VIGIE-LACS

Écologie des communautés végétales des lacs et étangs du littoral aquitain

Vincent Bertrin, INRAE EABX

EAU GRAND SUD-OUEST
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

RÉGION Nouvelle-Aquitaine

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NOUVELLE-AQUITAINE

INRAE
la science pour la vie, l'humain, la terre

ECLA
PÔLE ÉCOSYSTÈMES LACUSTRES

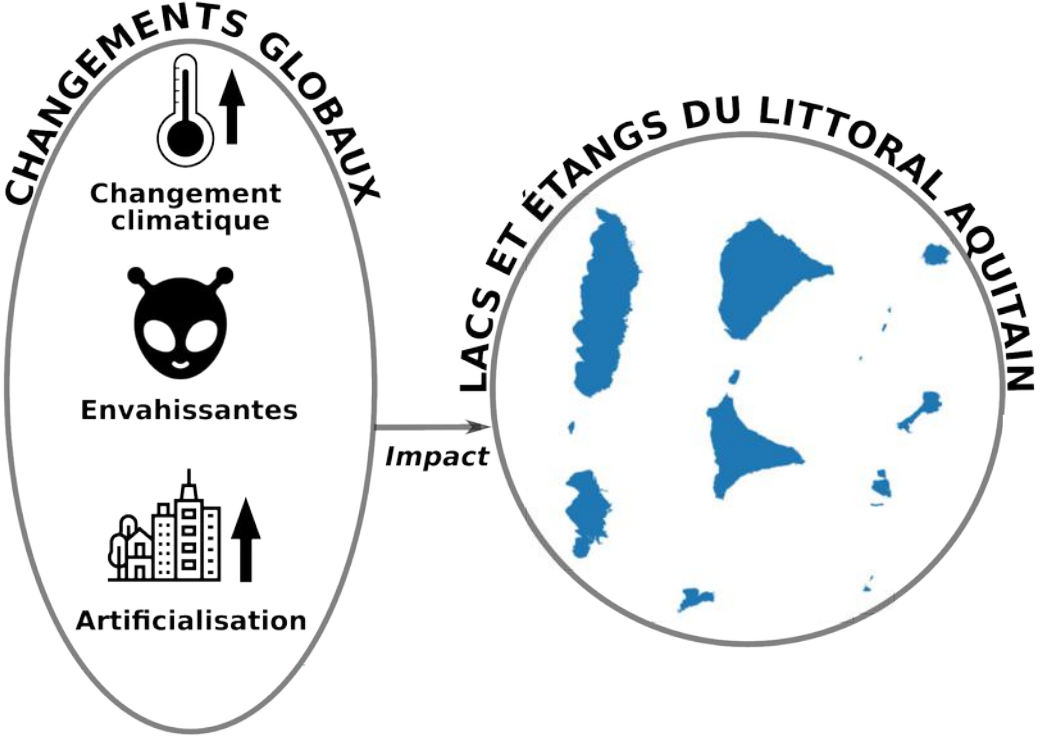
EPOC

ARB
AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ
NOUVELLE-AQUITAINE

Vigie-lacs

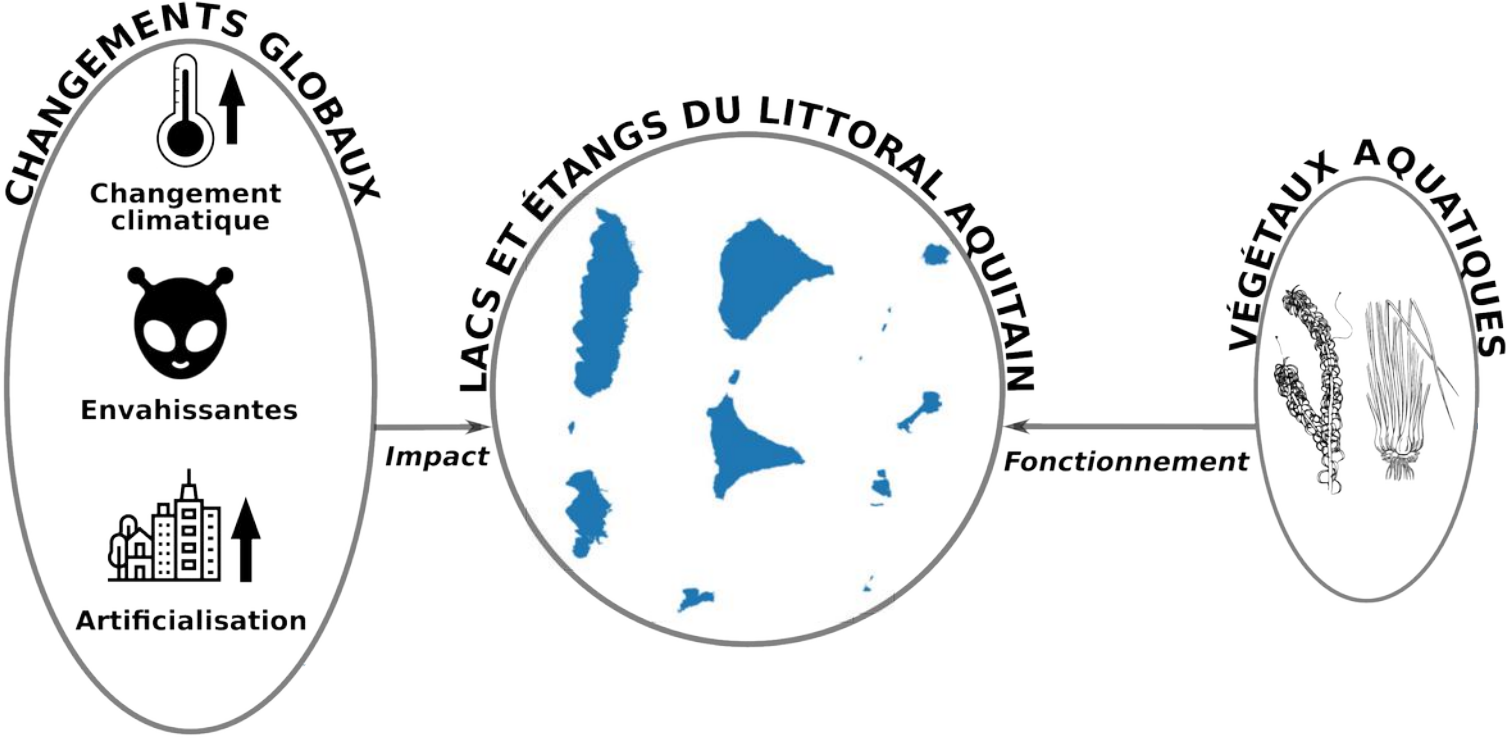
INRAE

Vigie-lacs



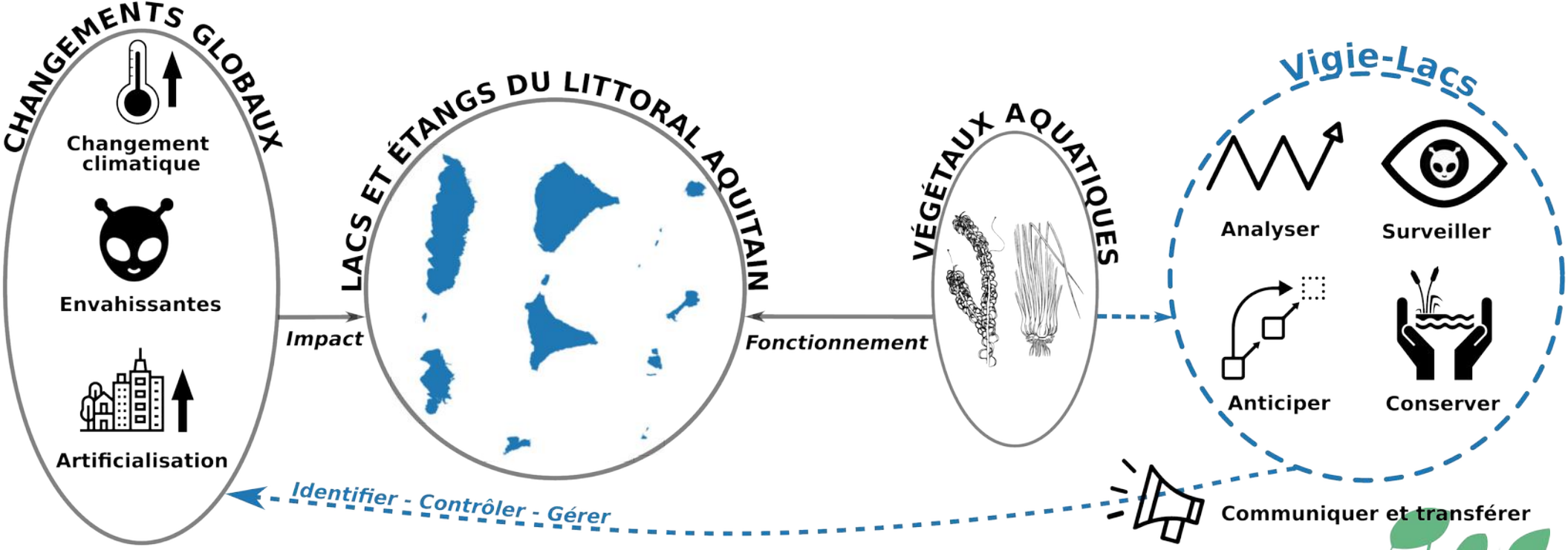
INRAE

Vigie-lacs



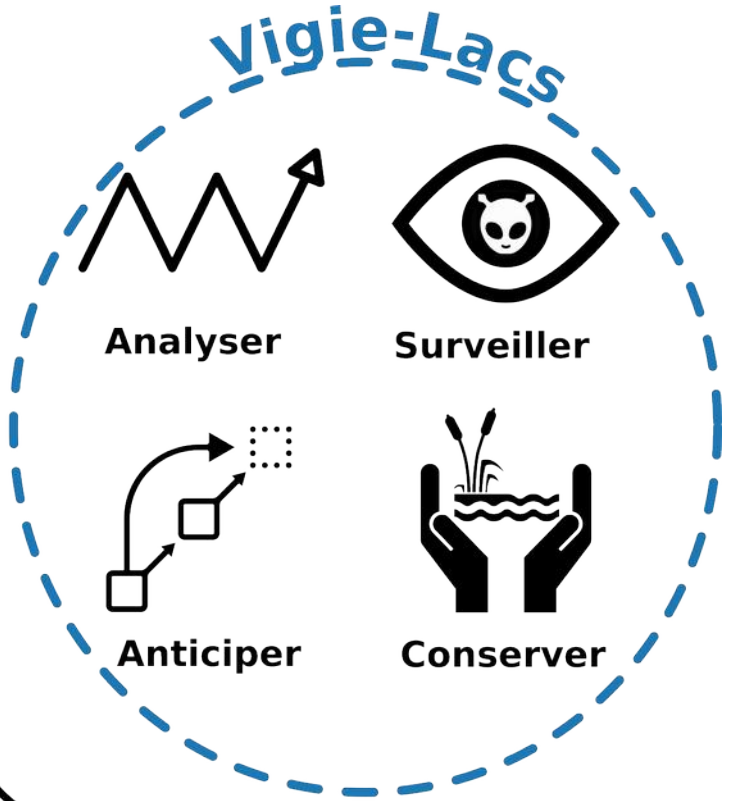
INRAE

Vigie-lacs



INRAE

Partenariat



Communiquer et transférer

INRAE
la science pour la vie, l'humain, la terre

EPOC

ARB
AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ NOUVELLE-AQUITAINE

UR EABX
UMR BIOGECO

eau GRAND SUD-OUEST
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

RÉGION Nouvelle-Aquitaine

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE

INRAE

Continuité de la recherche

Vigie-Lacs

Analyser

Surveiller

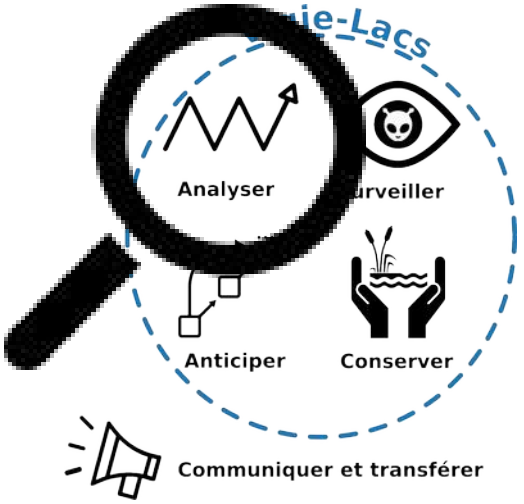
Anticiper

Conserver

Communiquer et transférer

2022-2026

INRAE



Analyser

INRAE

Dynamiques de la température et de l'oxygène dissous dans l'eau

Objectifs :

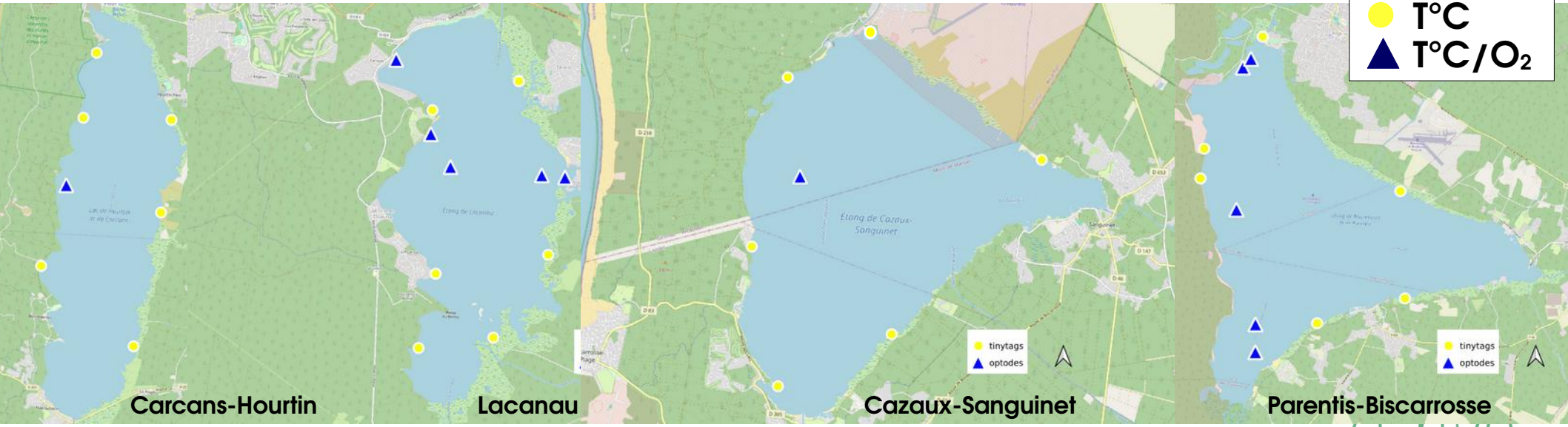
- Mettre en œuvre une **stratégie à long terme** de mesure de la température et de l'oxygène *in situ* à haute fréquence

- Identifier les **dynamiques temporelles** dans un contexte d'adaptation au changement climatique

Dynamiques de la température et de l'oxygène dissous dans l'eau

Méthodes :

- 8 sondes T°C/O_2 au point le plus profond (**surface/fond**)
- 8 sondes T°C/O_2 dans les **herbiers** de plantes exotiques et **sol nu**
- 24 sondes T°C à proximité des **rives** (~30 cm)



INRAE

Analyser

Dynamiques de la température et de l'oxygène dissous dans l'eau

Résultats attendus :

- Identifier les phénomènes d'**hypoxie, anoxie**, stratification, pic de chaleur

- Participer au **réseau national** de suivi thermique des écosystèmes lacustres (pôle ECLA)

ECLA
PÔLE ÉCOSYTÈMES LACUSTRES

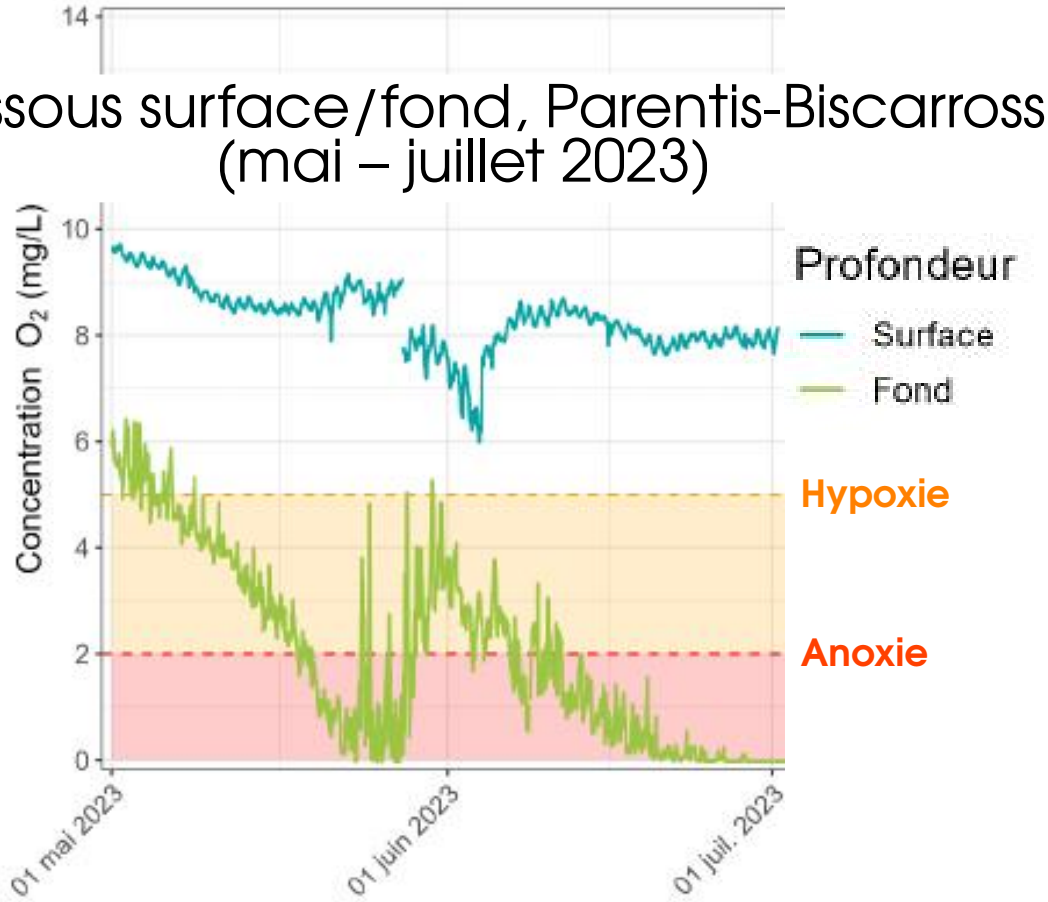
INRAE

Analyser

Réal : M.Pierre

Dynamiques de la température et de l'oxygène dissous dans l'eau

O_2 dissous surface/fond, Parentis-Biscarrosse (mai – juillet 2023)



Suivis envisagés sur le moyen/long terme

INRAE

Analyser

Dynamiques spatio-temporelles des macrophytes aquatiques

Objectifs :

- Poursuivre les **suivis** "**historiques**" débutés dans les années 1980 par le Cemagref

- Analyser les **dynamiques de distribution** des macrophytes à partir de données récentes

Dynamiques spatio-temporelles des macrophytes aquatiques

Méthodes :

Secteurs de rives ("tour des lacs")

Succession de relevés contigus (100 m) :
- liste des taxons présents
- abondance par taxon

Roselières

Quadrats géoréférencés :
- densité, hauteur max., profondeur

Superficies totales :
- reconstitution à partir de photos aériennes

Analyser

Dynamiques spatio-temporelles des macrophytes aquatiques

Stage M2 Alice Maujarret

Résultats attendus :

- Élaborer des **cartes de distribution** de toutes les espèces de macrophytes aquatiques présentes

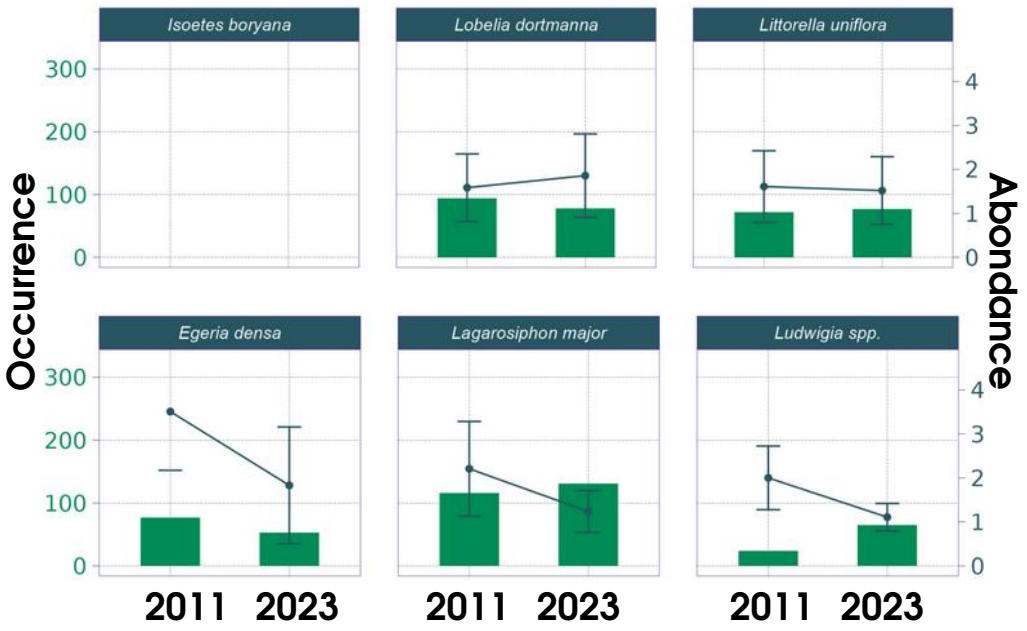
- Caractériser les **trajectoires écologiques** des peuplements et identifier les **processus écologiques** en cours

Analyser

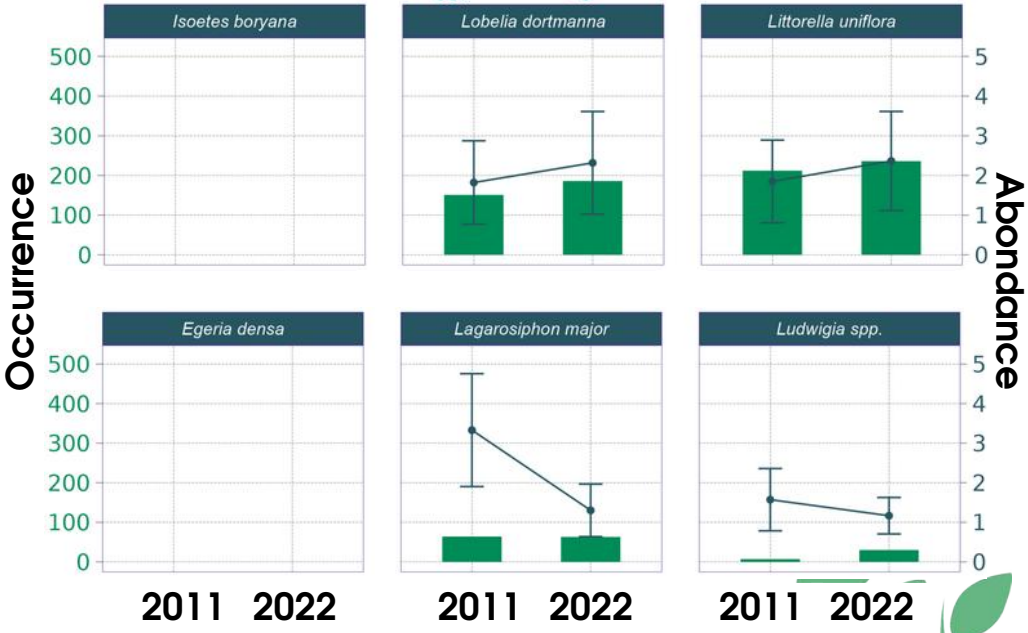
Réal : S. Boutry

Dynamiques spatio-temporelles des macrophytes aquatiques

Relevés macrophytes secteurs Lacanau

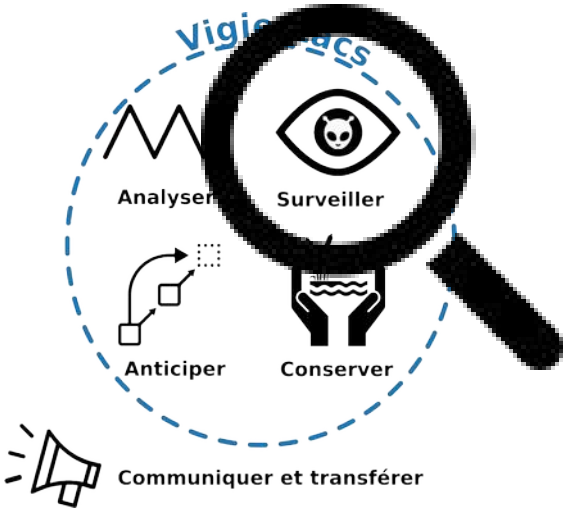


Relevés macrophytes secteurs Carcans-Hourtin



Relevés disponibles pour tous les lacs et étangs landais depuis les années 1980

INRAE


Vigi-ACS
Analyser
Surveiller
Anticiper
Conserver
Communiquer et transférer

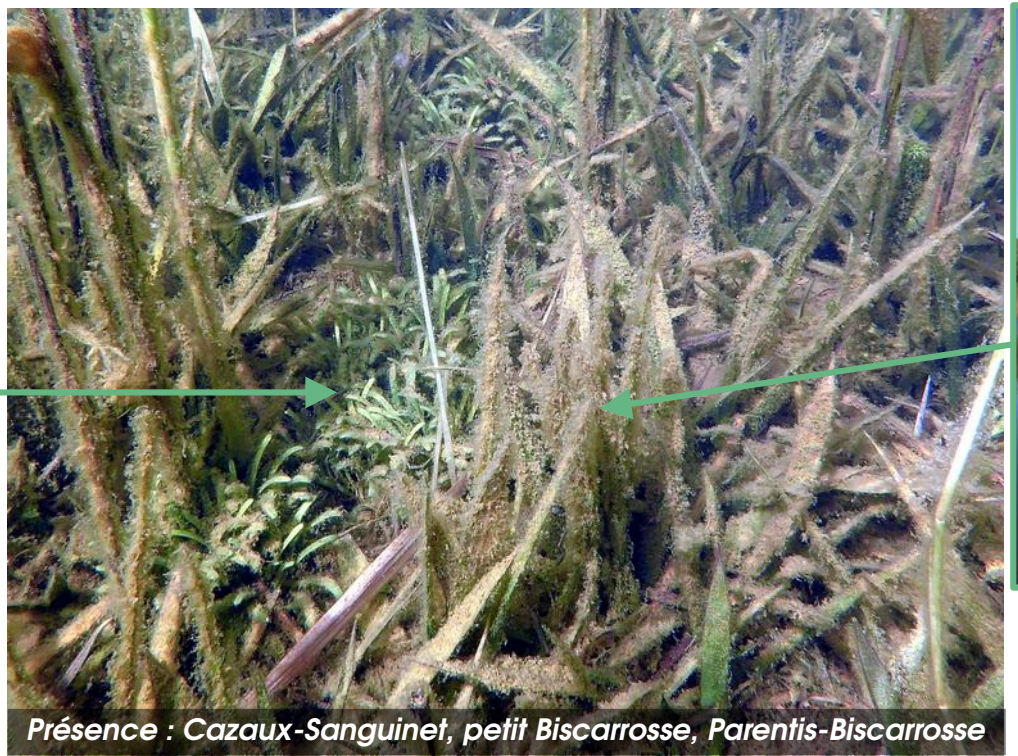
Surveiller

Compétition isoétide indigène *vs* isoétide exotique

Objectifs :

- Identifier une potentielle **compétition** entre *Lobelia dortmanna* (indigène) et *Sagittaria graminea* (exotique)

L. dortmanna



Présence : Cazaux-Sanguinet, petit Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse

S. graminea

INRAE

Compétition isoétide indigène *vs* isoétide exotique

Méthodes :

- Approche **multi-échelles**
- Mesures de **traits** morphologiques (feuilles), positionnement **GPS centimétrique** des individus, **activité photosynthétique**
- Analyse des **sédiments** (granulométrie, % matière organique)

Compétition isoétide indigène *vs* isoétide exotique

Résultats attendus :

- Cartographier la **distribution** des deux espèces à grain fin (1/16ème m^2)

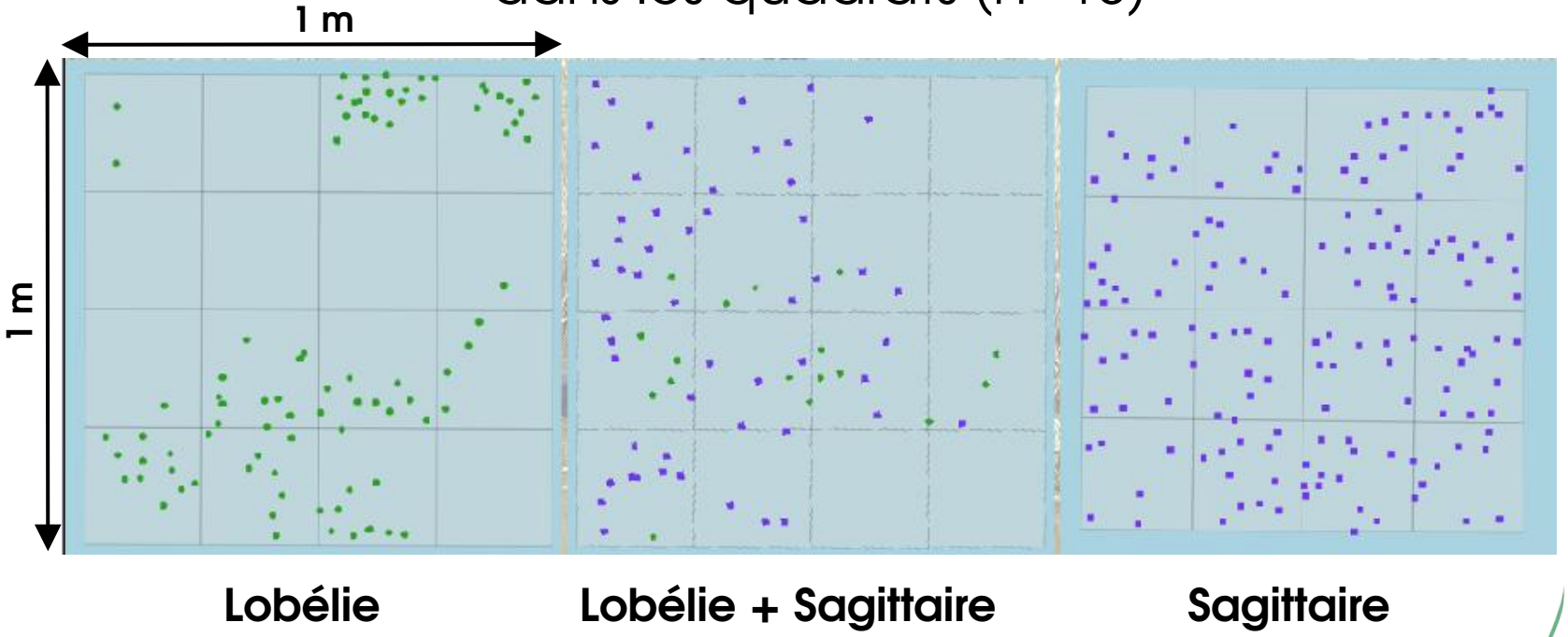
- Caractériser l'effet des **cooccurrences** sur la morphologie et la physiologie des deux espèces

- Identifier le rôle du **substrat** dans la distribution de ces espèces

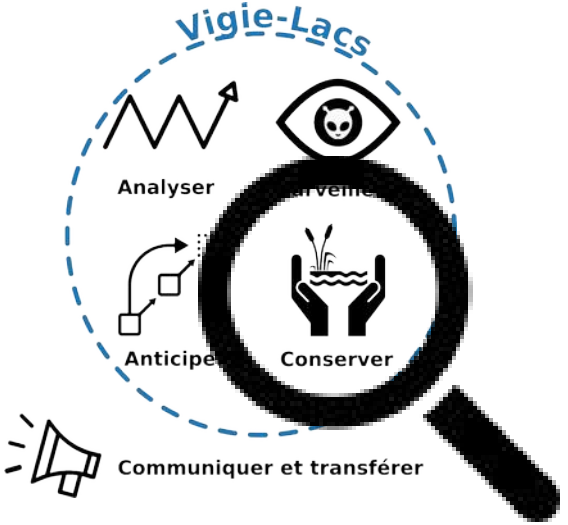
Compétition isoétide indigène *vs* isoétide exotique

Réal : A. Jamoneau

Positionnement 2023 GPS centimétrique des individus dans les quadrats (n=18)



Relecture prévue en 2025/2026



Conserver

INRAE

Diversité et isolement génétique des espèces patrimoniales

Objectifs :

- Quantifier la **diversité génétique** à plusieurs échelles et comprendre les **relations biotiques**

- Estimer les **flux de gènes et la dispersion** des macrophytes

Thèse Estelle Blanquart

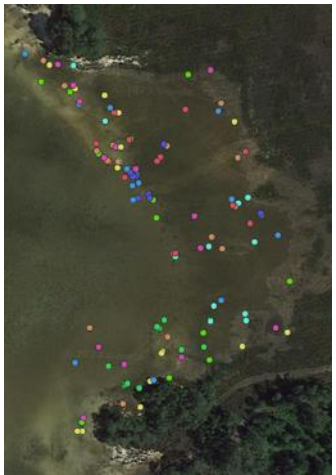
Diversité et isolement génétique des espèces patrimoniales

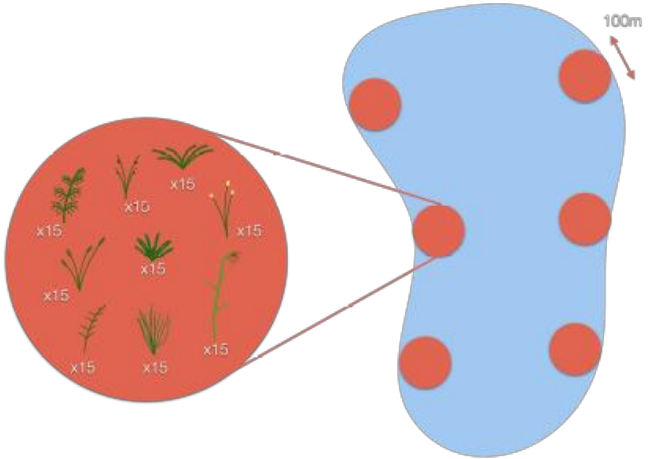
Réal : E. Blanquart

Méthodes :

- **Travail de terrain :** géoréférencements et prélèvements de 4050 individus issus de 9 espèces sur 5 lacs

- **Travail de laboratoire :** génotypage de microsatellites par séquençage





Conserver

Diversité et isolement génétique des espèces patrimoniales

Résultats attendus :

- Prendre en compte la diversité génétique dans la **conservation**

- Quantifier le **risque d'extinction** des populations

- Définir l'**échelle** de mise en œuvre de la conservation

- Identifier les relations entre les espèces (compétition, facilitation) pour **optimiser la gestion des patrimoniales**

Évaluer les opérations de restauration des rives du lac de Carcans-Hourtin

Objectifs :

- Évaluer les **effets des opérations de restauration** des rives sur la végétation aquatique, notamment les isoétides

- Contribuer au **réseau national** de suivi des restaurations hydromorphologiques (pôle ECLA)

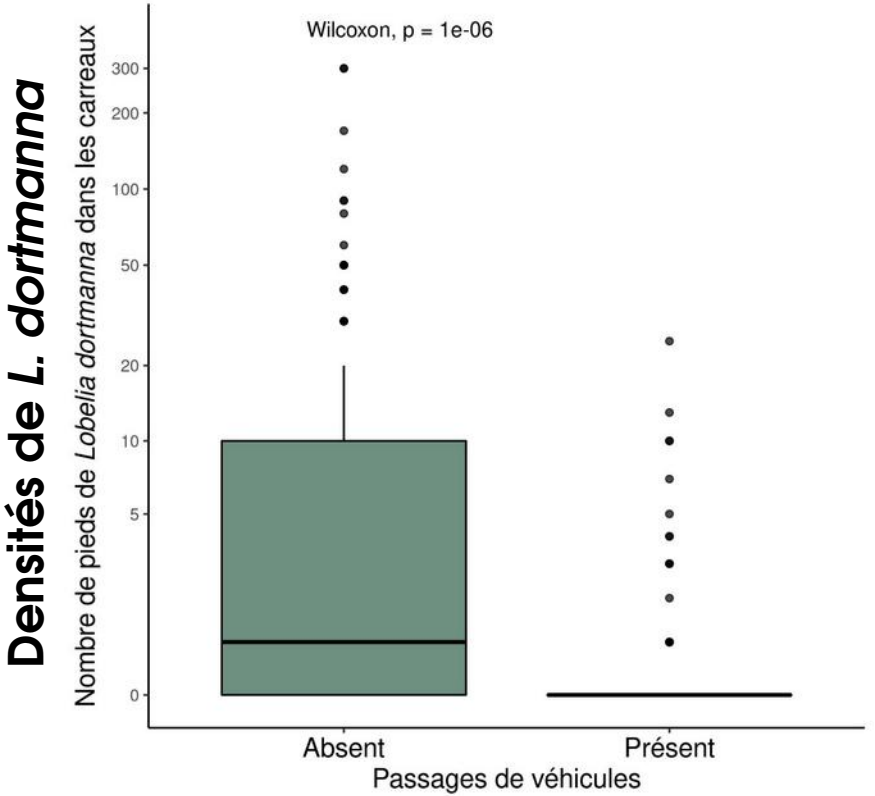
Passages de véhicules dans l'eau

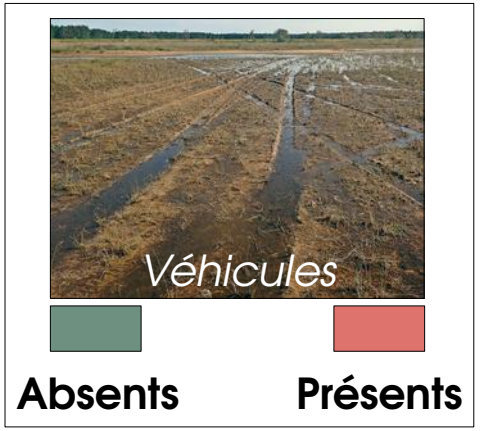
Mise en défens d'un site expérimental (SIAEBVELG, 2022)

Évaluer les opérations de restauration des rives du lac de Carcans-Hourtin

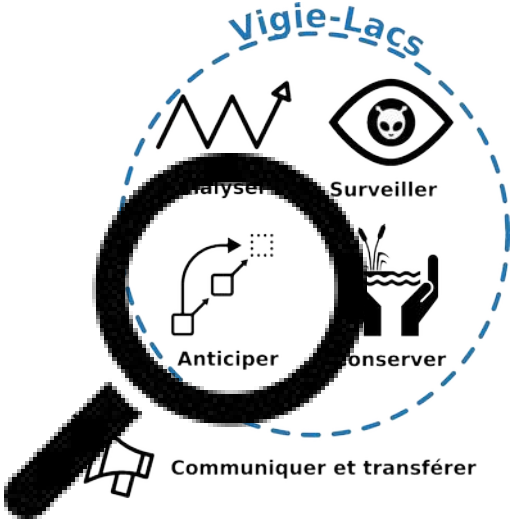
Bertrin *et al.*, 2021

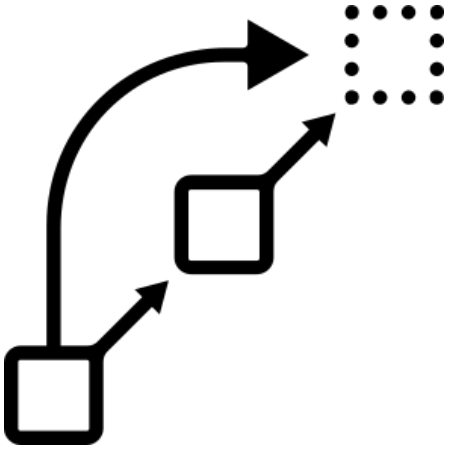
État initial 2020





Relecture prévue en 2025/2026





Anticiper

INRAE

Effet de l'hydrodynamisme sur l'oxygénation dans les herbiers d'exotiques

Objectifs :

- Évaluer les **effets du brassage de l'eau sur l'oxygénation** dans les herbiers et dans l'eau libre

- Identifier les **zones lacustres potentiellement soumises à l'hypoxie/anoxie**

Effet de l'hydrodynamisme sur l'oxygénation dans les herbiers d'exotiques

Résultats attendus :

- Déterminer les **seuils critiques** d'hydrodynamique entraînant les épisodes d'hypoxie

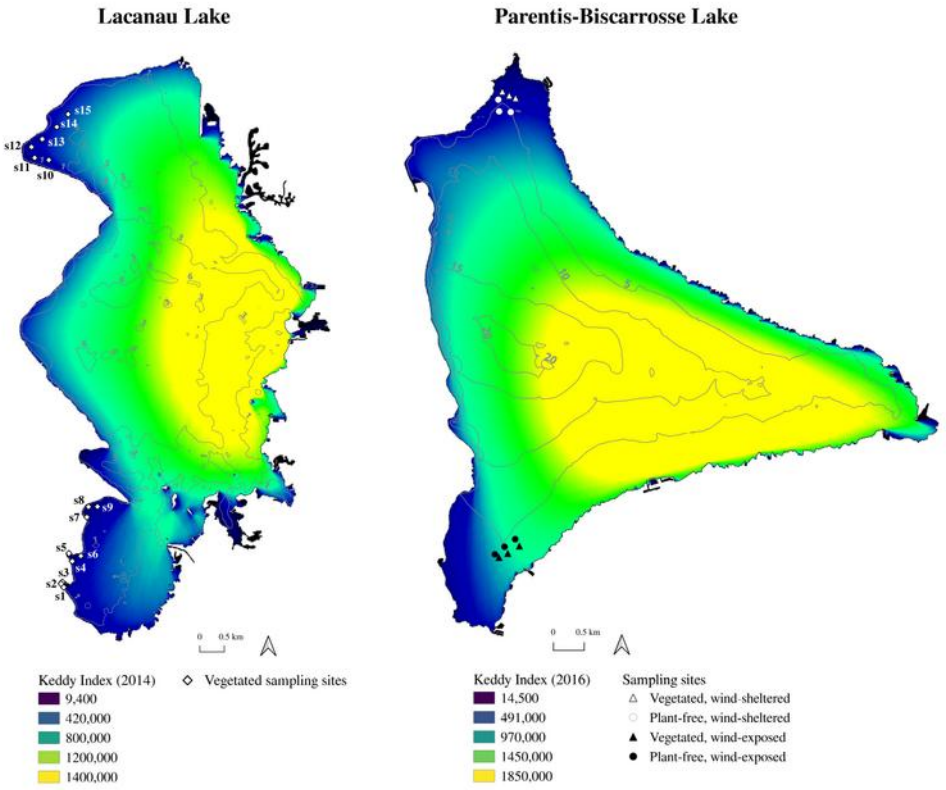
- Produire des **cartes de localisation des zones** lacustres plus ou moins favorables à des épisodes d'hypoxie/anoxie

Anticiper

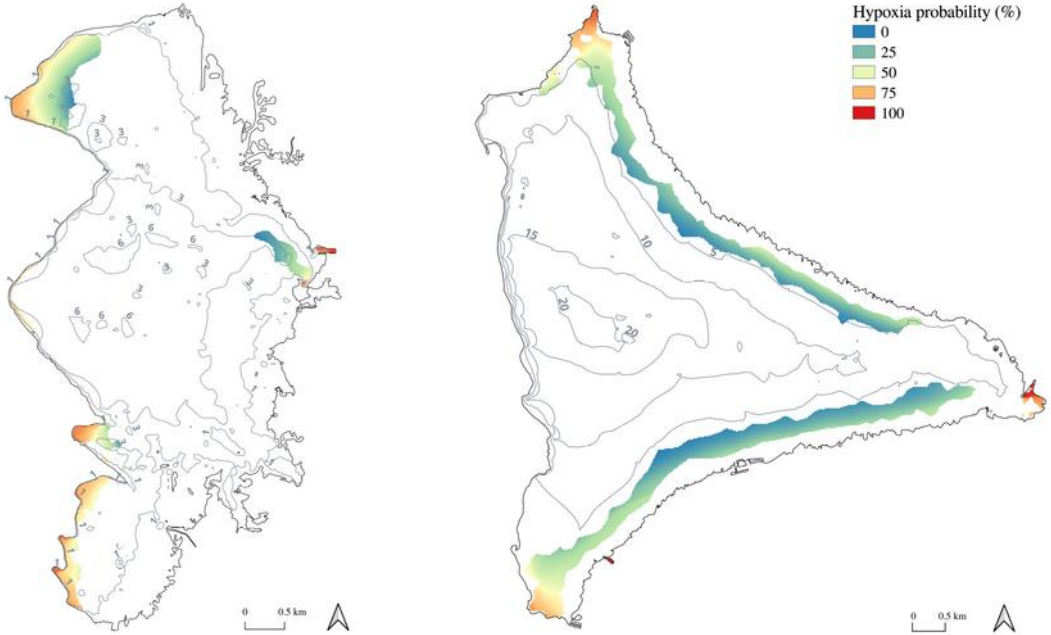
Effet de l'hydrodynamisme sur l'oxygénation dans les herbiers d'exotiques

Ribaudo *et al.*, 2021

Exposition aux **vents**



Probabilité **d'hypoxie** dans les herbiers denses de plantes invasives



Modèles prédictifs de distribution spatiale des macrophytes dans les lacs

Objectif :

- **Modéliser la distribution potentielle** des macrophytes à partir des **paramètres hydromorphologiques** des zones littorales

Post-doc Rainer Wunderlich

Résultats attendus :

- Améliorer le **modèle de distribution** développé en 2018
- Évaluer l'**impact des altérations physiques** anthropiques sur les plantes aquatiques
- Produire des **cartes prédictives de la distribution** des macrophytes

Anticiper

Gain et perte de biotopes aquatiques liés à la baisse du niveau des eaux

Objectif :

- Modéliser la **disponibilité des biotopes aquatiques favorables aux communautés de macrophytes et au stockage du carbone** selon différents scénarios d'augmentation de température

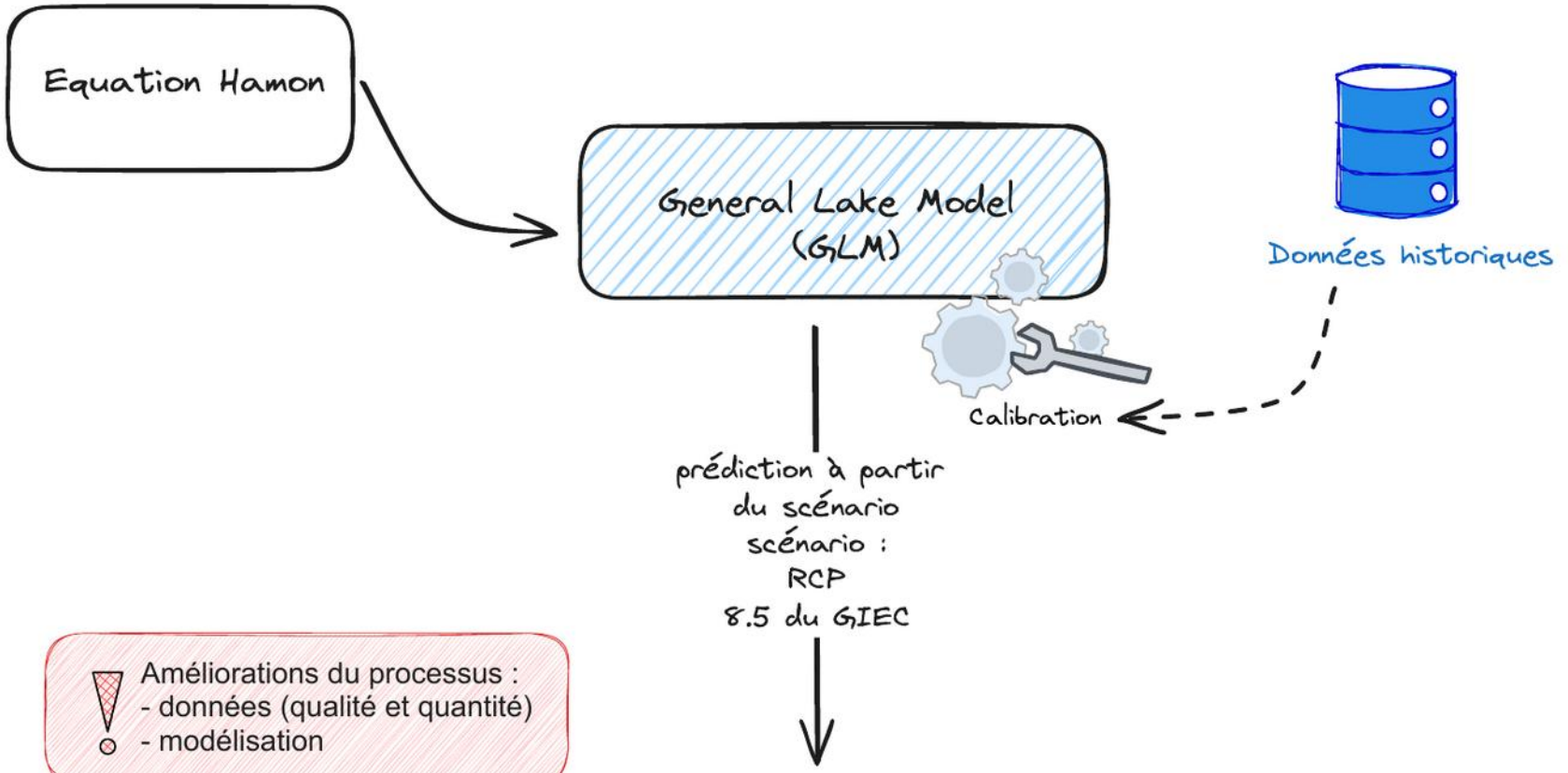
Résultat attendu :

- Évaluer la **superficie perdue ou gagnée** par les biotopes potentiellement favorables au développement des communautés de **macrophytes cibles** (patrimoniales, exotiques) et au **rejet de carbone**

Gain et perte de biotopes aquatiques liés à la baisse du niveau des eaux

Réal : A. Pryet &
S. Boutry

Évaporation et modélisation



Anticiper

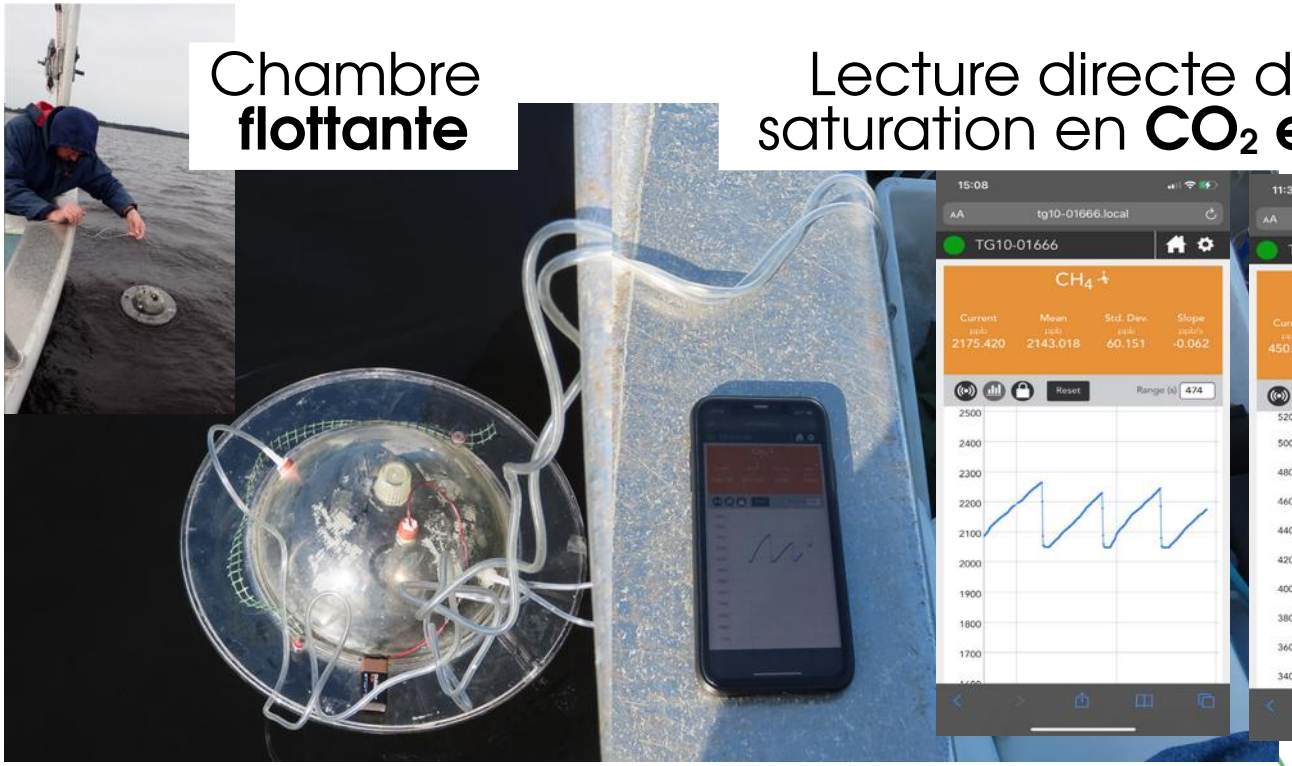
Gain et perte de biotopes aquatiques liés à la baisse du niveau des eaux

Réal : C. Ribaudo

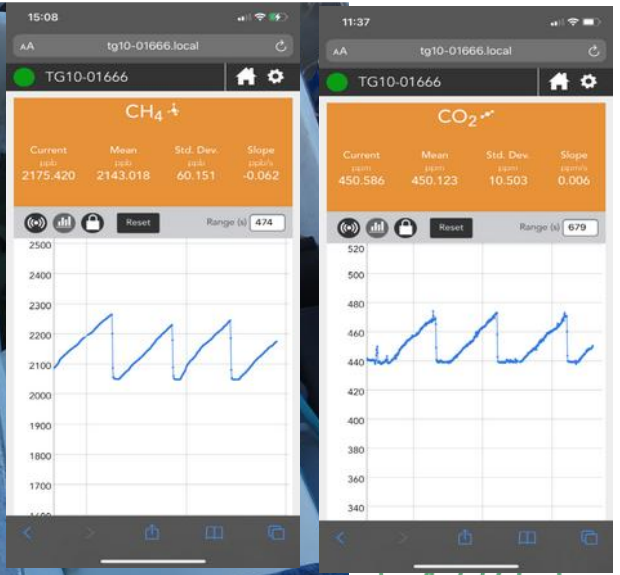
Estimation du potentiel de stockage/émission de carbone à l'échelle du lac en fonction de l'hydropériode

Chambre **terrestre**

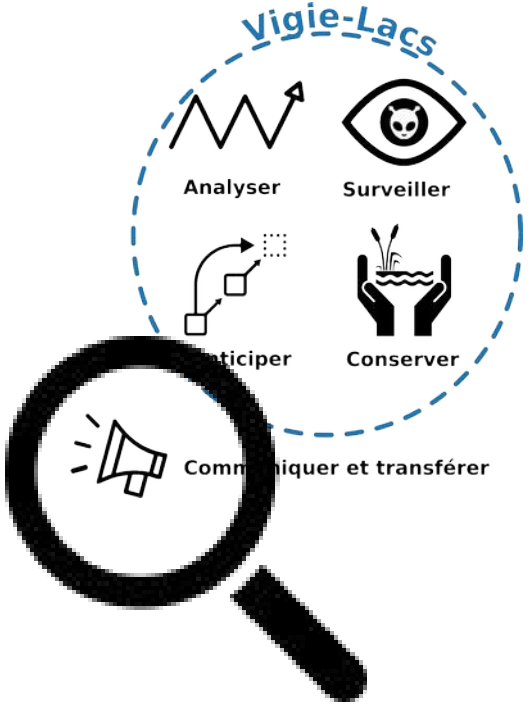
Chambre **flottante**

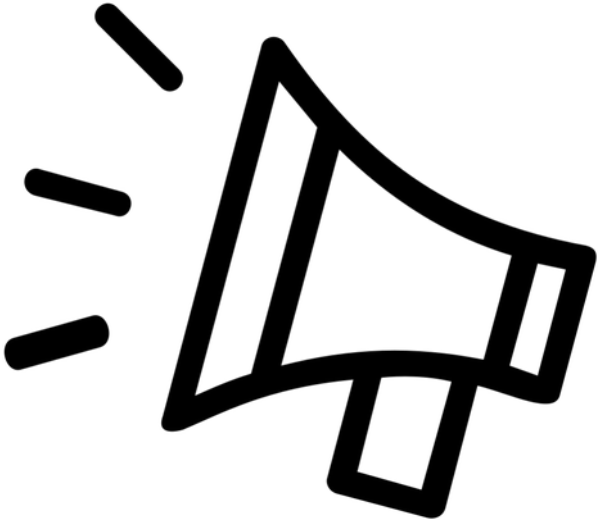


Lecture directe de la saturation en **CO_2 et CH_4**



INRAE





Bancariser et communiquer

Bancariser
Communiquer

Objectifs :

- Alimenter la **base de données DYLAQ**

- **Communiquer** avec l'aide de l'ARB NA

ARB
AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ NOUVELLE-AQUITAINE

Page web du projet :

https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/connaitre/enjeux-de-territoire/le-projet-vigie-lacs/

INRAE

Merci !

Estelle Blanquart, Sébastien Boutry, Valérie Dansin, David Durand, Alain Dutartre, Mélissa Éon, Lydia Fimbeau, Carine Fortin, Aurélien Jamoneau, Gwilherm Jan, Olivier Lepais, Alice Maujarret, Yoann Meignant, Débora Millan-Navarro, Sylvia Moreira, Maud Pierre, Alexandre Pryet, Eric Quinton, Cristina Ribaudo, Marie Sellier, Jacky Vedrenne, Rainer Wunderlich