



Intermèdes de l'OASU
16 octobre 2025

Les plantes aquatiques des lacs et étangs aquitains face aux changements globaux : Vigie-Lacs

Vincent Bertrin, INRAE EABX



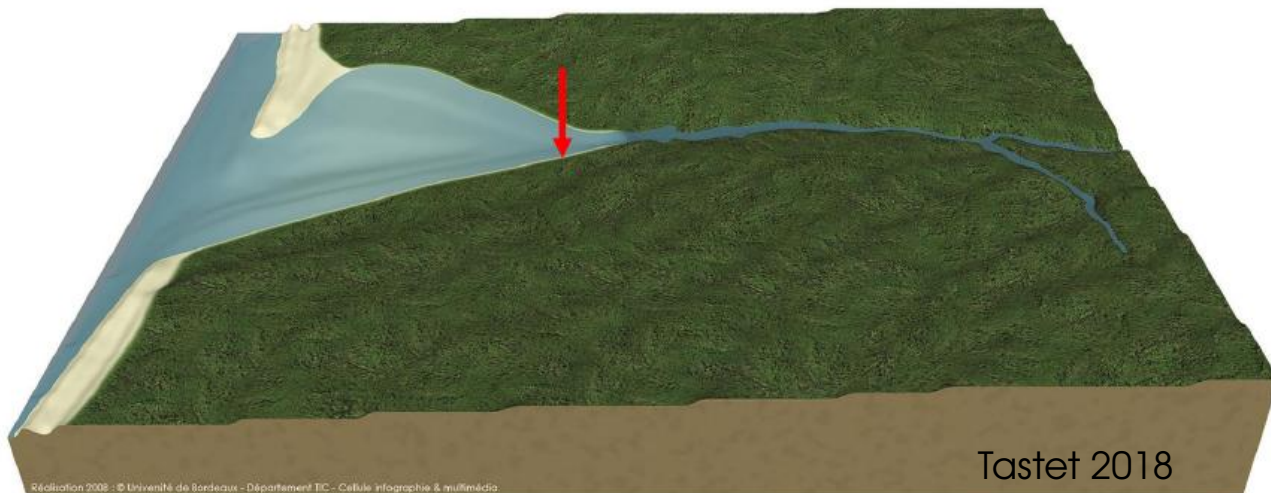
Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



2000 ANS avant JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



200 ANS avant JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



Début de notre ère



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



500 ANS après JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



1000 ANS après JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



1500 ANS après JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



1800 ANS après JC



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même **origine géologique** :



ACTUEL



Les lacs et étangs du littoral aquitain

Une vingtaine de plans d'eau **naturels d'eau douce**, de même origine géologique, mais qui présentent de **grandes variabilités** :

- superficie :

de 6 ha à 58 km²

- profondeur moyenne :

de 0,6 à 8,6 m

- niveaux trophiques :

de hypereutrophe à oligo-mésotrophe



Rives est



Cazaux-Sanguinet

Rives est



Carcans-Hourtin

Rives ouest



Carcans-Hourtin

Rives ouest





Soustons



Les services écosystémiques

Chasse
Pêche



Pétrole



Nautisme



Eau potable



Culture
Archéologie
Éducation à l'environnement

Baignade
Camping



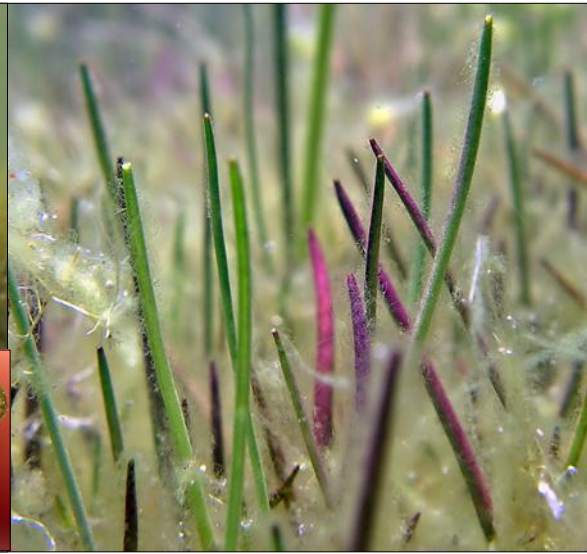
Les plantes aquatiques remarquables



Lobelia dortmanna



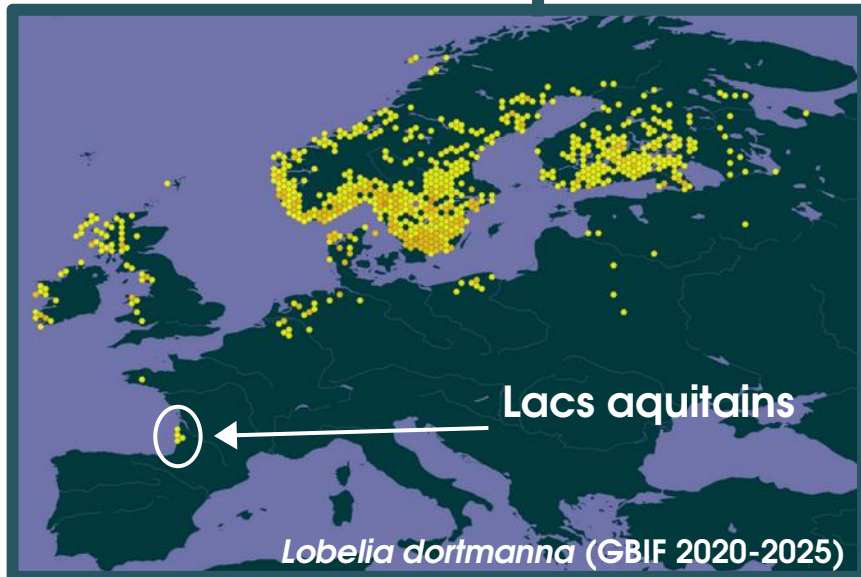
Isoetes boryana



Littorella uniflora



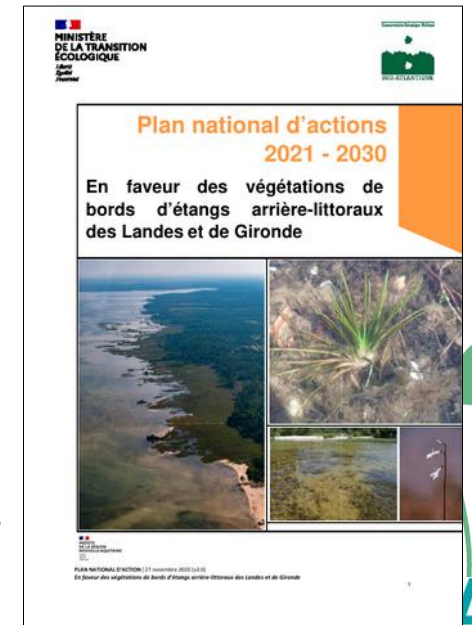
Caropsis verticillatoinundata



Isoétides: communauté de plantes rares, protégées et en régression à l'échelle européenne

Isoète de Bory : espèce **endémique** aux lacs aquitains

Plan national d'actions (2021-2030)



Les espèces exotiques envahissantes



Lagarosiphon major



Egeria densa



Ludwigia spp.



Myriophyllum aquaticum

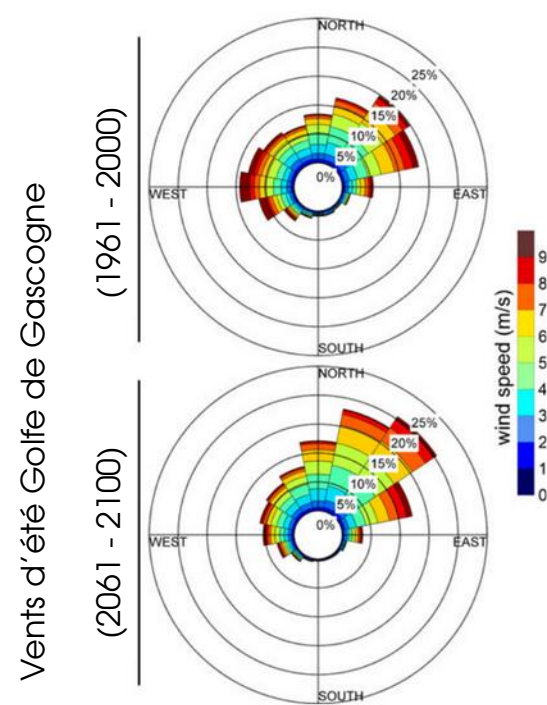
De 1970s (Jussie) jusqu'à très récemment (Egeria)

- **Gestion adaptée** à l'espèce et aux sites colonisés
- **Coûts élevés** pour leur régulation
- **Compétition** avec les espèces indigènes, **modification** des cycles biogéochimiques...



Le changement climatique

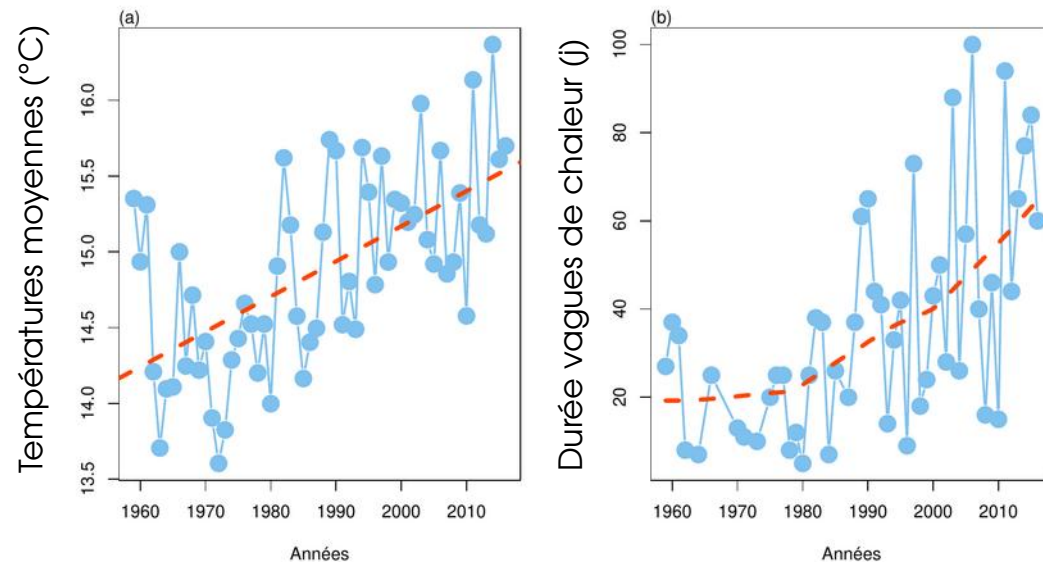
Modification du régime des vents :



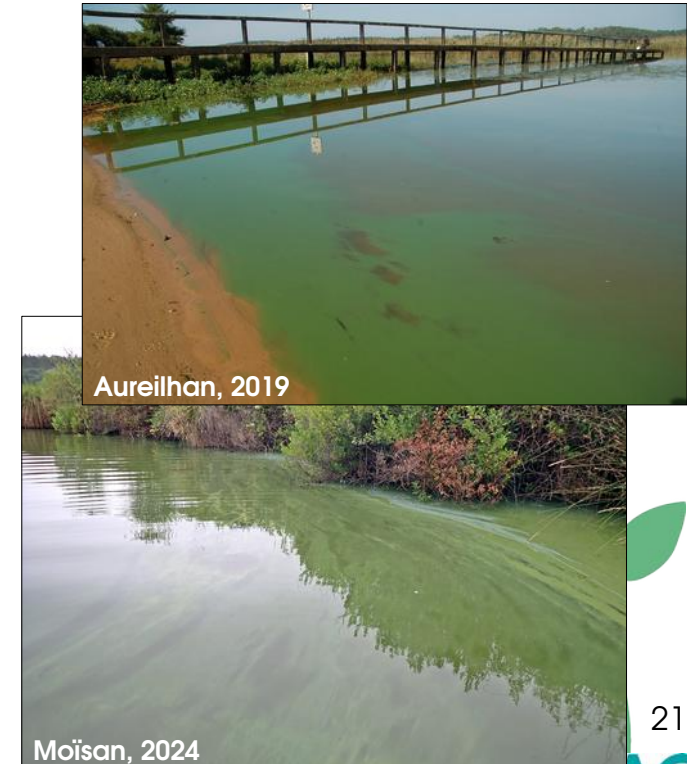
Charles et al., 2012



Hausse des températures :



Jamoneau et al., 2020



L'artificialisation des zones littorales

Urbanisation

Compactage, érosion

Reprofilage

Baignade, piétinement

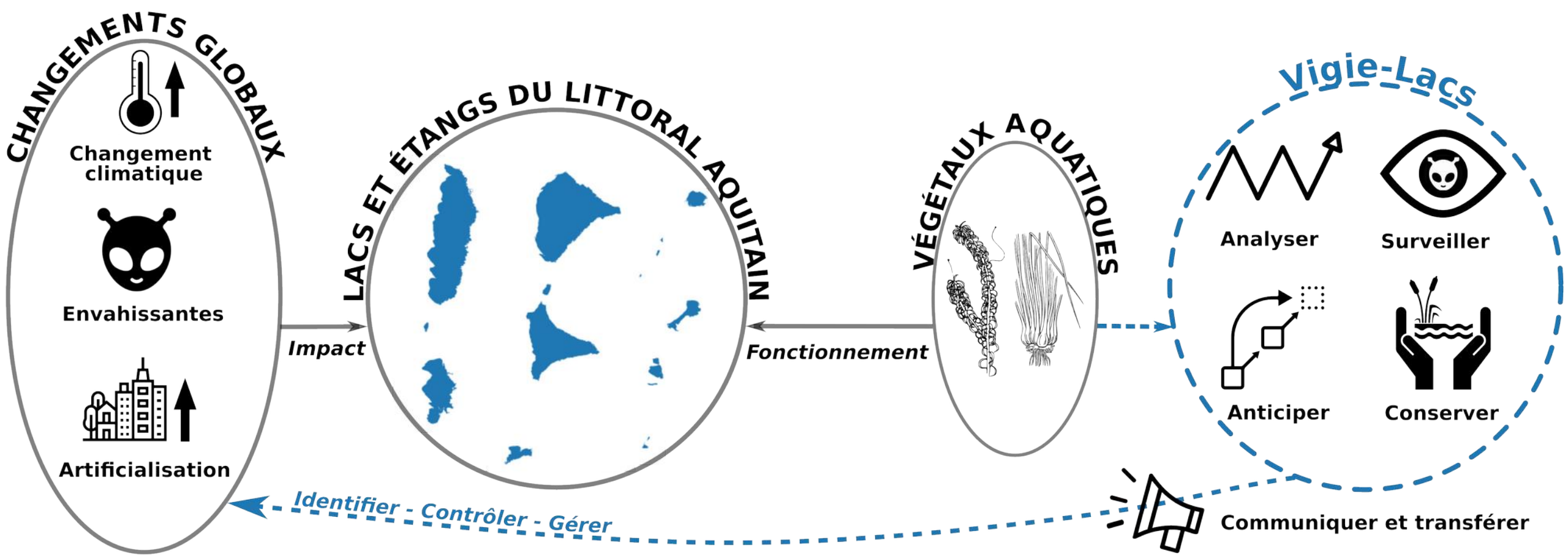
Équipement

Aménagements

Nautisme, échouage

Creusement

Le projet Vigie-Lacs (2022-2027)



Financement :



Pourquoi étudier les macrophytes ?

Macrophytes : plantes aquatiques visibles à l'œil nu

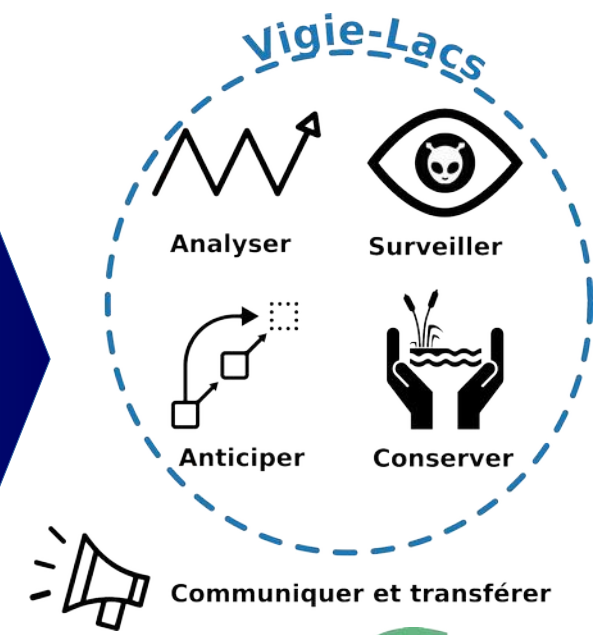


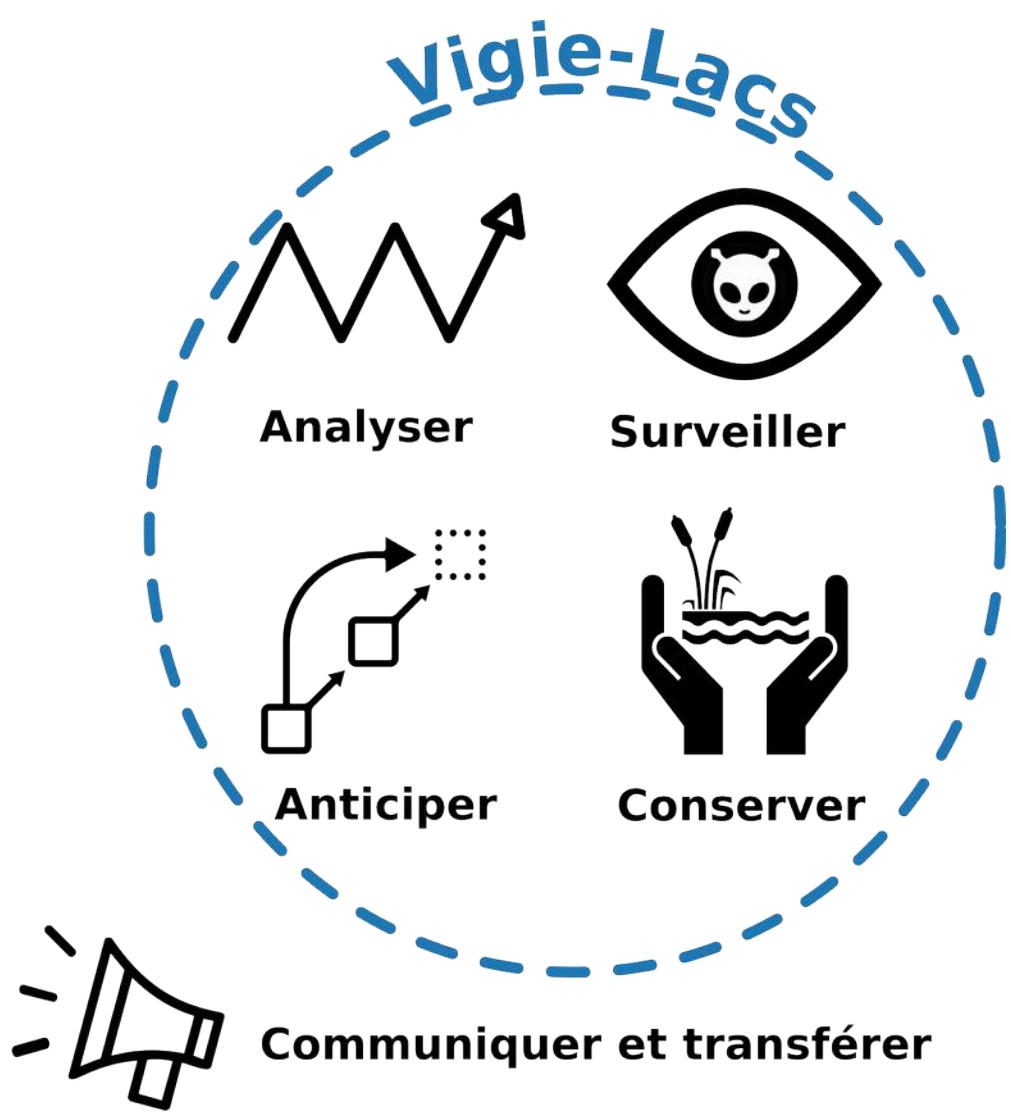
- Rôle biologique : **production primaire**, base de la chaîne trophique
 - Influence sur le **milieu physique**
 - Intervention dans les **cycles bio-géochimiques**
 - **Habitat** pour la faune aquatique
- **Espèces-ingénieurs** : façonnent et diversifient les biotopes aquatiques

Continuer à étudier les lacs et étangs aquitains...



<p>1970</p> <p>CTGREF</p> <p>MISSION INTERMINISTÉRIELLE POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA CÔTE AQUITAINE</p> <p>LES PETITS ETANGS LANDAIS</p> <p>CONSTAT DE L'ÉTAT ACTUEL QUALITÉ DE L'EAU COMblement</p>	<p>1980</p> <p>CEMAGREF</p> <p>PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION AQUATIQUE DES LACS ET ETANGS LANDAIS</p>	<p>1990</p> <p>CEMAGREF</p> <p>ANALYSE ÉCOLOGIQUE DE LA SUBSTITUTION DE DIFFÉRENTS ÉTANGS LANDAIS PAR DES PLANTES AQUATIQUES EXOTIQUES</p>	<p>2000</p> <p>THÈSE</p> <p>ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES PLANS D'EAU AQUITAINS À PARTIR DES COMMANDES DE PRODUCTEURS PRIMAIRES</p>	<p>2010</p> <p>Système d'évaluation de la qualité (SEQ) Plans d'eau littoraux landais (2009-2010)</p> <p>Synthèse globale des résultats</p>	<p>2020</p> <p>AQUAVIT Quand les plantes aquatiques invasives transcendent les frontières : approche pluridisciplinaire des relations entre espèces, milieux et gestionnaires</p>
<p>1970</p> <p>CTGREF</p> <p>contrôle chimique de la végétation aquatique</p> <p>TRAITEMENT PAR LE REZONE DES HERBES DE JUSSIEA DU PORT DE PARENTS (LANDES)</p>	<p>1980</p> <p>La Loi de Parentis : Reconnaitre et gérer durablement les étangs (1982-1988)</p> <p>Qualité des eaux du système littoral</p> <p>Hydrobiologie et évaluation de l'état du lac</p>	<p>1990</p> <p>ACTES DES JOURNÉES TECHNIQUES SUR LES LACS ET LES ETANGS AQUITAINS</p> <p>14 et 15 mai 1992</p>	<p>2000</p> <p>Application de l'outil SEQ Plans d'eau sur différents types de lacs situés dans la circonscription du district Adour-Garonne</p>	<p>2010</p> <p>Évaluation de l'impact des herbicides de l'entretien des plans d'eau littoraux</p>	<p>2020</p> <p>Dynamiques écologiques temporelles des lacs de littoral aquitain - DYLAG</p>





INRAE

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

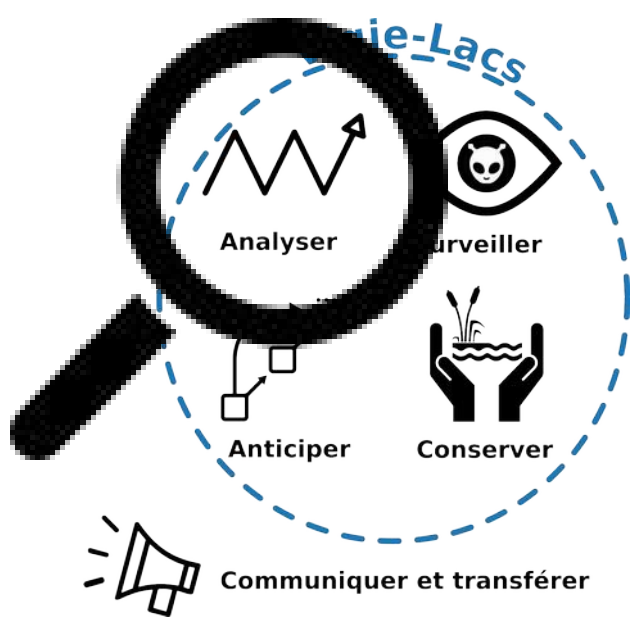
EPOC

ARB

AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ NOUVELLE-AQUITAINE

UR EABX UMR BIOGECO





Analyser



Analyser

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

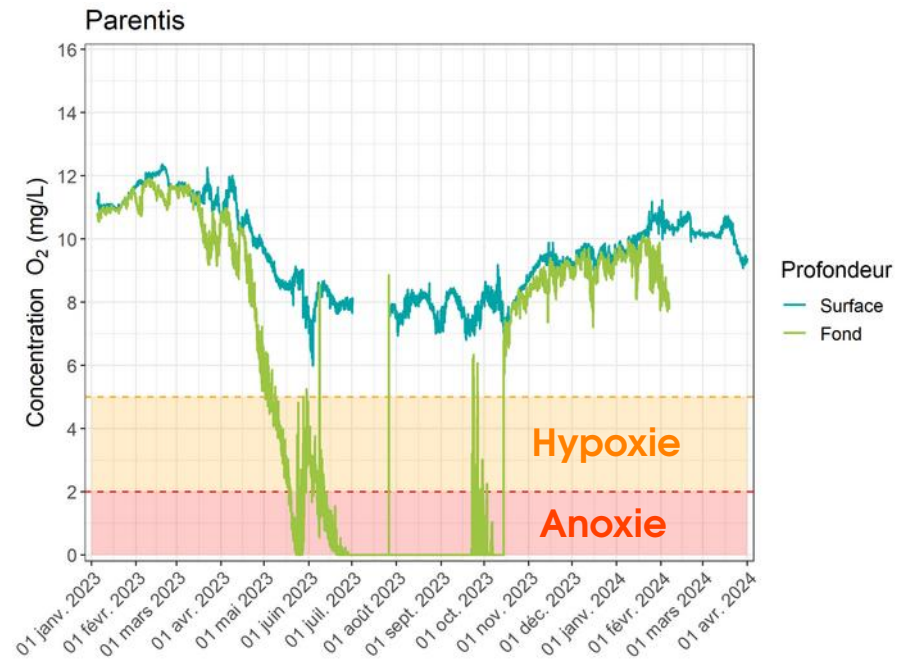
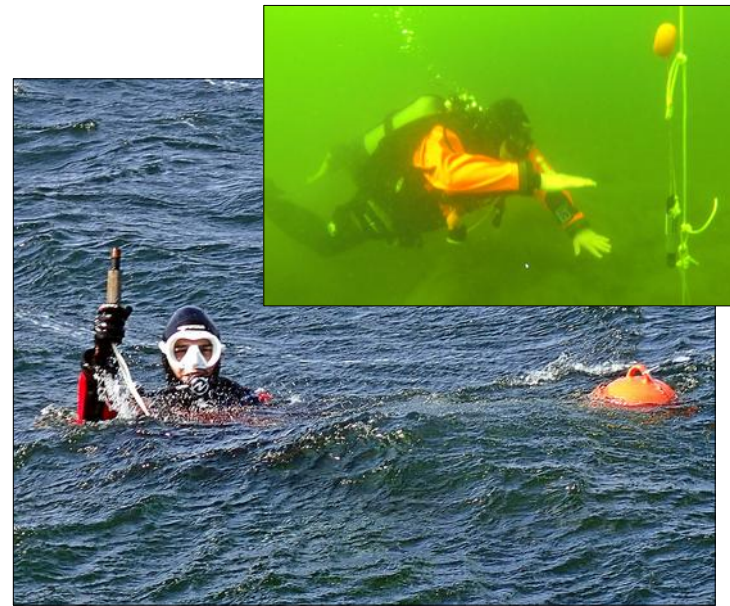
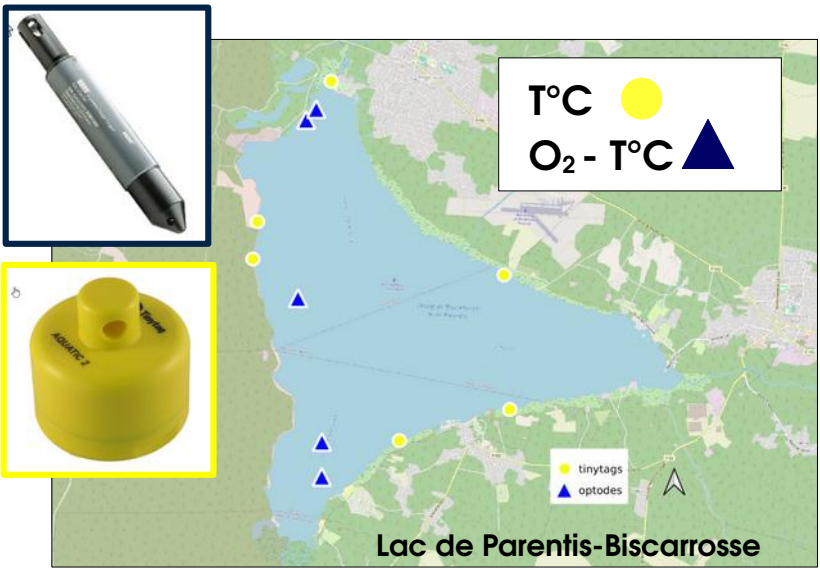
Objectifs :

- Appliquer une stratégie à **long terme** de mesure de la **température** et de l'**oxygène in situ** à haute fréquence
- Identifier les **dynamiques temporelles** dans le contexte du changement climatique

16 optodes O₂ et T°C (4 lacs)
24 capteurs T°C (4 lacs)

Pose et entretien des sondes
(plongée scientifique)

Dynamique de l'O₂



Objectifs :

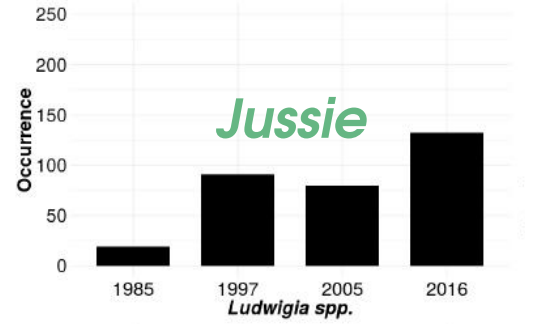
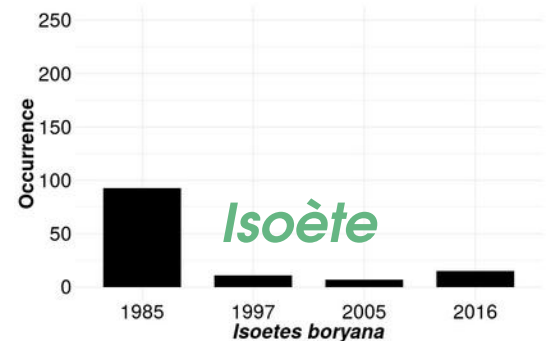
- Poursuivre les **suivis "historiques"** débutés dans les années 1980 par le Cemagref
- Analyser les **dynamiques des populations** des macrophytes
- Caractériser les **trajectoires écologiques** des peuplements et identifier les **processus écologiques** en cours

Inventaires de la flore aquatique sur le linéaire total des rives (16 lacs)

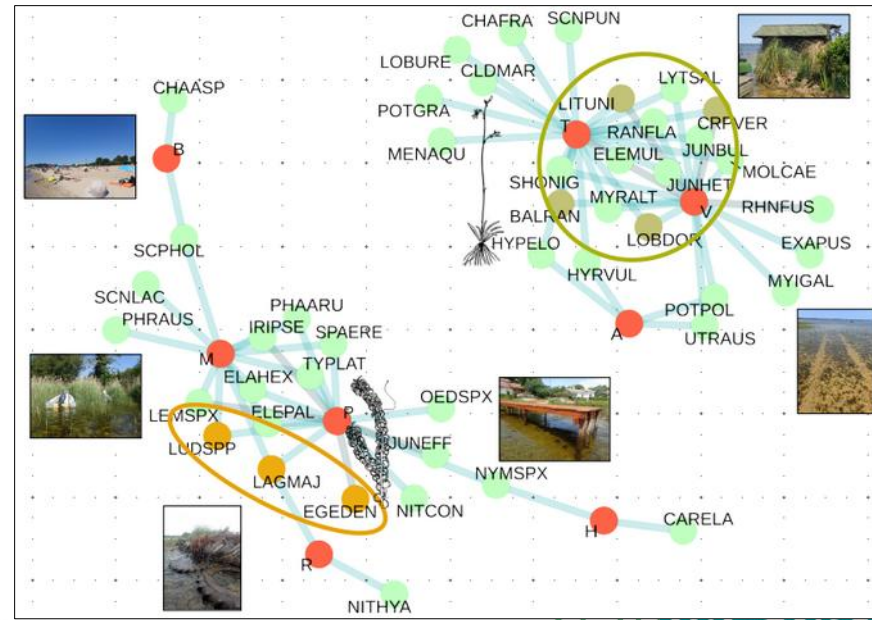


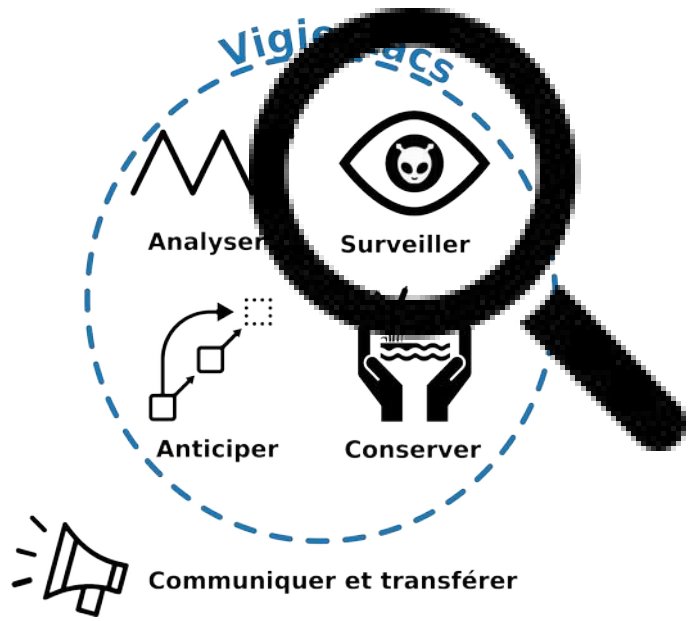
Lobélie de Dortmann (2023)

Suivi des dynamiques



Effets des altérations de l'hydromorphologie





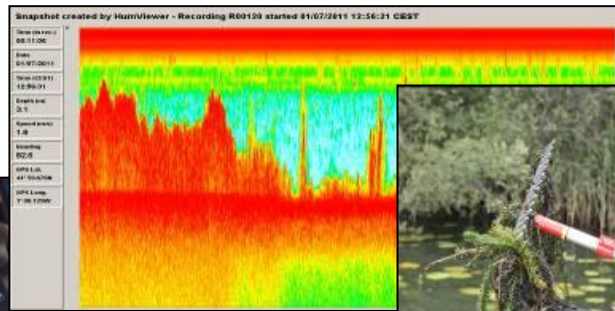
Surveiller



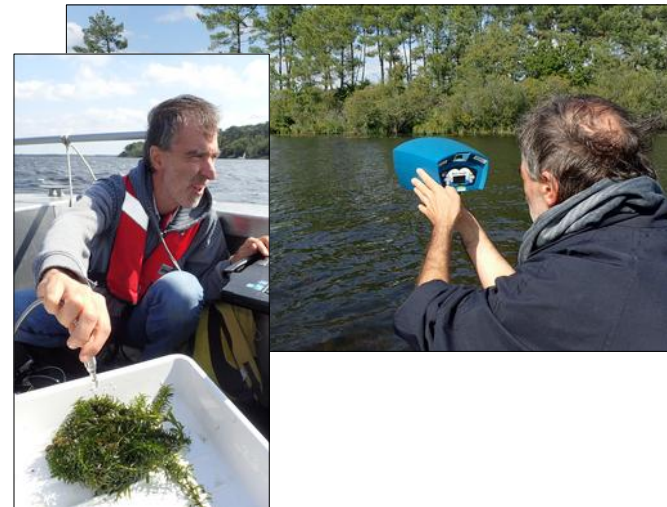
Objectif :

- Suivre la colonisation des **hydrophytes exotiques** envahissantes dans la **zone profonde** des lacs par :
 - **échodosages**
 - **télédéttection** : collaboration avec le CNR IREA (Milan, IT)

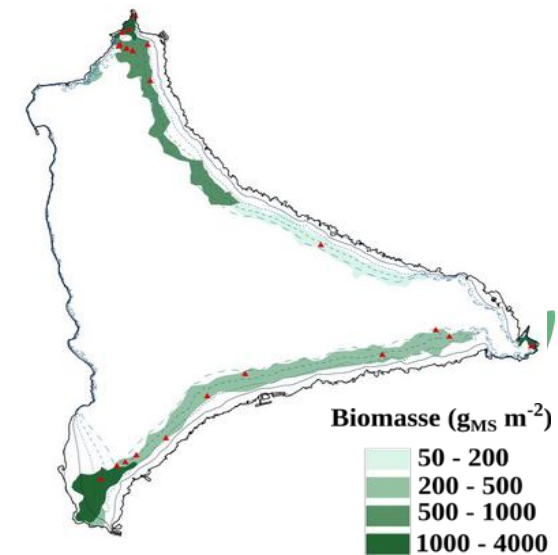
Échodosage et prélèvements de biomasse



Télédéttection : mesures des caractéristiques optiques (eau, sédiments, plantes)



Cartes de distribution des herbiers denses





Objectif :

- Identifier une potentielle **compétition** entre *Lobelia dortmanna* (indigène) et *Sagittaria graminea* (exotique)
- État initial (2024) et relecture (2026)

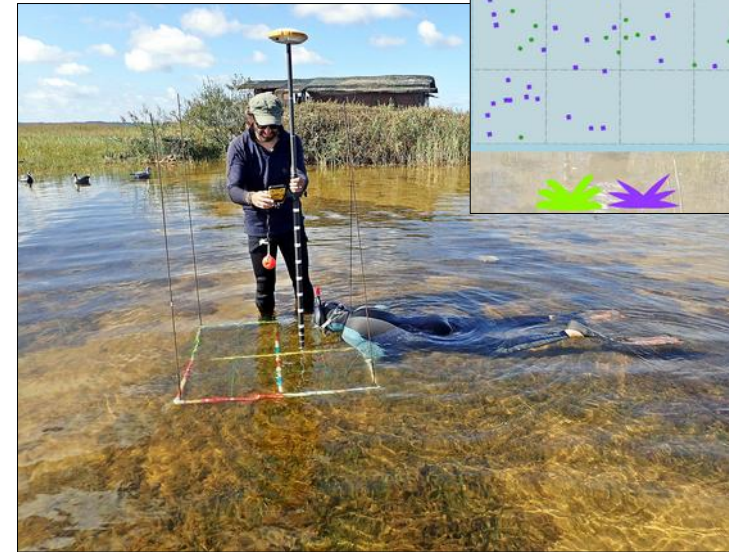
Phénométrie



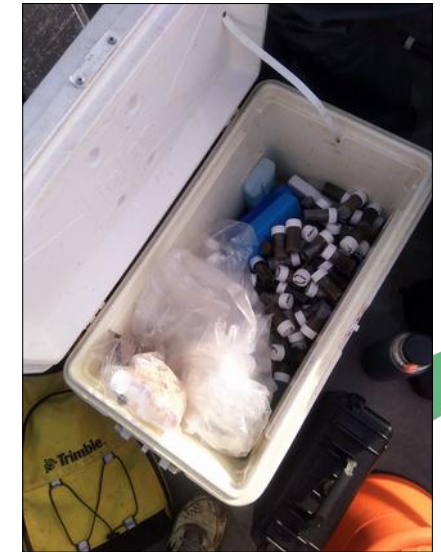
Activité photosynthétique (Diving PAM)

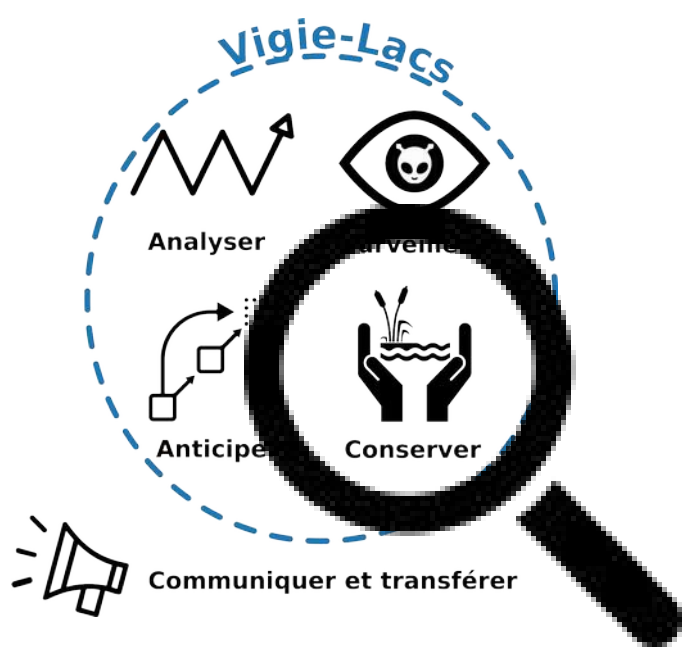


Positionnement centimétrique des individus



Granulométrie et teneur en matière organique des sédiments





Conserver

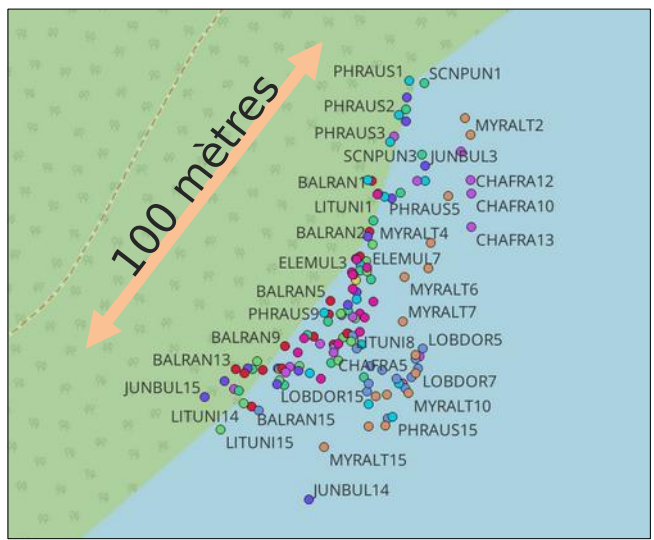


Thèse
Estelle Debailleul

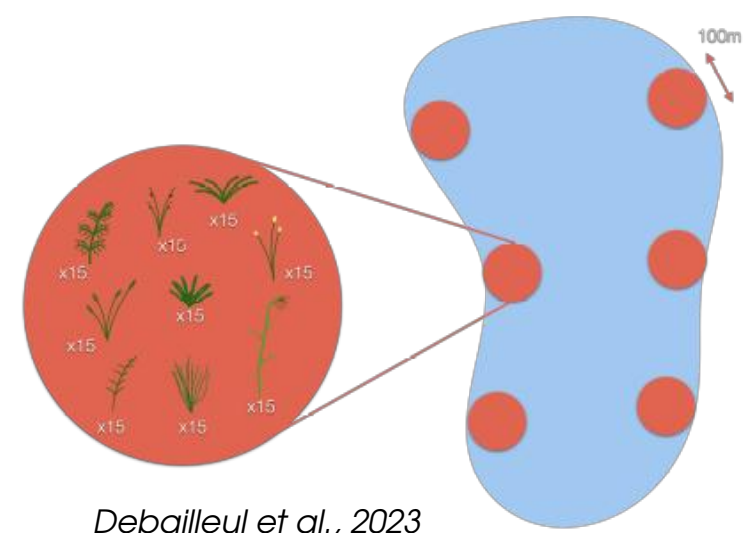
Objectifs :

- Quantifier la **diversité génétique** à plusieurs échelles et comprendre les **relations biotiques**
- Estimer les **flux de gènes** et la **dispersion** des macrophytes
- Quantifier le **risque d'extinction** des populations
- Soutenance prévue au printemps 2026

Géoréférencement centimétrique et prélèvements de 4050 individus



Génotypage de microsatellites par séquençage (9 espèces)



Debailleul et al., 2023



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)
- État initial (2020) et relecture (2025)

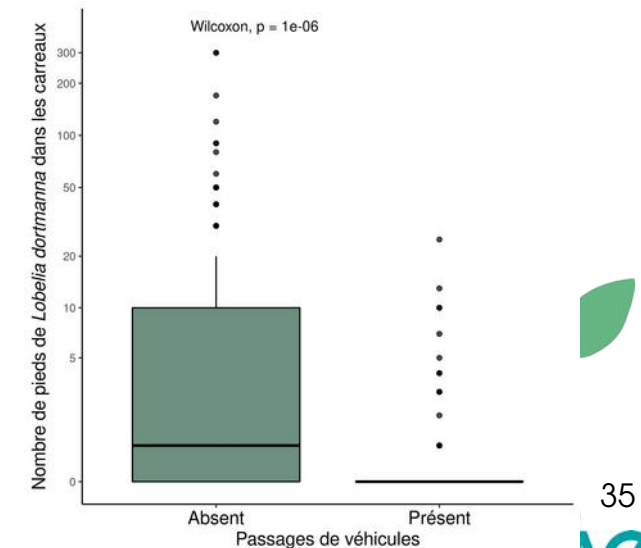
Passage des véhicules dans la zone littorale

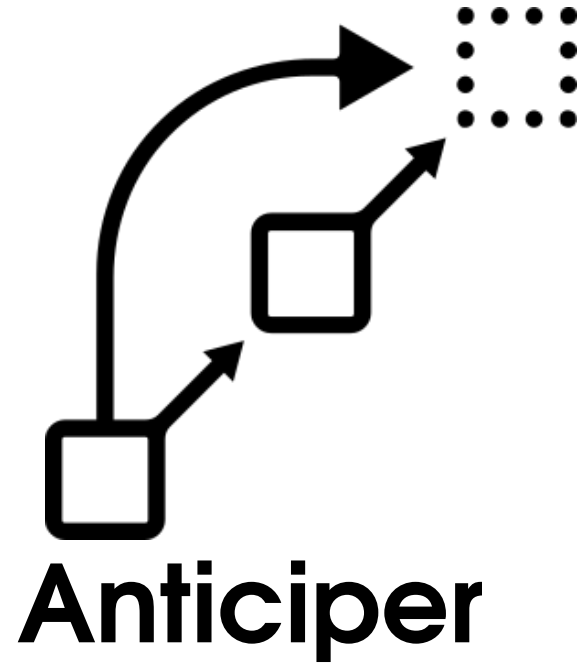


Inventaire de la végétation aquatique



Impact des véhicules sur la Lobélie de D.

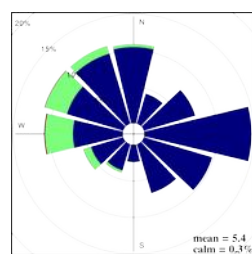
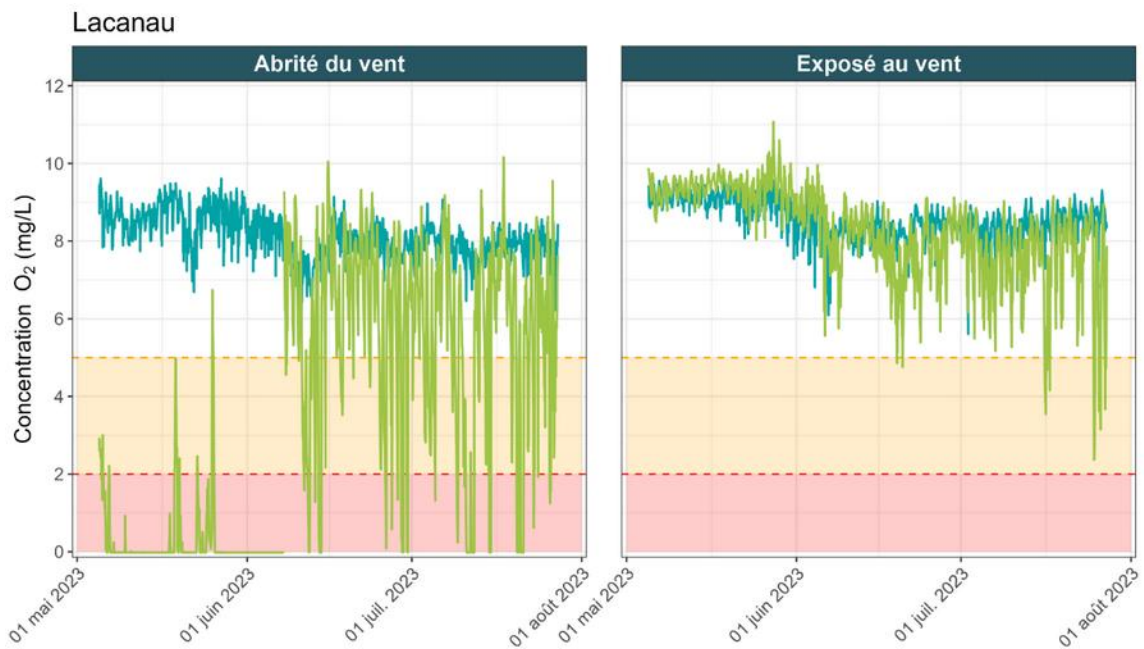




Objectifs :

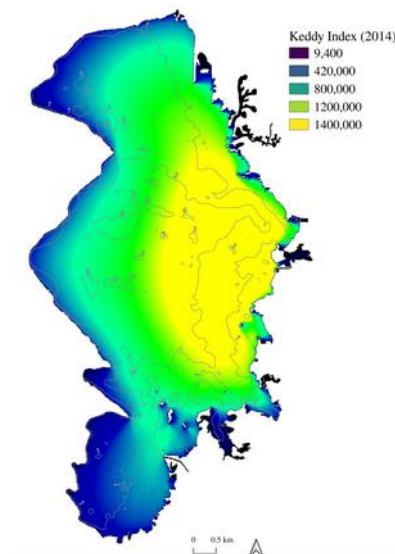
- Évaluer les **effets du brassage** de l'eau sur l'oxygénation dans les **herbiers denses d'exotiques** et dans l'**eau libre**
- Déterminer les **seuils critiques** d'hydrodynamique entraînant les épisodes d'**hypoxie/anoxie**

Concentration d'O₂ dans et hors les herbiers

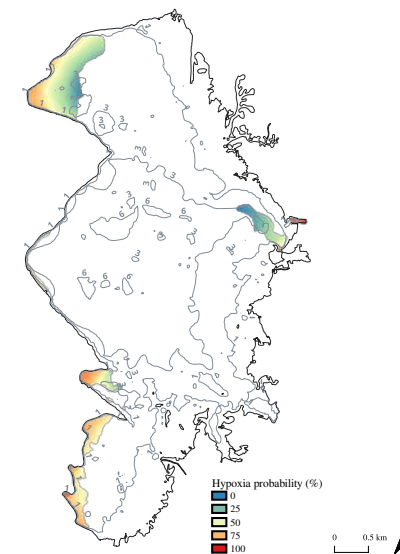


Emplacement optode
 — Absence d'herbier
 — Présence d'herbier

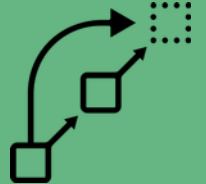
Indice d'exposition aux vagues



Probabilité d'anoxie/hypoxie



Anticiper



Modèles prédictifs de distribution spatiale des macrophytes dans les lacs

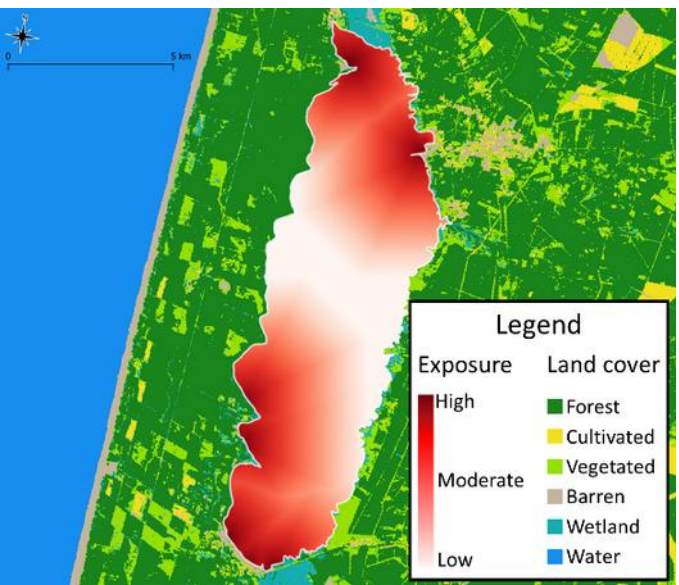


Post-doc Rainer Wunderlich

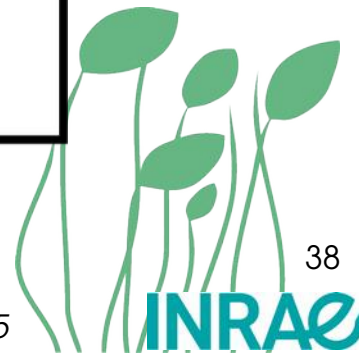
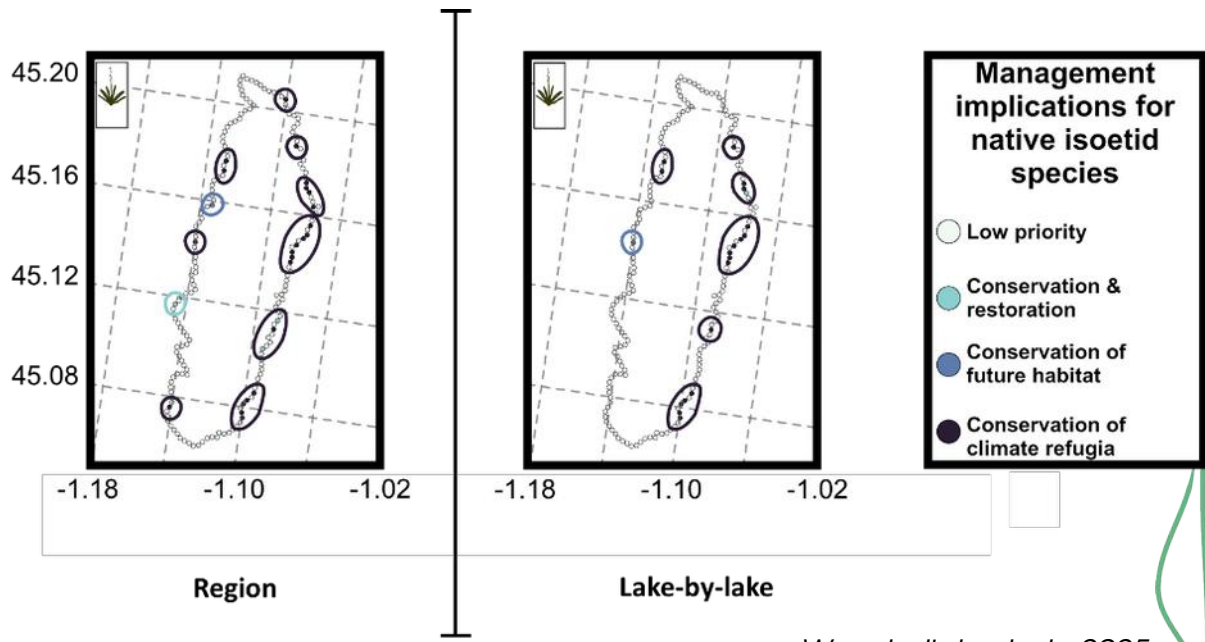
Objectif :

- **Modéliser la distribution potentielle** des macrophytes en utilisant les paramètres de l'**hydromorphologie** dans le contexte du **réchauffement climatique** (JSDM)

Accessibilité des rives pour les activités anthropiques



Zones prioritaires de gestion



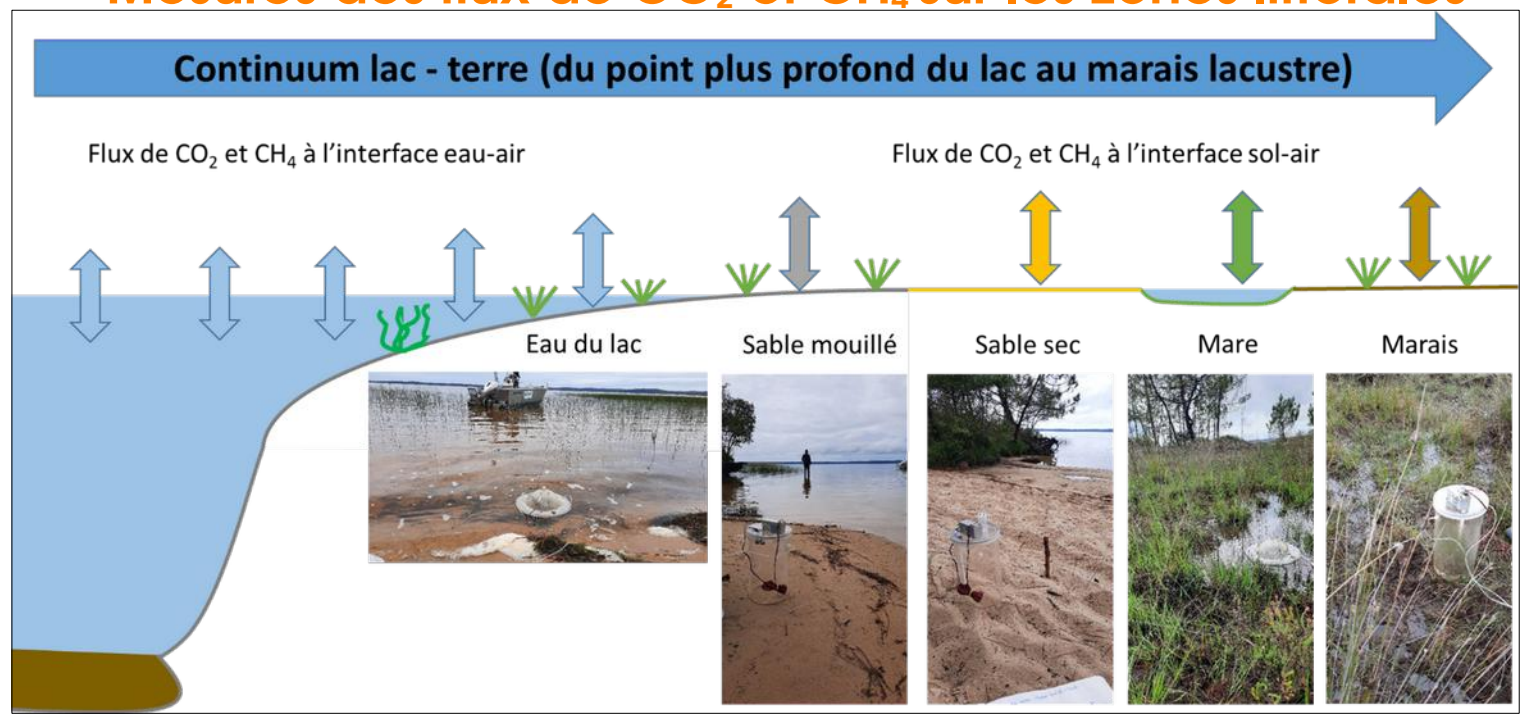
Objectifs :

- Modéliser la **disponibilité des biotopes aquatiques favorables aux communautés de macrophytes et au stockage du carbone** selon différents scénarios d'augmentation de température
- Estimer le potentiel de **stockage / émission de carbone** à l'échelle du lac en fonction de l'hydropériode



Post-doc
Jérémie Mayen

Mesures des flux de CO₂ et CH₄ sur les zones littorales



Bancariser Communiquer



Objectifs :

- Alimenter la **base de données DYLAQ**

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

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

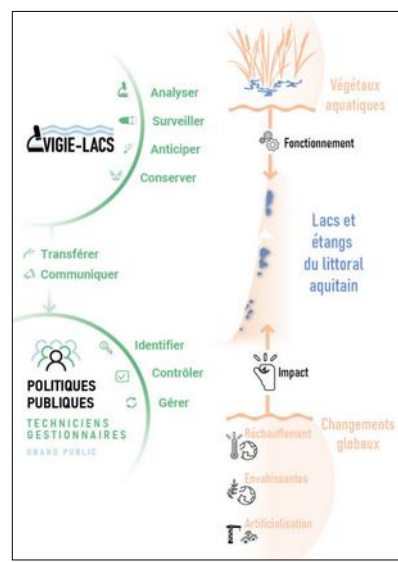
- **Rapport intermédiaire** du projet :

<https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/synthese-1ers-resultats-vigie-lacs/>

Charte graphique



Pages web



Vidéos, reportages photos, etc.



Scannez-moi !





VIGIE- LACS

Merci !

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