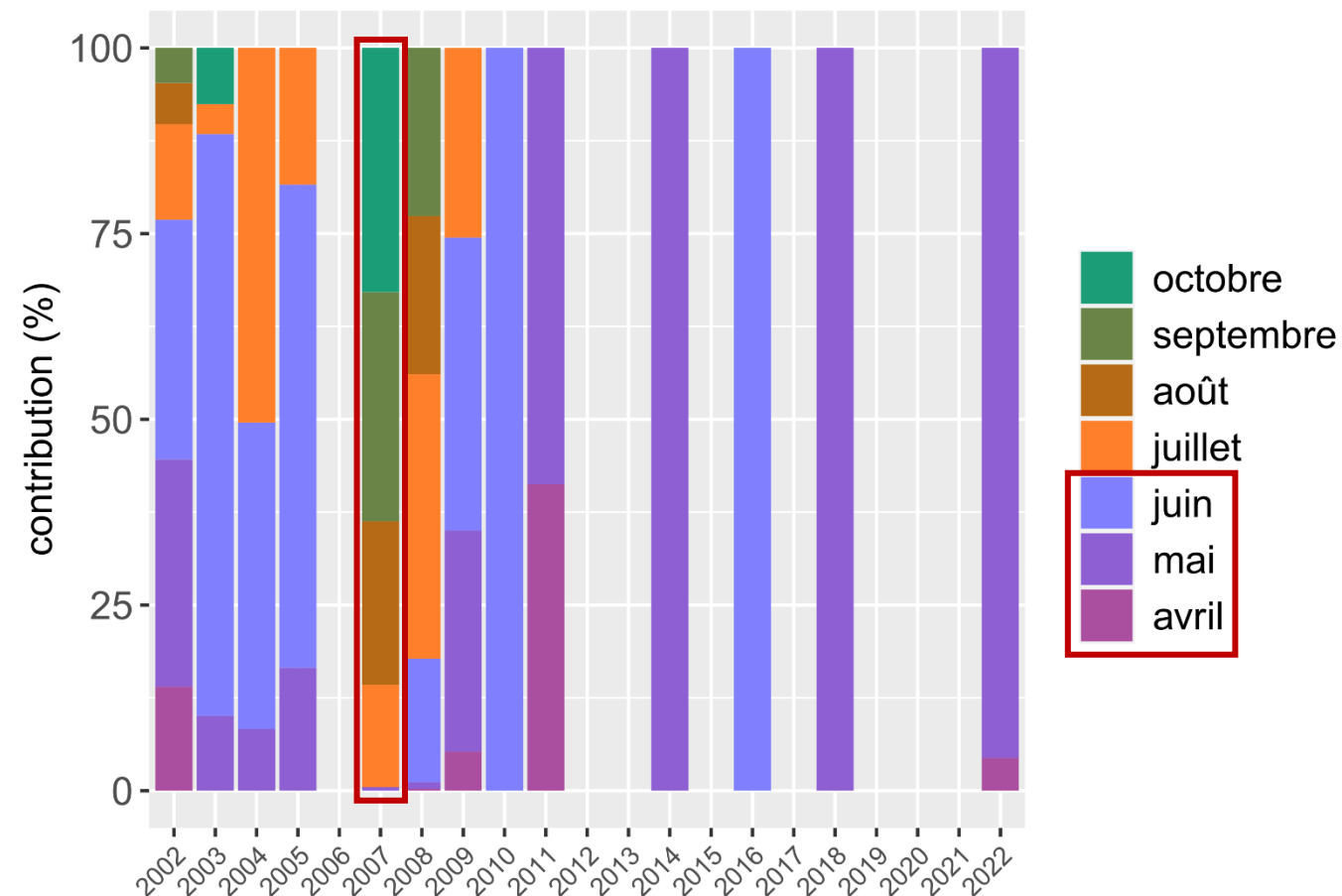
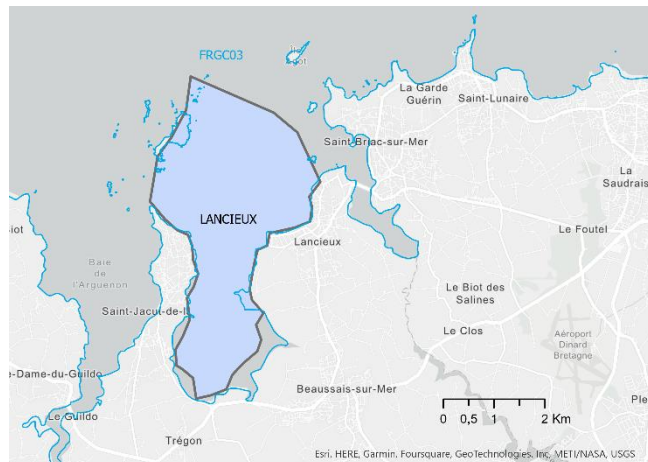
Baie de Lanciaux (masse d'eau : FRGC03)



- Après l'absence d'échouages d'Ulves en 2006, nette augmentation en 2007 (surface cumulée la plus forte depuis le début des suivis en 2002 = 198,5 ha)
- Après une diminution entre 2008 et 2010, les proliférations d'Ulves évoluent de manière relativement constante et faible (moyenne 2010-2022 = 2,1 ha), et sont même inexistantes au cours de plusieurs années (2012, 2013, 2015, 2019, 2020 et 2021).

* Donnée provisoire, en attente de validation.

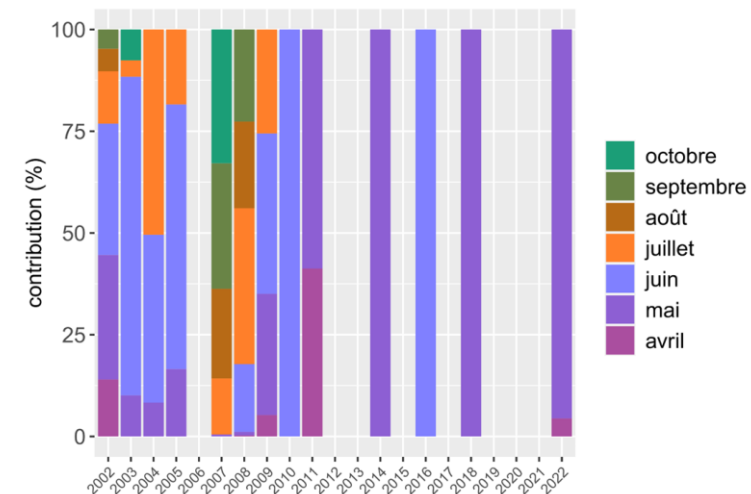
Baie de Lanciaux (masse d'eau : FRGC03)



- Après l'absence d'échouages en 2006, la prolifération d'Ulves en 2007 est marquée par des échouages relativement tardifs (les mois d'août, septembre et octobre contribuant à 86 %).
- Retour vers une contribution printanière plus marquée jusqu'à une absence d'échouage durant la période estivale.

Baie de Lancieux (masse d'eau : FRGC03)

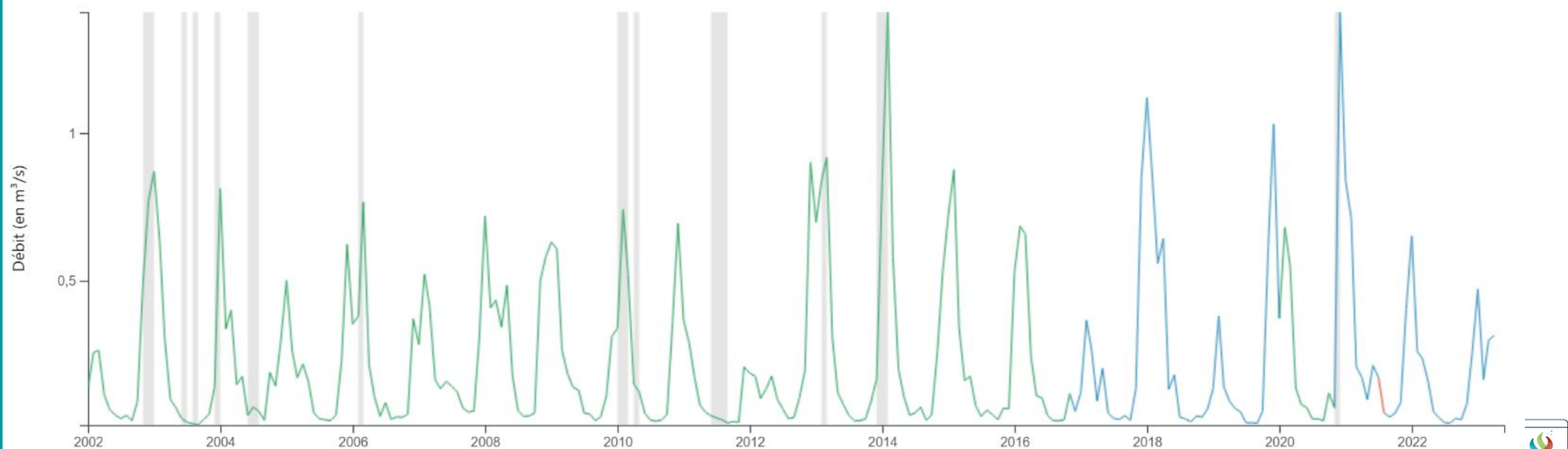
- Contexte local : étiages sévères en période estivale, favorisant des flux d'azote plus faibles => fenêtre de prolifération pour les algues vertes réduite en période printanière.



Débit moyen mensuel - Données les plus valides de l'entité - J100 4520 - Le Frémur [de Lancieux] à Pleslin-Trigavou - du 01/01/2002 00:00 au 24/05/2023 23:59 (TU)

Source : <https://www.hydro.eaufrance.fr/>

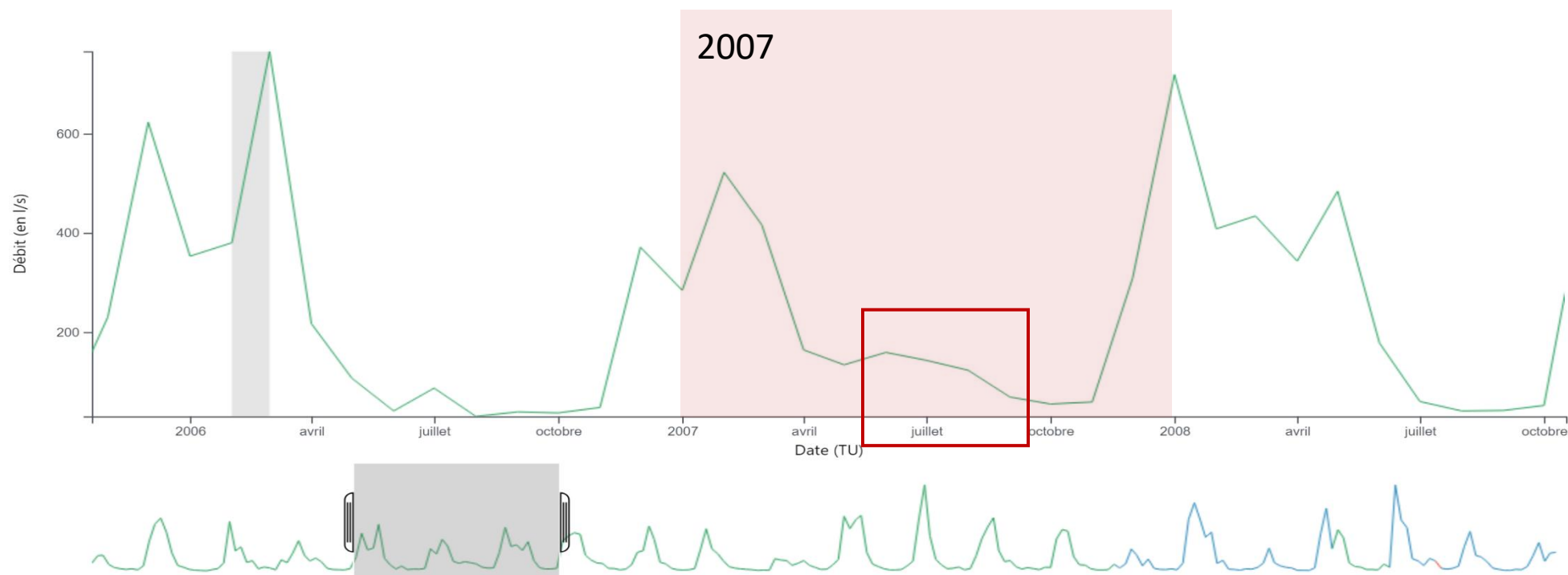
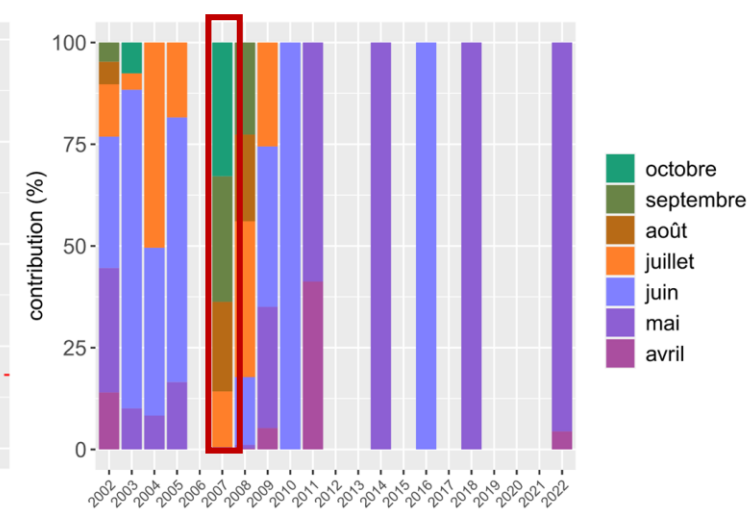
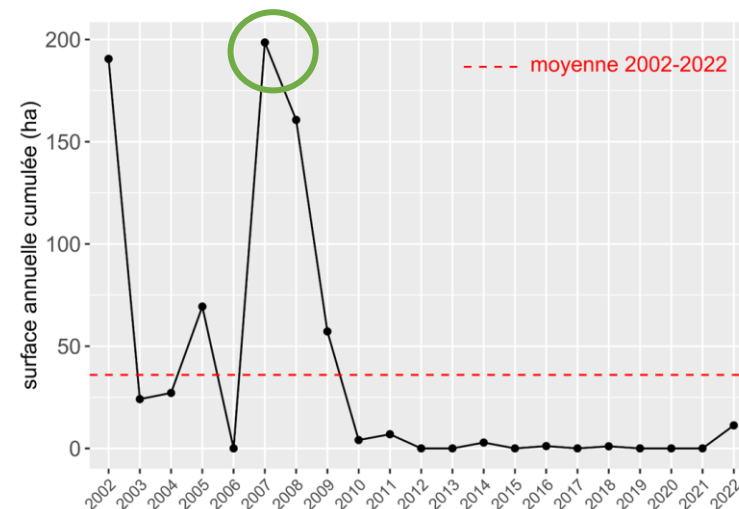
Généré le 24/05/2023 08:36 (TU)



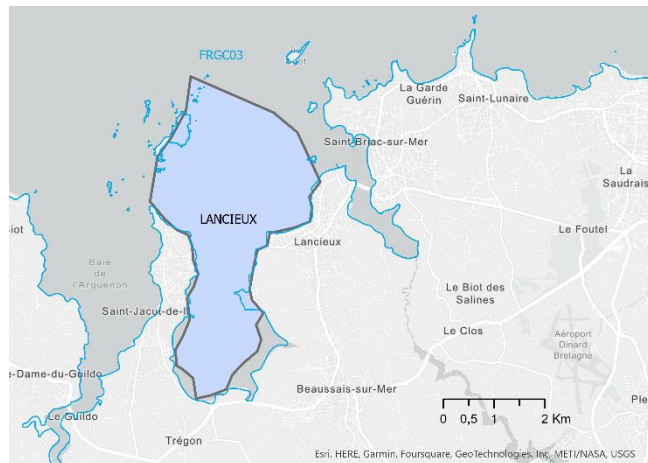
Baie de Lencq (masse d'eau : FRGC03)

- Année 2007 : des débits (et potentiellement flux d'azote) plus élevés en période estivale

=> soutien d'une prolifération d'algues vertes plus importante et tardive

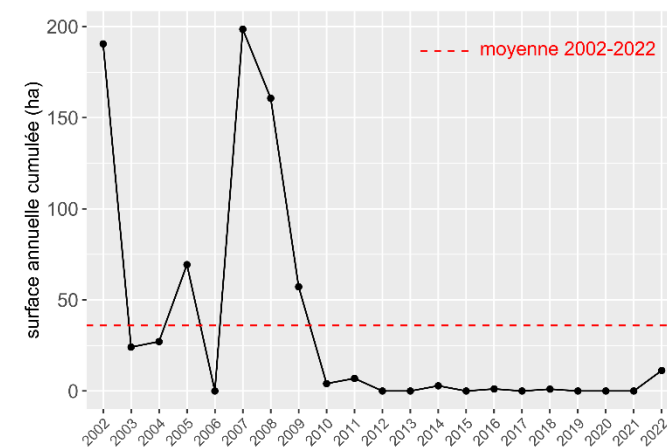
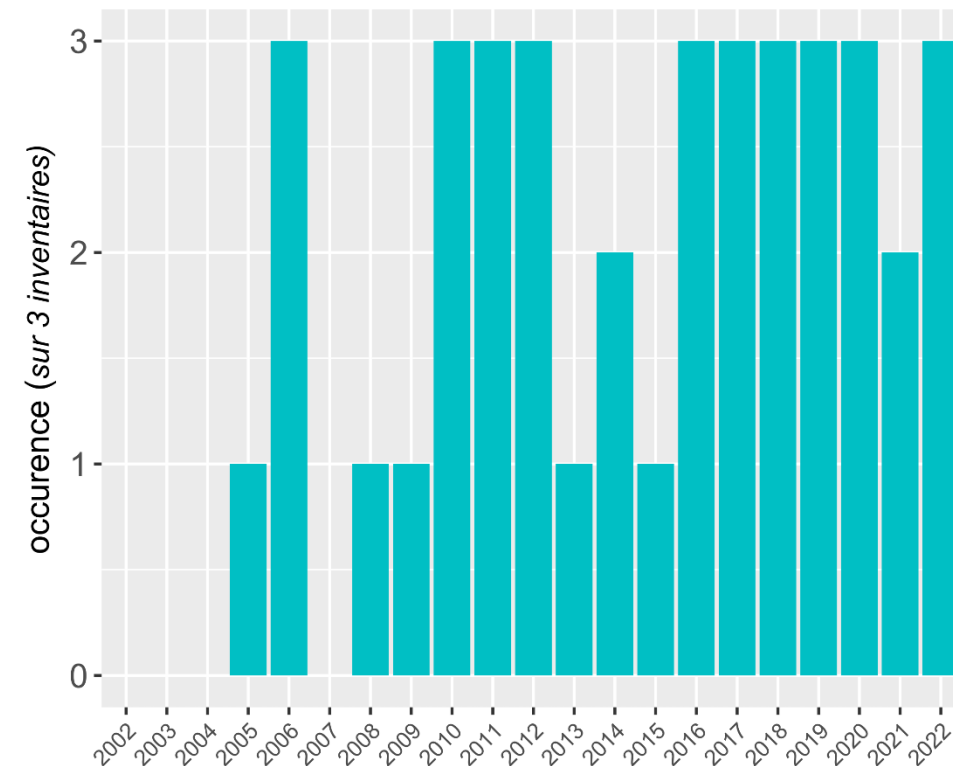


Baie de Lanciaux (masse d'eau : FRGC03)

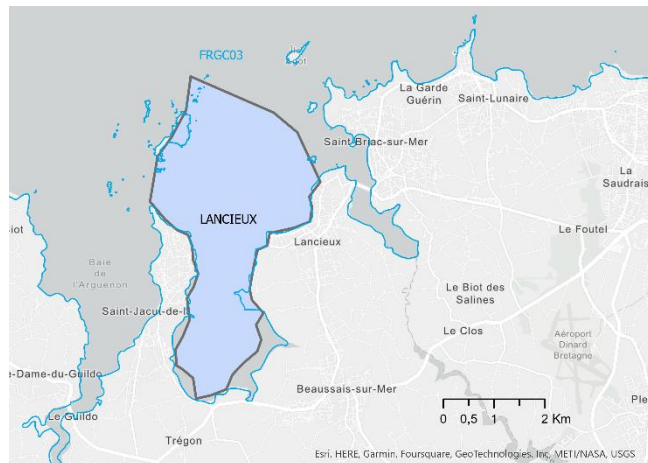


- Apparition de prolifération d'algues opportunistes autre que les Ulves à partir de 2005.
- L'absence d'échouage d'Ulves en 2006 est mise en parallèle avec la présence à 100 % d'autres algues opportunistes sur 3 inventaires (mai, juillet et août).
- L'année 2007, avec la valeur max. de surface cumulée en Ulves, se caractérise également par une absence d'autres algues opportunistes en prolifération.
- Depuis 2008, présence de prolifération d'autres algues opportunistes sur au moins 1 inventaire RCS sur 3 (mai, juillet et septembre).

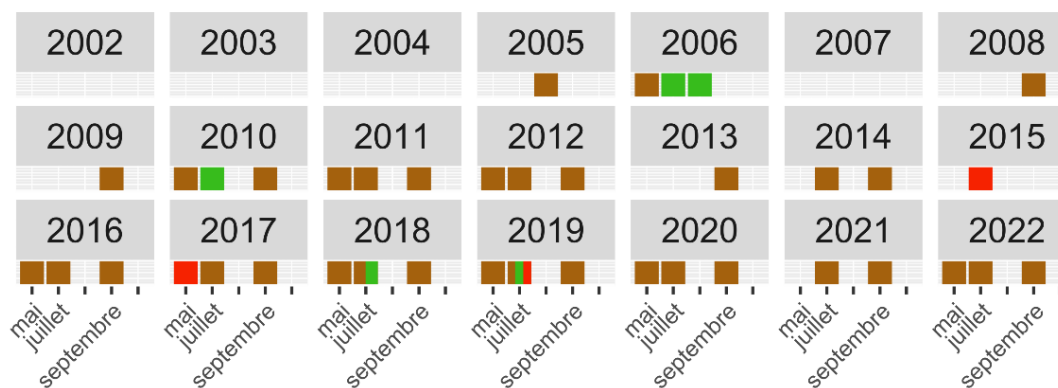
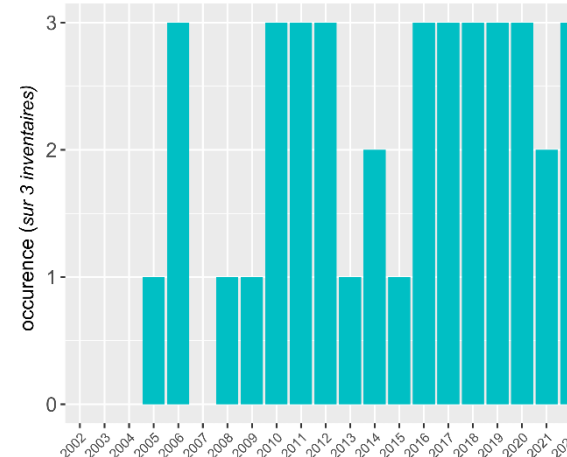
Proliférations d'autres algues opportunistes



Baie de Lanciaux (masse d'eau : FRGC03)



Proliférations d'autres algues opportunistes



- *Cladophora sp.*
- Genre Ectocarpales
- Mélange {Ectocarpales, *Cladophora sp.*}
- Mélange {Ectocarpales, *Cladophora sp.*, *Polysiphonia sp.*}
- *Polysiphonia sp.*

- Prolifération majoritaire d'algues brunes de l'ordre des Ectocarpales.

AAP 2017 Eutrophisation en baies algues vertes : produire des
connaissances opérationnelles pour décider et agir en Bretagne

Caractérisation des proliférations de macroalgues opportunistes
autres que les ulves dans les baies à Algues Vertes bretonnes
(CARMA)

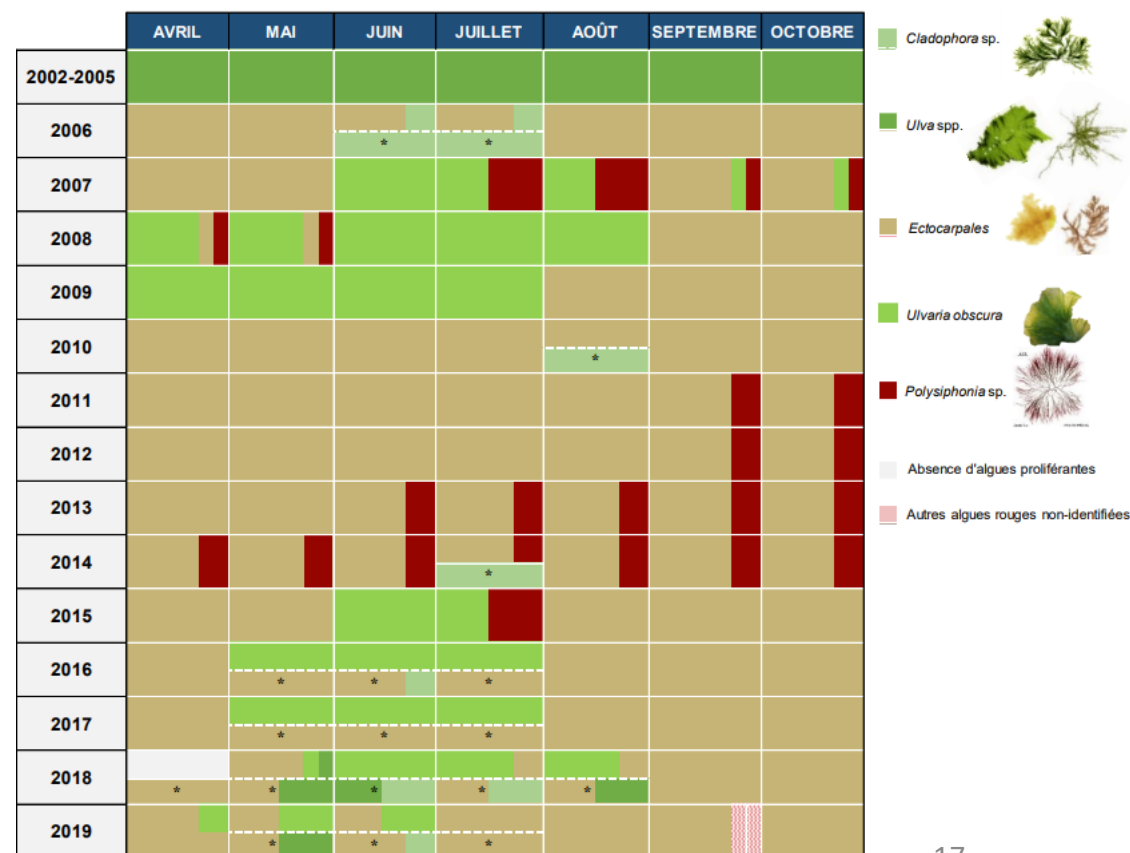
Marine LASBLEIZ (Chef de projet Ecophysiologie et Qualité de l'Eau)
Pierre-Emmanuel OMS (Ingénieur de projet océanographie et modélisation)
Sylvain Ballu (Chef de projet Surveillance Marée verte)
Sophie Richier (Responsable de Pôle Ecologie et Environnement)

Baie de la Fresnaye

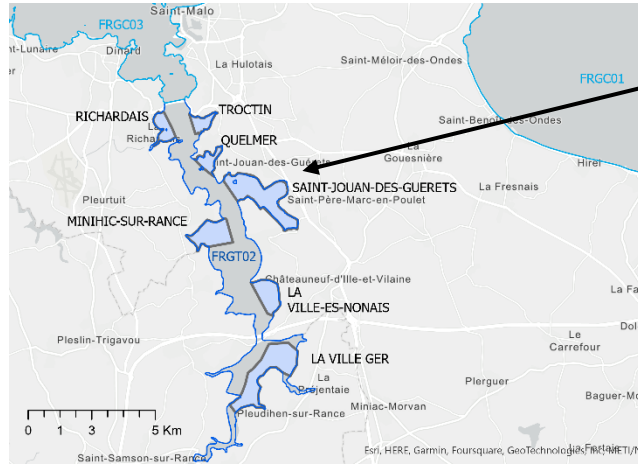
- Apparition de proliférations d'algues brunes de l'ordre des Ectocarpales en 2006, qui ont dominé les années 2010-2014.

Plus compétitives à :

- Des niveaux inférieurs de concentration en nitrate
- Des températures et ensoleillement plus faibles



Estuaire de la Rance (masse d'eau : FRGT02)



Exemple : Evolution surfacique du développement d'algues
vertes en 2022 sur le site **SAINT JOUAN DES GUERETS**

- Présence à 85-95 % de tapis
d'Ulves filamenteuses
(anciennement nommées
Enteromorpha sp.).

16/04/2022



16/05/2022



14/06/2022



12/07/2022



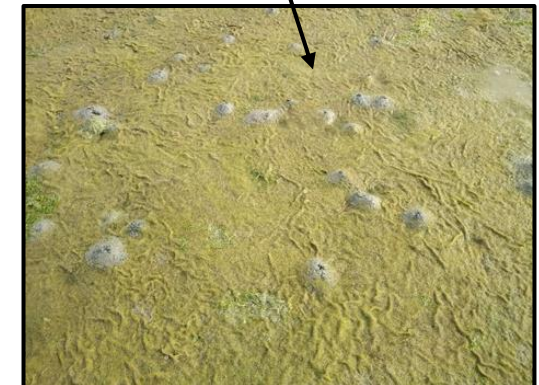
12/08/2022



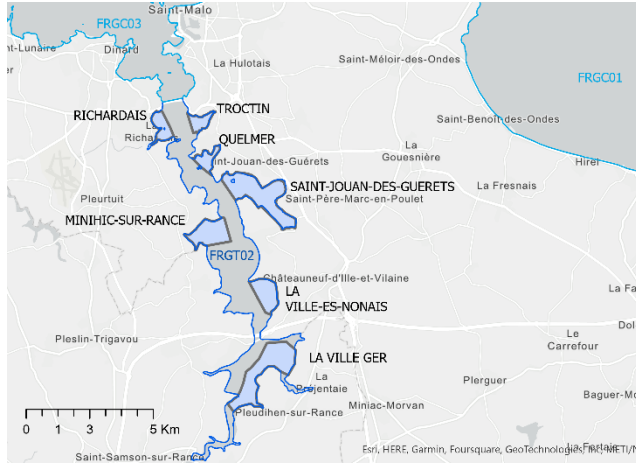
10/09/2022



08/10/2022

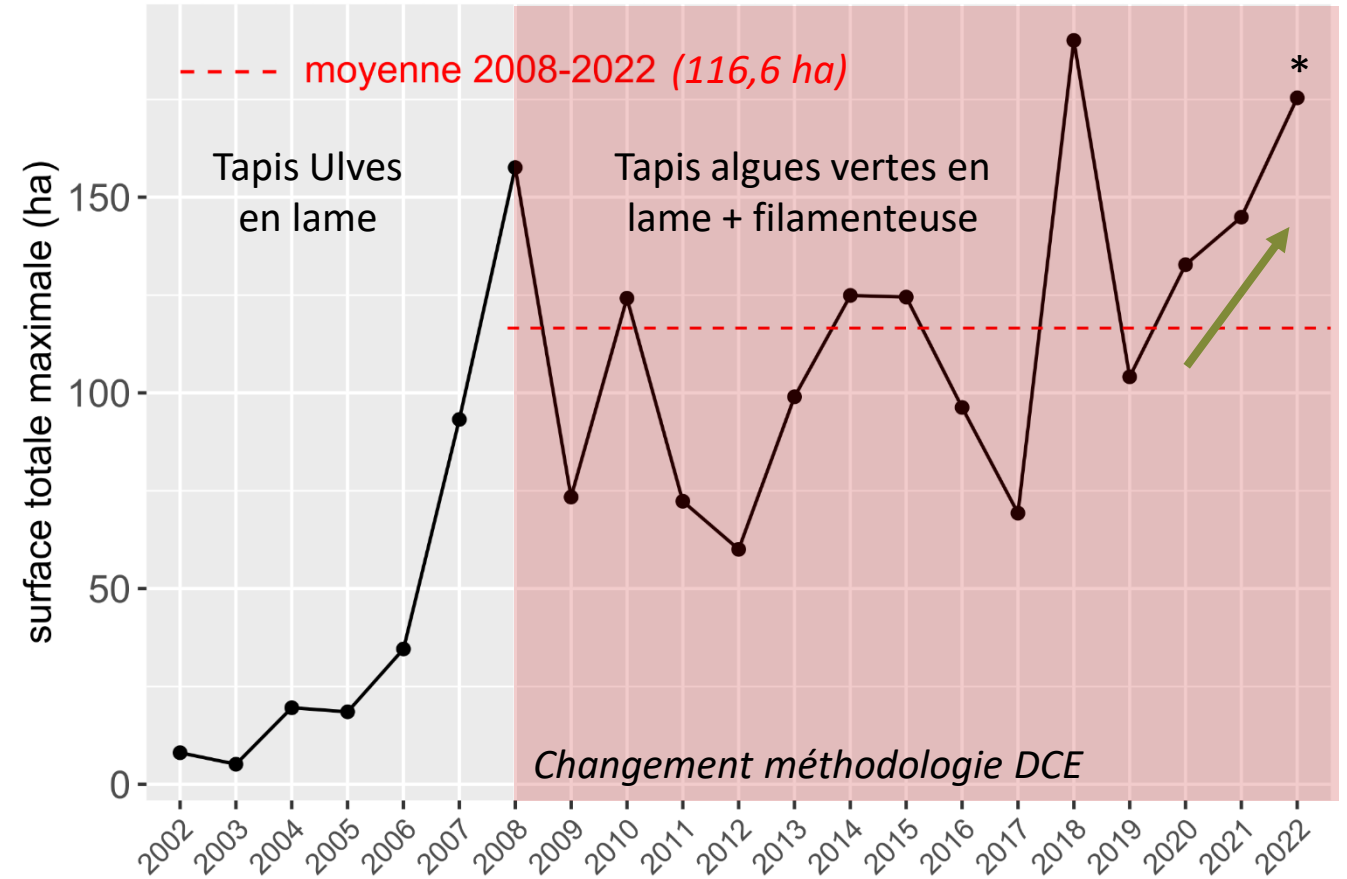


Estuaire de la Rance (masse d'eau : FRGT02)



! Cas des vasières :

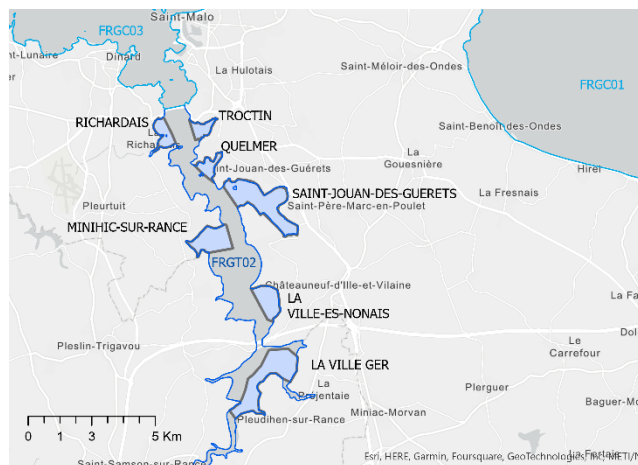
Digitalisation des surfaces d'algues
vertes pour l'inventaire présentant
des proliférations maximales



- De 2008 à 2019, oscillation des proliférations autour d'une surface moyennée à 108,0 ha sur l'ensemble des sites.
- Depuis 2019, augmentation continue des surfaces d'algues vertes (en 2022 * : 175,4 ha cumulé sur l'ensemble des sites // 180,5 ha à l'échelle de la masse d'eau).

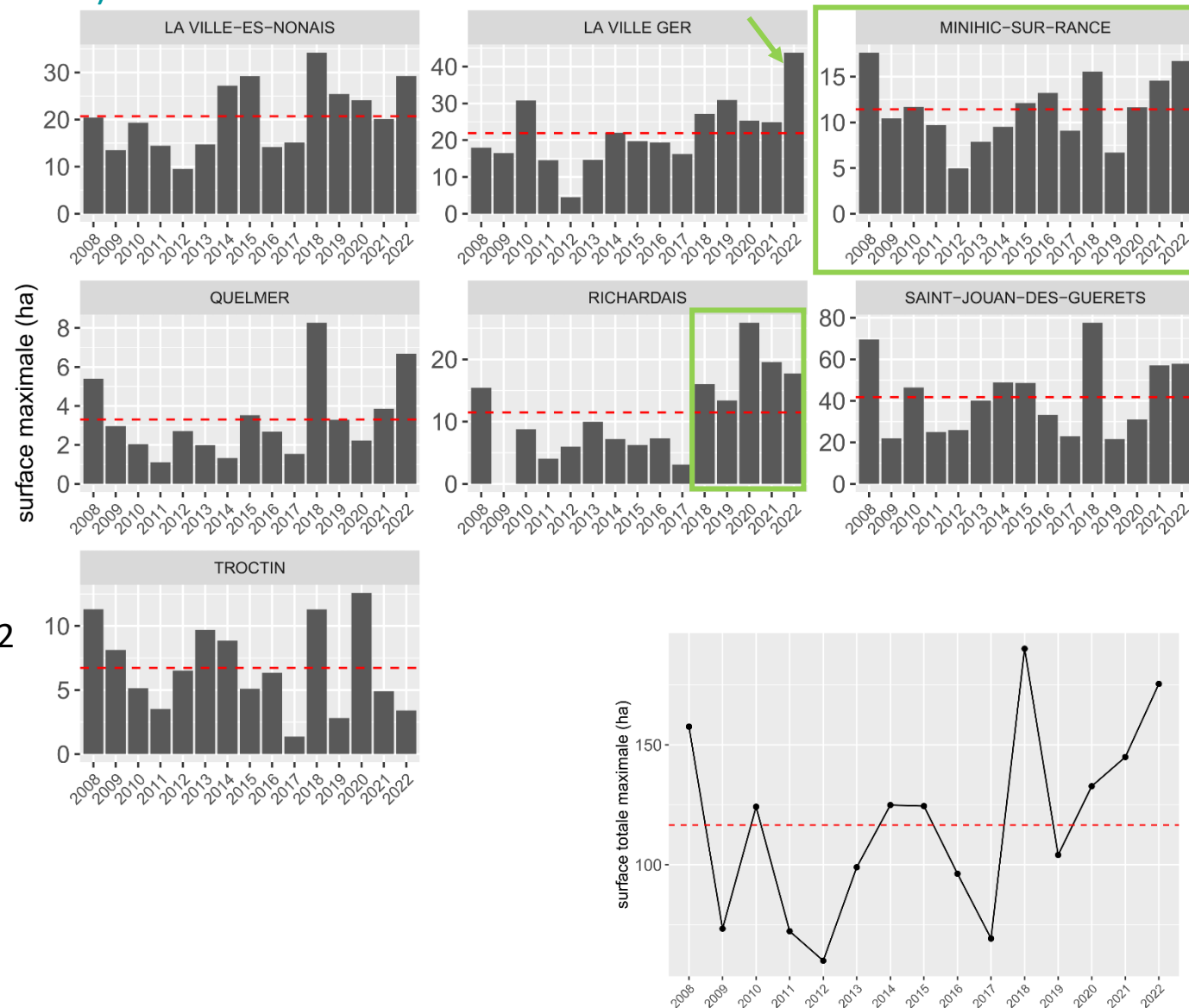
* Donnée provisoire, en attente de validation.

Estuaire de la Rance (masse d'eau : FRGT02)



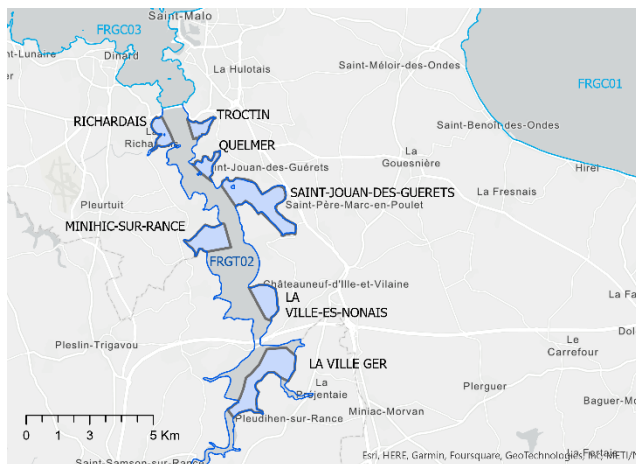
Zoom sur les 7 sites de l'estuaire de la Rance

- Cas du site de La Ville Ger : l'année 2022 se caractérise par une prolifération maximale depuis le début des suivis (43,8 ha *)
- Cas du site de Minihic-sur-Rance : phénomène qui suit la même tendance qu'à l'échelle de l'estuaire.
- Cas du site de la Richardais : depuis 2018, surfaces des tapis d'algues vertes supérieures à la moyenne 2008-2022 (41,8 ha *)



* Donnée 2022 provisoire, en attente de validation.

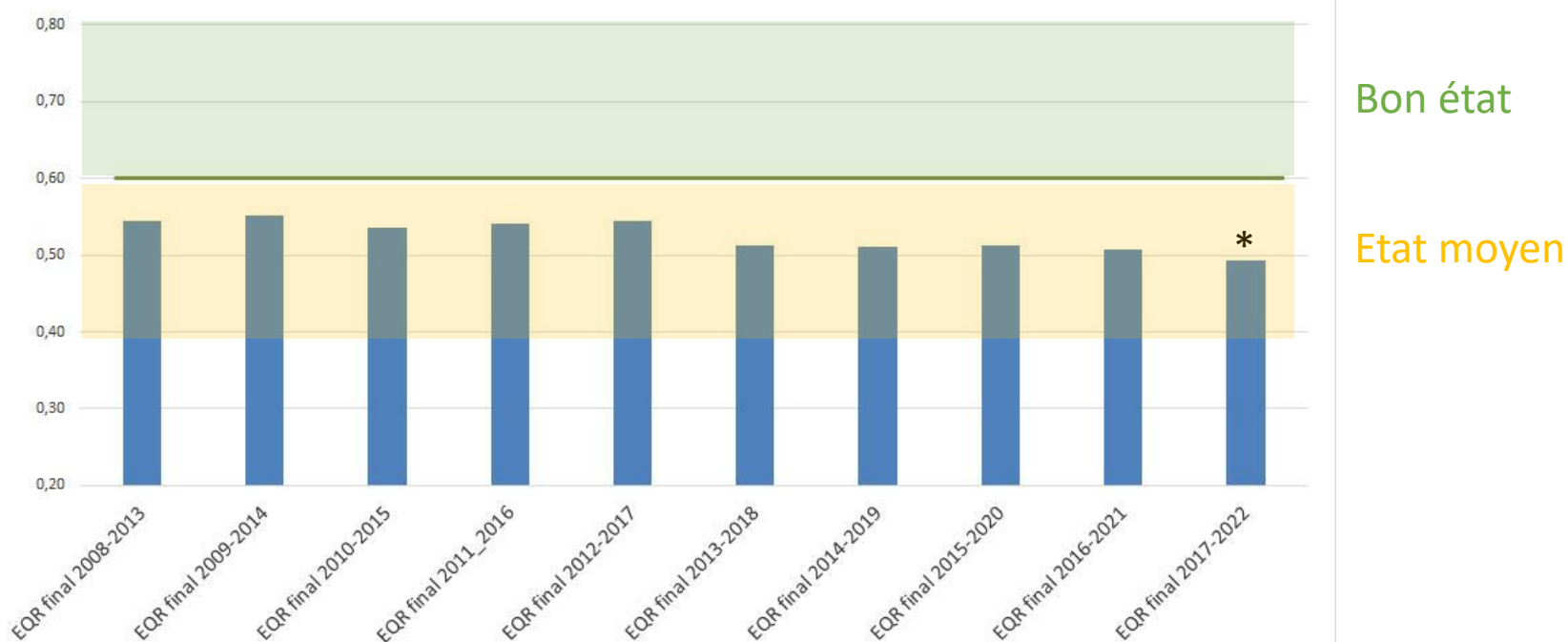
Estuaire de la Rance (masse d'eau : FRGT02)



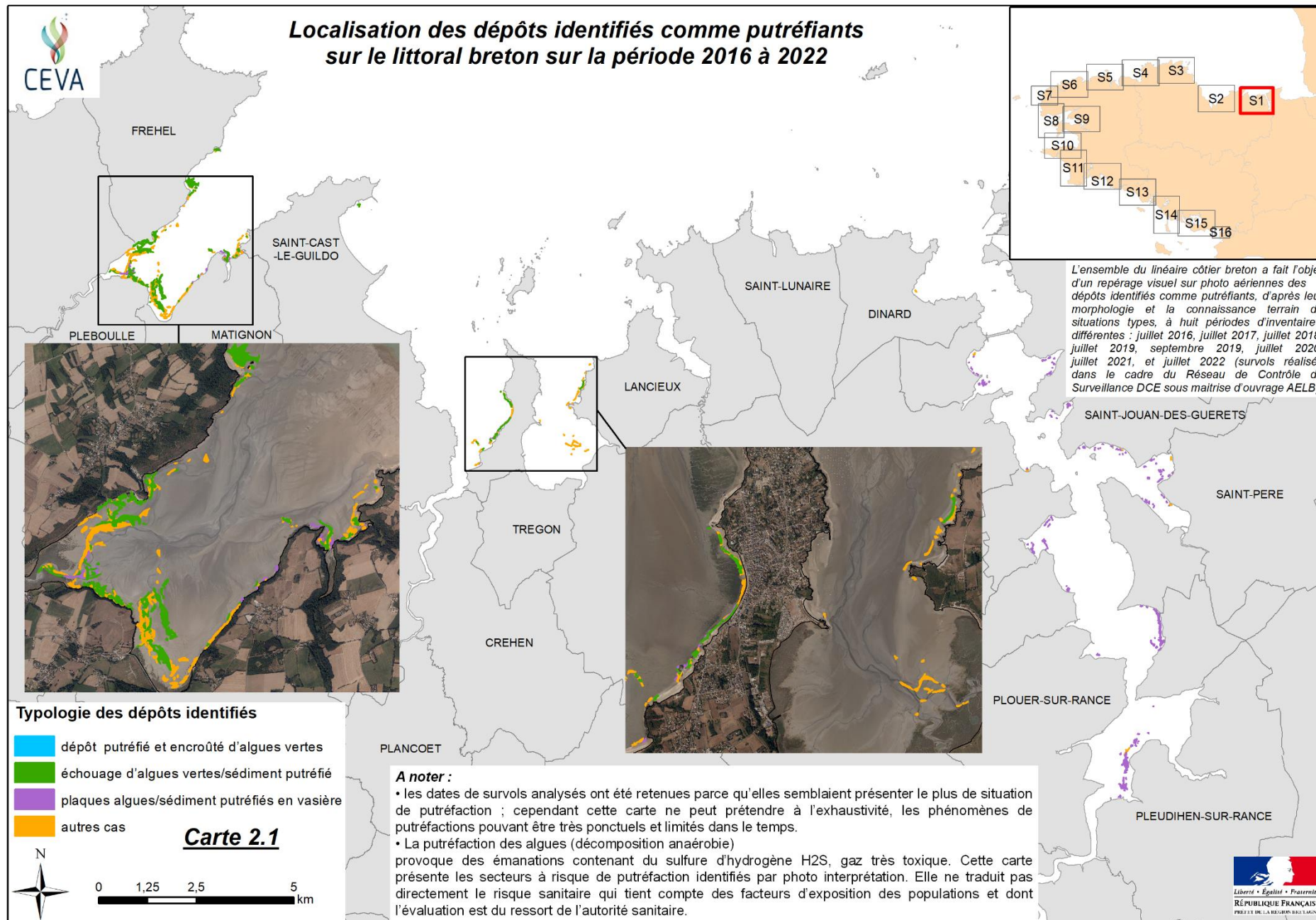
A l'échelle de la
masse d'eau

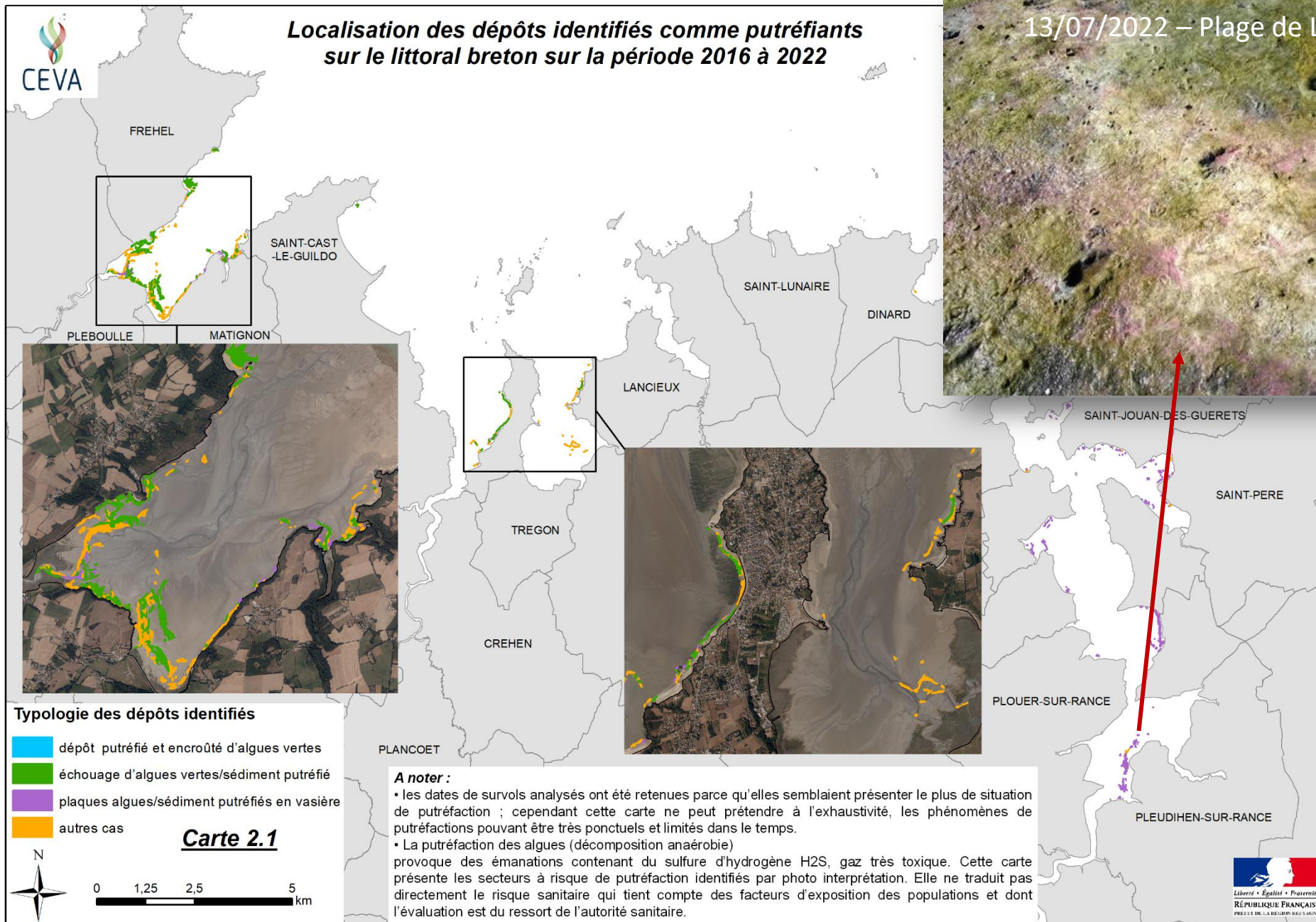
L'évaluation de la qualité écologique de la masse d'eau se base sur deux métriques issues des données algales surfaciques acquises au moment du maximum du développement algal et moyennées sur le maximum d'années disponibles (période de 6 ans, quand c'est possible).

Calcul du ratio de qualité écologique (EQR) de la masse d'eau FRGT02



* Donnée 2022 provisoire, en attente de validation.





Evolution du phénomène de marée verte liée à :

- **Variabilité météorologique et climatique**
 - Température de l'eau et ensoleillement
 - Pluviométrie (impact direct sur les flux de nutriments)

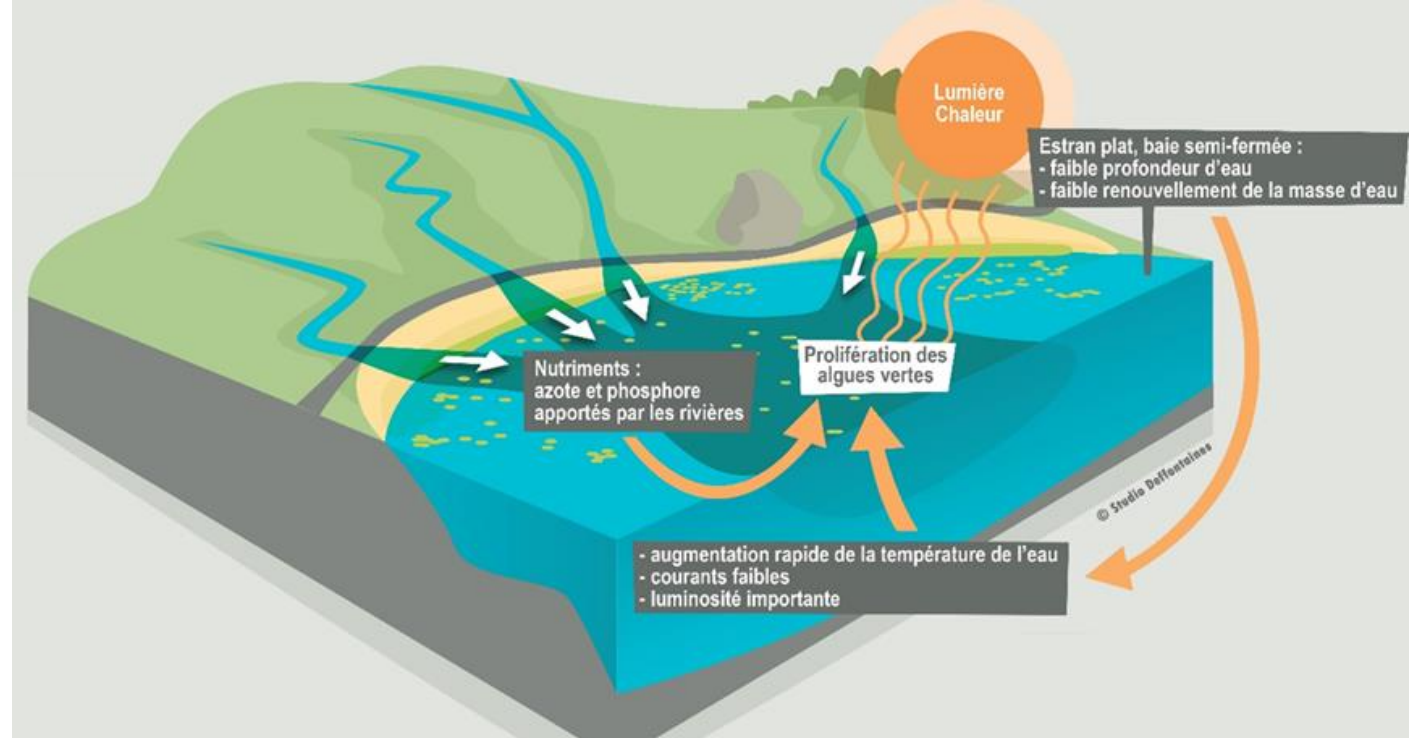
Ex : l'année 2022 avec un étiage plus sévère à l'échelle de la région Bretagne

- **Actions de réduction des fuites d'azote au niveau des bassins versants**

Impact direct sur les concentrations en nitrate/ammonium

Cas des vasières :

Dans le cadre de la disposition 10A-2, le SDAGE 2016-2021 a demandé aux territoires concernés par des proliférations d'algues vertes sur vasières d'étudier l'origine des apports de nutriments responsables de ces proliférations.



Flux terrigènes des bassins versants

Présentation à suivre par l'EPTB Rance Frémur

Flux benthiques issus du relargage sédimentaire.

Projet IMPRO

Evolution du phénomène de marée verte liée à :

■ Variabilité météorologique et climatique

- Température de l'eau et ensoleillement
- Pluviométrie (impact direct sur les flux de nutriments)

Ex : l'année 2022 avec un étiage plus sévère à l'échelle de la région Bretagne

■ Actions de réduction des fuites d'azote au niveau des bassins versants

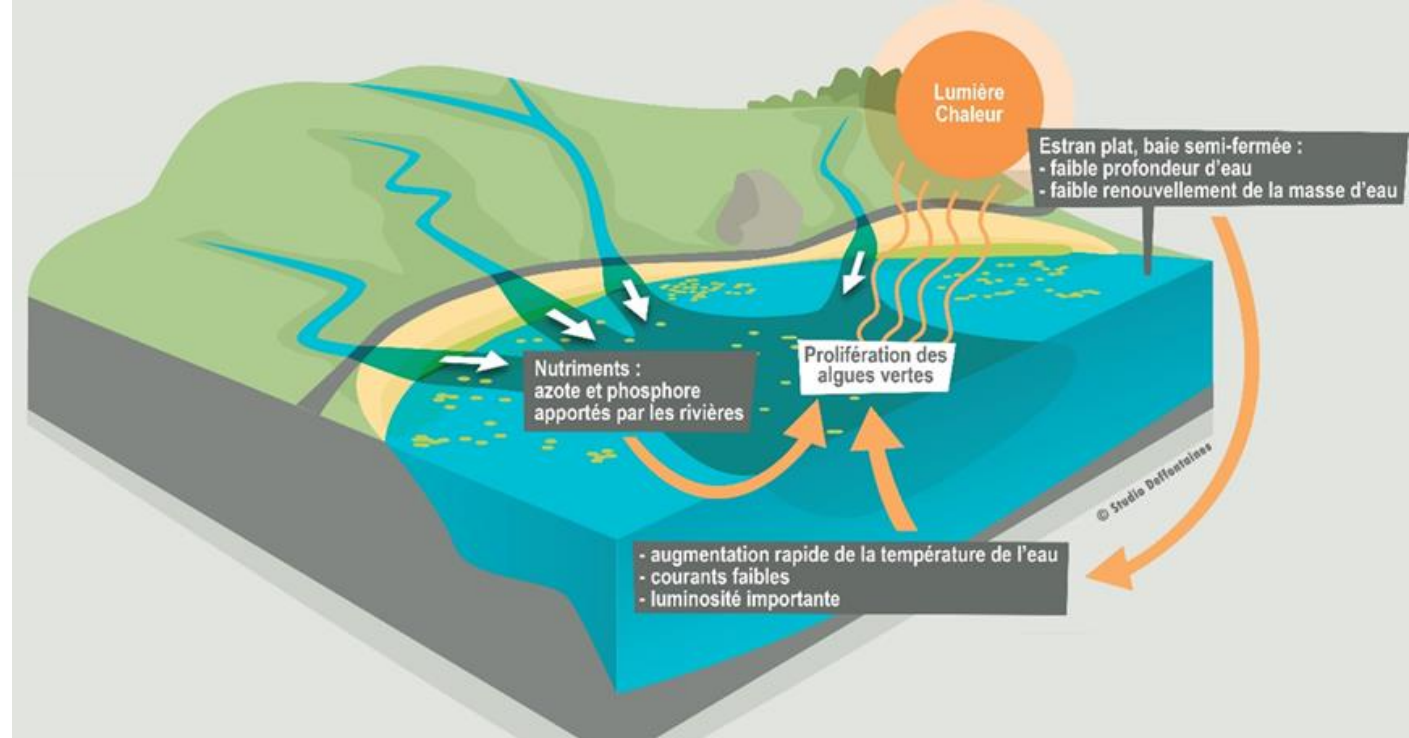
Impact direct sur les concentrations en nitrate/ammonium

■ Phénomène de reconduction pluriannuelle

Rapidité de la mise en place du phénomène de marée verte selon la quantité de fragments et/ou micro-propagules dans la colonne d'eau et sédiment durant la période hivernale.

Importance des proliférations de l'année n-1

Cas des baies sableuses :
Caractère dispersif lié à l'état de la mer



Evolution du phénomène de marée verte liée à :

- **Variabilité météorologique et climatique**
 - Température de l'eau et ensoleillement
 - Pluviométrie (impact direct sur les flux de nutriments)

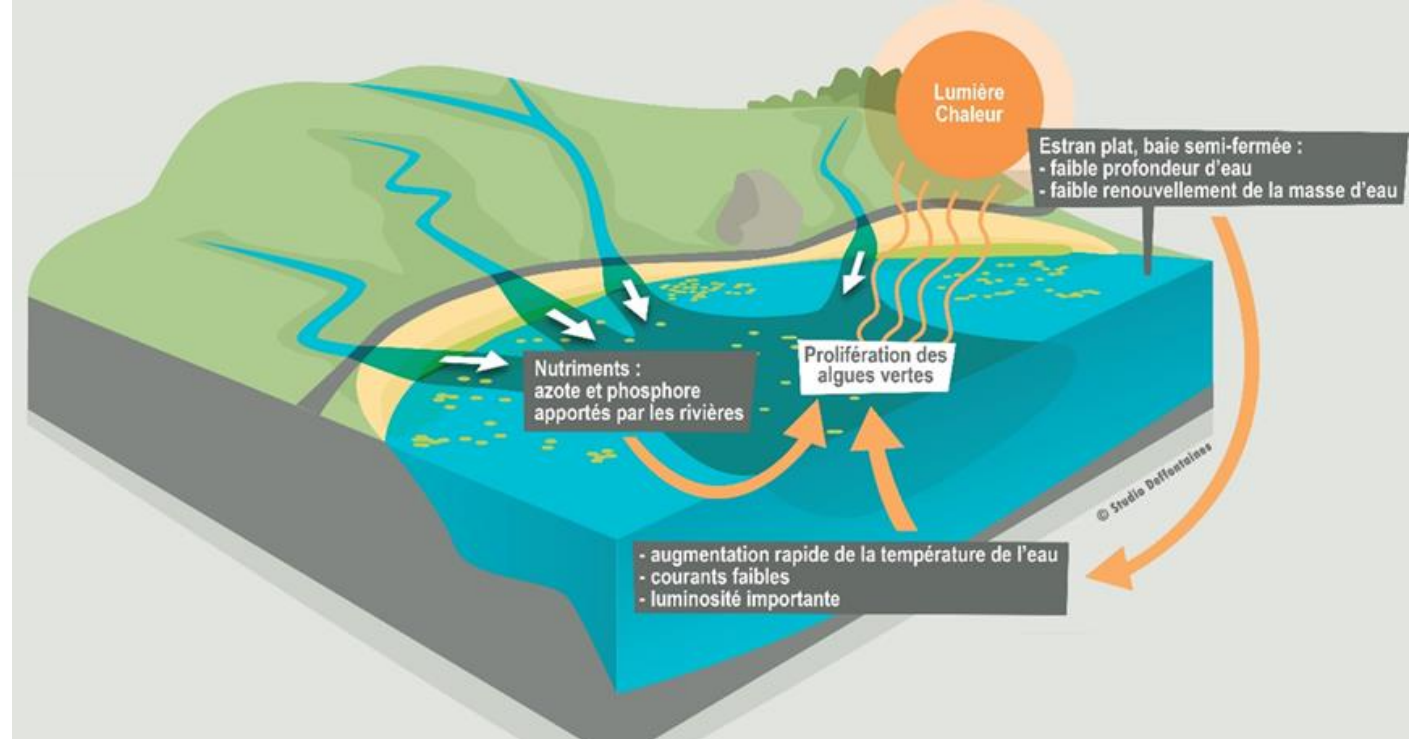
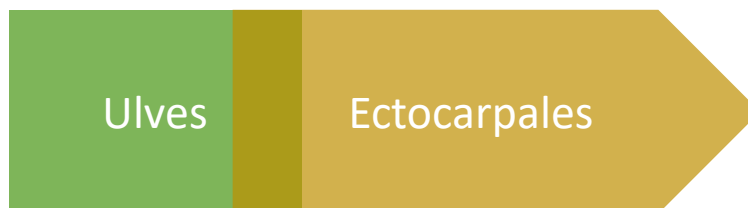
Ex : l'année 2022 avec un étiage plus sévère à l'échelle de la région Bretagne

- **Actions de réduction des fuites d'azote au niveau des bassins versants**

Impact direct sur les concentrations en nitrate/ammonium

- **Phénomène de reconduction pluriannuelle**
- **Compétition entre les algues opportunistes au sein d'une même niche écologique**

Baie de Lancier



Evolution du phénomène de marée verte liée à :

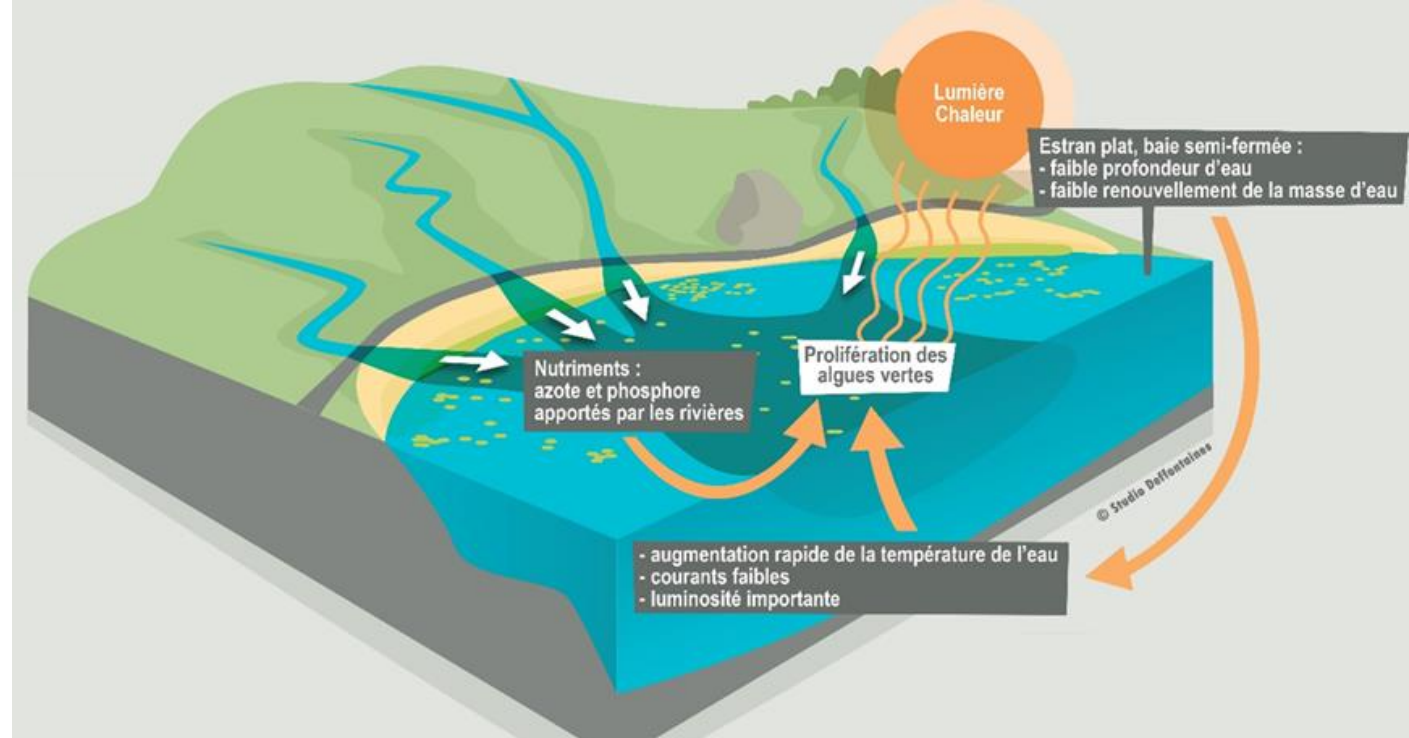
- **Variabilité météorologique et climatique**
 - Température de l'eau et ensoleillement
 - Pluviométrie (impact direct sur les flux de nutriments)

Ex : l'année 2022 avec un étiage plus sévère à l'échelle de la région Bretagne

- **Actions de réduction des fuites d'azote au niveau des bassins versants**

Impact direct sur les concentrations en nitrate/ammonium

- **Phénomène de reconduction pluriannuelle**
- **Compétition entre les algues opportunistes au sein d'une même niche écologique**
- **Cas de l'estuaire de la Rance => hydrodynamisme sédimentaire**



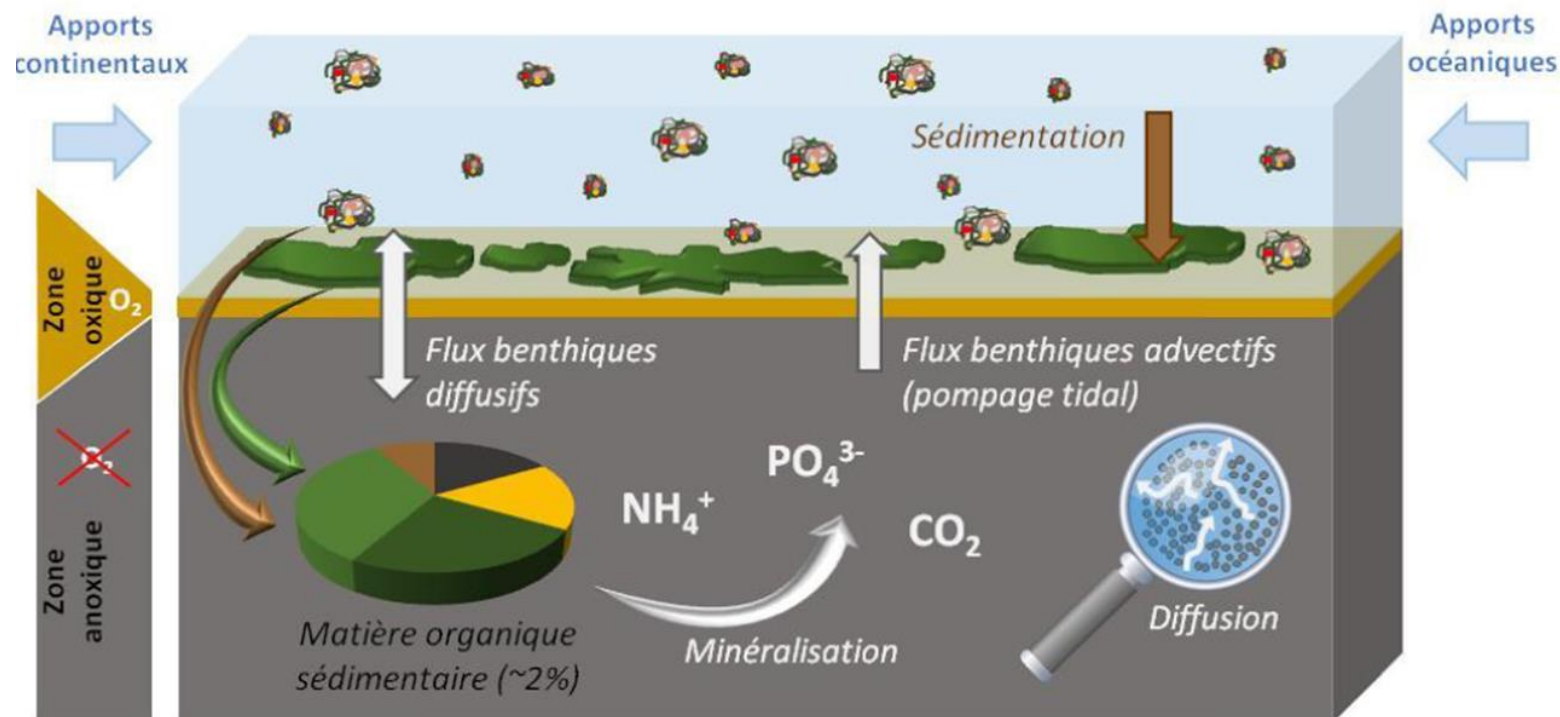
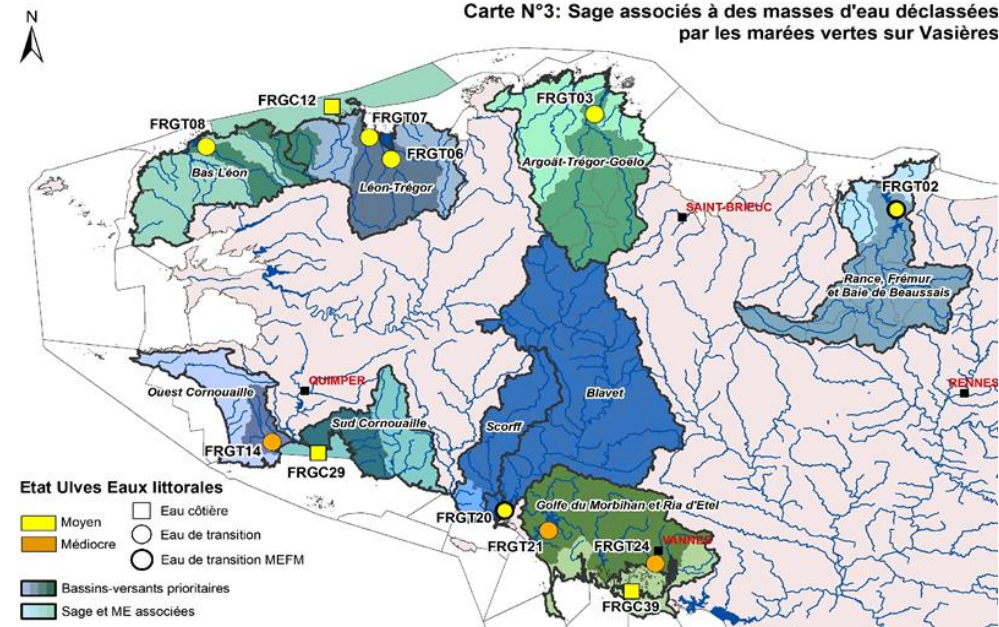


CEVA

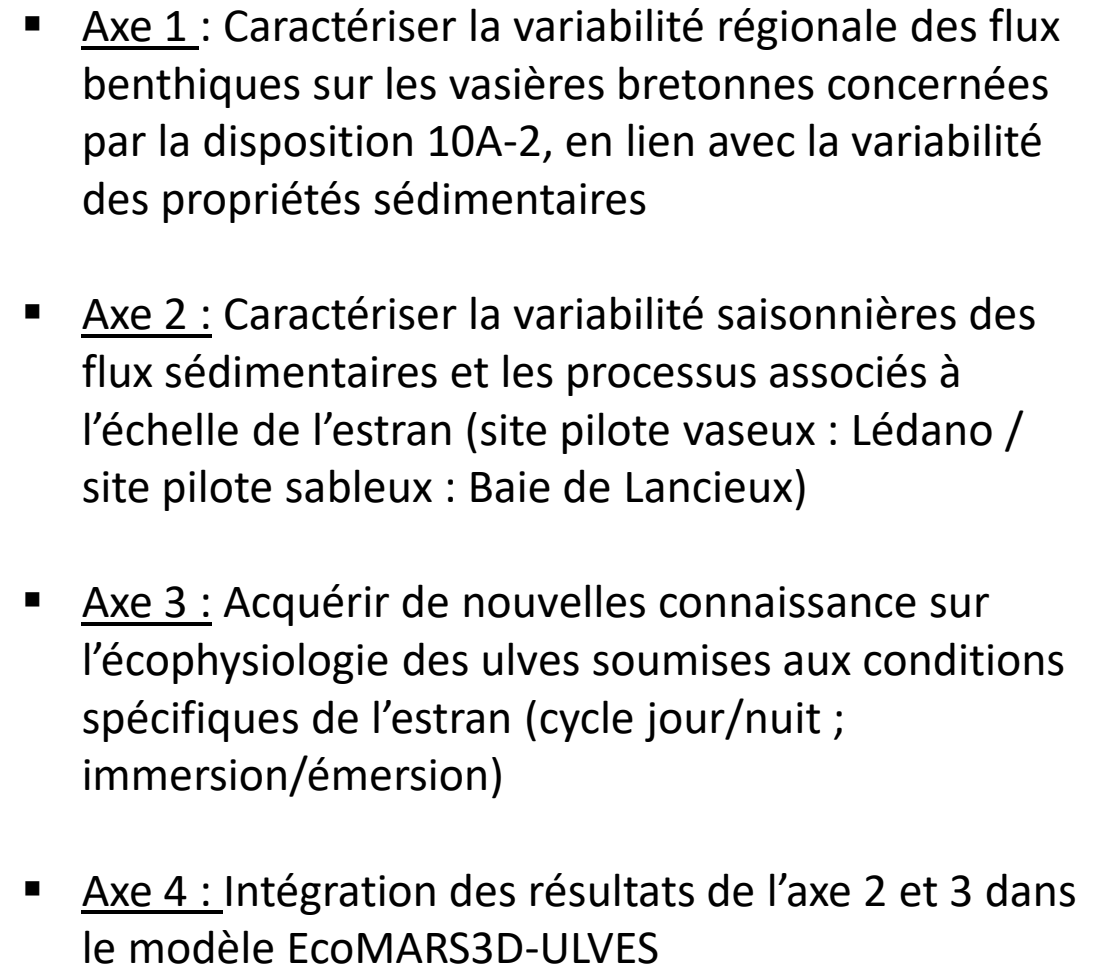
CENTRE D'ETUDE
& DE VALORISATION
DES ALGUES

Analyse pluriannuelle des proliférations
d'algues vertes en baie de Lancieux et
l'estuaire de la Rance

Principaux résultats du projet IMPRO
« Impact du sédiment sur les proliférations
de macroalgues sur vasières »

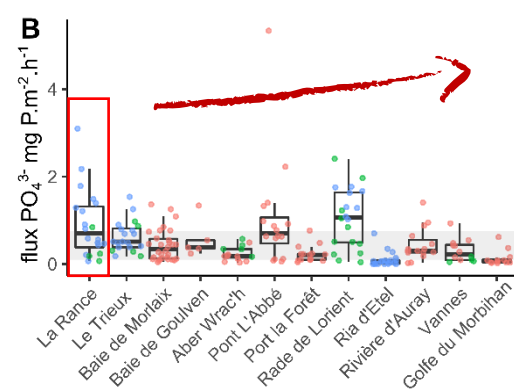
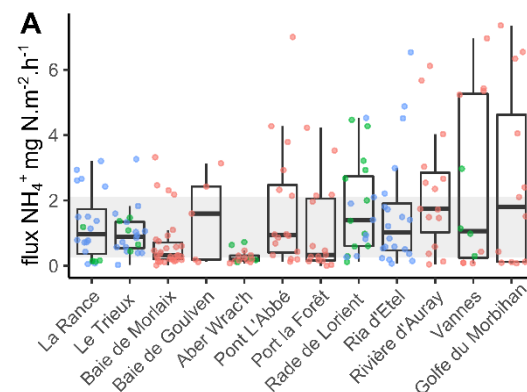
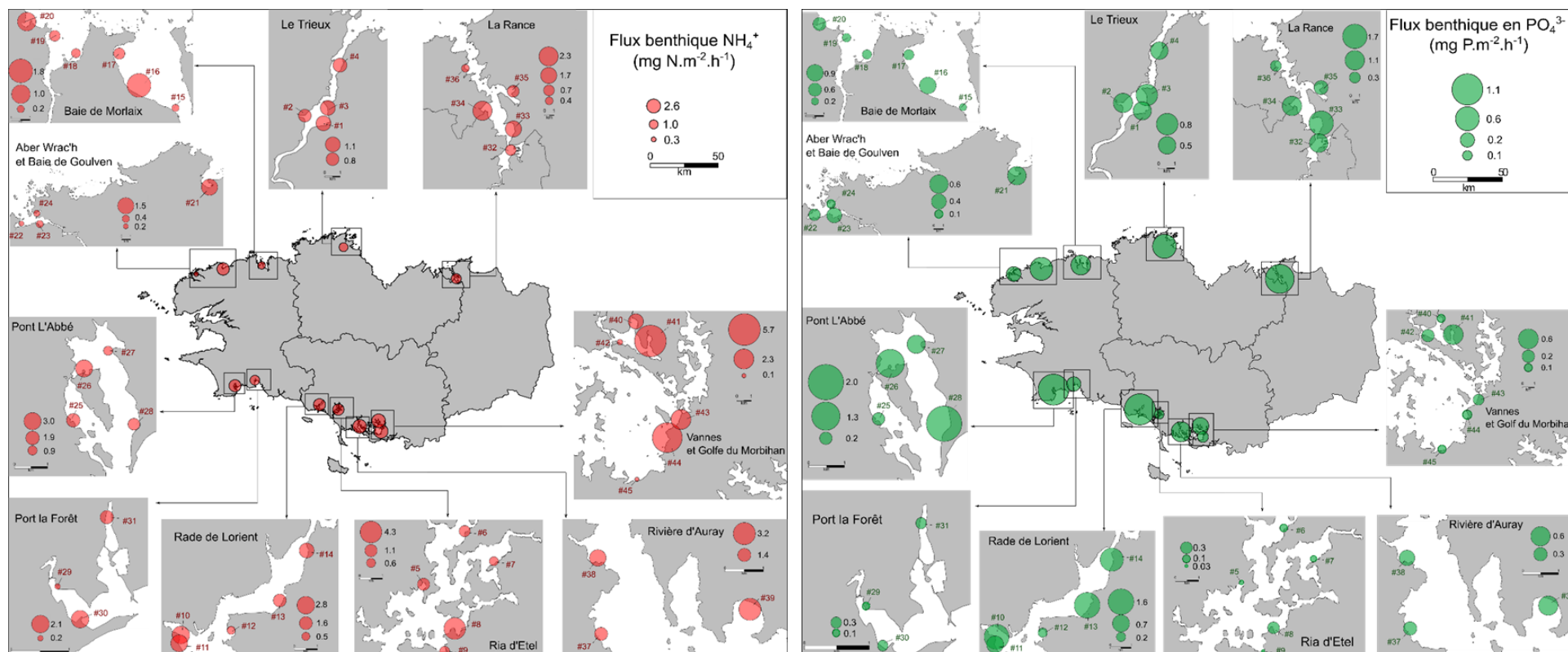


Projet IMPRO



Résultats principaux

- Une forte variabilité des flux benthiques en NH_4^+ et PO_4^{3-} tant à l'échelle régionale que locale.

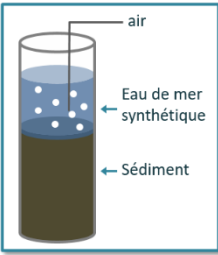


Excepté pour les sédiments collectés à proximité de l'embouchure de la Rance (et proche du barrage), des flux relativement importants en PO_4^{3-} ont été observés sur l'ensemble des prélèvements.

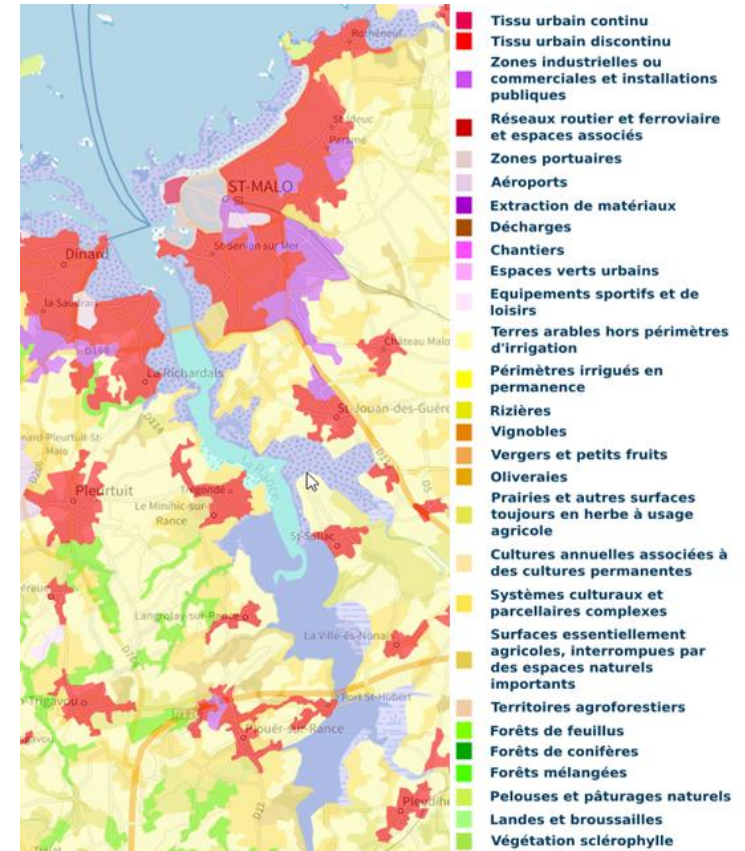
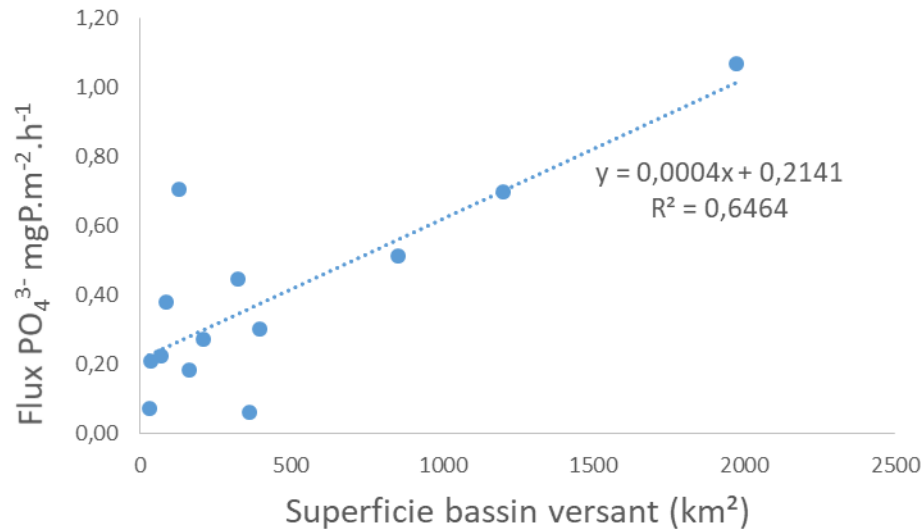
$\text{moyenne} = 1,05 \pm 0,81 \text{ mg P.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$

Résultats principaux

- Une forte variabilité des flux benthiques en NH_4^+ et PO_4^{3-} tant à l'échelle régionale que locale.
- Les flux benthiques en NH_4^+ seraient plus importants dans les écosystèmes soumis à un faible hydrodynamisme, dont les sédiments présenteraient des marqueurs d'émissions d'azote anthropique.
- Les flux benthiques en PO_4^{3-} seraient plus importants dans les écosystèmes soumis à des apports en phosphore issus d'effluents urbains et/ou domestiques et de l'érosion/ruissellement des surfaces agricoles.

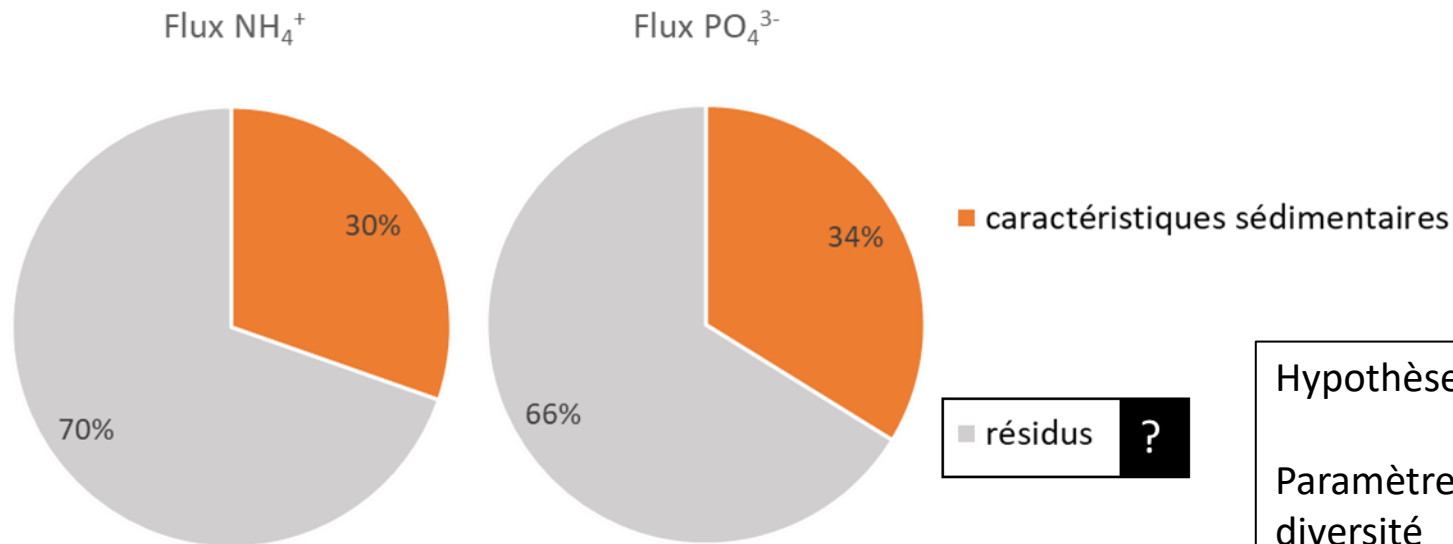
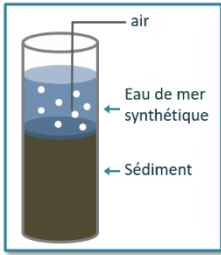


Cas de la Rance



Résultats principaux

- Une forte variabilité des flux benthiques en NH_4^+ et PO_4^{3-} tant à l'échelle régionale que locale.
- Les flux benthiques en NH_4^+ seraient plus importants dans les écosystèmes soumis à un faible hydrodynamisme, dont les sédiments présenteraient des marqueurs d'émissions d'azote anthropique.
- Les flux benthiques en PO_4^{3-} seraient plus importants dans les écosystèmes soumis à des apports en phosphore issus d'effluents urbains et/ou domestiques et de l'érosion/ruissellement des surfaces agricoles.
- Des corrélations entre flux et caractéristiques du sédiment insuffisantes pour proposer un indicateur sédimentaire (proxy) facilement mesurable pour prédire les flux benthiques en nutriments.



Hypothèse :

Paramètres biologiques (abondance et diversité de la micro et macrofaune) pourraient avoir un rôle dans la variabilité spatiale des flux benthiques en nutriments.

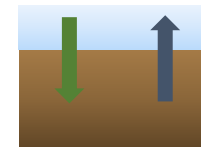
Résultats principaux

- A l'échelle d'une vasière (site pilote : Lédano) :

Flux benthique à marée haute

- En hiver, le sédiment est un puit d'azote à marée haute en raison de la dénitrification
- En été, le sédiment est une source d'azote, majoritairement du aux flux diffusifs à marée haute

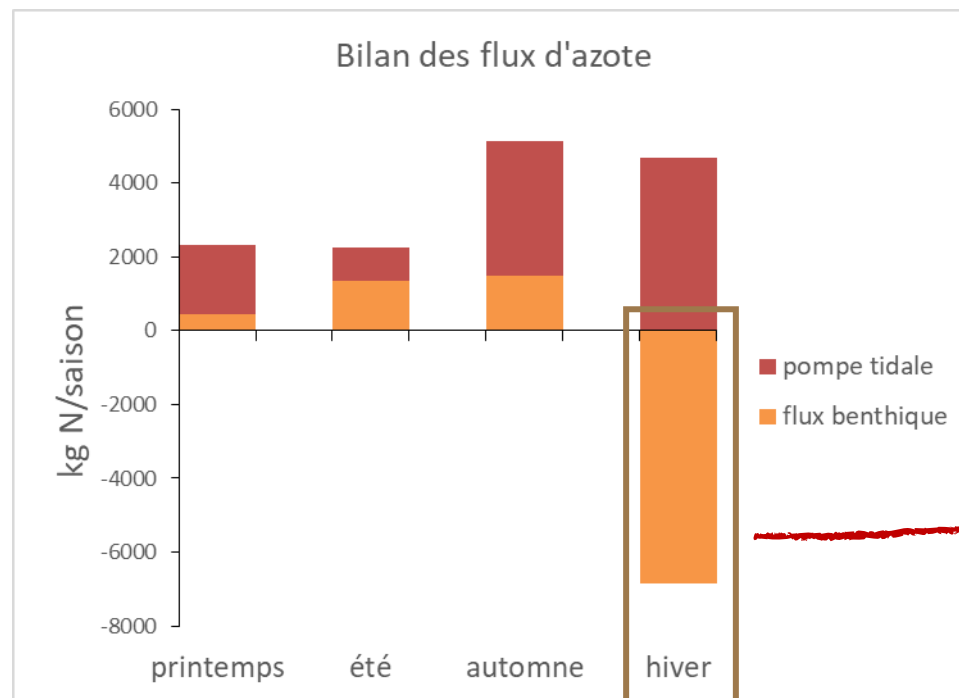
puits



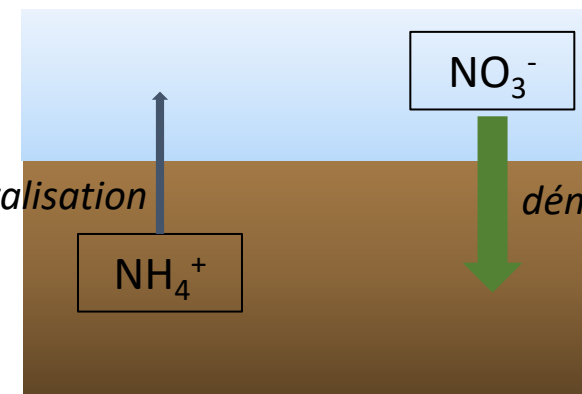
source

Flux lié à la pompe tidale à marée basse

- Source d'azote à marée basse, principalement en automne et en hiver



Minéralisation



dénitrification

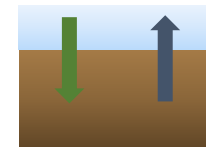
Résultats principaux

- A l'échelle d'une vasière (site pilote : Lédano) :

Flux benthique à marée haute

- En hiver, le sédiment est un puit d'azote à marée haute en raison de la dénitrification
- En été, le sédiment est une source d'azote et de **phosphate**, majoritairement du aux flux diffusifs à marée haute

puits

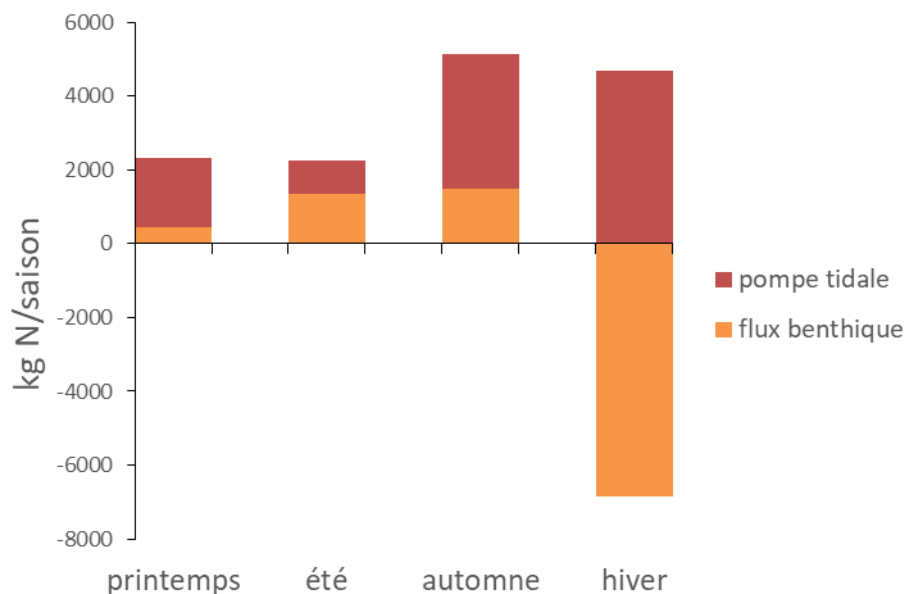


source

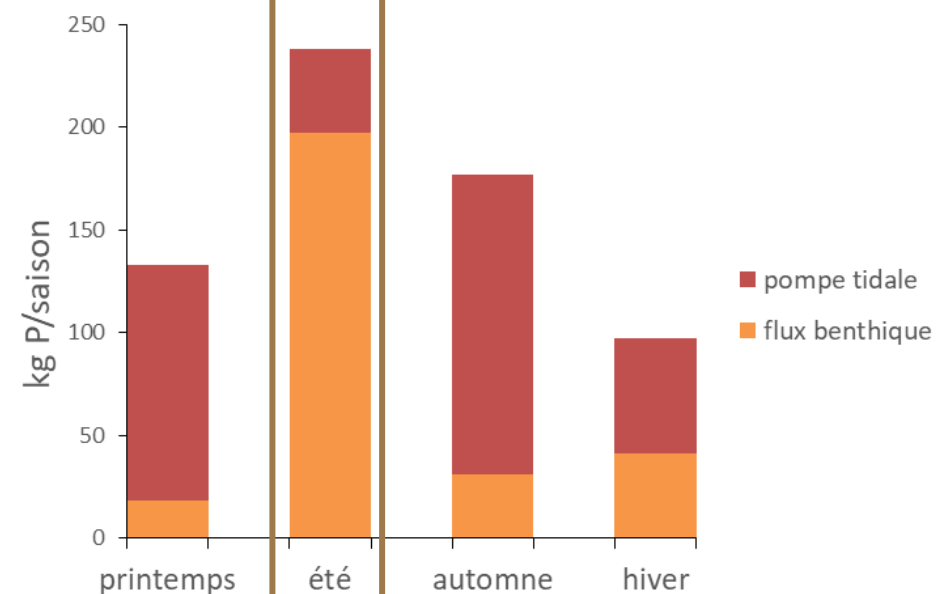
Flux lié à la pompe tidale à marée basse

- Source d'azote à marée basse, principalement en automne et en hiver
- Source de phosphate à marée basse, principalement au printemps et en automne

Bilan des flux d'azote



Bilan des flux de phosphate



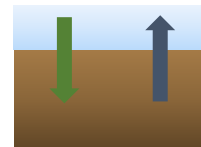
Résultats principaux

- A l'échelle d'une vasière (site pilote : Lédano) :

Flux benthique à marée haute

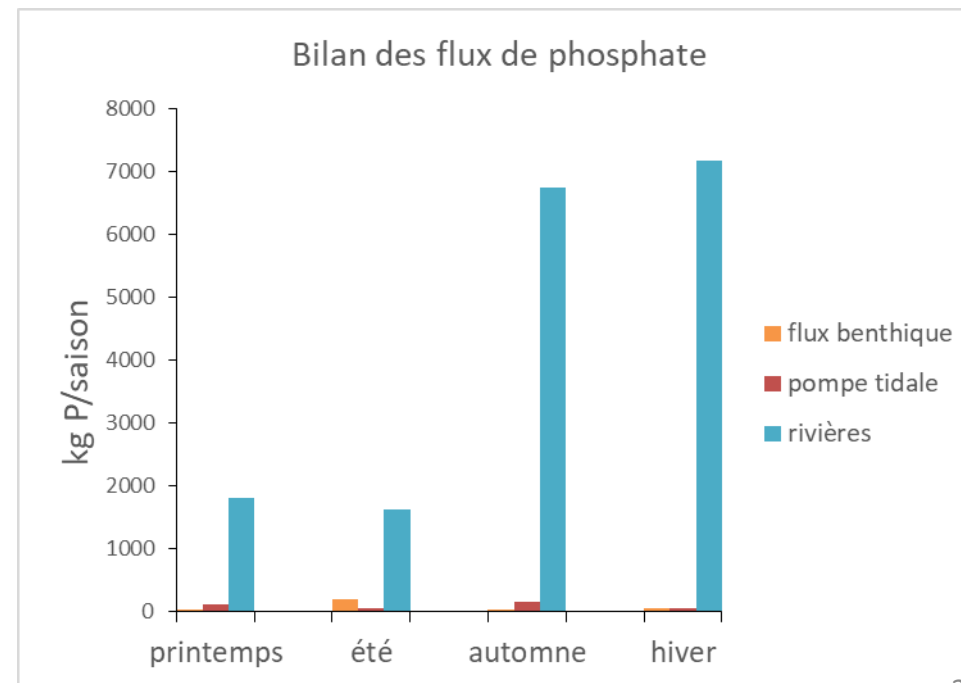
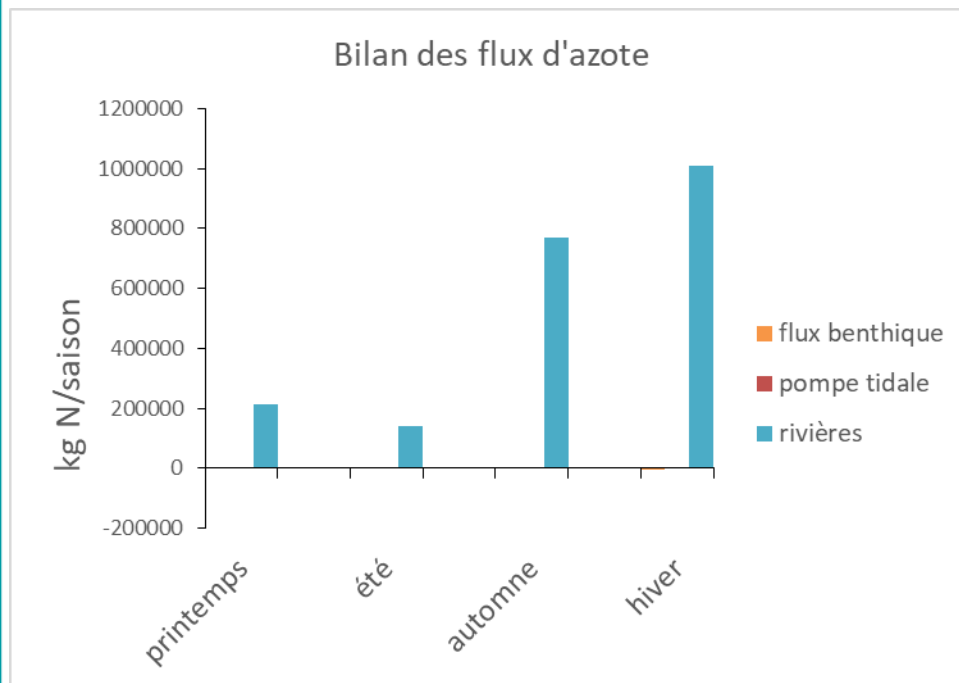
Flux lié à la pompe tidale à marée basse

puit



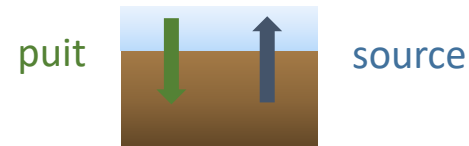
source

**Les flux sédimentaires sont minoritaires par rapport au flux
provenant des bassins versants.**



Résultats principaux

- A l'échelle d'une vasière (site pilote : Lédano) :



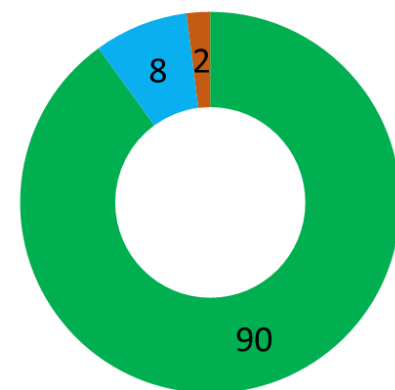
Flux benthique à marée haute

Flux lié à la pompe tidale à marée basse

**Les flux sédimentaires sont minoritaires par rapport au flux
provenant des bassins versants.**

D'après la modélisation ECOMars3D-Ulves, la part d'azote sédimentaire dans les ulves est faible (~ 2%), malgré une proximité des ulves aux sédiments qui laissait présager une contribution potentiellement plus élevée.

Origine de l'azote contenu dans les ulves (%)

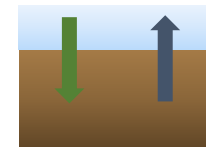


- Apports fluviaux
- Apports océaniques
- Apports sédimentaires

Résultats principaux

- A l'échelle d'une baie sableuse (site pilote : Baie de Lancieux) :

puit



source

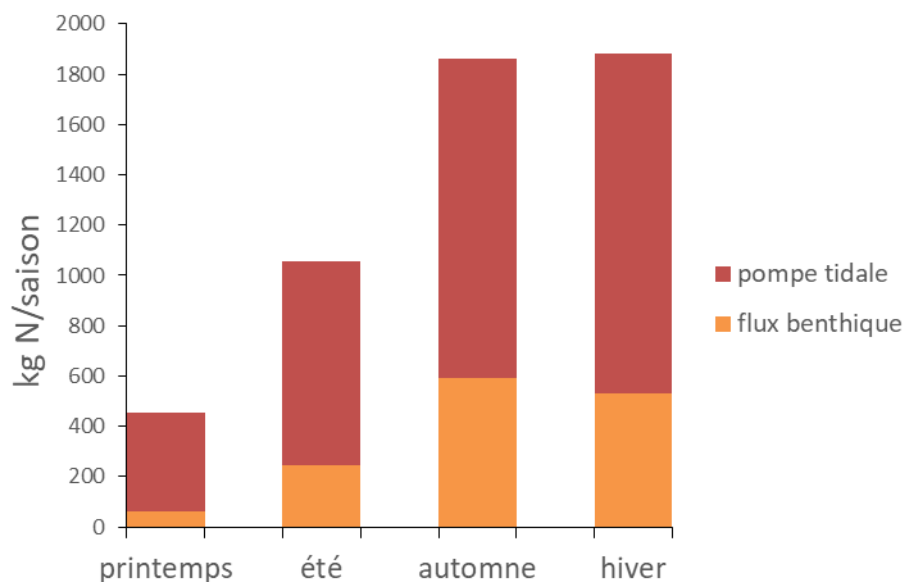
Flux benthique à marée haute

- Source d'azote à marée haute tout au long de l'année, avec flux benthique diffusif maximal en automne

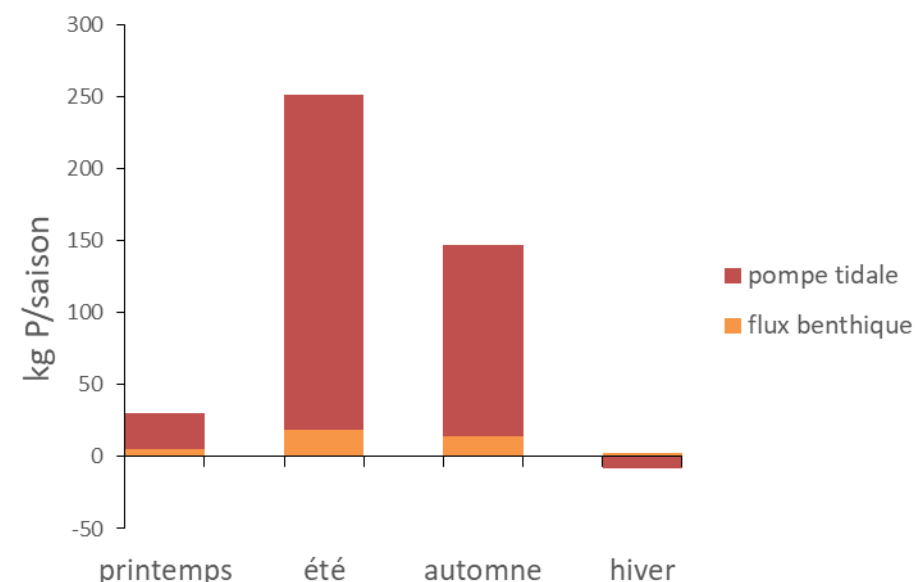
Flux lié à la pompe tidale à marée basse

- Source de phosphate, essentiellement liée aux flux de la pompe tidale à marée basse (max en été)

Bilan des flux d'azote

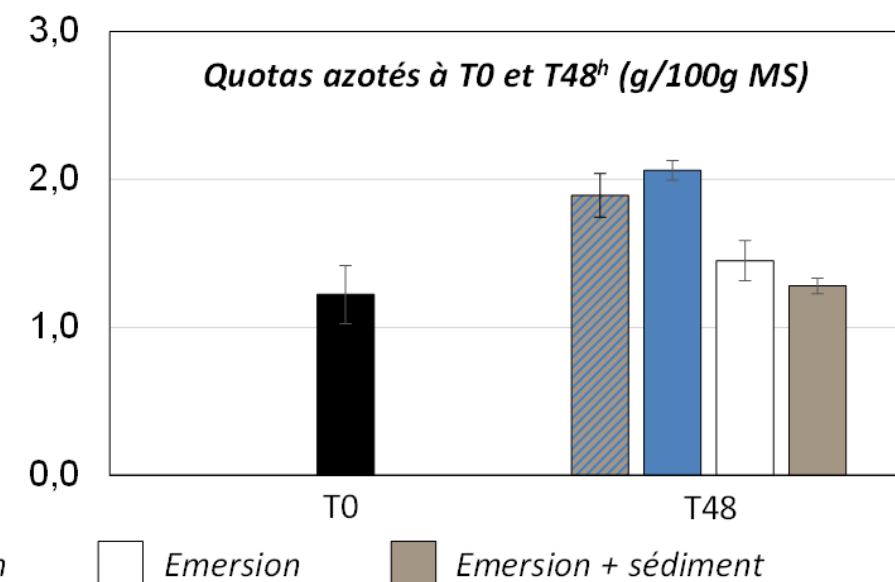
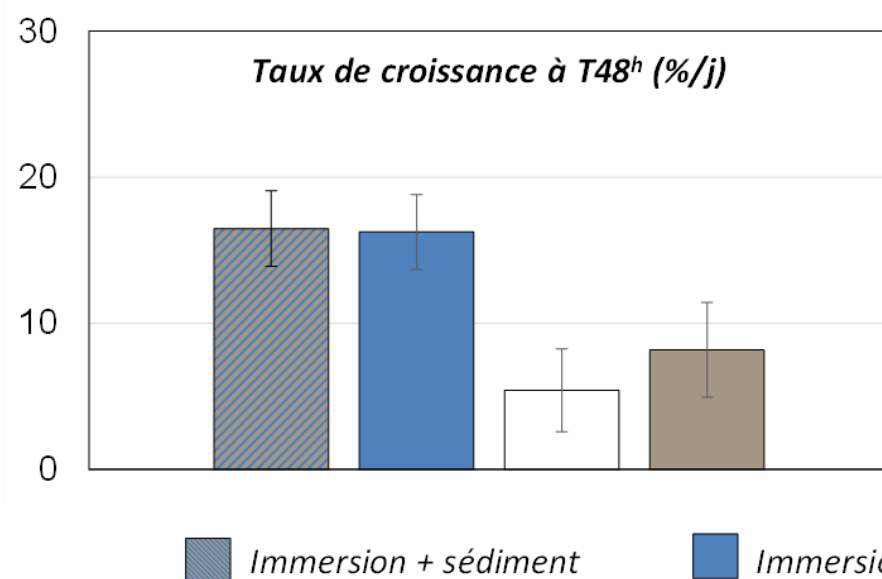
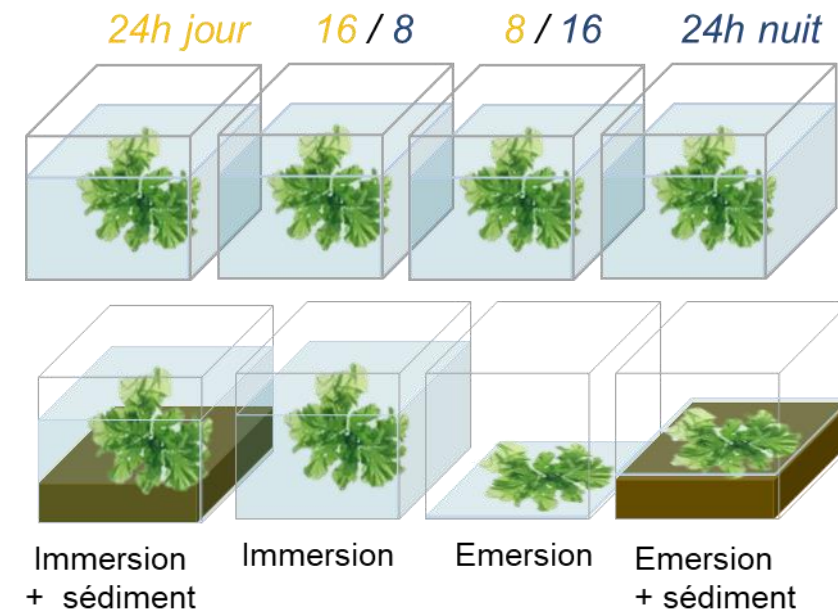


Bilan des flux de phosphate



Résultats principaux

- L'absorption en nutriments (nitrates, phosphates et ammonium) par les ulves ne se limite pas à la période de lumière.
- Les ulves émergées sont aussi capables d'absorber et d'assimiler des éléments azotés et phosphorés dans la fine pellicule d'eau de mer persistant à la surface du sédiment à marée basse.
- La présence / l'absence de sédiment n'a pas impacté les paramètres écophysologiques suivis (absorption et stockage des nutriments) dans le cadre de ce dispositif expérimental.



En conclusion :

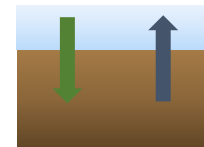
Les sédiments ne sont pas responsables de l'initiation des proliférations d'algues vertes , mais pourraient contribuer à un soutien en période estivale (quand les flux terrigènes sont plus faibles).

Les actions doivent être orientées vers les bassins versants nécessitant une meilleure estimation et cartographie des flux d'azote.

Résultats principaux

- A l'échelle d'une baie sableuse (site pilote : Baie de Lancieux) :

puit

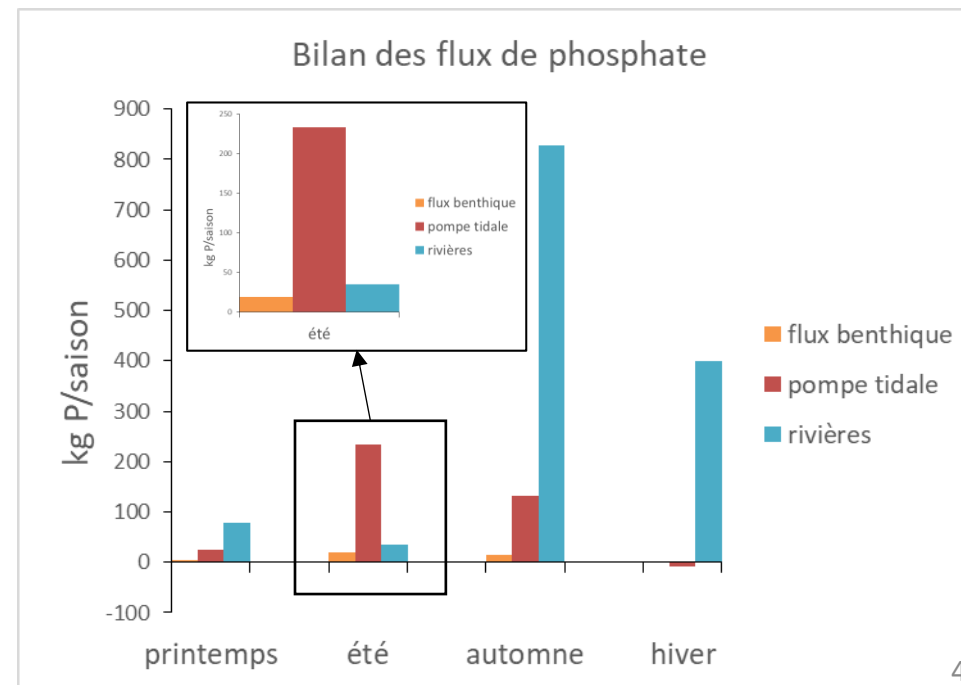
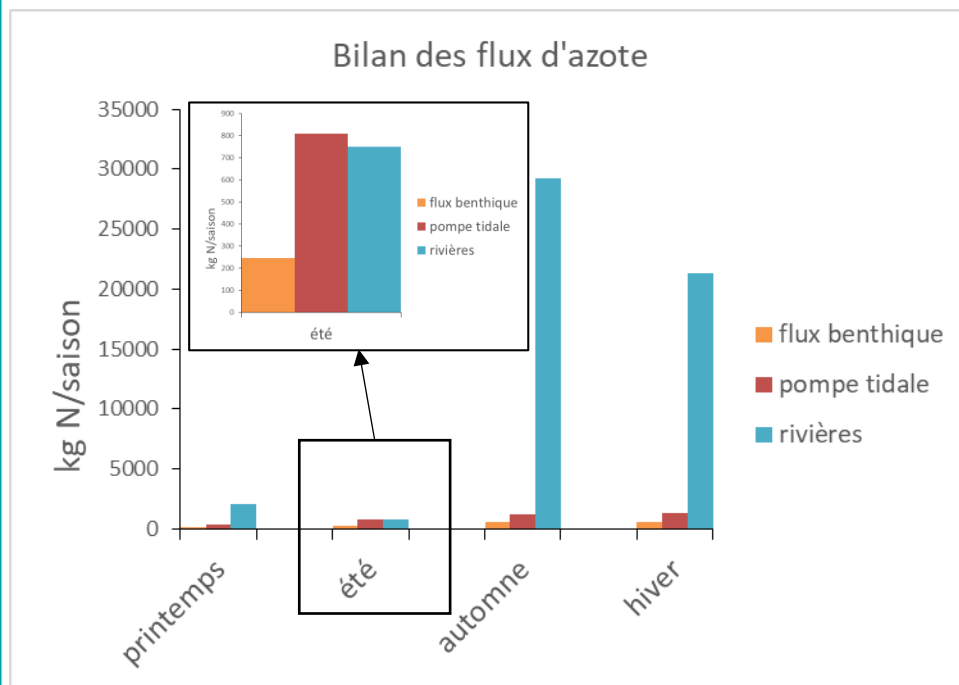


source

Flux benthique à marée haute

Flux lié à la pompe tidale à marée basse

L'apport par les sédiments est faible mais proportionnellement dominant en été quand les cours d'eau sont en étiage.



Flux terrigènes de nutriments dans l'estuaire de la Rance - méthode

- Demande aux SAGE concernés d'améliorer la connaissance flux terrigènes d'azote (secrétariat technique bassin Loire-Bretagne)
- Suivi mai - octobre 2020 : nutriments (18 cours d'eau) + débits (12 cours d'eau) – 17 200 euros.
- Collaboration avec le CEVA pour reconstituer des flux journaliers

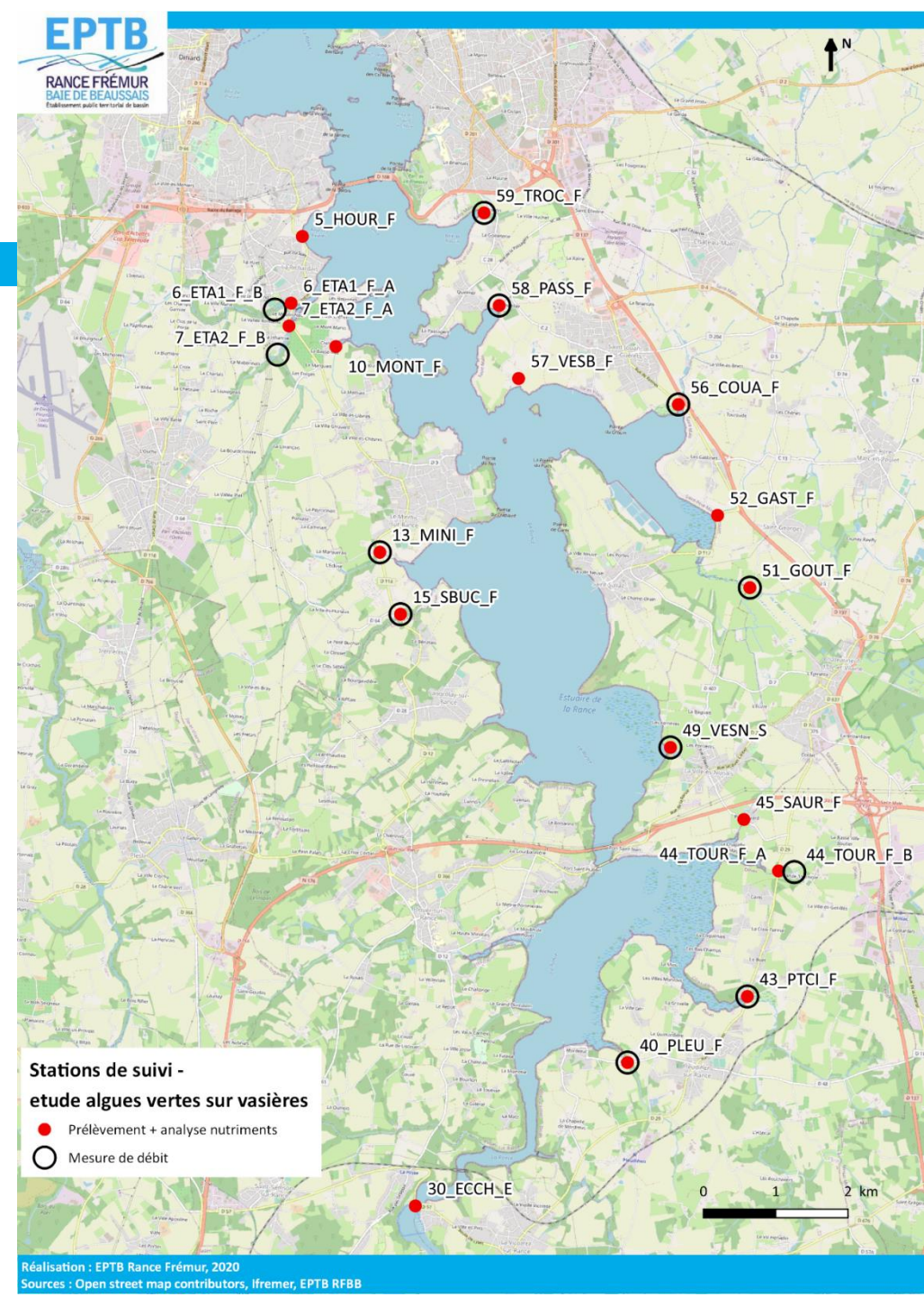
1 mesure mensuelle
débits &
concentrations

Reconstruire, jour
après jour,

sur la saison de
prolifération et sur
l'ensemble des
cours d'eau

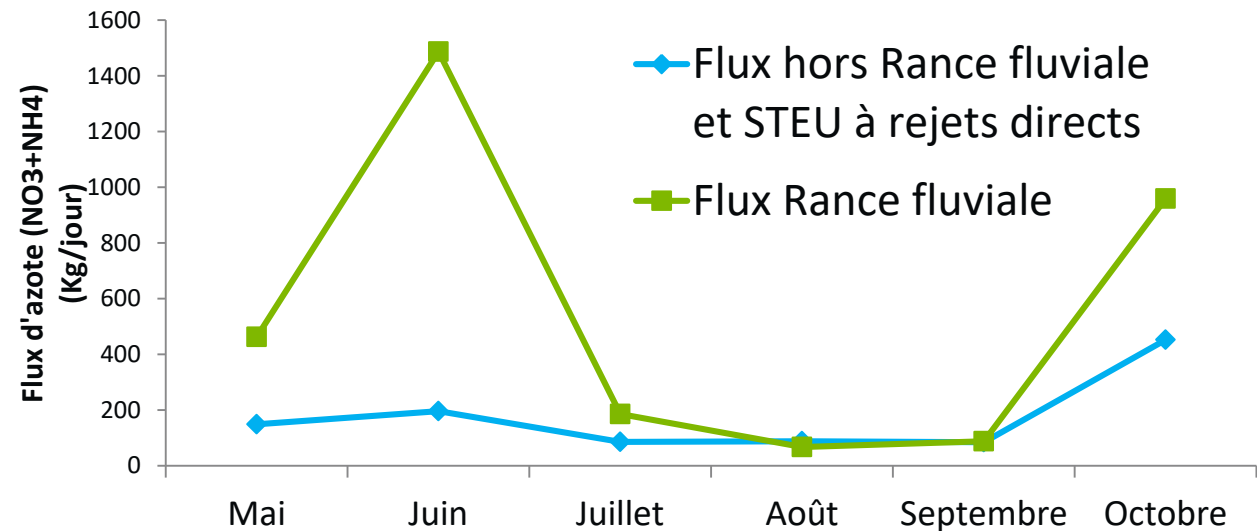
Valeurs journalières
concentrations et débits

Flux journalier d'azote



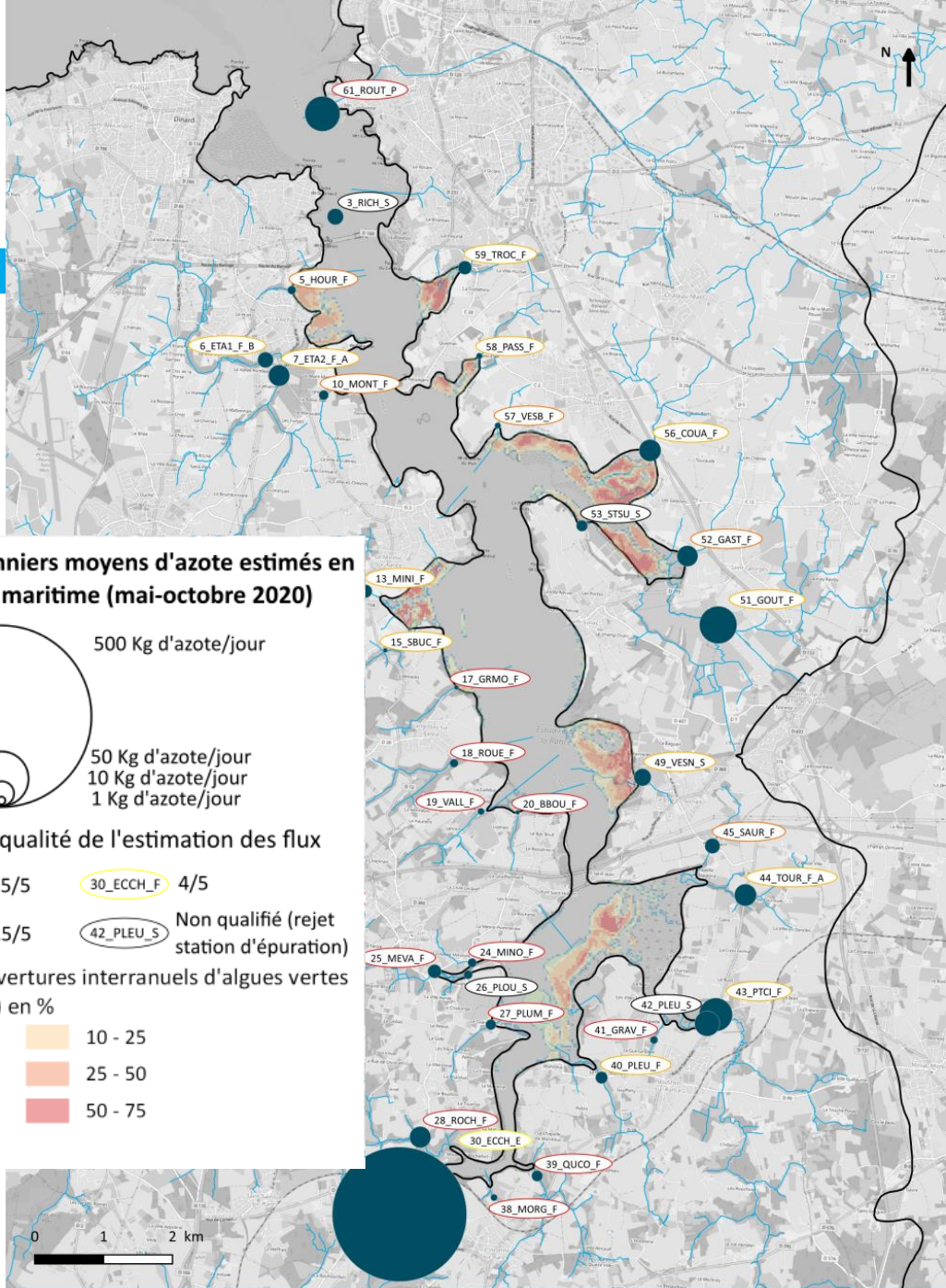
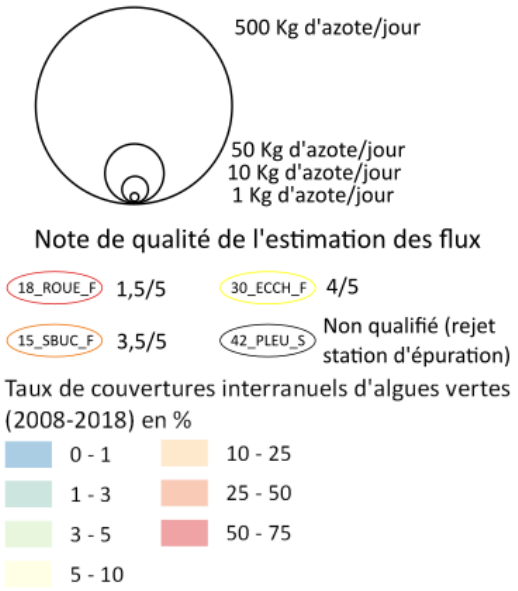
Flux terrigènes de nutriments dans l'estuaire de la Rance – résultats en saison de prolifération

- ➔ 73 % du flux d'azote provient de la Rance fluviale
- ➔ Fin d'été : contribution exutoires hors Rance fluviale équivalente à celle de la Rance fluviale ➔ rôle des multiples cours d'eau côtiers dans le soutien des proliférations en fin de saison



- ➔ Origine géographique de l'azote dans les secteurs confinés/éloignés de l'exutoire du fleuve méconnue.

Flux saisonniers moyens d'azote estimés en Rance maritime (mai-octobre 2020)



Flux terrigènes de nutriments dans l'estuaire de la Rance – résultats **en saison de prolifération**

- **Part de l'assainissement dans les flux d'azote**
 - ➔ Part estimée de l'assainissement dans le flux des petits cours d'eau côtiers (hors Routhouan) : 21 %
 - ➔ Cours d'eau avec rejet de station d'épuration : Flux N station d'épuration = 11 à 76 % du flux du cours d'eau en fonction des stations

Station d'épuration et cours d'eau	Saint-Samson dans le Coutances	Ville-ès-Nonais (bourg) dans les Perrières	Saint-Père- Marc-en-P. dans la Goutte	Saint-Jouan- des-G. dans la Couaille	Pleurtuit dans le Saint-Père	Pleudihen dans le Coetquen
Part du flux d'azote de la station d'épuration dans le flux à l'exutoire (%)	30	31	11	20	76	34

Quelles suites donner ? Quelle ambition pour le territoire?

Quels enjeux ?

□ Enjeux écologiques

- Non atteinte du bon état écologique
- Faune piscicole : impact démontré → Thèse Le Luherne, 2016
- Autres impacts potentiels : anoxies sous les dépôts, invertébrés, atteintes aux prés-salés...

□ Enjeux sanitaires/économiques

- Fréquentation des vasières : des zones de putréfaction mais peu de fréquentation des vasières (mais pêcheurs à pied pros et de loisirs)
- Bord d'estuaire : 2 cas de nuisances sanitaires rapportés (La Richardais, 2020)
- Des ramassages ponctuels à réguliers réalisés en fonction des communes et des années (estimation > 100-150 m³/an, au moins sur 2 communes) → coût pour les communes
- Gêne technique ponctuelle pour les pêcheurs à pied professionnels

Quelles suites donner ? Quelle ambition pour le territoire?

Quel niveau d'ambition au vu des enjeux ?



Quelles modalités d'actions dans un contexte où :

- ➔ L'action doit porter sur l'ensemble du bassin versant, or celui-ci est très vaste – 1100 km² ➔ moyens importants ; mobilisation des acteurs de l'amont (jusque 90 km)...
- ➔ Pas de Plan de lutte contre les algues vertes (PLAV) avec les moyens associés
- ➔ Complexité de mise en œuvre des PLAV

Quelles suites donner ? Quelle ambition pour le territoire?

Ce que dit le SAGE :

- « la CLE souhaite réduire la prolifération des algues vertes dans la baie de Beaussais et dans le bassin maritime de la Rance »
- Objectif 25mg/L de Nitrates

Ce que dit le SDAGE :

- Établir un programme d'action sur les baies à algues vertes sur vasières

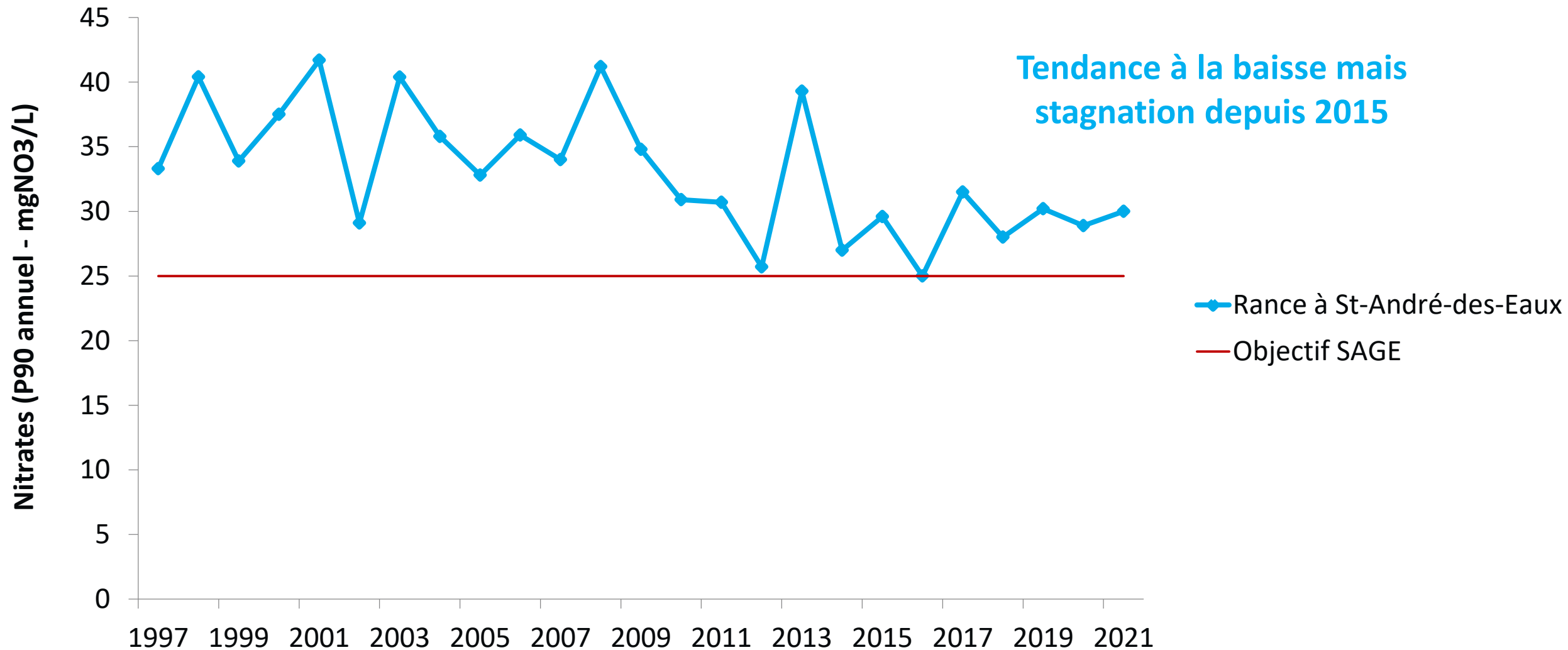
Contrat territorial Rance & Frémur

- Restauration de zones humides/cours d'eau
- Accompagnement pour développer des pratiques de fertilisation limitant les fuites d'azote
Zones d'actions prioritaires : Haute-Rance, Linon, Vallée, Hac...
- MAEC sur l'ensemble du bassin versant (maintien de surfaces en herbe...)

Aspects réglementaires :

- Application de la Directive nitrates : nouveau plan d'action régional en cours d'élaboration, avec intégration des BV des baies à algues vertes sur vasières ?
- Respect des bandes enherbées autour des cours d'eau
- Captages prioritaires pour l'eau potable

Comment évoluent les teneurs en nitrates ?



BRETAGNE

Côte d'Émeraude

En RIVIÈRE de RANCE, le



Temps d'échanges

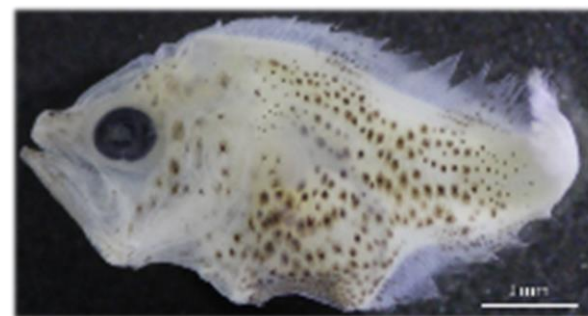
104 - Les bords de la Rance - Saint-Suliac - Vue générale



Nourricerie de poissons de l'estuaire de la Rance



Projet AnaCoNoR : Analyse de la Connectivité et de la fonction de Nourricerie pour les jeunes stades de poissons du bassin de la Rance



Images : MNHN

Pablo RAULT, Nils TEICHERT et Alexandre CARPENTIER

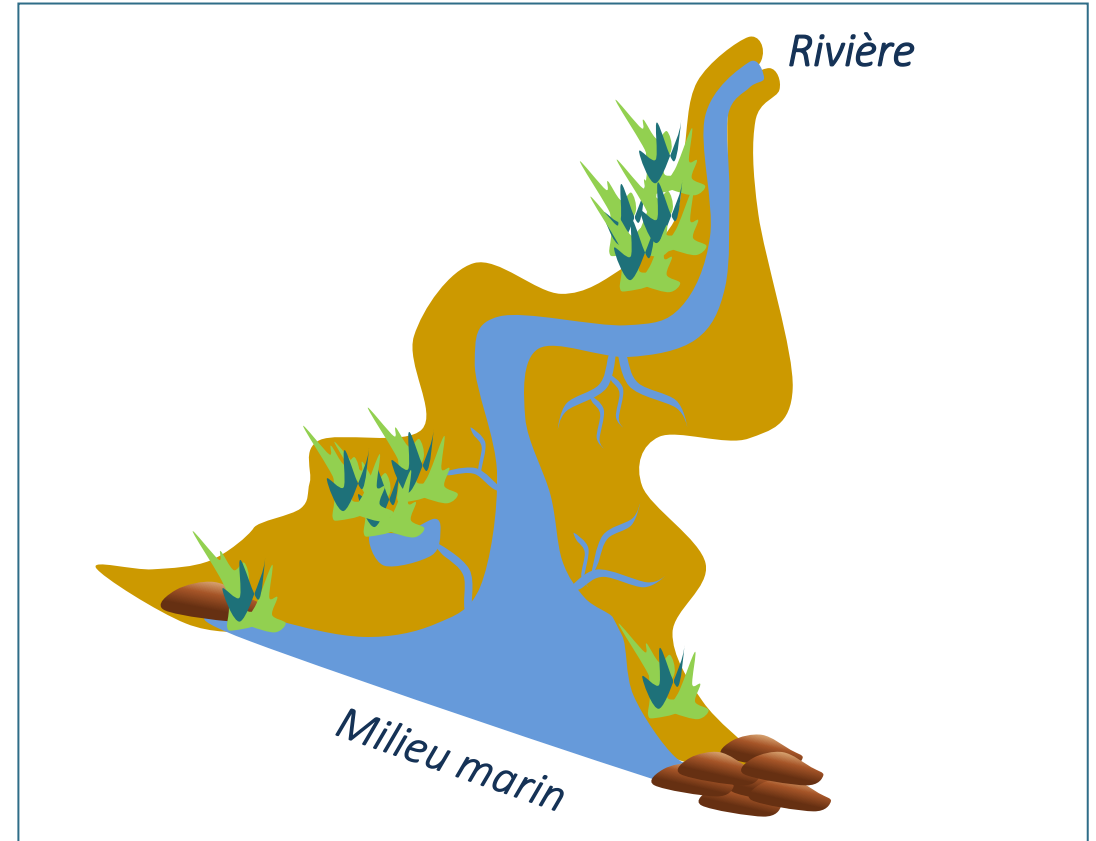


Avec la contribution de : Eric FEUNTEUN, Nicolas DESROY, Mario LEPAGE, Gaël KERVAREC, Marion CHAPALAIN, Marie-Caroline HUSSET, Jordane PROD'HOMME, Thomas TRANCART et Anthony ACOU

Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

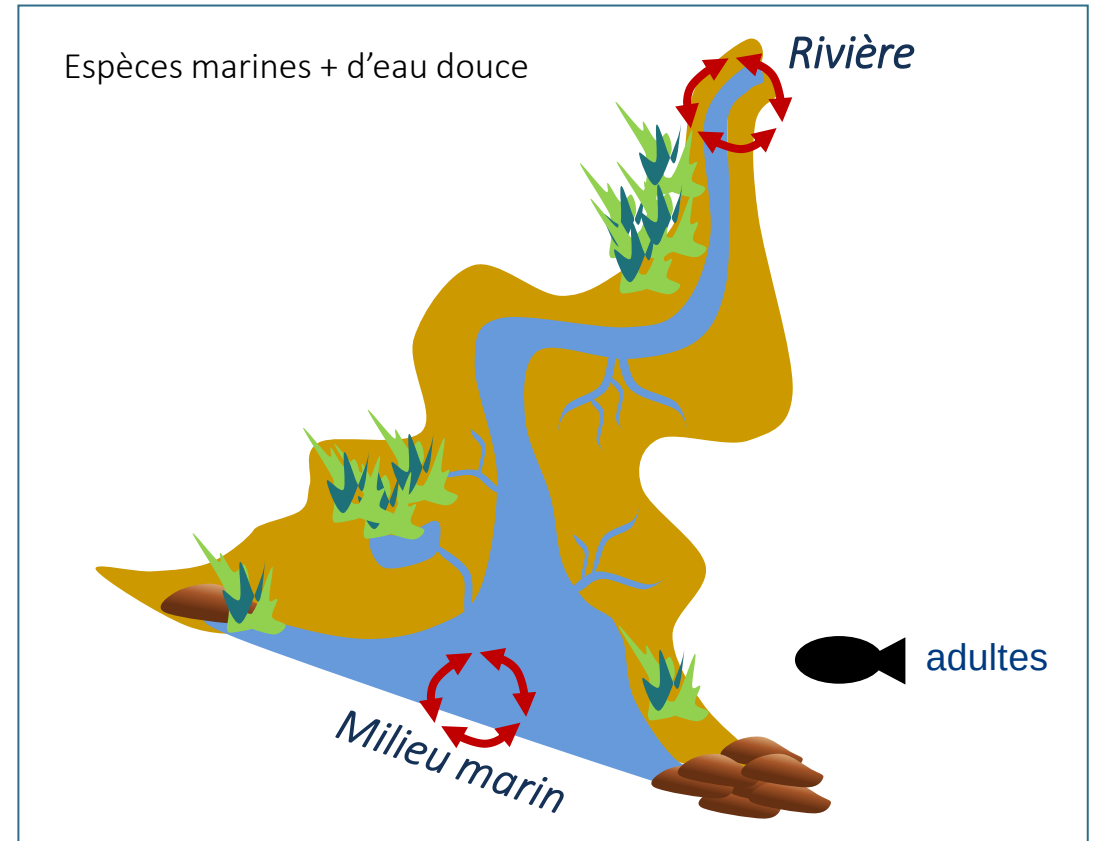
→ Estuaire : milieu de transition



Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

- Estuaire : milieu de transition
- Différentes guildes écologiques
 - Espèces marines (MA) + d'eau douce (FW)



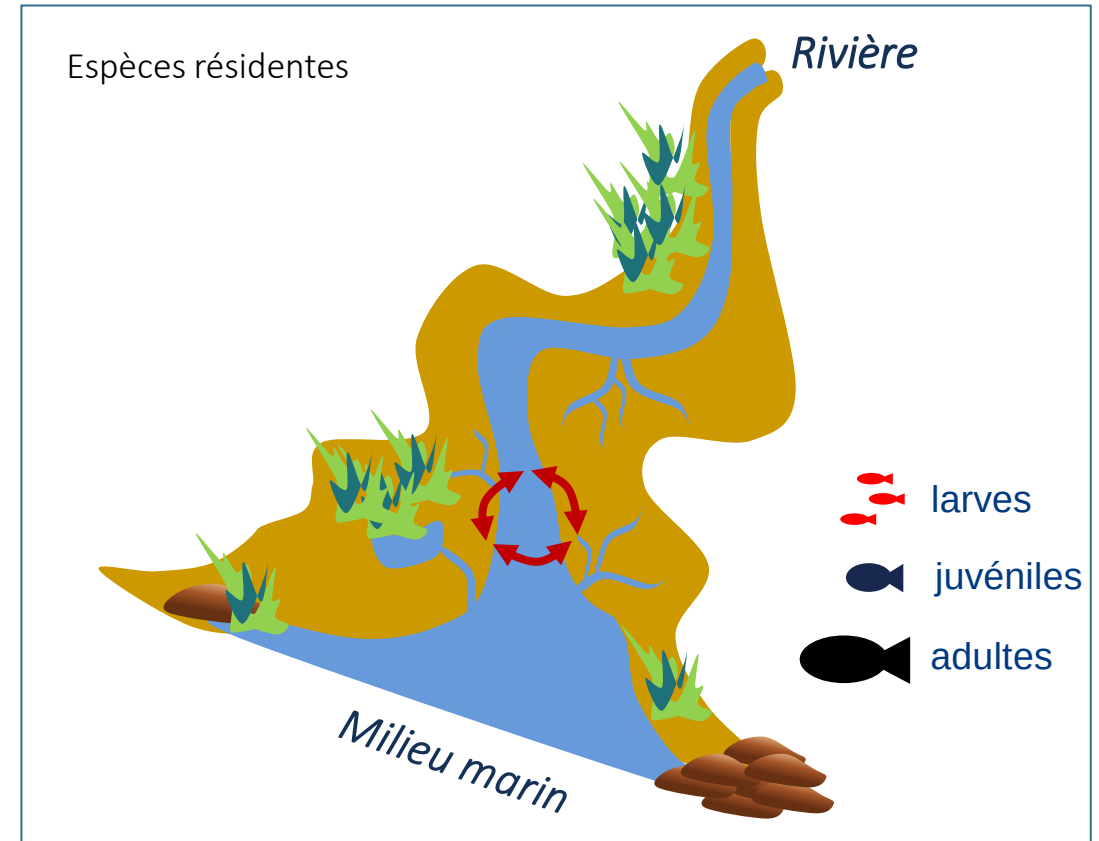
Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

→ Estuaire : milieu de transition

→ Différentes guildes écologiques

- Espèces marines (MA) + d'eau douce (FW)
- Espèces résidentes (ER)



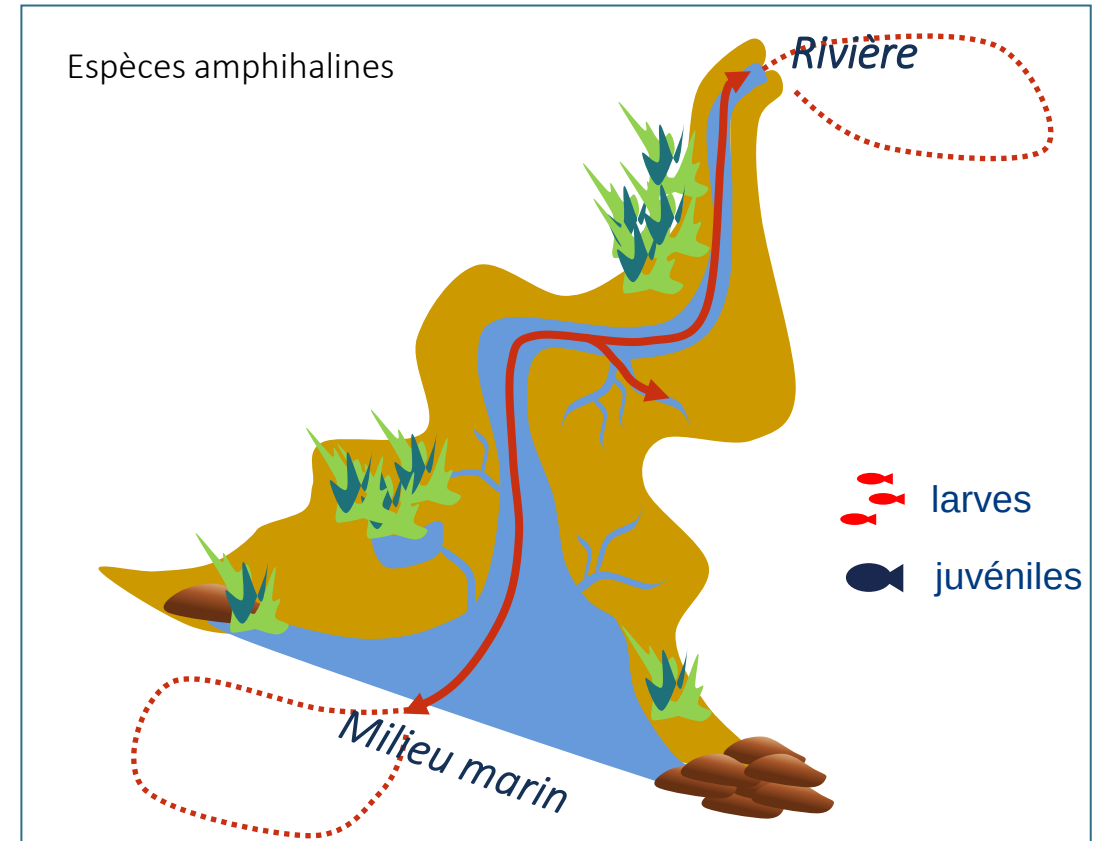
Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

→ Estuaire : milieu de transition

→ Différentes guildes écologiques

- Espèces marines (MA) + d'eau douce (FW)
- Espèces résidentes (ER)
- Espèces amphihalines (DIA, migrants)



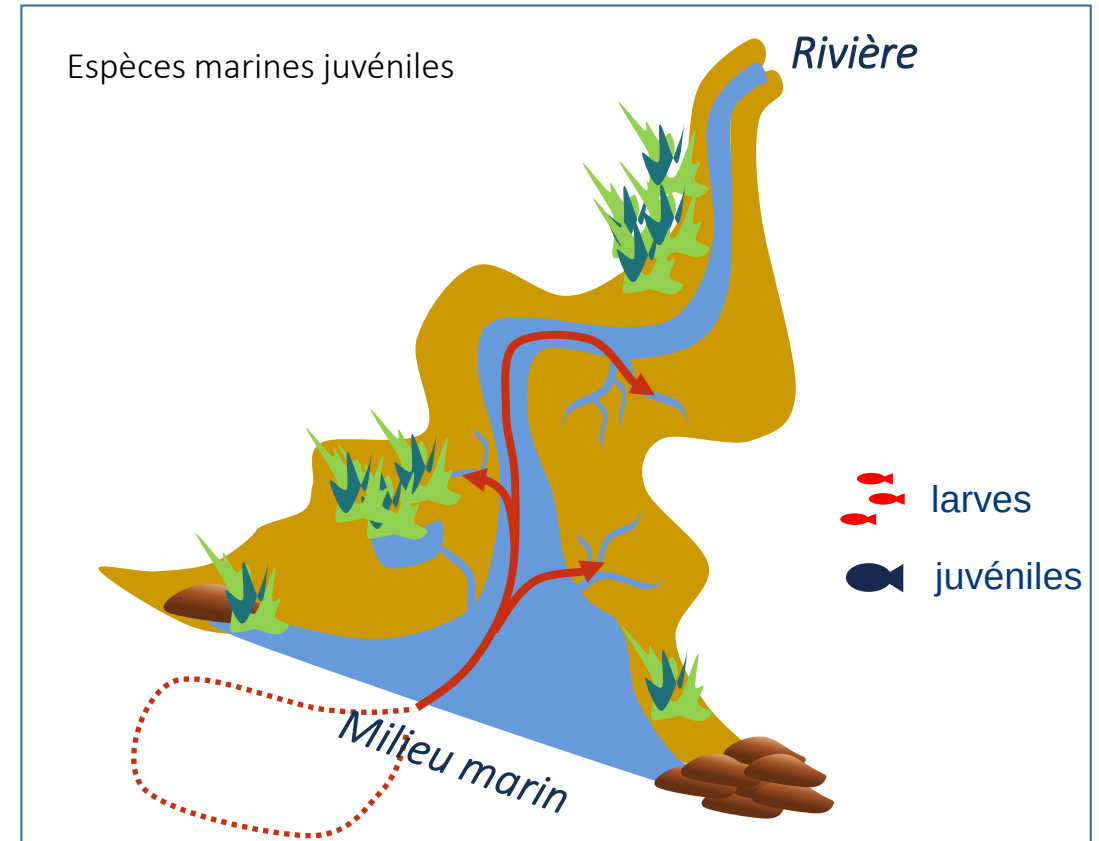
Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

→ Estuaire : milieu de transition

→ Différentes guildes écologiques

- Espèces marines (MA) + d'eau douce (FW)
- Espèces résidentes (ER)
- Espèces amphihalines (DIA, migrants)
- Espèces marines juvéniles (MJ, nourricerie)



Les poissons dans les estuaires : nourricerie et état écologique

Contexte des milieux estuariens :

→ Estuaire : milieu de transition

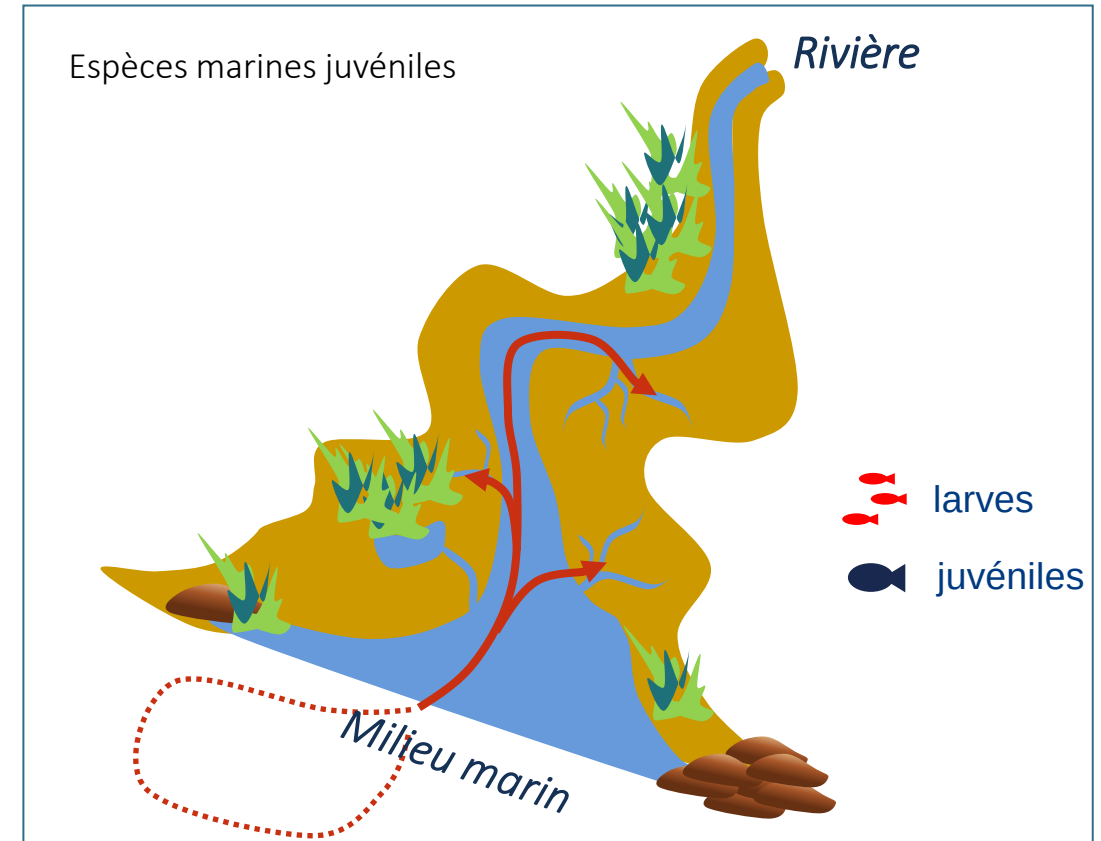
→ Différentes guildes écologiques

- Espèces marines (MA) + d'eau douce (FW)
- Espèces résidentes (ER)
- Espèces amphihalines (DIA, migrants)
- Espèces marines juvéniles (MJ, nourricerie)

L'abondance et la diversité des espèces et des guildes écologiques sont un gage du bon fonctionnement et de la bonne santé écologique du milieu

→ Principe utilisé dans le cadre de la bio-indication

Indice DCE ELFI (Estuarine and Lagoon Fish Index)



L'état écologique de la Rance maritime pour les poissons

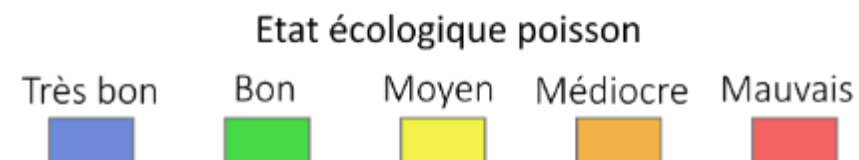
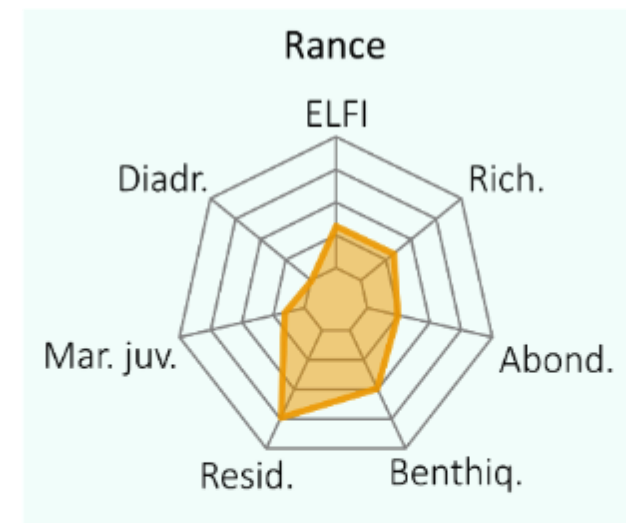
Indicateur ELFI sur La Rance :

→ Etat « médiocre » pour le compartiment poisson

- Abondances et richesse spécifique faibles
- Peu d'espèces amphihalines
- Peu d'espèces marines juvéniles
- ... en revanche, beaucoup d'espèces résidentes

Approche AnaCoNoR : mieux comprendre ce déclassement

- Caractériser les communautés de larves et de juvéniles de poissons
- Si les juvéniles/adultes sont peu abondants, leurs larves sont-elles présentes ? notamment pour les espèces amphihalines et marines ?
- Y a-t-il une connectivité entre l'aval et l'amont du barrage ?
- Y a-t-il des juvéniles sur les zones intertidales et les marais maritimes ?



Méthodes d'échantillonnages



Filet ichtyoplanctonique



12 stations
d'échantillonnage

Chalut à perche



3 engins de
prélèvements

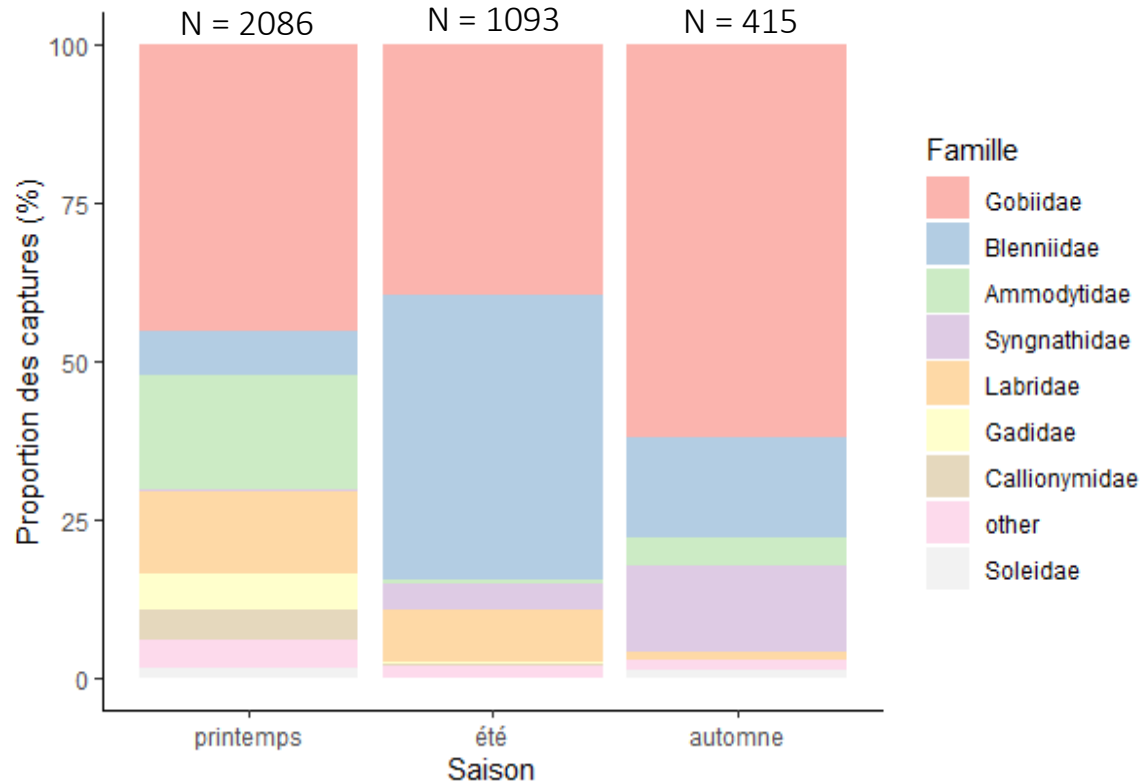
Verveux + filet maillant ✨



3 saisons, du printemps
à l'automne 2021

- Cibler les stades larvaires à juvéniles sur les 3 saisons de développement, en tous lieux (chenal, vasières, marais / amont-aval barrage).
- 3600 larves triées et déterminées individuellement → des mois de travail !

Résultats : Diversité des larves de poissons de la Rance maritime



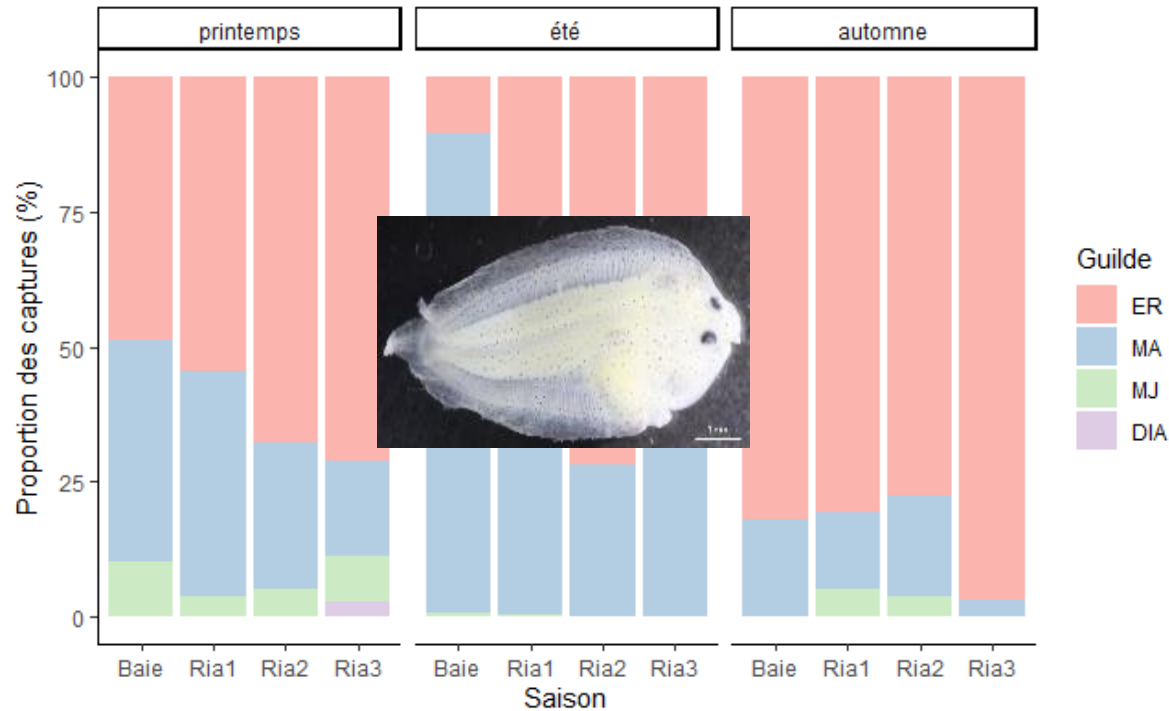
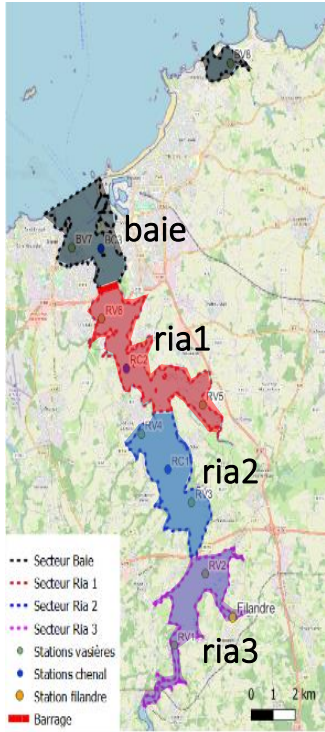
→ Dominance des Gobiidae, Blenniidae et Ammodytidae (espèces résidentes et côtières)

→ Diversité plus élevée au printemps (période de reproduction et de recrutement larvaire)

→ Post-larves de syngnathes en automne



Résultats : Répartition spatiale et temporelle des larves dans la Rance maritime

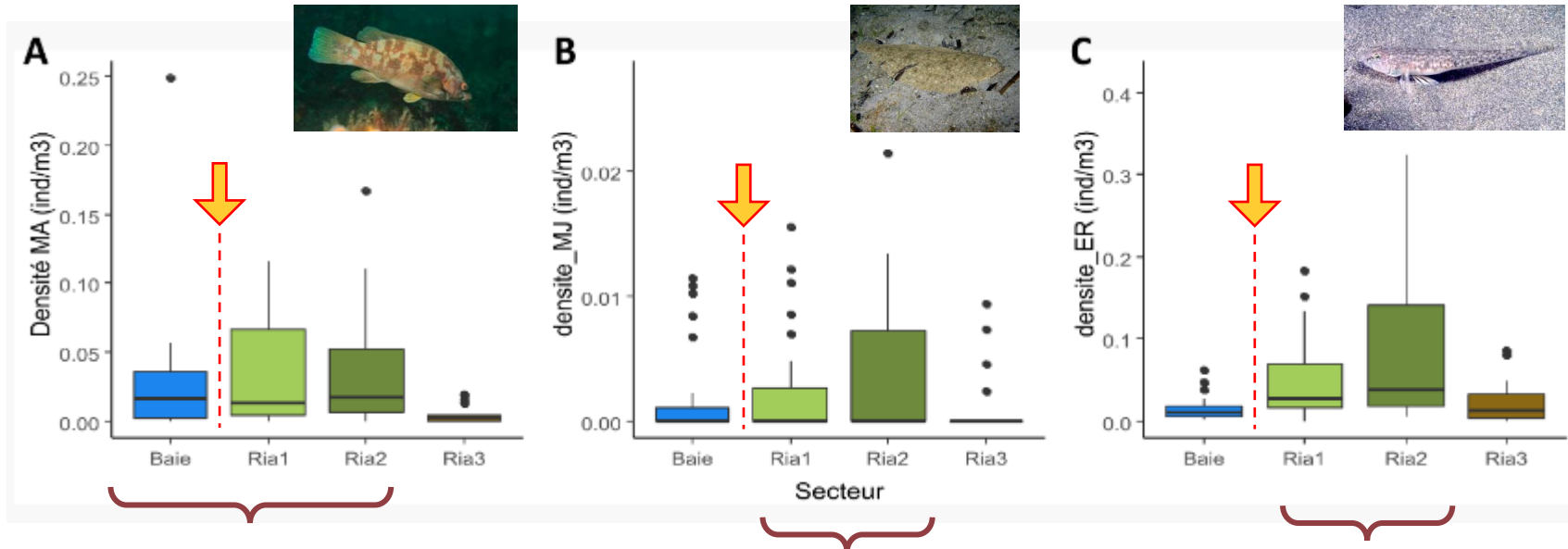


- Dominance des espèces résidentes estuariennes et marines (dont certaines effectuent tout leur cycle biologique dans la Rance)
- Très faibles proportions d'espèces amphihalines et marines juvéniles au stade larvaire dans la Rance



Déficit de recrutement larvaire en provenance de la mer ?

Résultats : Répartitions spatiale et temporelle des larves dans la Rance maritime



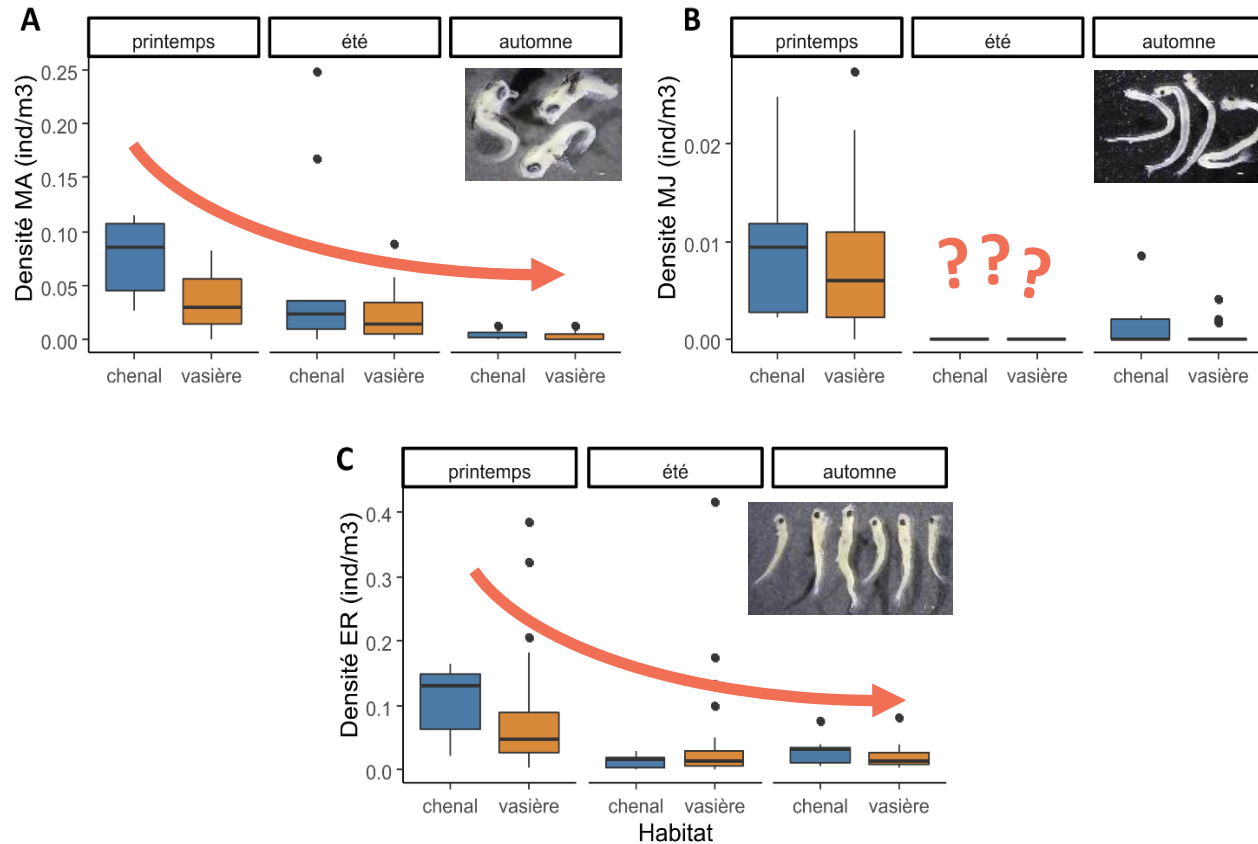
Dominance dans la baie et les secteurs aval de la ria

Dominance dans la partie centrale de la ria
= zone de nurserie

→ Abondances élevées dans la partie centrale de la ria

→ Pas d'effet du barrage sur l'accessibilité de la ria

Résultats : Répartitions spatiale et temporelle des larves dans la Rance maritime



→ Peu (ou pas) de différences entre habitats (chenal / vasière)

→ Décroissance des abondances (absence estivale des MJ)

→ Stades de développement larvaire très précoces (i.e. pas de croissance observée au sein des cohortes)



Problème d'installation des larves dans la ria de la Rance ?

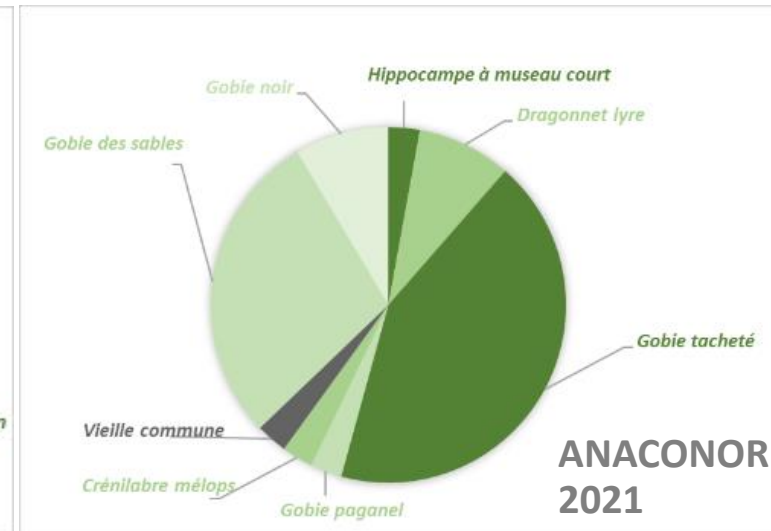
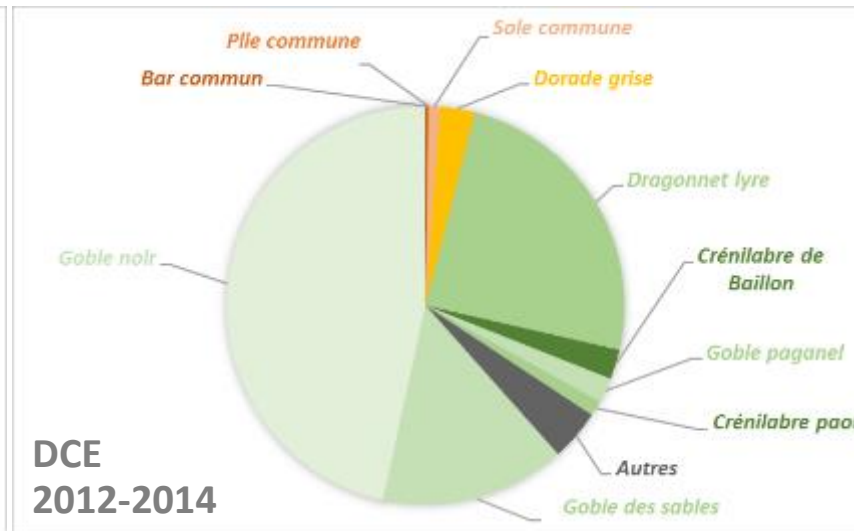
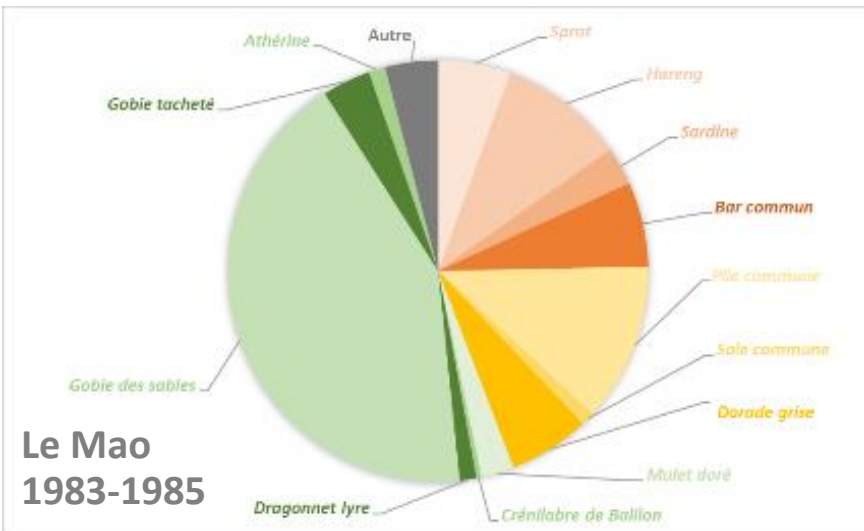
Résultats : Abondances des poissons juvéniles et adultes

→ Faibles captures au chalut à perche et verveux

- Pêches au verveux : 39 individus / 4 espèces
- Pêches au chalut à perche
 - Absence de poissons sur 8/13 traits de chalut
 - 8 espèces, 21 poissons/ha



**Déclin de la fonction de
nourricerie de la Rance depuis
les années 80**



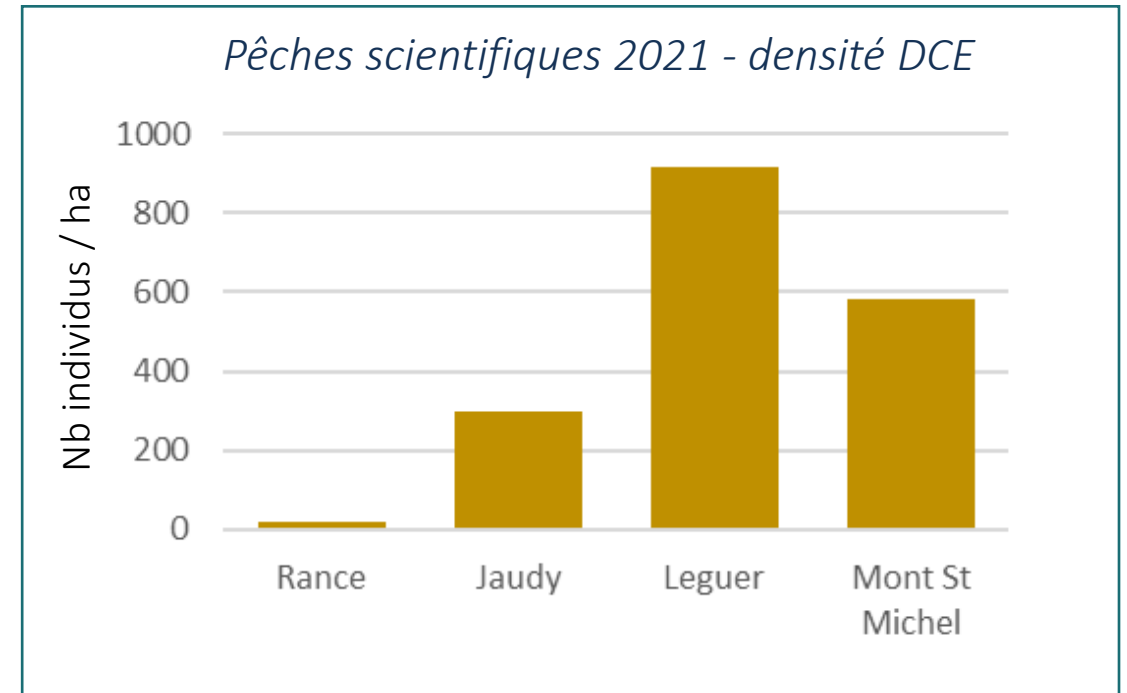
Résultats : Abondances des poissons juvéniles et adultes

→ Faibles captures au chalut à perche et verveux

- Pêches au verveux : **39 individus / 4 espèces**
- Pêches au chalut à perche
 - Absence de poissons sur 8/13 traits de chalut
 - 8 espèces, 21 poissons/ha



Très faible densité de poissons, même dans un contexte régional



Synthèse des résultats

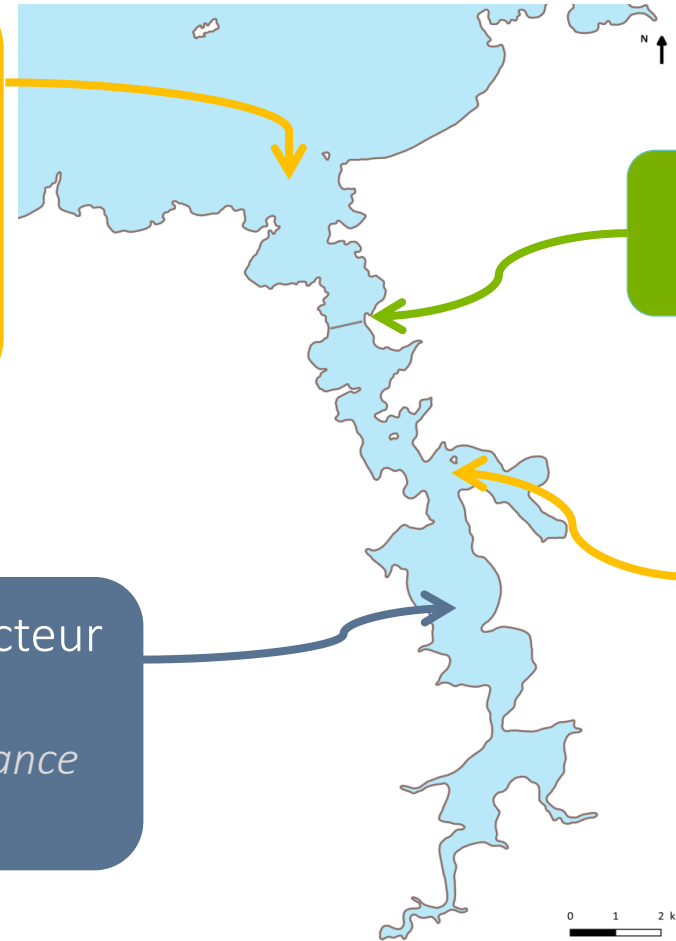
Un déficit d'arrivée de larves issues des espèces se reproduisant au large

(dominance de larves d'espèces résidentes, peu de larves de juv. marins et d'amphihalins)

Le centre de l'estuaire, secteur clé de la nourricerie
(+ fortes diversité et abondance larvaires)

Pas de problème de continuité écologique lié au barrage

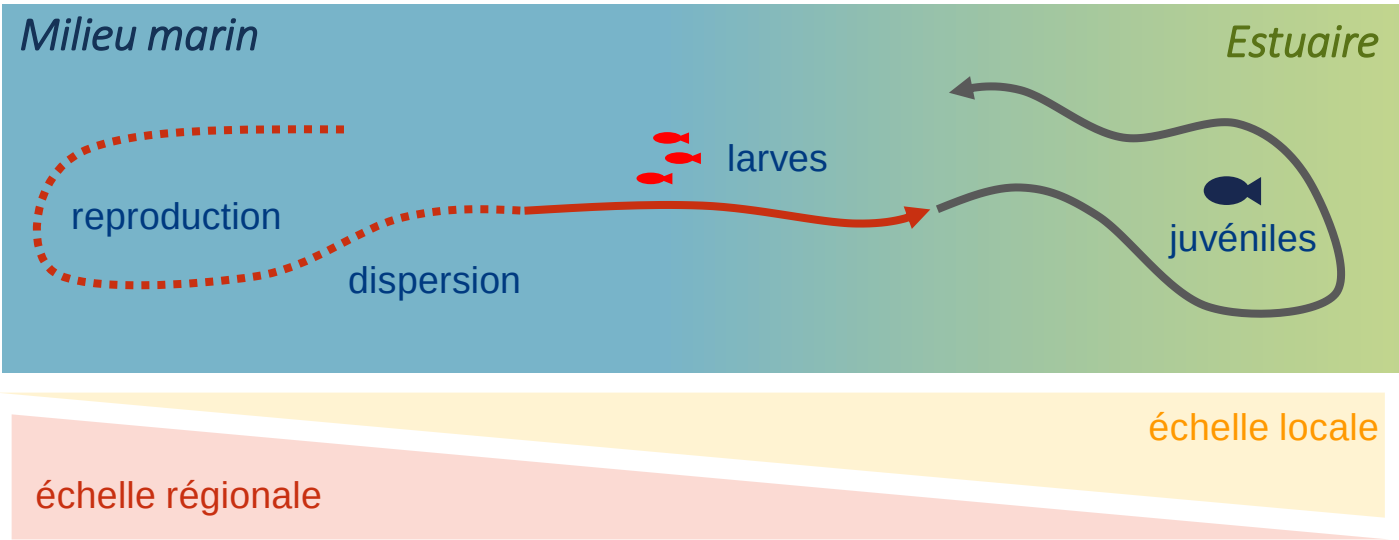
Un problème d'installation des larves dans l'ensemble de l'estuaire
(essentiellement des stades précoces observés ; très faibles abondances de juvéniles et adultes)



Quelles causes pour ces dysfonctionnements ?

Déficit de recrutement (arrivée de larves)

- Biomasse géniteurs
- Succès de la reproduction
- Survie larvaire
- Dispersion larvaire
- Etc...



Échec de l'installation

- Disponibilité et qualité des habitats
- Disponibilité et qualité de la nourriture
- Qualité de l'eau (nombreux paramètres !)
- Marées vertes (effet montré en Rance, thèse E. Le Luherne, 2016)
- Etc...

Dysfonctionnement au niveau régional



??? Indicateur ELFI ???



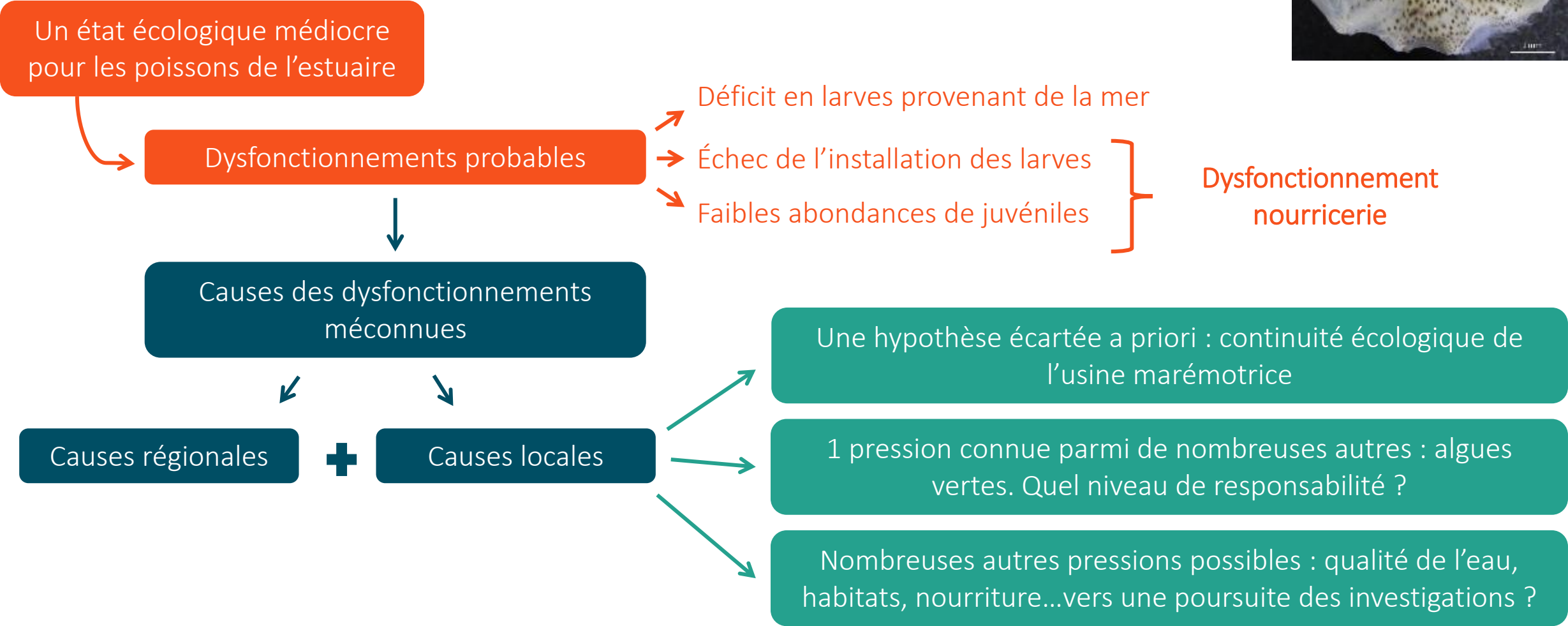
Dysfonctionnement au niveau de la masse d'eau

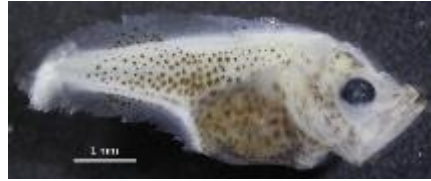
Suivi régional du recrutement larvaire en zone de nourricerie

Inventaire et expertise des sources de pressions locales



Conclusion





Merci de votre attention



Université
de Rennes



STATION MARINE
DINARD

Cote d'Emeraude

417. SAINT-MALO — Vue sur le Grand et le Petit Bé

Temps d'échanges



Merci pour votre attention !

Prochains RDV :

Journée ASSAINISSEMENT AUTREMENT le 1^{er} juin à Dinan

9h-11h00 : Discussion avec le chercheur Fabien ESCULIER pour les services assainissement (élus & agents)

14h : Spectacle HUMUS HUMAINS - lycéens & collégiens

20h : Spectacle HUMUS HUMAINS - GRAND PUBLIC

Commission locale de l'eau plénière : 29/06/2023 à 9h30



**PIPI, CACA,
ÇA SE
VALORISE !**

**Spectacle &
discussion**

HUMUS HUMAINS

"Ces matières dont nous devons compte à la terre"

Conférence contée et musicale :
le cycle des matières, de l'assiette aux champs en passant par les toilettes.

1er juin - 20h00

Émeraude Cinémas - Dinan

Entrée gratuite

Avec : Fabien Esculier (biogéochimiste), Marine Legrand (anthropologue), Bojidar Langevin (accordéoniste)

EPTB BAIE DE BEAUSSEURS
DINAN AGGLOMÉRATION
OCAPI Laboratoire eau environnement systèmes urbains
Leesu École des Ponts ParisTech
CIRCULUS
LES RENDEZ-VOUS D'AILLEURS THÉÂTRE & CONCERTS
Émeraude CINÉMAS