

CLE – COPIIL des Lacs Médocains
4 décembre 2023



Ordre du jour

- Situation des niveaux d'eau en 2023, état d'avancement sur les projets sur le Canal du Porge
 - Avis de la CLE du SAGE
- Bilan à mi-parcours du plan de gestion des cours d'eau 2019-2028 et perspectives d'évolution
- Etat d'avancement des études et travaux sur les zones humides de têtes de bassin versant (AAP Entente pour l'eau)



BASSIN VERSANT DES LACS MEDOCAINS

Lac de
Hourtin-Carcans

Lac de
Lacanau

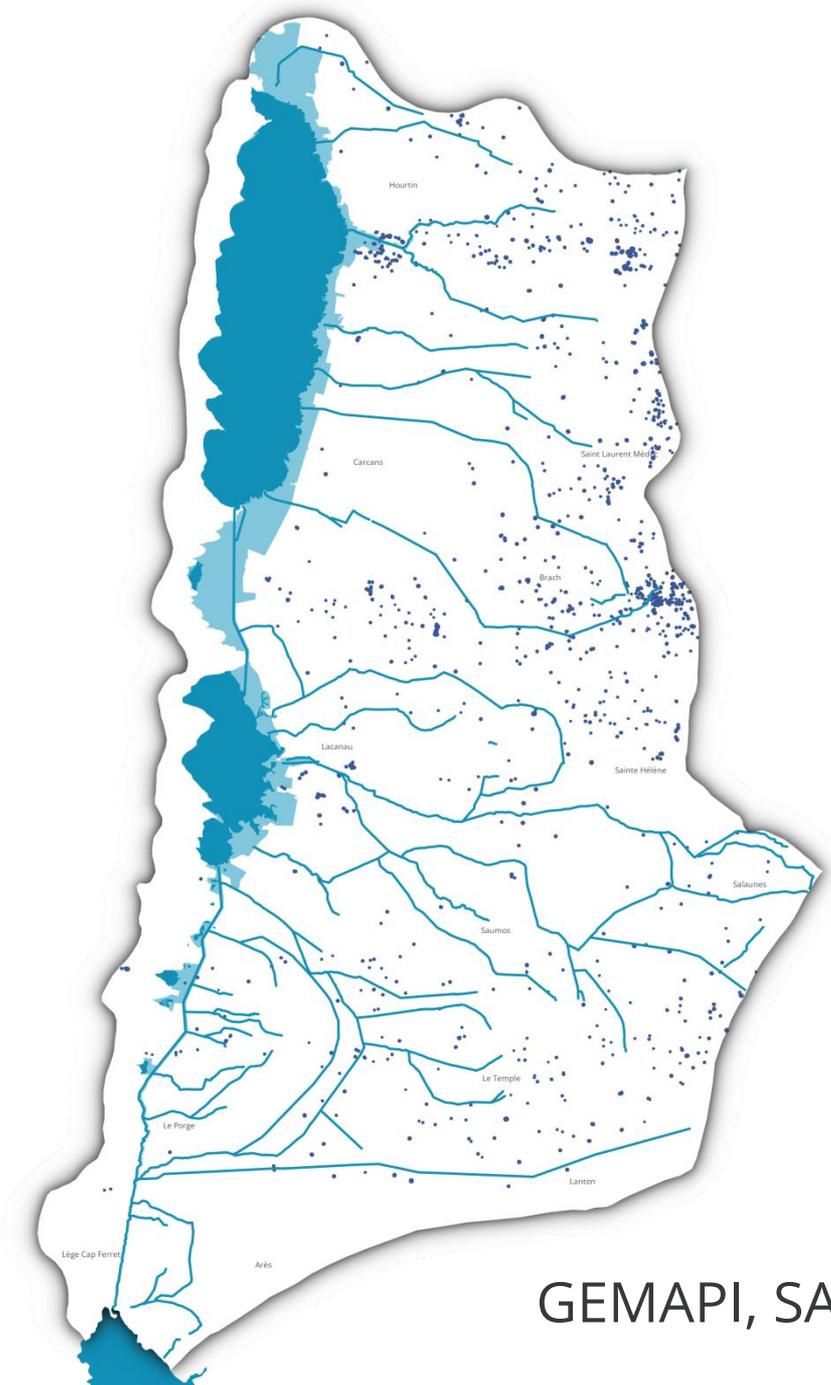
Bordeaux

Bassin
d'Arcachon

Création du SIAEBVELG en 1964

Le bassin versant

- **13 communes**
- **1 000 km²** correspondant au bassin d'alimentation des lacs
- **500 km de cours d'eau** principaux
- **2 grands lacs :**
Hourtin-Carcans 62 km²
Lacanau 20 km²
- **+ de 11 000 ha de zones humides**



Gestion équilibrée
et durable de la
ressource en eau

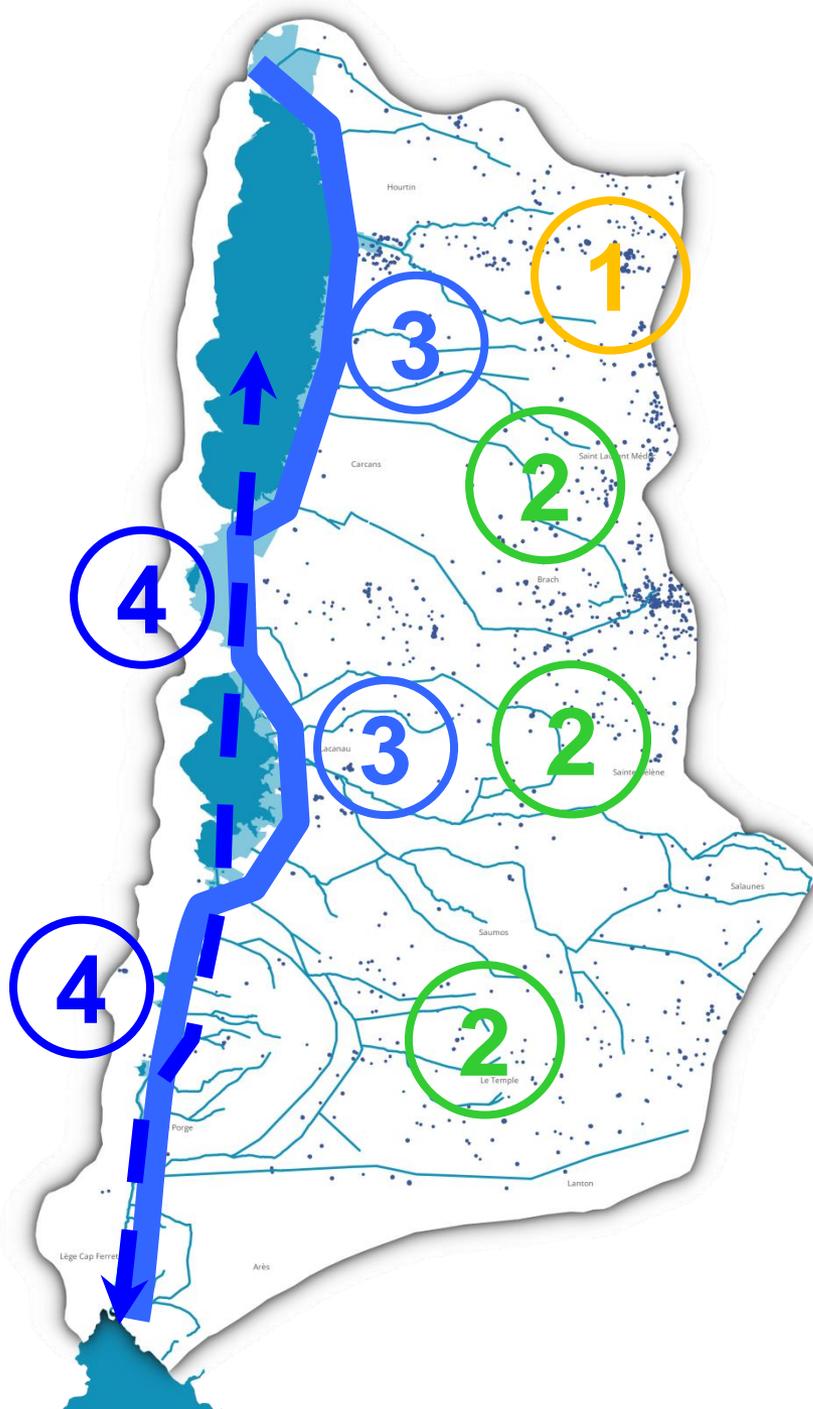


Adaptation aux
changements
climatiques



Partenariats avec
les acteurs du
territoire

GEMAPI, SAGE, Natura 2000



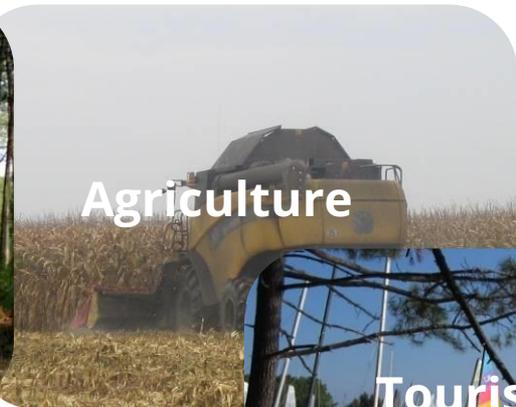
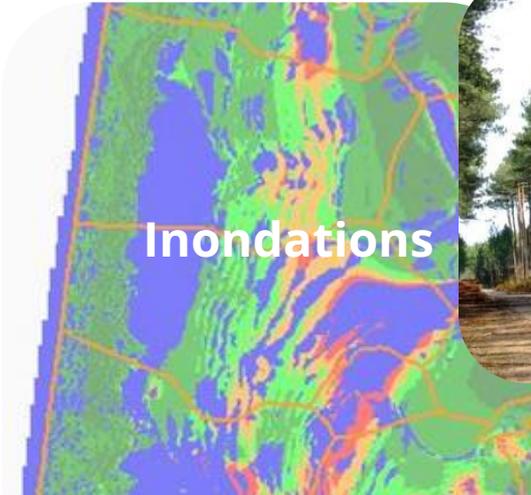
Animation SAGE - Natura 2000

- 1) AAP « Tête de bassin versant »
- 2) PPG « Cours d'eau »
- 3) PPG « Zones humides »
- 4) Gestion de l'eau et de continuité écologique

Ordre du jour

- **Situation des niveaux d'eau en 2023, état d'avancement sur les projets sur le Canal du Porge**
 - Avis de la CLE du SAGE
- Bilan à mi-parcours du plan de gestion des cours d'eau 2019-2028 et perspectives d'évolution
- Etat d'avancement des études et travaux sur les zones humides de têtes de bassin versant (AAP Entente pour l'eau)



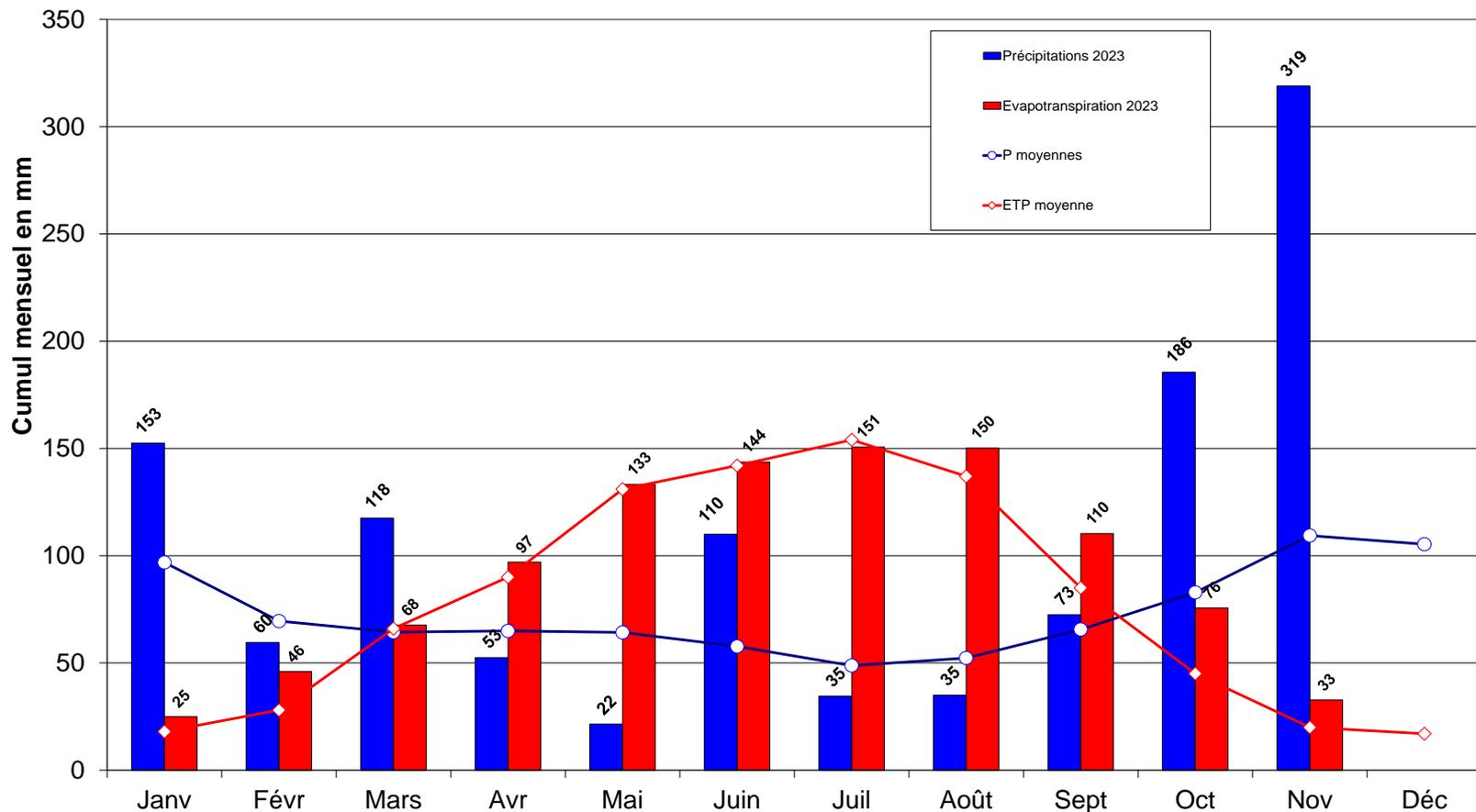


Quel niveau d'eau ?



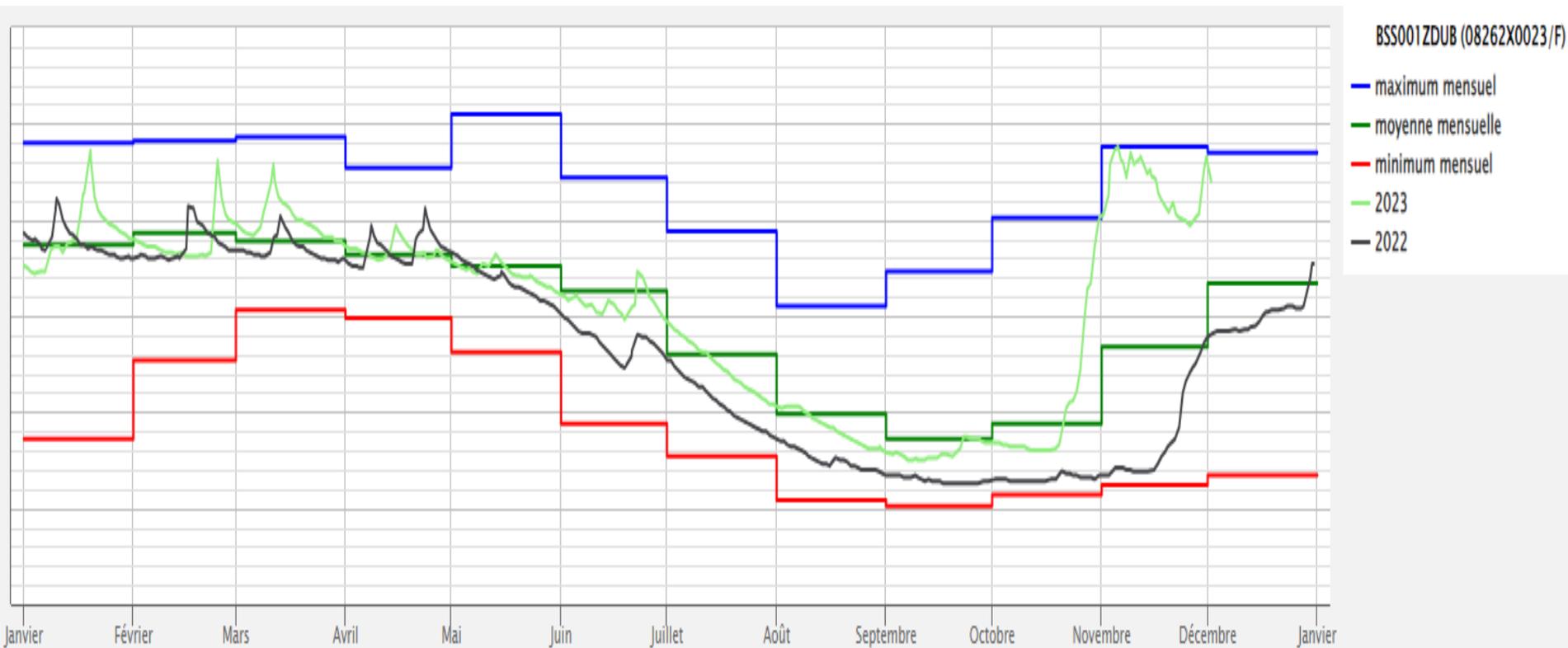
Pluviométrie 2023

Pluviométrie et évapotranspiration - BV Lacs Médocains
Station de relevé des Matouneyres - Carcans



Pluviométrie : 1 160 mm (moy : 780 mm)
dont 500 mm depuis mi-octobre

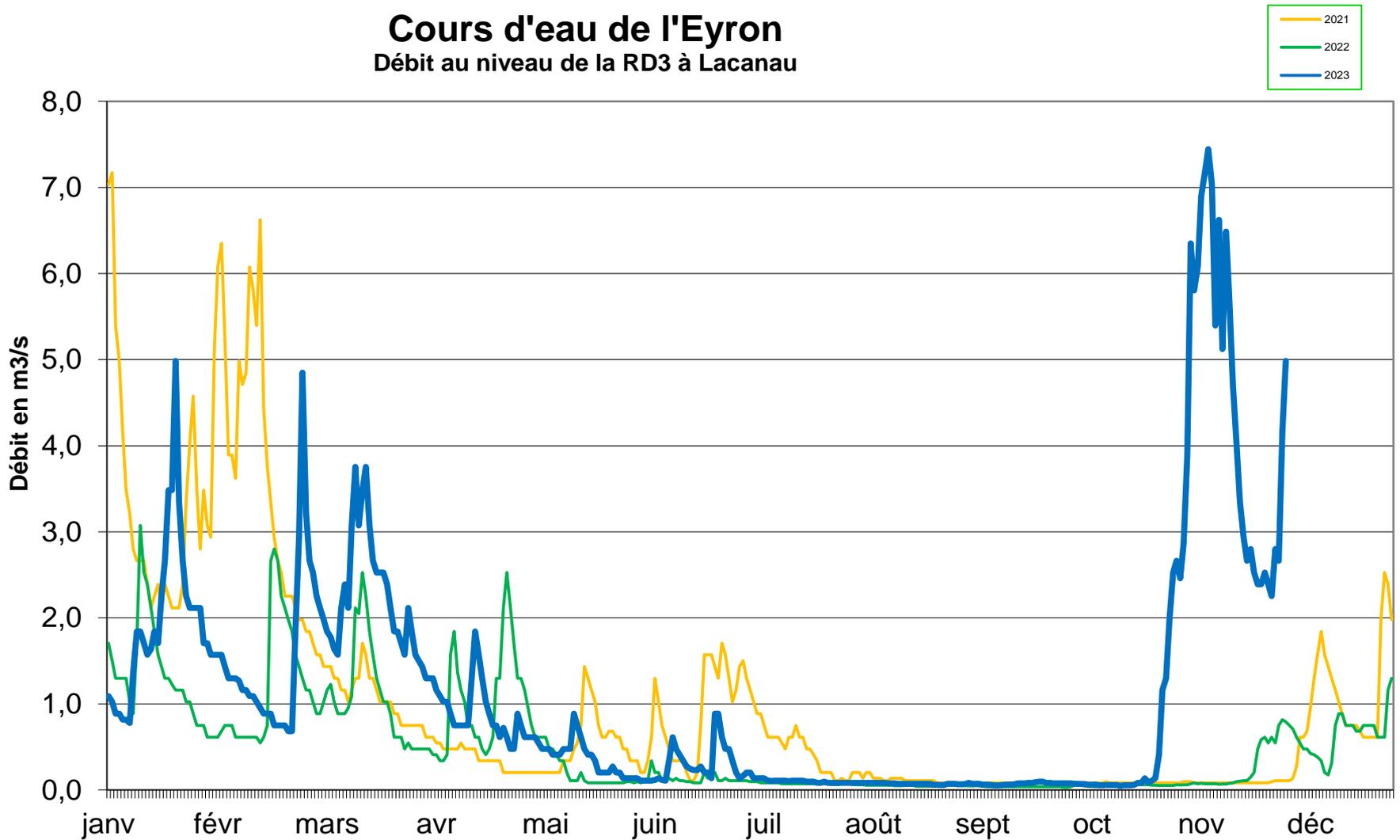
Nappe des sables 2023



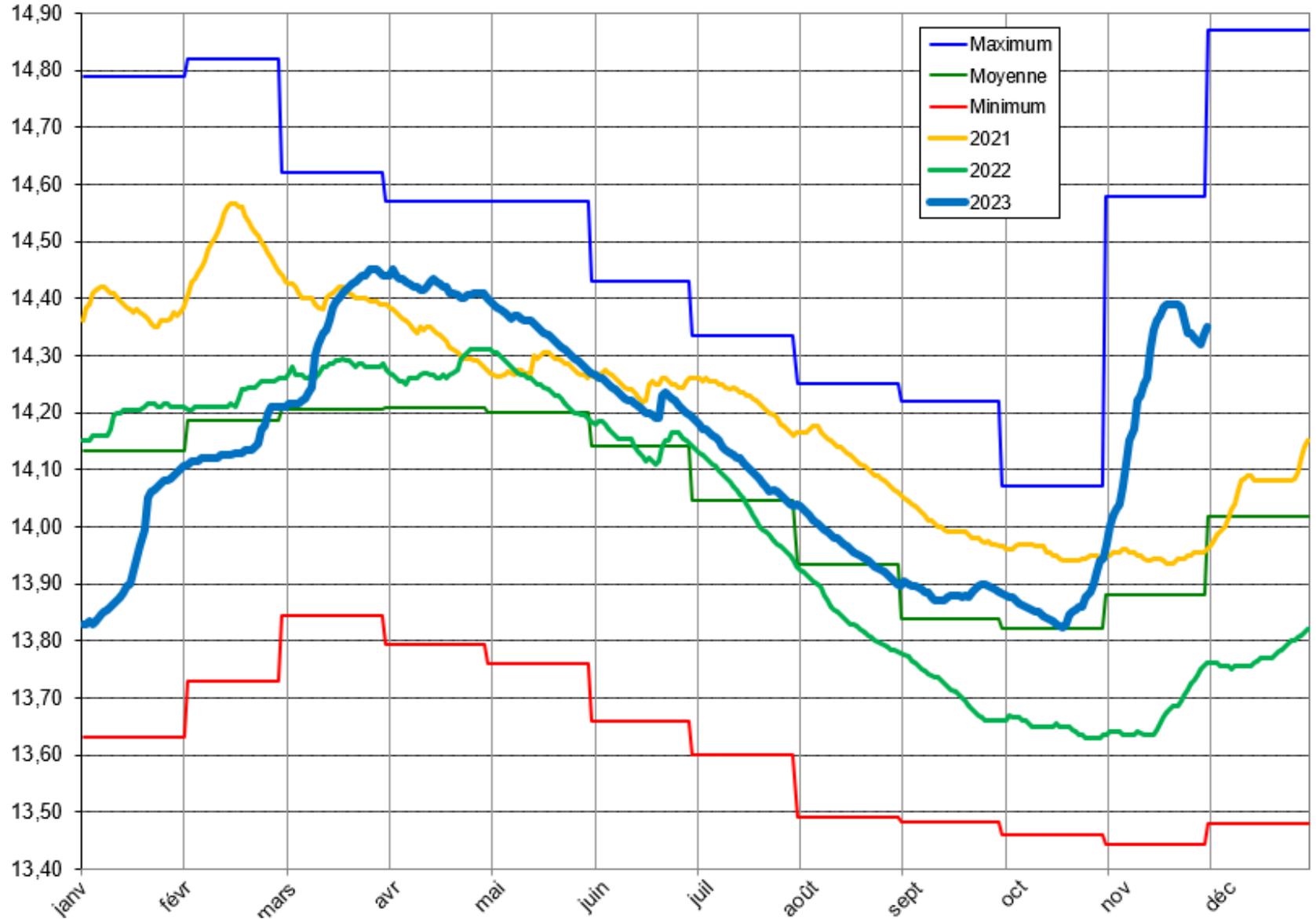
Situation proche des moyennes toute l'année
Recharge rapide de 1,3 à 1,5 m en 15 jours.

Débit des cours d'eau

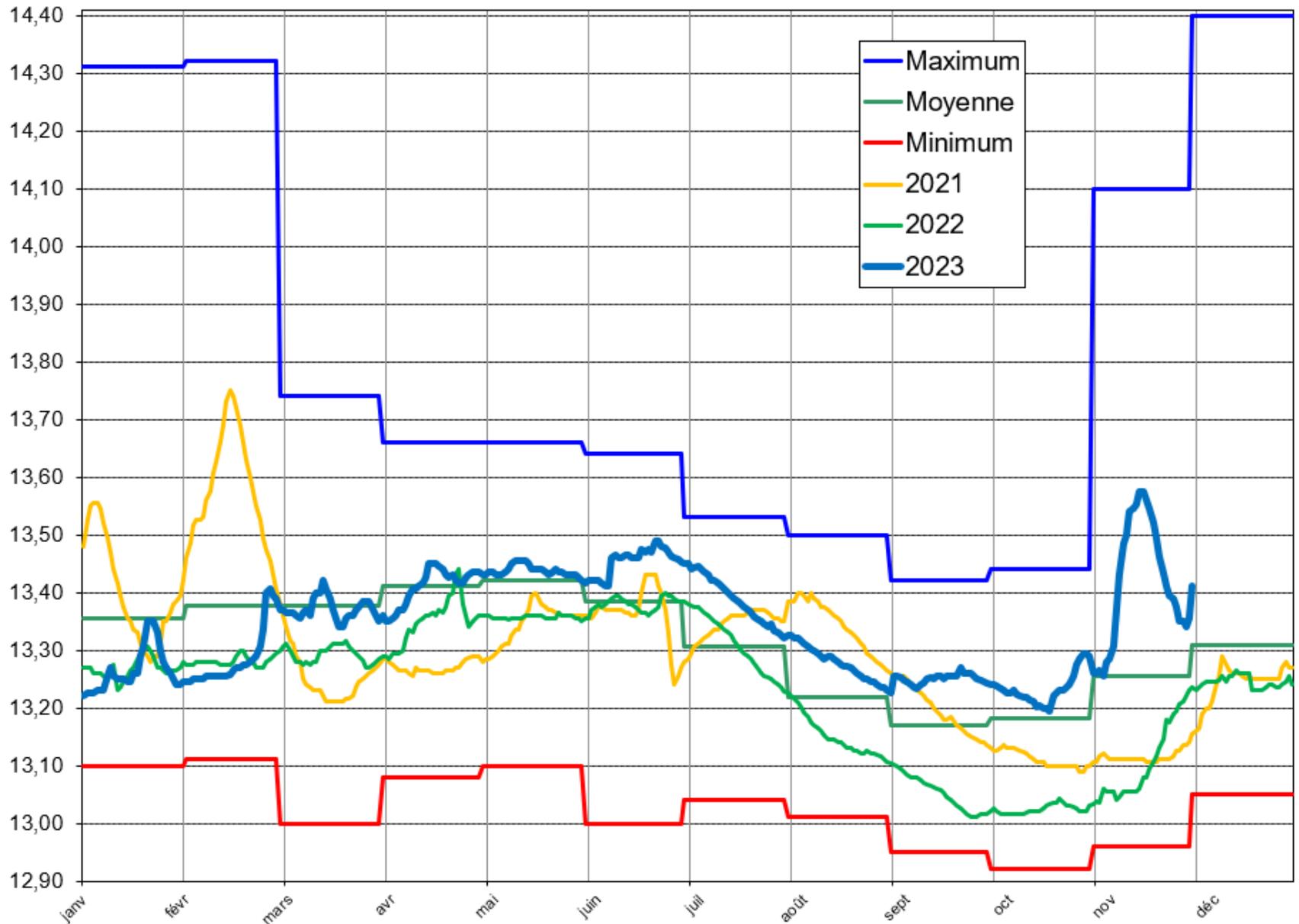
Cours d'eau de l'Eyron Débit au niveau de la RD3 à Lacanau



Lac de Hourtin-Carcans

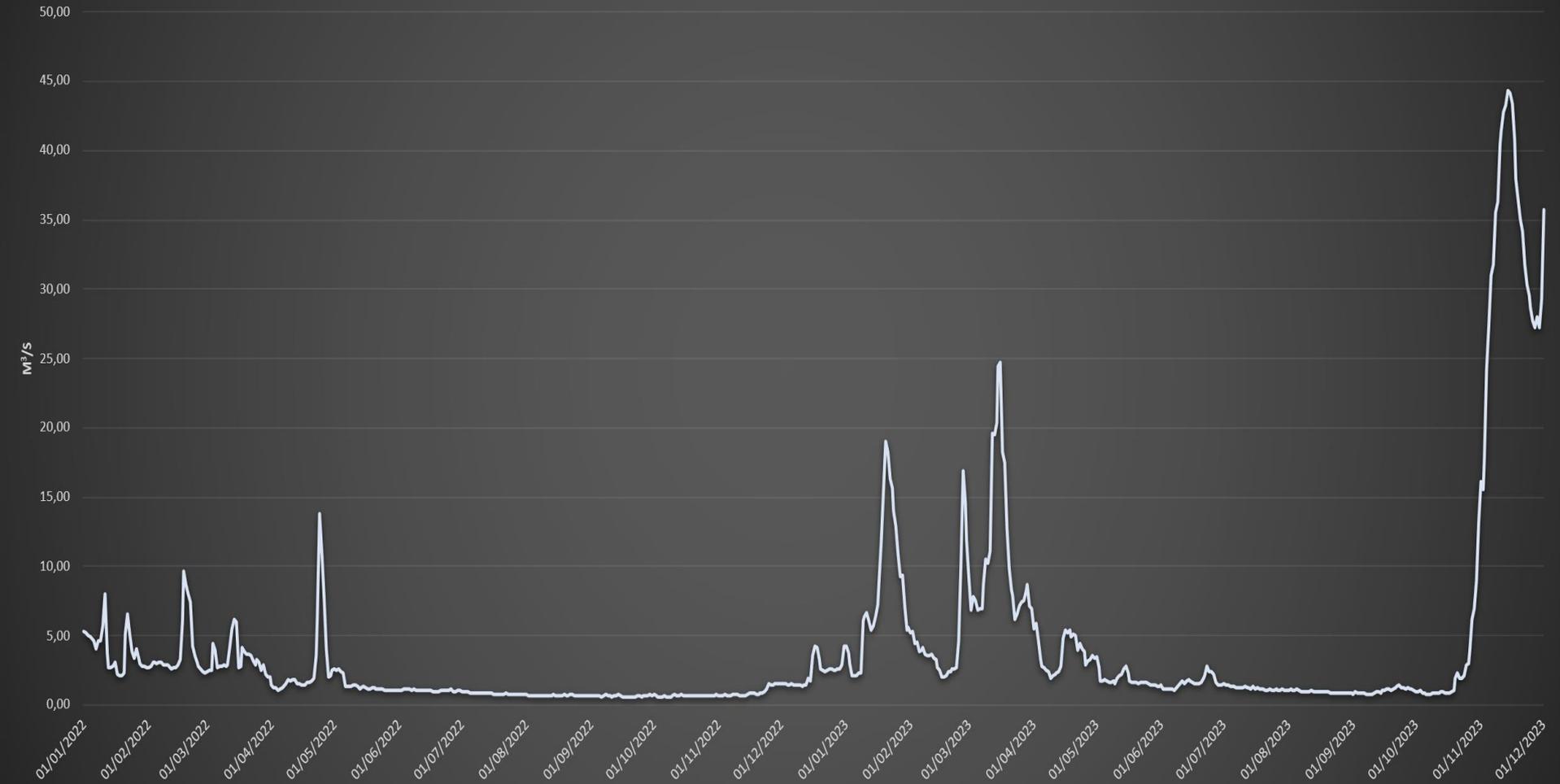


Lac de Lacanau

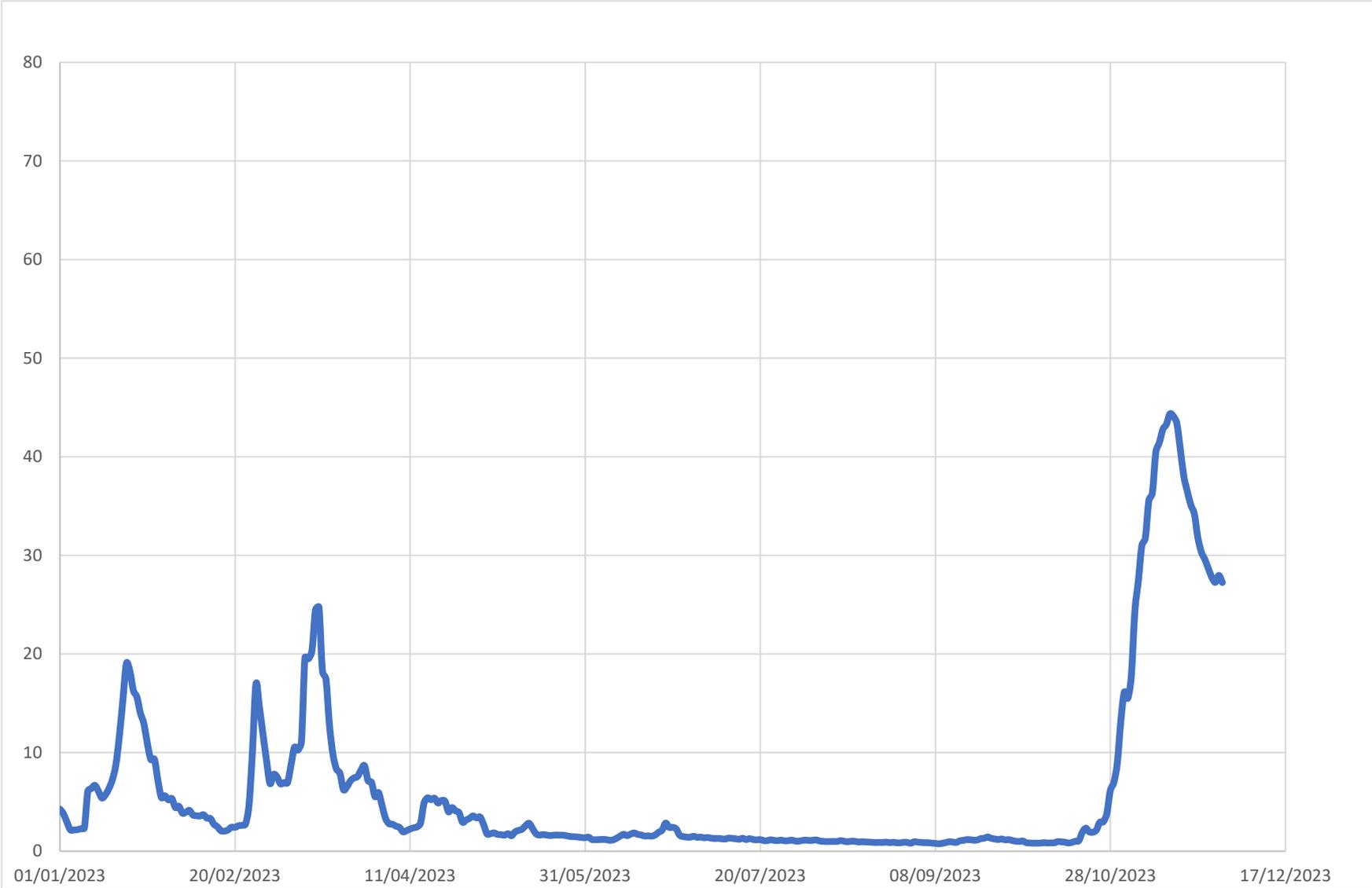


Canal de Lège 2022 - 2023

Débit journalier (m³/s) - Canal des Etangs

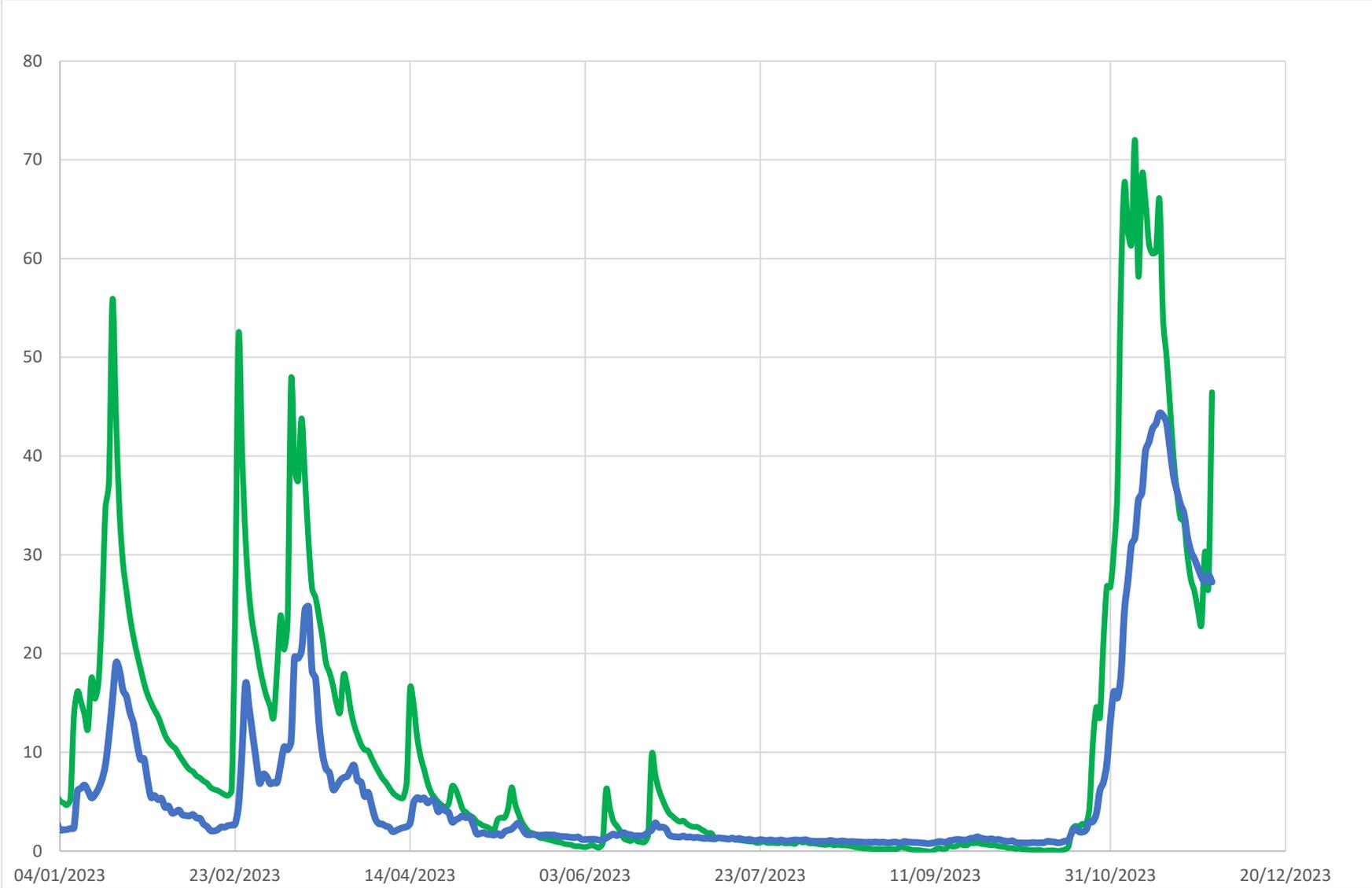


Canal de Lège 2023



184 millions de m3

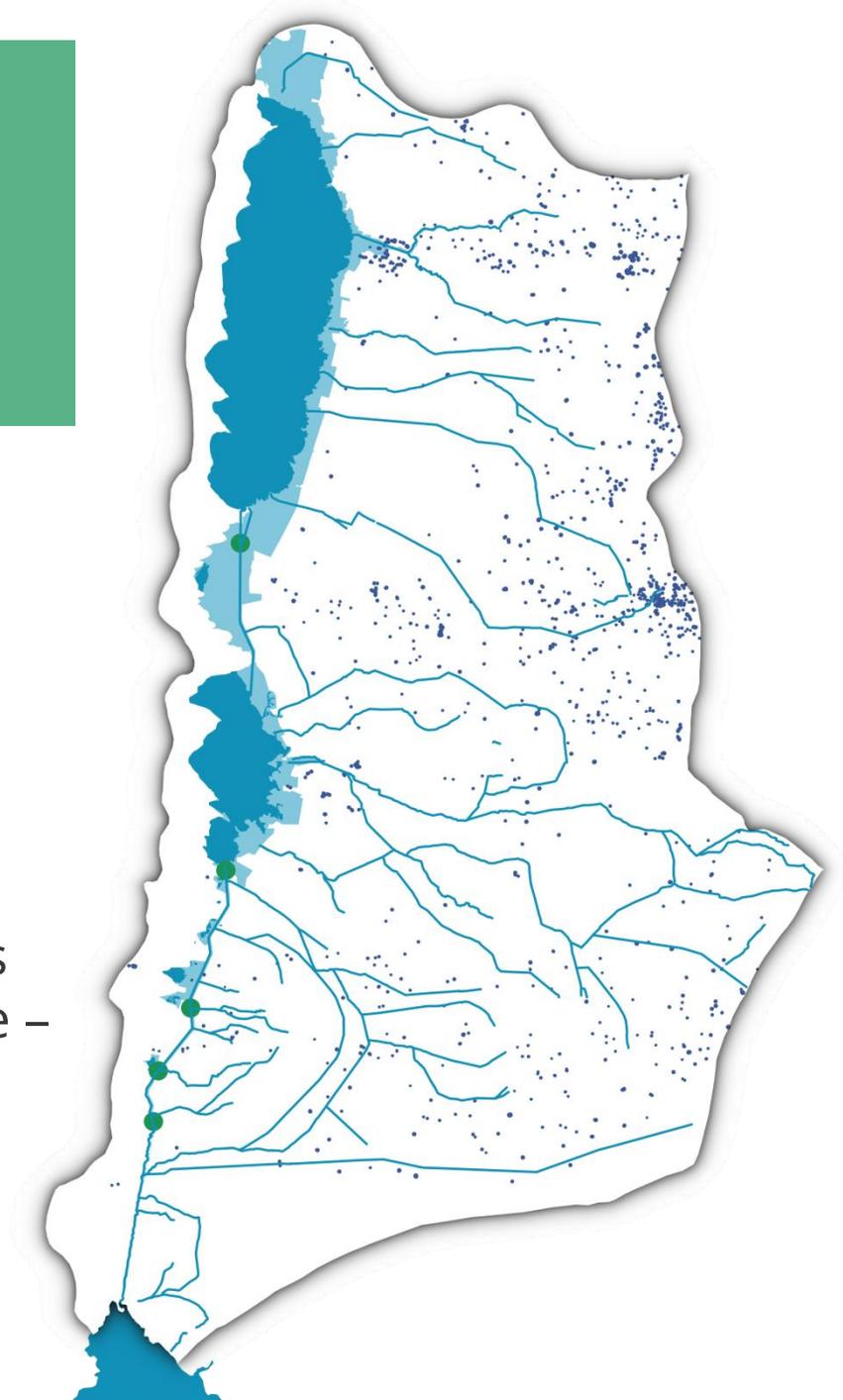
Canal de Lège 2023





Gestion de l'eau et
continuité écologique
« Corridor écologique
principal »

Avis sur le projet « Pas
du Bouc – Langouarde –
Marais de l'Illette



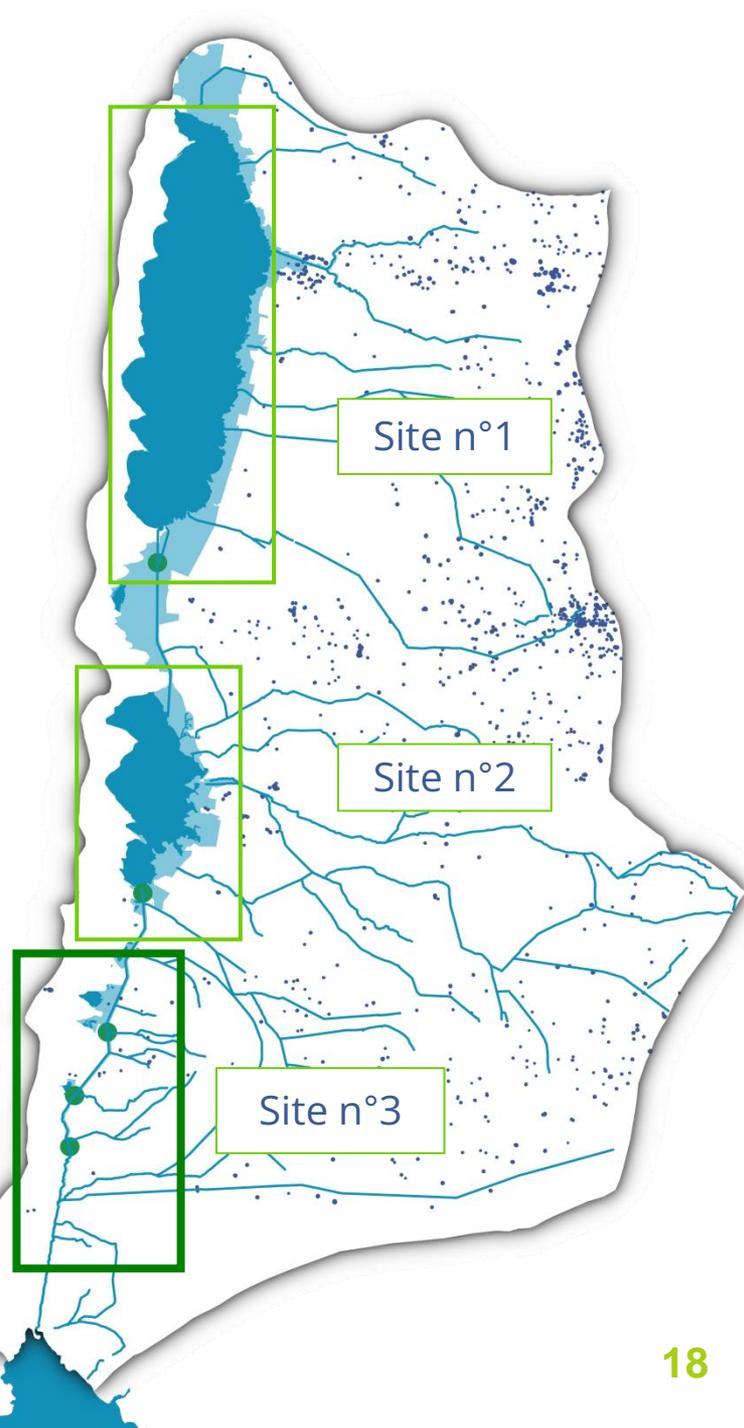
Gestion des niveaux d'eau

Continuité écologique

Adaptation au changement climatique

Etudes et travaux

- Prévention des inondations
- Amélioration de la continuité écologique
- Préservation du niveau de la nappe et des zones humides
- Adaptation au changement climatique
- Maintien des usages
- Modernisation pour la sécurité et l'utilisation



Ecluse du Montaut à Carcans restaurée en 2016



+ ouvrages de reconnections vers les marais de
Cousseau, le Gnac et Devinas

Ecluse du Montaut à Carcans restaurée en 2016

1 000 ha de marais reconnecté – Cousseau – Gnac - Devinas



Ecluse de Batejin à Lacanau reconstruite en 2017



Etudes 2016 -2018 Canal du Porge et de Lège

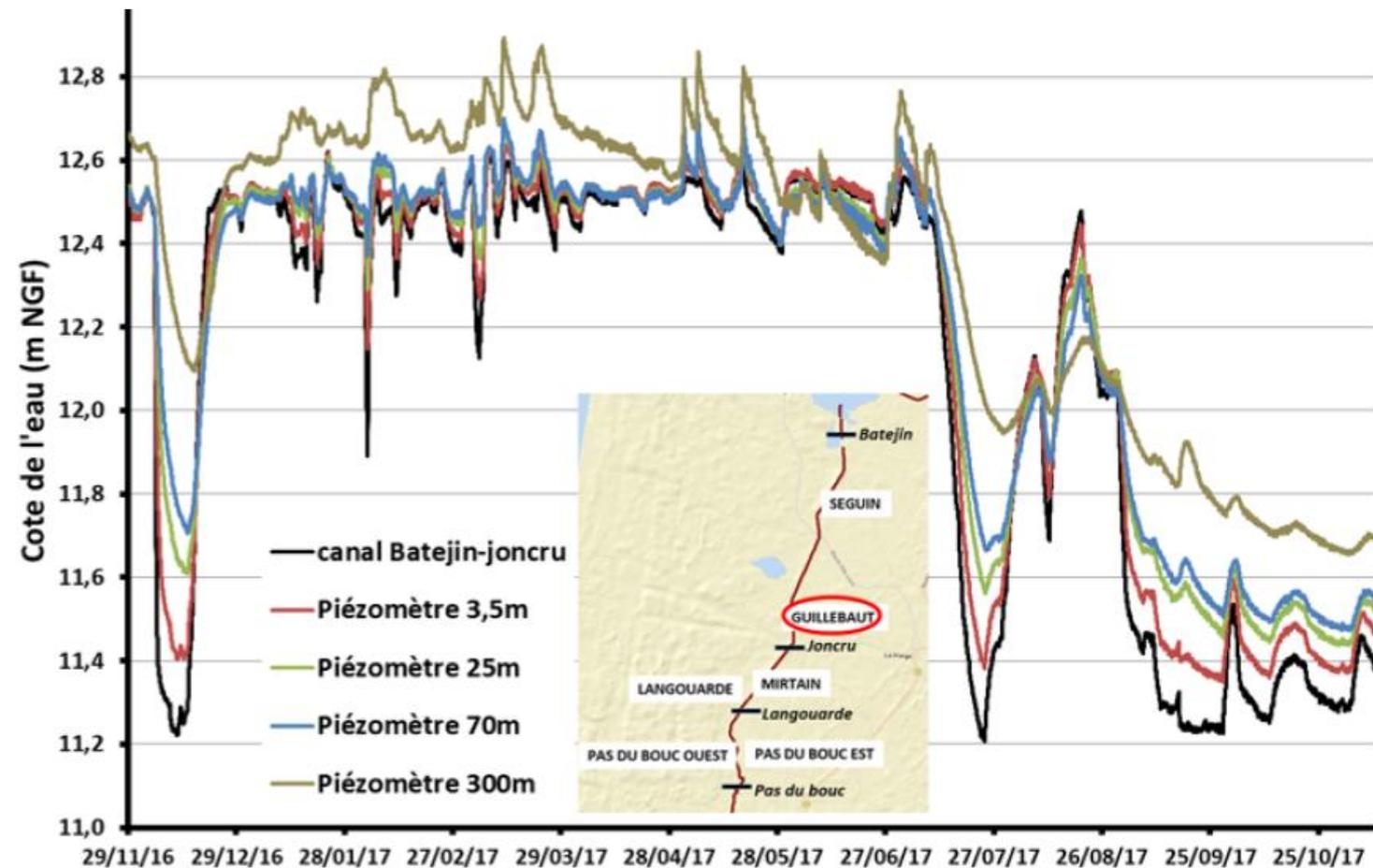


université
de BORDEAUX

EPOC



Etudes 2016 -2018 Canal du Porge et de Lège



- Incidence considérable du niveau du canal sur la nappe et les zones humides
- Stratégie de suppression des ouvrages écartée sauf ouvrages aval en ruines

Ecluse de Joncru au Porge reconstruite en 2021-2022



Ouvrage de Joncru avant les travaux

Ecluse de Joncru au Porge reconstruite en 2021-2022

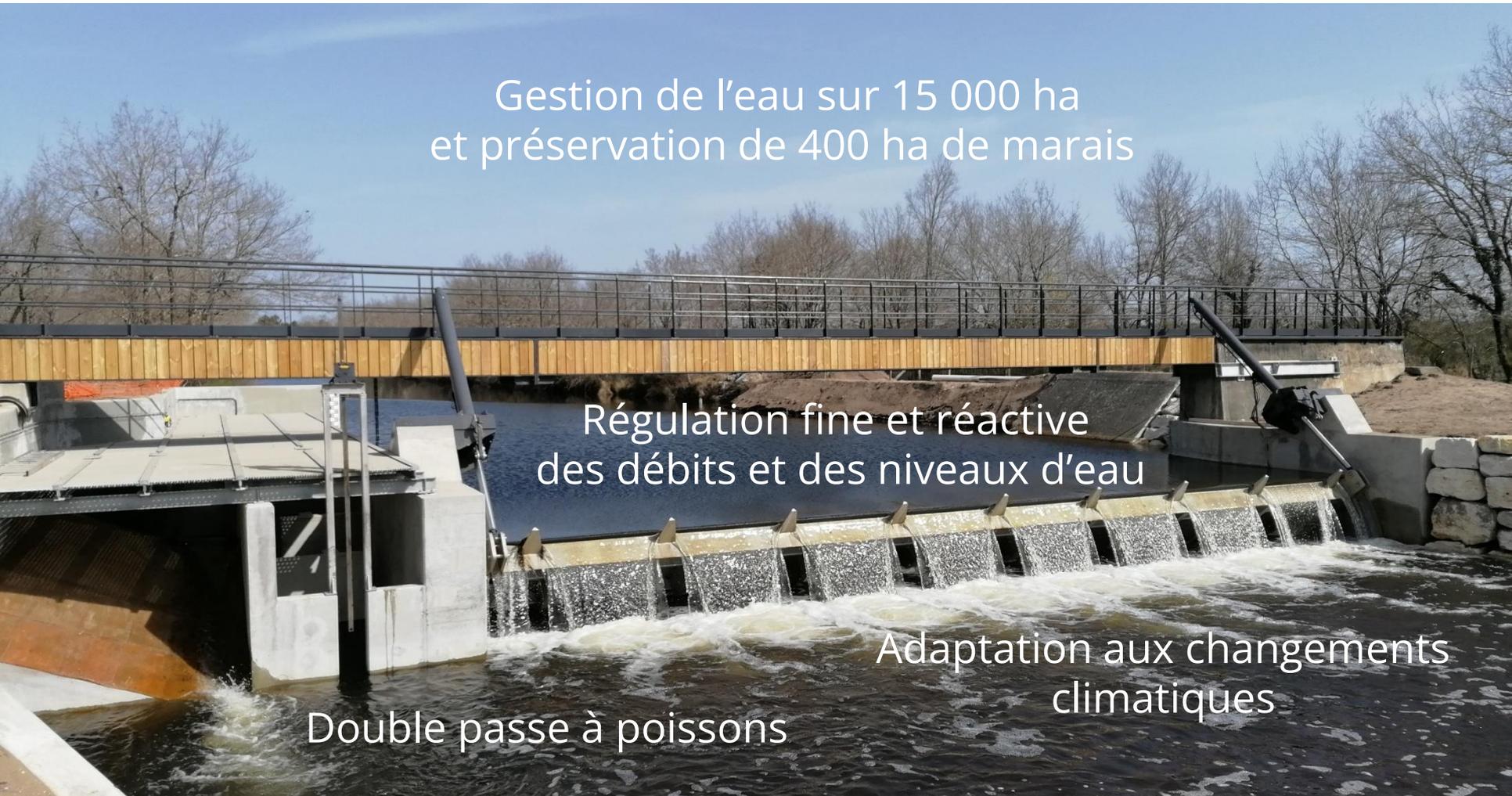
Gestion de l'eau sur 15 000 ha
et préservation de 400 ha de marais

Régulation fine et réactive
des débits et des niveaux d'eau

Adaptation aux changements
climatiques

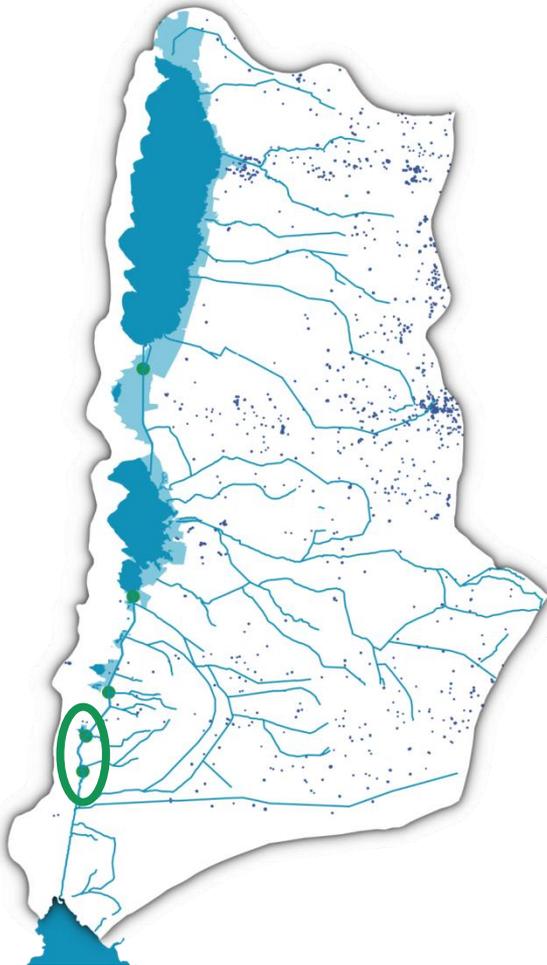
Double passe à poissons

+ arasement des 4 seuils aval en ruine
sur le canal du Porge et de Lège



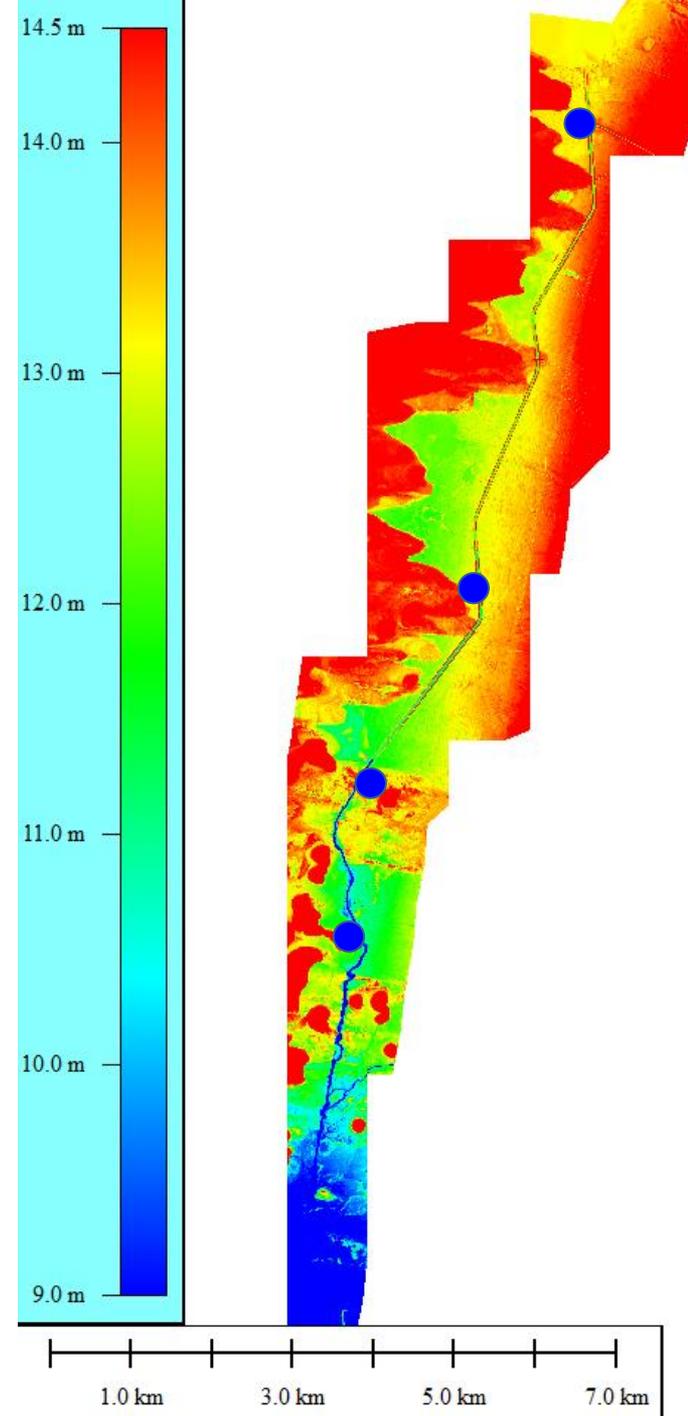
Gestion des niveaux d'eau
Continuité écologique
Adaptation au changement climatique
Etudes et travaux

Etudes Langouarde - Pas du Bouc



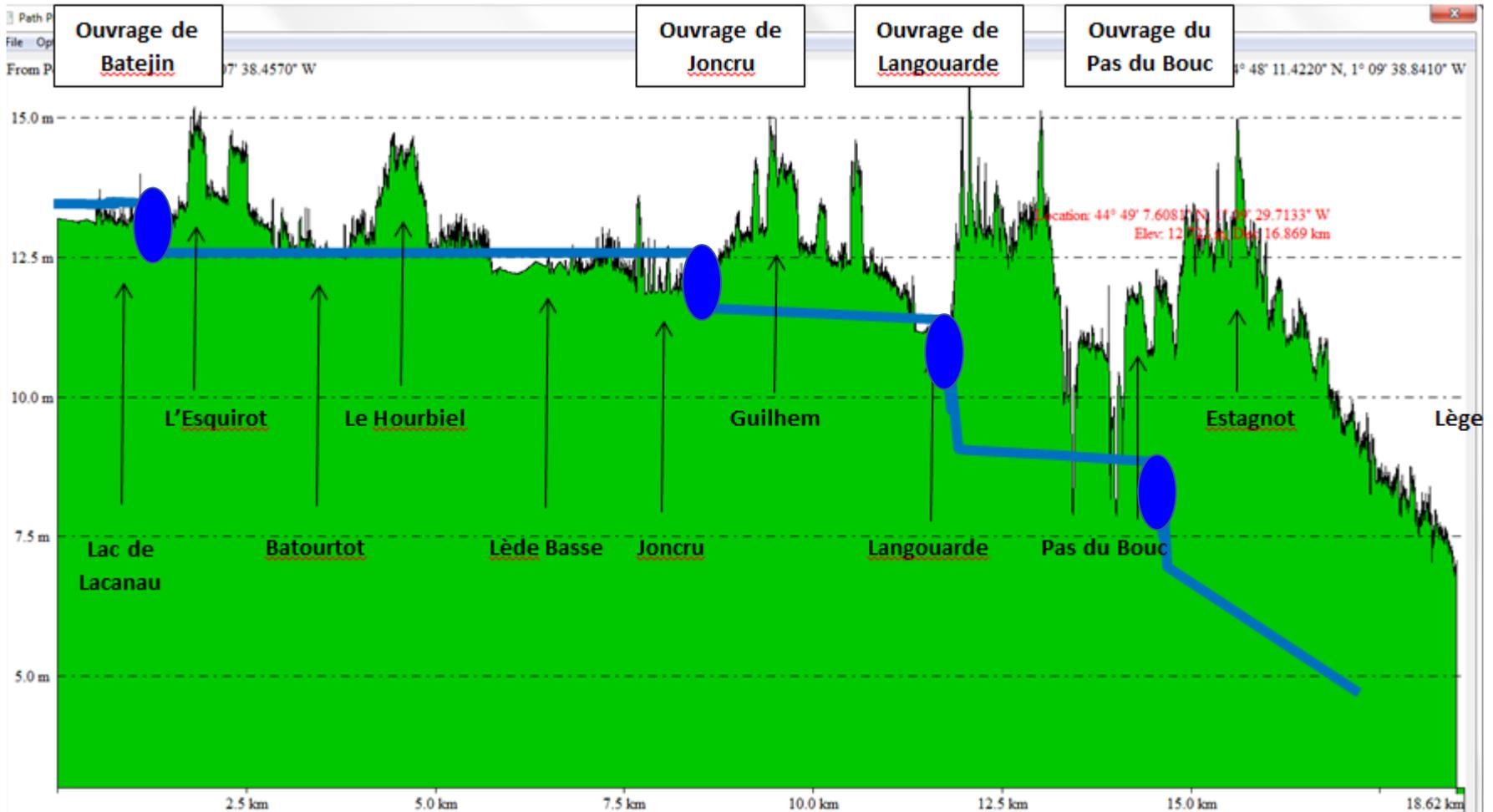
Etudes Langouarde Pas du Bouc

Topographie Lidar entre le
lac de Lacanau et l'exutoire
du canal à Lège



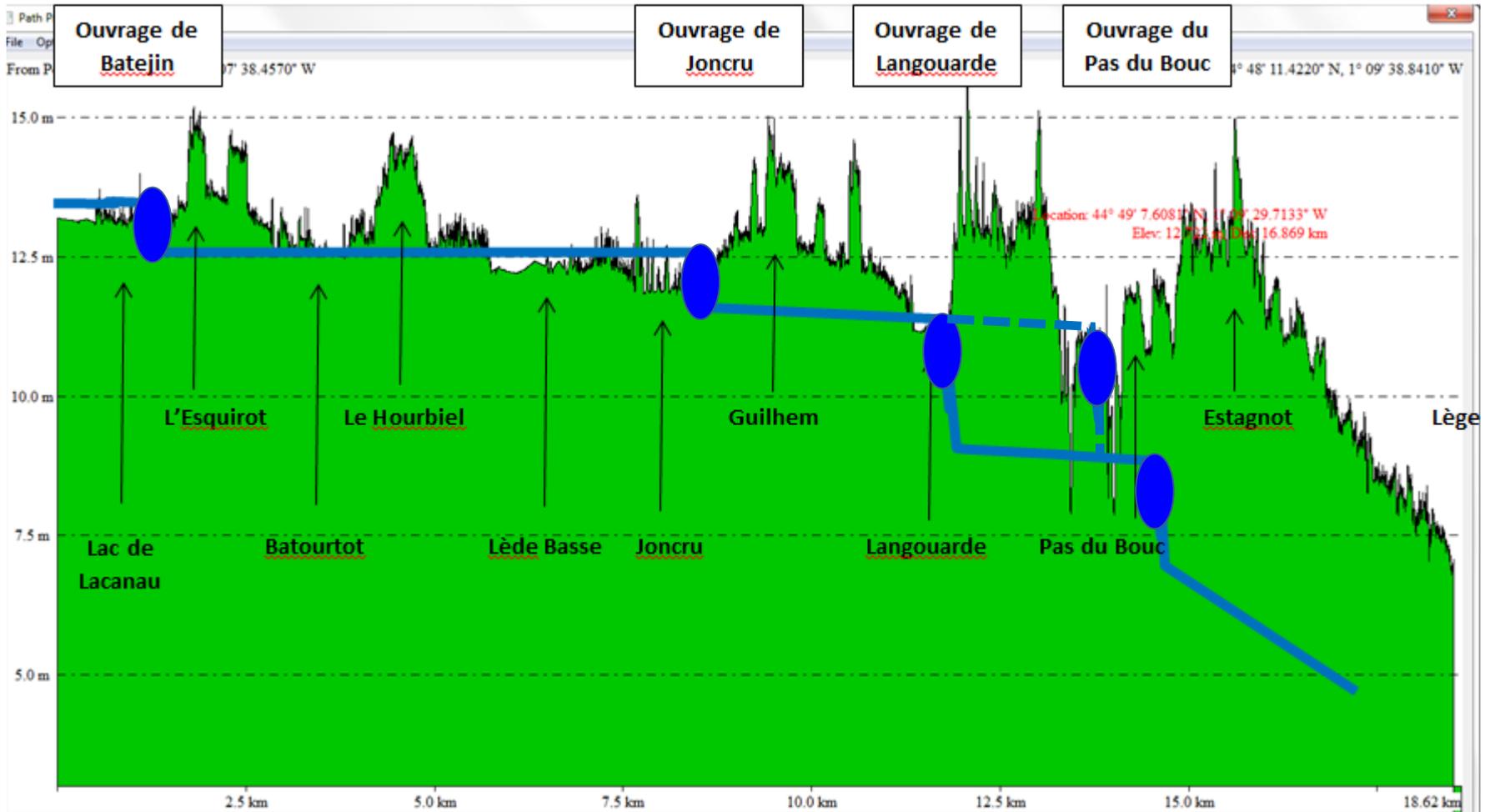
Etudes Langouarde Pas du Bouc

Profil Nord – Sud
Lacanau – Le Porge - Lège



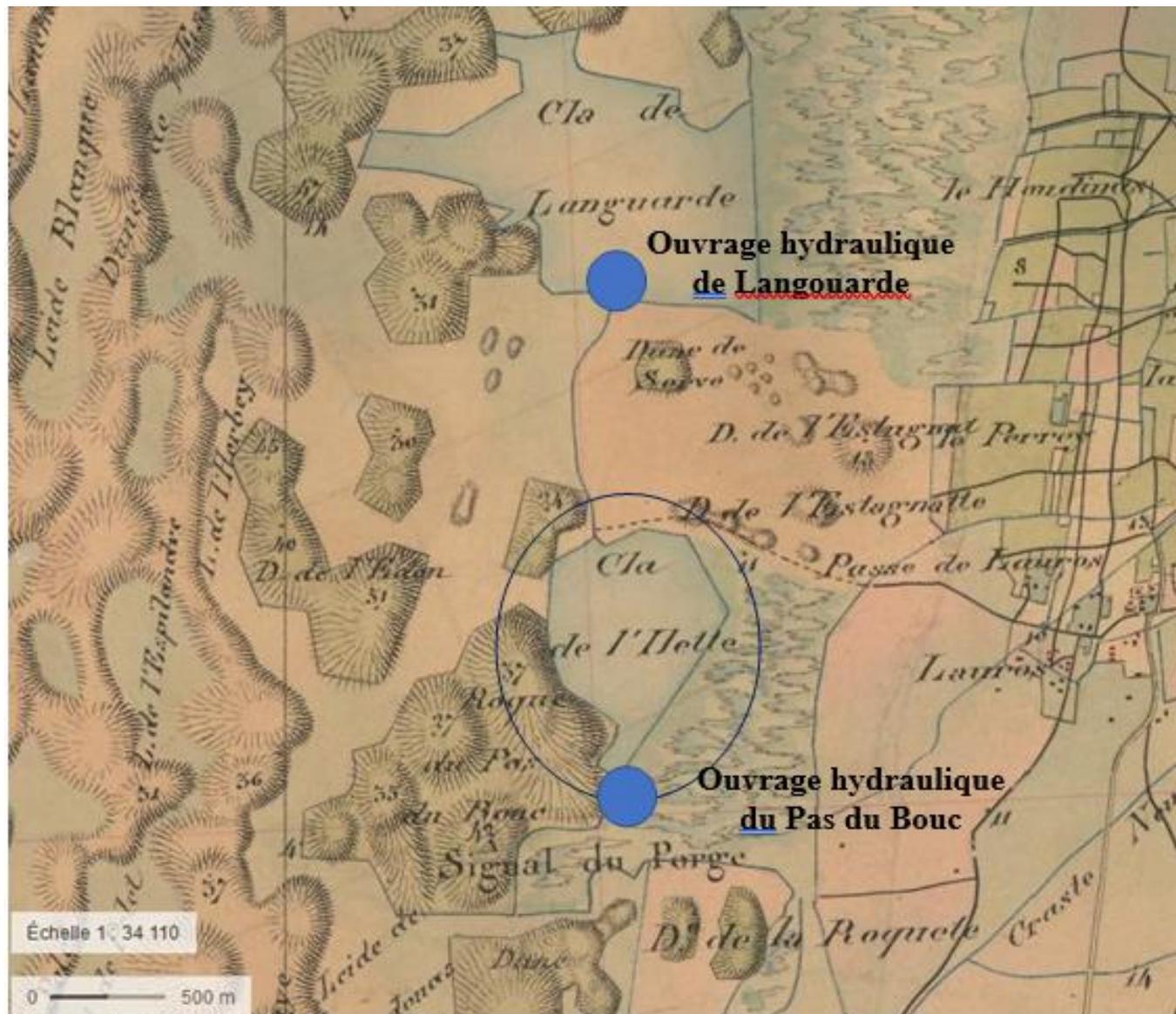
Etudes Langouarde Pas du Bouc

Profil Nord – Sud
Lacanau – Le Porge - Lège



Etudes Langouarde Pas du Bouc

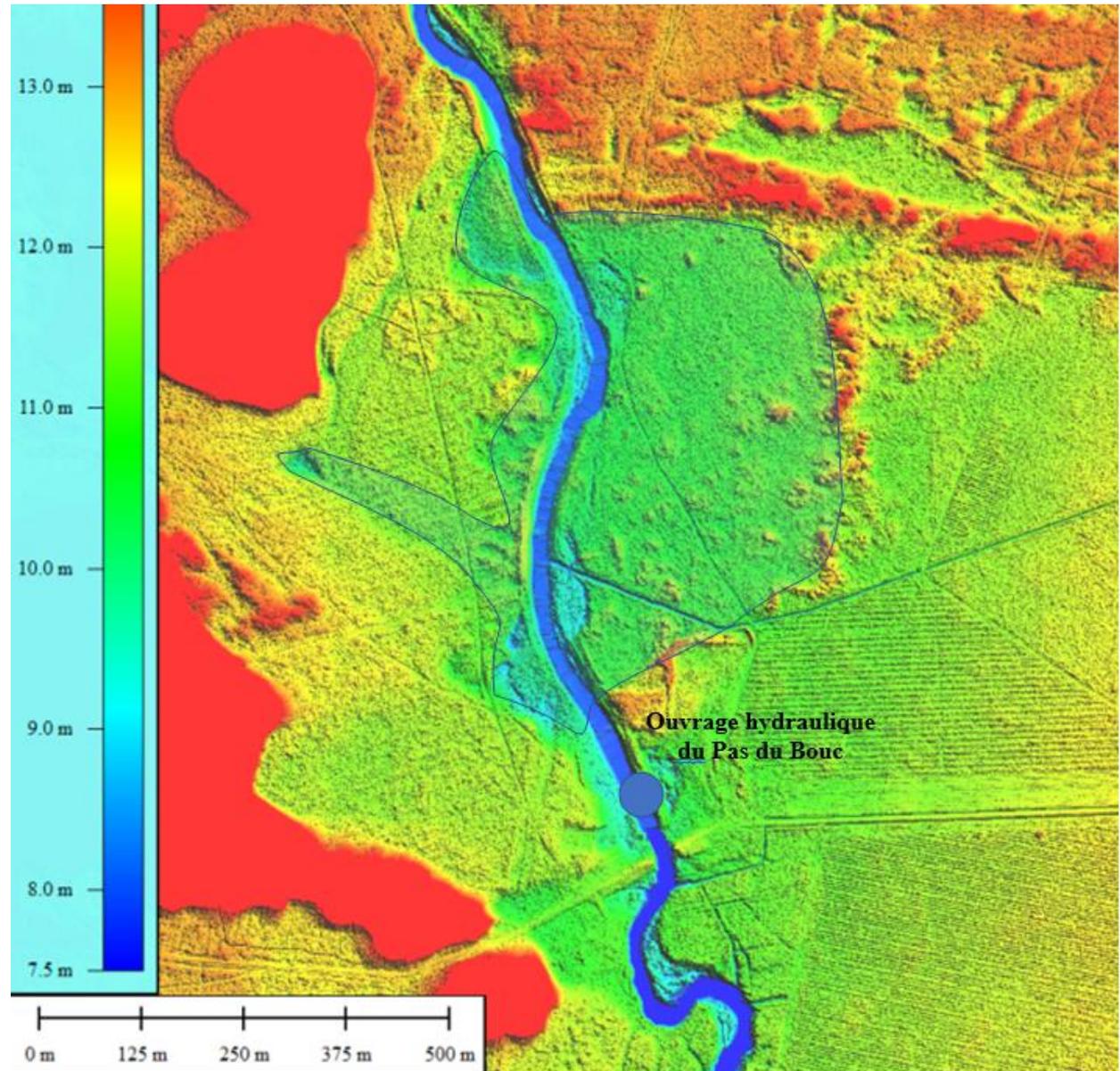
Analyse
historique



Carte de l'Etat Major vers 1850

Etudes Langouarde Pas du Bouc

Analyse
topographique



Relevé topographique LIDAR, secteur du Pas du Bouc

Etudes Langouarde Pas du Bouc



Proposition

Restaurer le marais de l'Ilette
et le niveau de la nappe

- Une zone d'expansion des crues et de filtration des eaux de 30 ha entre les lacs et le Bassin d'Arcachon
- Un site favorable pour la biodiversité et le stockage du carbone
- La restauration du niveau de la nappe sur plusieurs centaines d'hectares pour soutenir l'étiage, améliorer la production forestière et créer un point d'eau DFCI stratégique
- Des activités économiques et de loisirs préservées

Etudes Langouarde Pas du Bouc

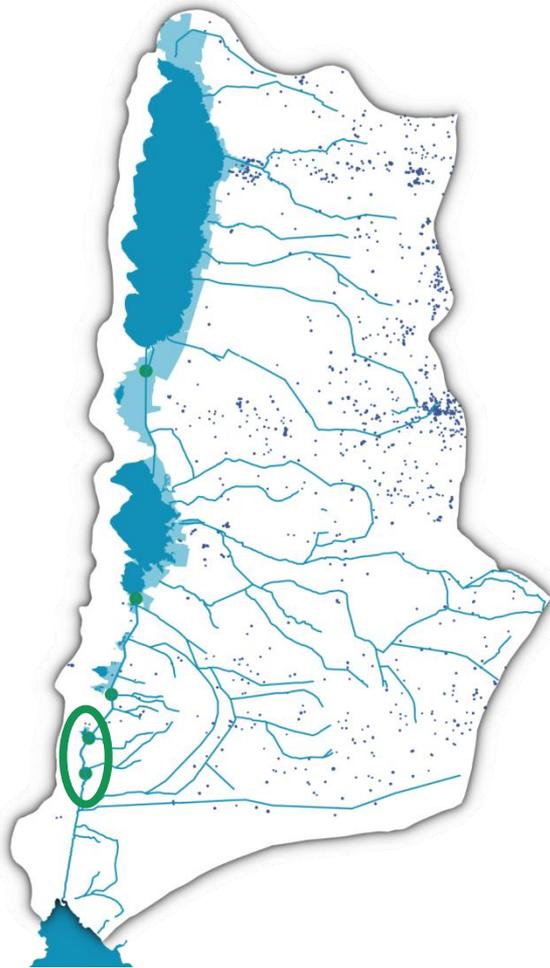
Proposition

Restaurer la continuité écologique



- La continuité écologique restaurée entre le Bassin et les Lacs : 5 passes à poissons aménagées pour les anguilles et les autres espèces piscicoles et un ouvrage arasé
- La trame verte et bleue améliorée entre les marais de Lège, du Porge et de Lacanau
- La continuité latérale restaurée entre le canal et ses marais
- Un dispositif de suivi des anguilles maintenu

Avis de la CLE sur le projet



- Prévention des inondations +++
- Amélioration de la continuité écologique ++
- Préservation du niveau de la nappe et des zones humides +++
- Adaptation au changement climatique +++
- Maintien des usages +++
- Qualité des eaux ++
- (Modernisation pour la sécurité et l'utilisation)

Ordre du jour

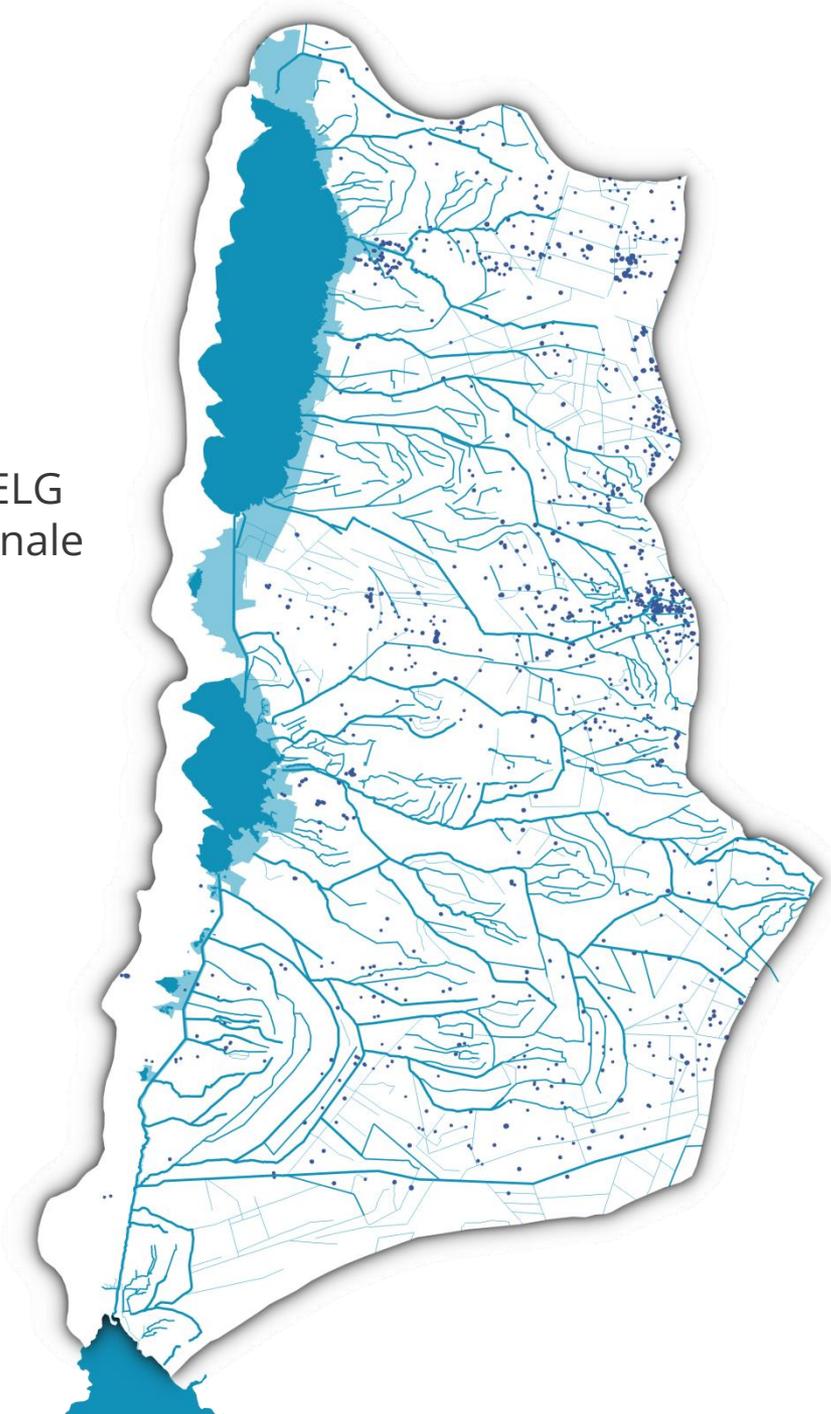
- Situation des niveaux d'eau en 2023, état d'avancement sur les projets sur le Canal du Porge
 - Avis de la CLE du SAGE
- **Bilan à mi-parcours du plan de gestion des cours d'eau 2019-2028 et perspectives d'évolution**
- Etat d'avancement des études et travaux sur les zones humides de têtes de bassin versant (AAP Entente pour l'eau)





Programme pluriannuel de gestion des cours d'eau et fossés 2019-2028

500 km en gestion SIAEBVELG
500 km en gestion communale



Révision du programme pluriannuel de gestion des hydrosystèmes du bassin versant des Lacs Médocains

Dossier de demande de Déclaration d'Intérêt Général (DIG)
au titre de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement





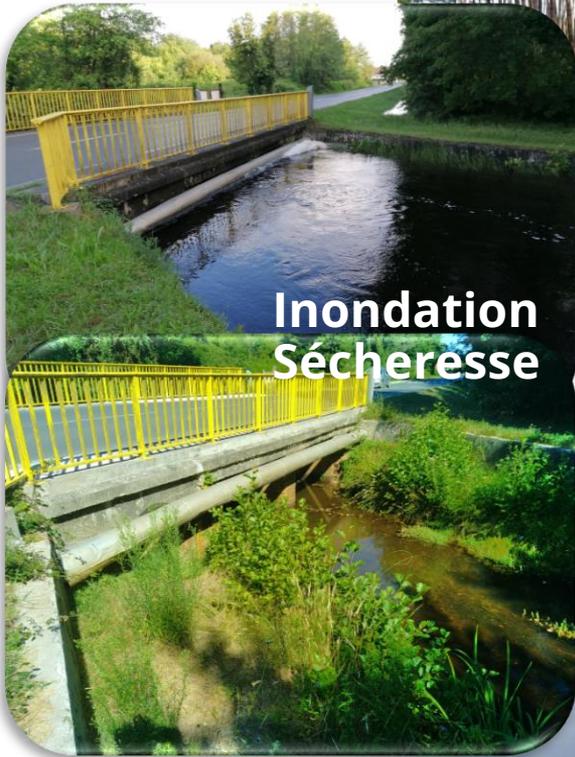
**Sylviculture
DFCI**



Agriculture



Qualité des eaux



**Inondation
Sécheresse**

Quels enjeux ?



**Changements
climatiques**



Hydromorphologie



**Reconnexion
au marais**



Biodiversité

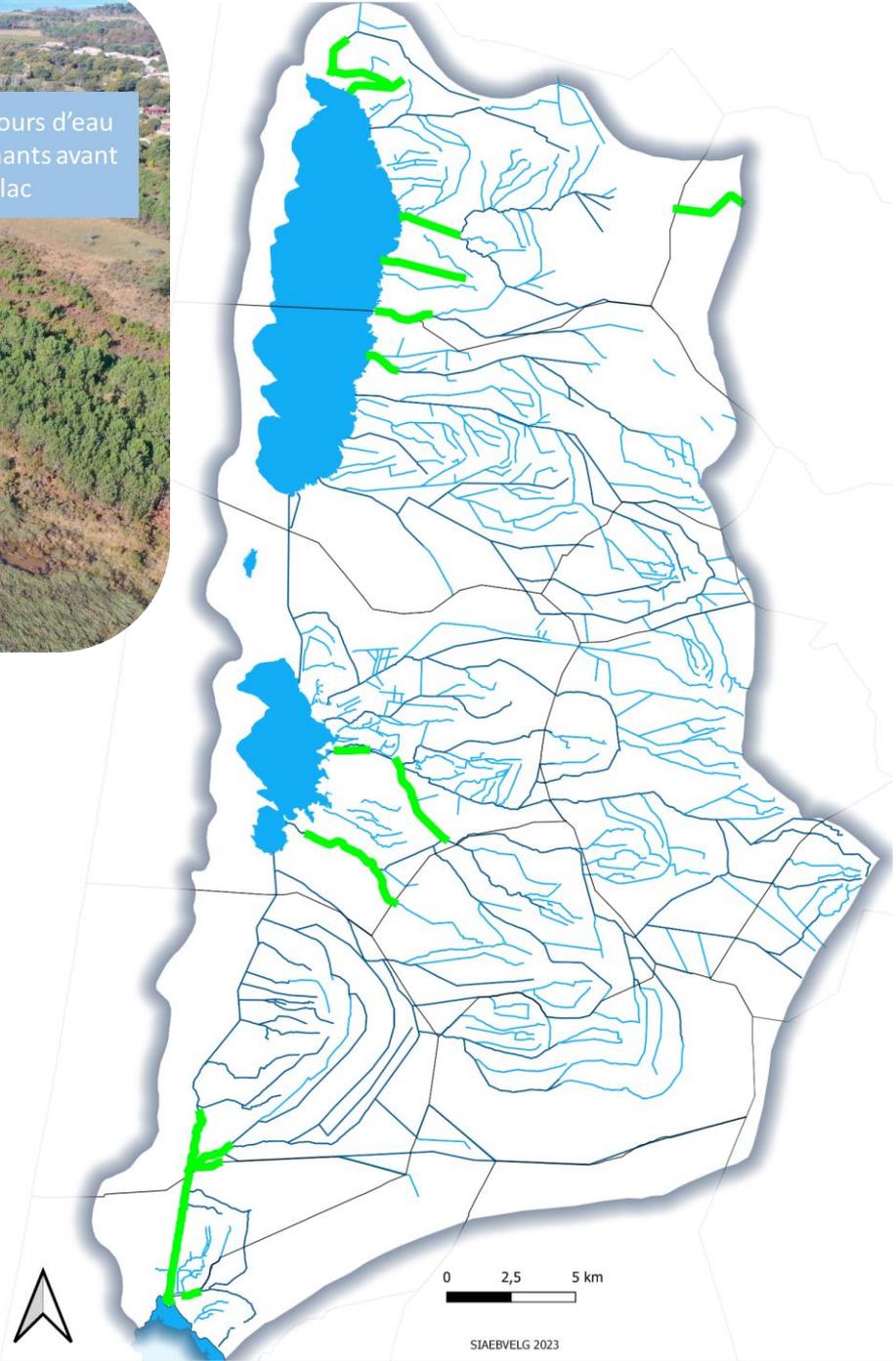
Continuité écologique

Bilan mi-parcours 2019 à 2023

Gestion différenciée avec 3 modes d'intervention

- **NIC 38 km au PPG**, contrôle visuel et interventions ponctuelles (suppression d'embâcles majeurs, APZH)
- **EM 263 km au PPG**, gestion 100 km en 5 ans (interventions selon l'état de la végétation, de l'ensablement ou d'envasement)
- **RIPISYLVES** depuis 2009 **152 km au PPG**, gestion 120 km en 5 ans (enlèvement jeunes pins, branches basses ou tombantes)





EVALUATION PPG

EM-2019-2023

FONDS

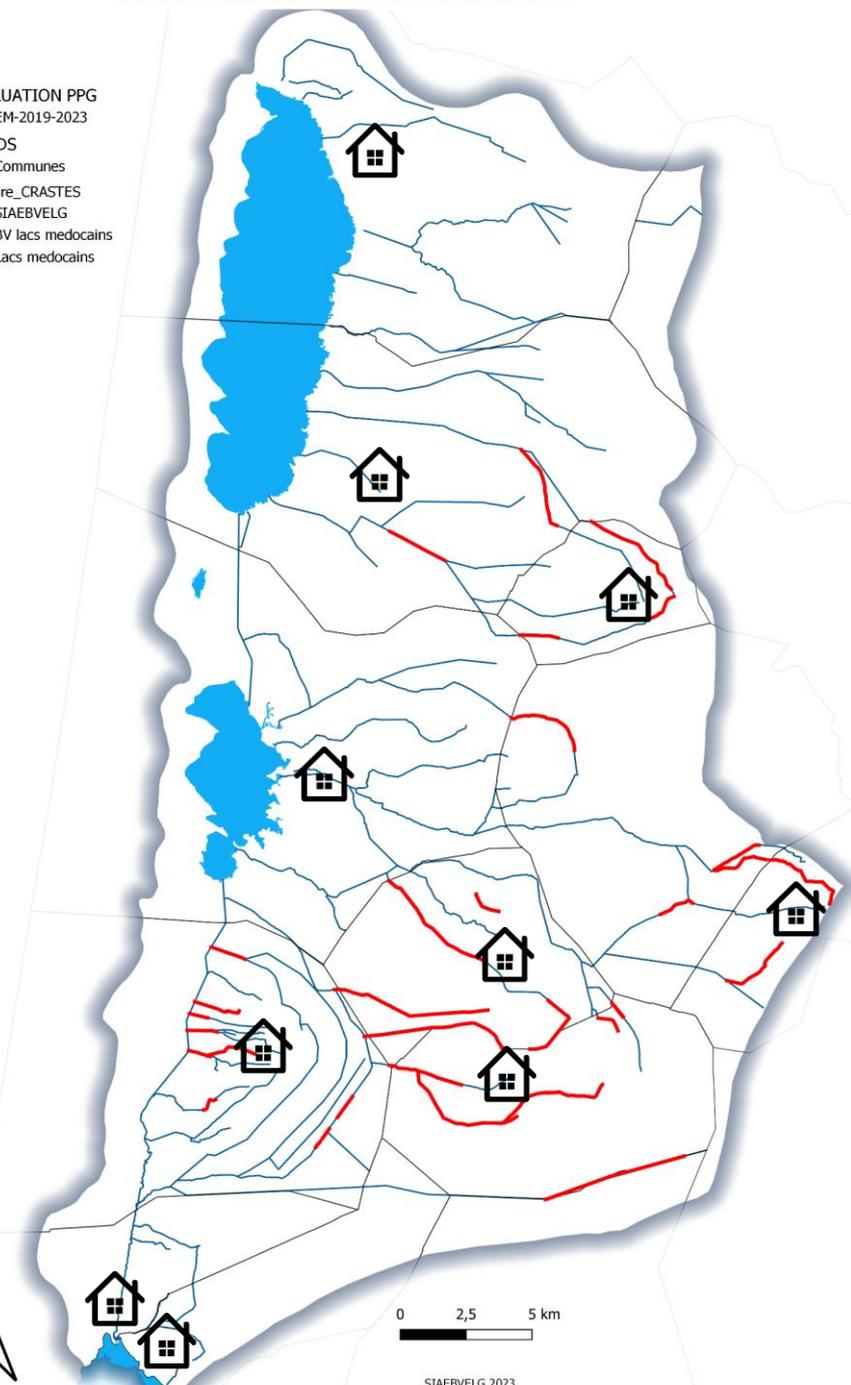
Communes

Linéaire_CRASTES

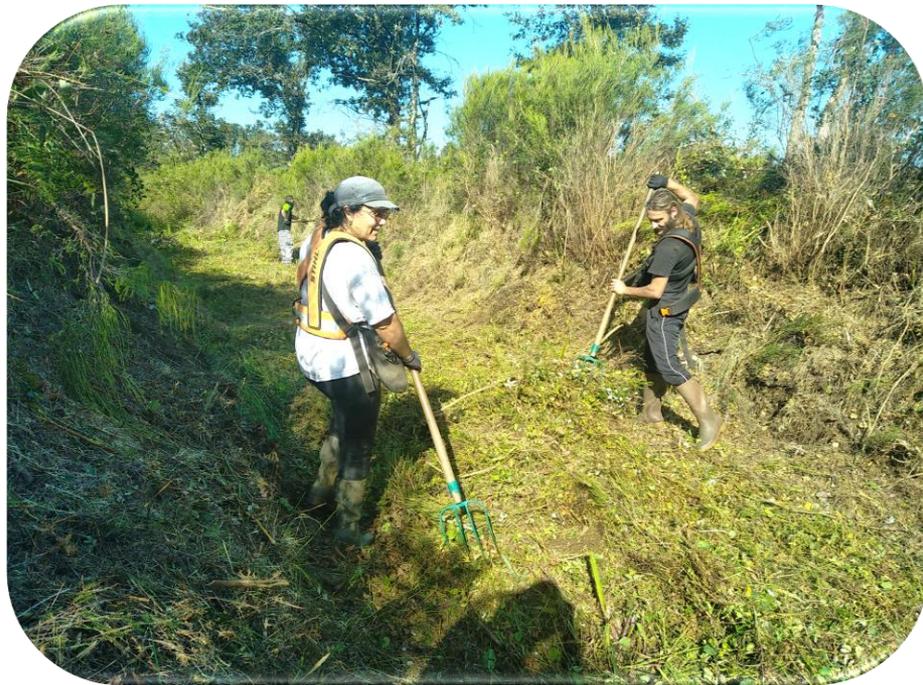
SIAEBVELG

BV lacs medocains

Lacs medocains



0 2,5 5 km



EVALUATION PPG

EV-2019-2023

FONDS

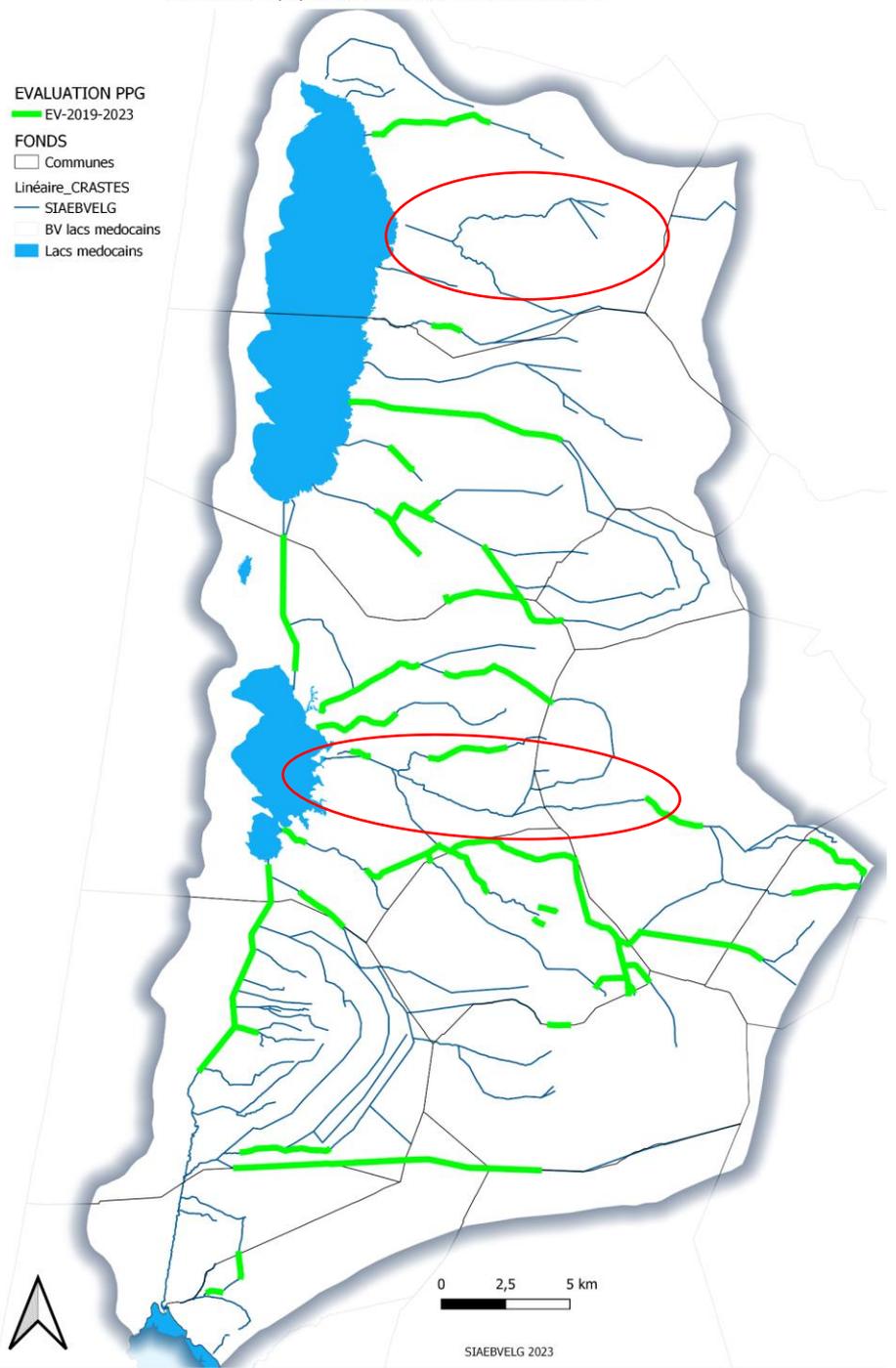
Communes

Linéaire_CRASTES

SIAEBVELG

BV lacs medocains

Lacs medocains



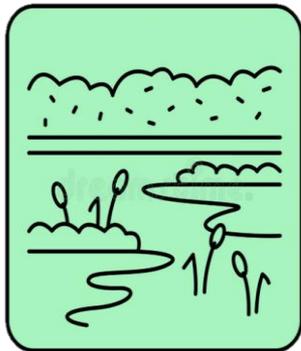
0 2,5 5 km

Bilan mi-parcours 2019 à 2023

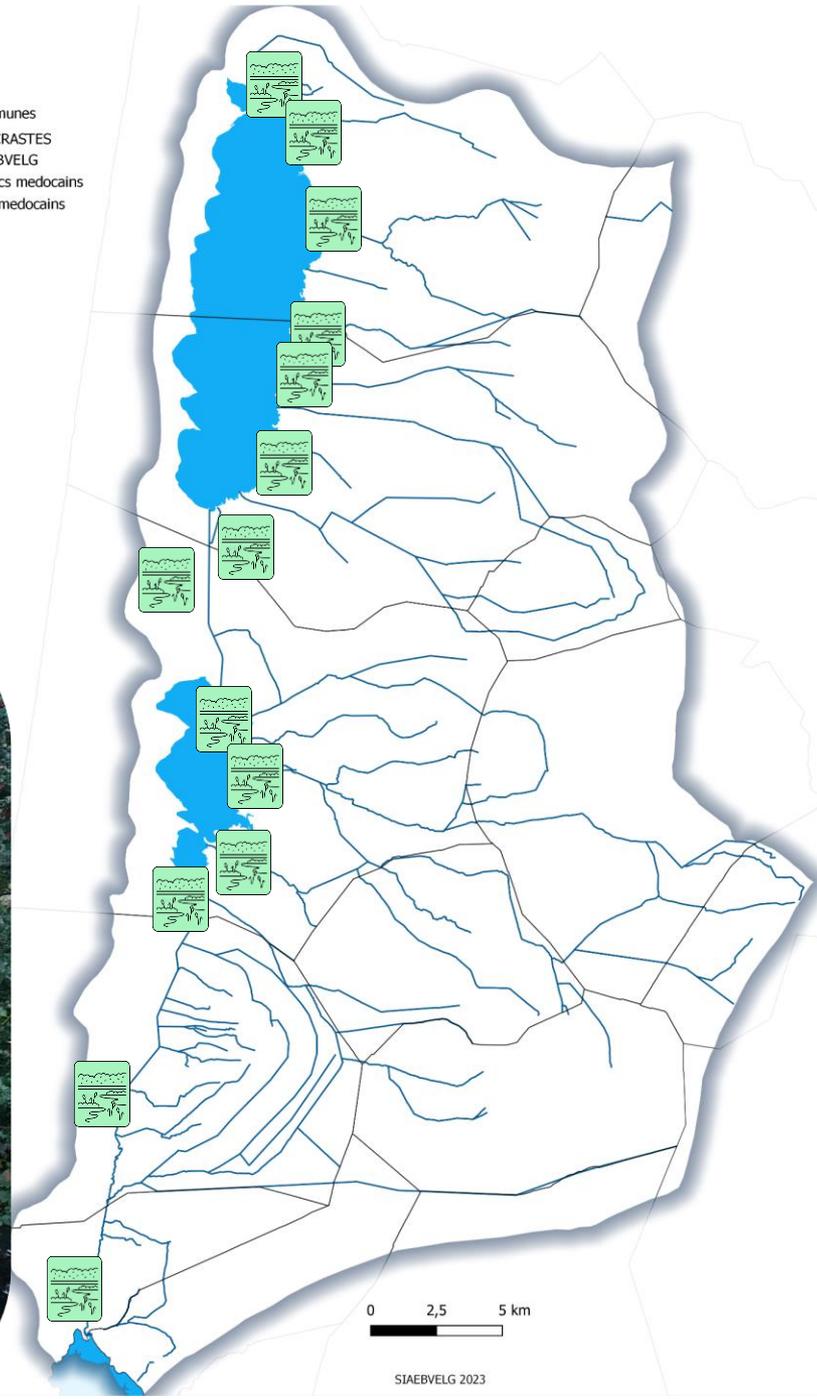
CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

RENATURATION BERGES CANAL

Amélioration de la continuité écologique



- FONDS
- Communes
 - Linéaire_CRASTES
 - SIAEBVELG
 - BV lacs medocains
 - Lacs medocains



Renaturation des berges du Canal des étangs

98 « pitts » supprimés
 156.62 tonnes : matières
 plastiques, coquilles d'huitres,
 bois, ferrailles et sable

- PITTS
 — Renaturation berges Canal
- FONDS
 □ Communes
- Linéaire_CRASTES
 — SIAEBVELG
- BV lacs medocains
- Lacs medocains



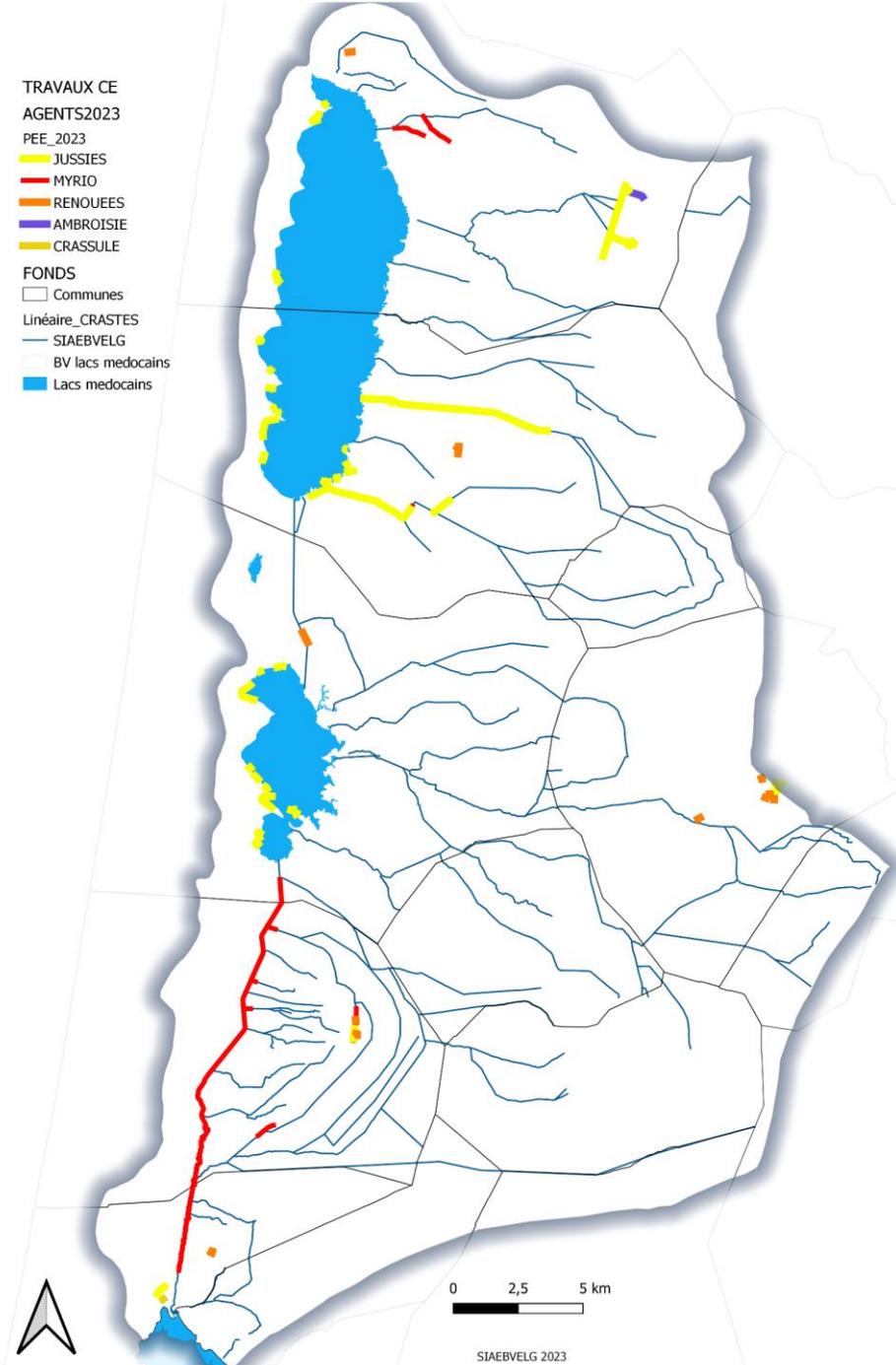
0 2,5 5 km

Bilan mi-parcours 2019 à 2023

GESTION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES



- TRAVAUX CE
AGENTS2023
PEE_2023
- JUSSIES
 - MYRIO
 - RENOUEES
 - AMBROISIE
 - CRASSULE
- FONDS
- Communes
 - SIAEBVELG
 - BV lacs medocains
 - Lacs medocains



0 2,5 5 km

Constat mi-parcours 2019 à 2023

Adaptation aux changements climatiques (assecs, crues, incendies, ...) :

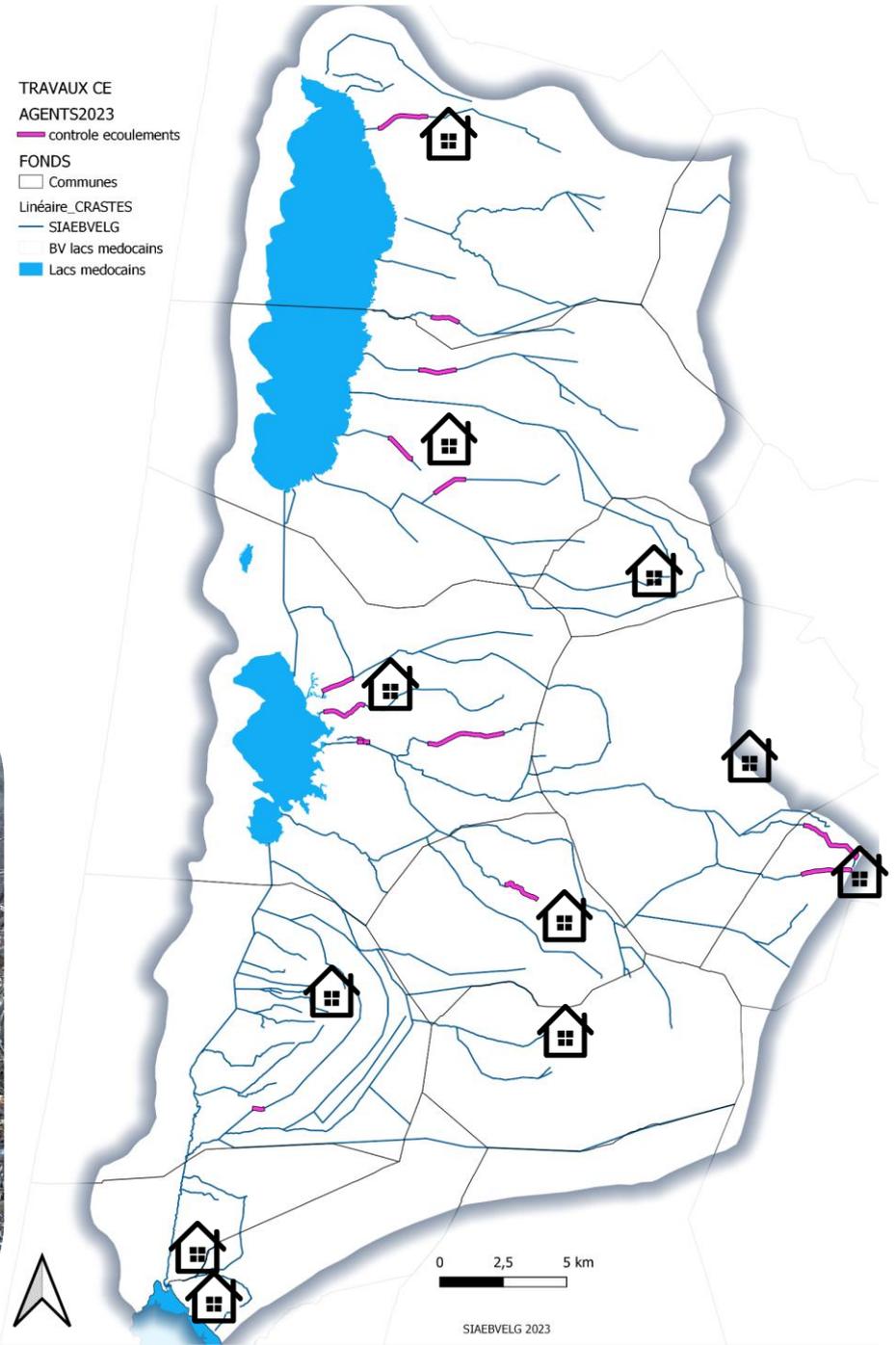
CONTRÔLE ECOULEMENTS 20 km/an avant l'hiver

et interventions après des évènements particuliers : crue de mai 2020, incendie de 2022, crue de novembre 2023...

TESTS MEILLEURE REPARTITION EAUX en 2022 - 2023

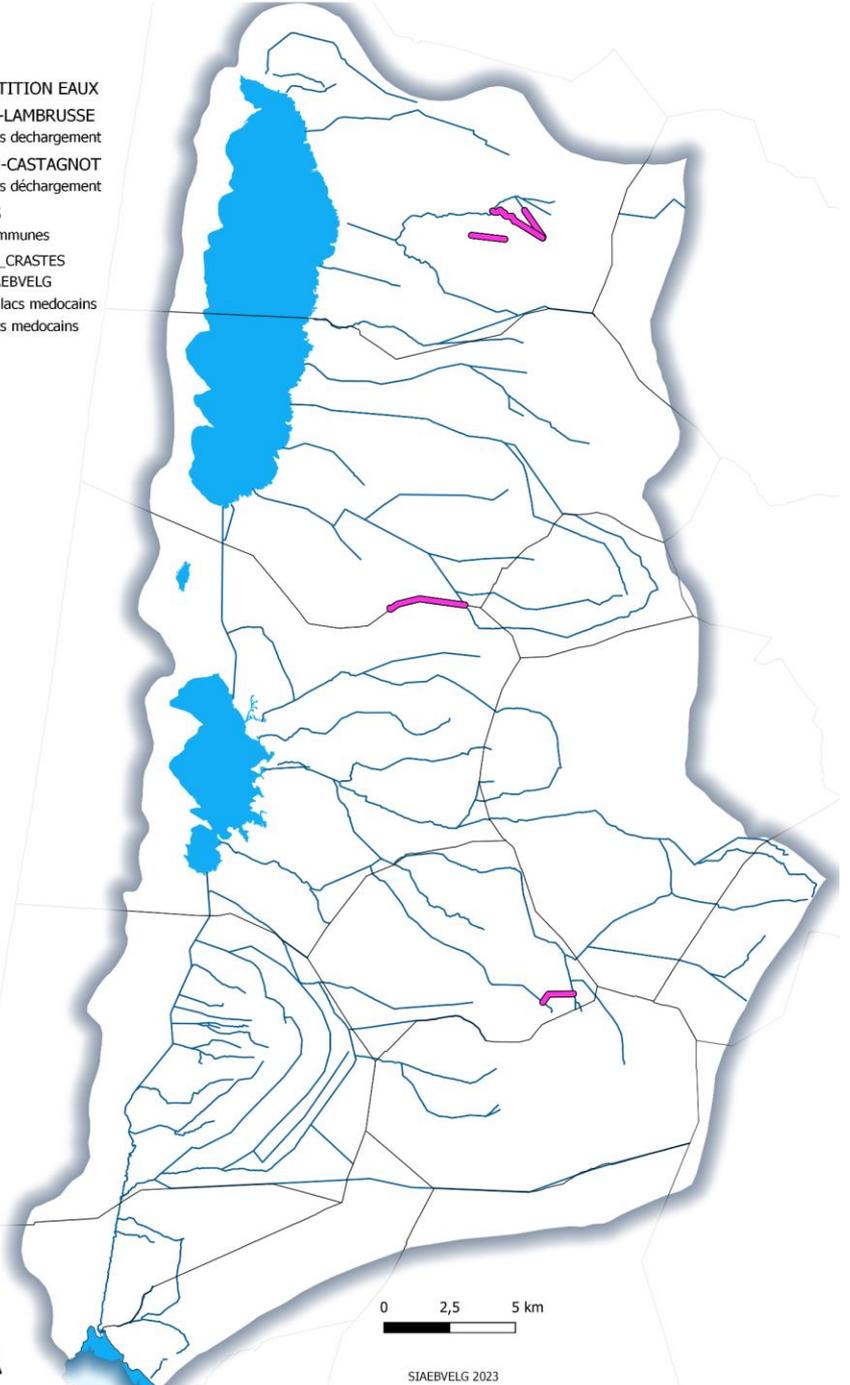


- TRAVAUX CE
AGENTS2023
- controle ecoulements
- FONDS
- Communes
 - Linéaire_CRASTES
 - SIAEBVELG
 - BV lacs medocains
 - Lacs medocains



Répartition des eaux

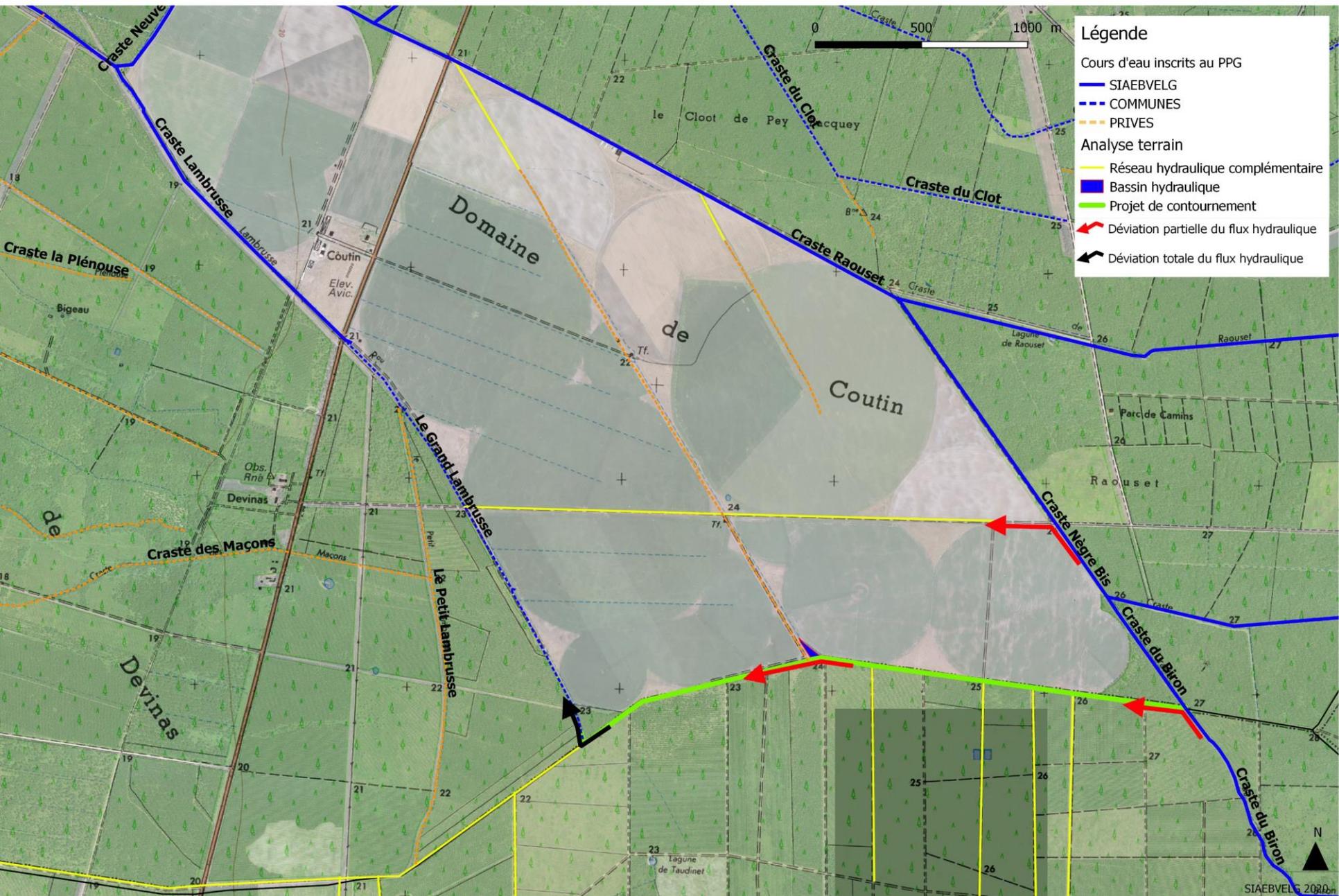
- REPARTITION EAUX
BIRON-LAMBRUSSE
bras déchargement
EYRON-CASTAGNOT
bras déchargement
FONDS
Communes
Linéaire_CRASTES
SIAEBVELG
BV lacs medocains
Lacs medocains



0 2,5 5 km

SIAEBVELG 2023

Localisation des éléments du projet de contournement d'une partie du flux hydraulique



Légende

- Cours d'eau inscrits au PPG
- SIAEBVELG
- COMMUNES
- PRIVES
- Analyse terrain
- Réseau hydraulique complémentaire
- Bassin hydraulique
- Projet de contournement
- Déviation partielle du flux hydraulique
- Déviation totale du flux hydraulique

Constat mi-parcours 2019 à 2023

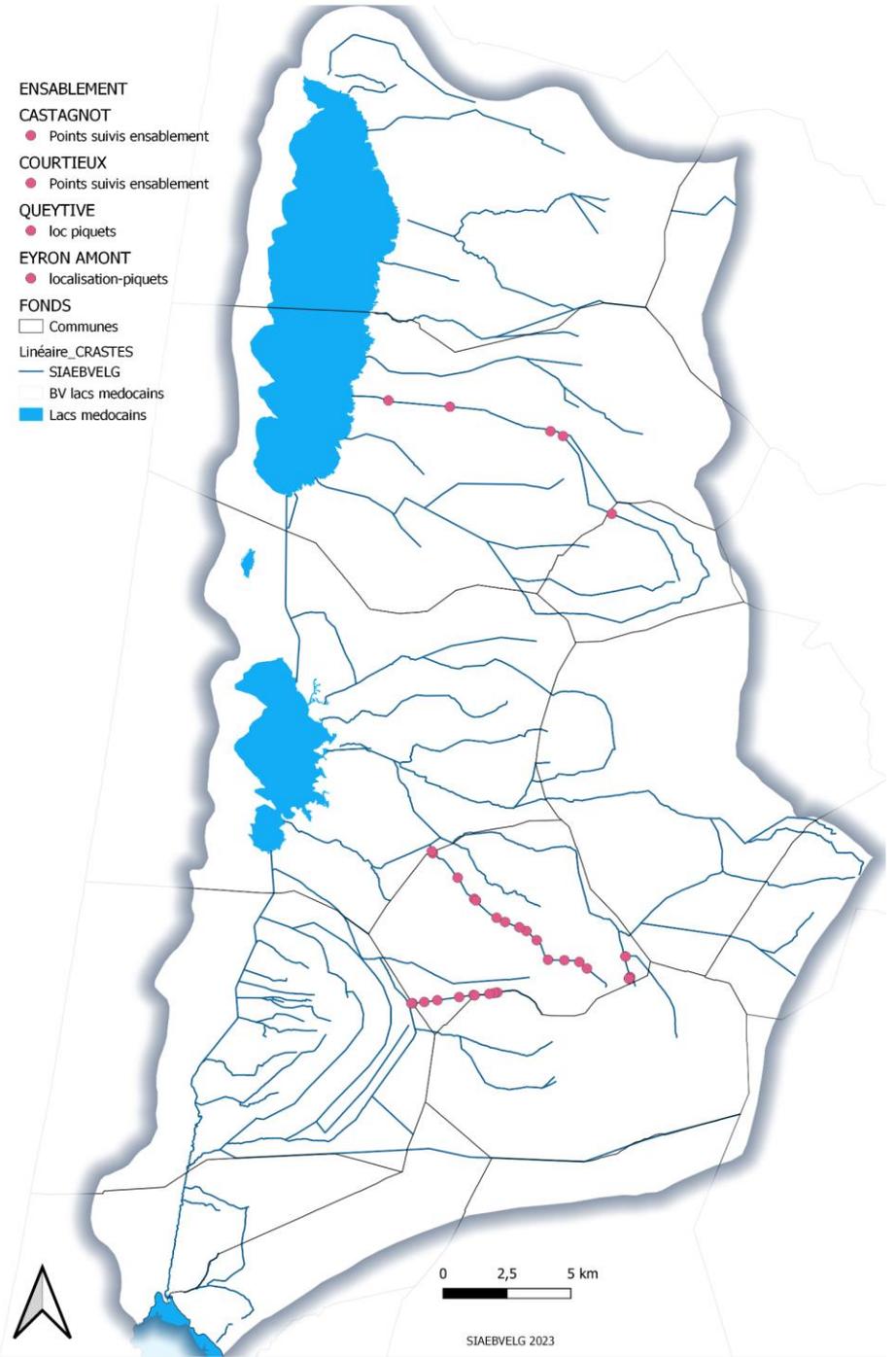
Dispositifs de veille et d'amélioration des connaissances

SUIVI ENSABLEMENT CRASTES

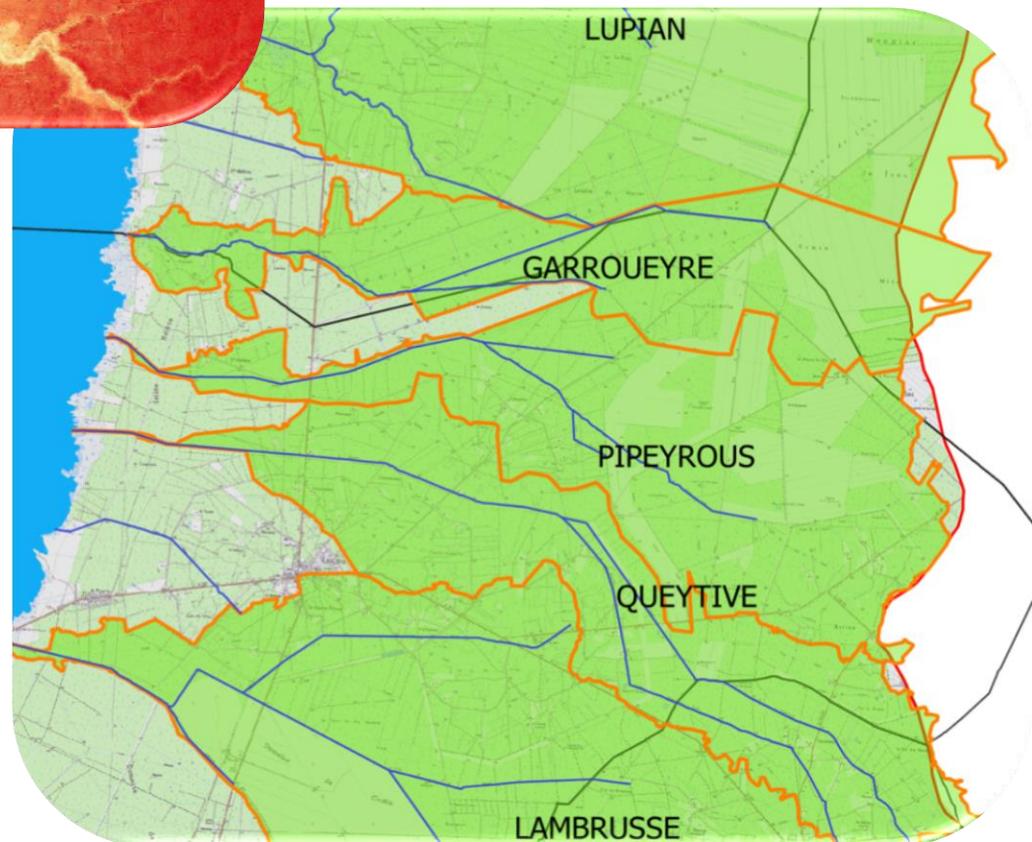
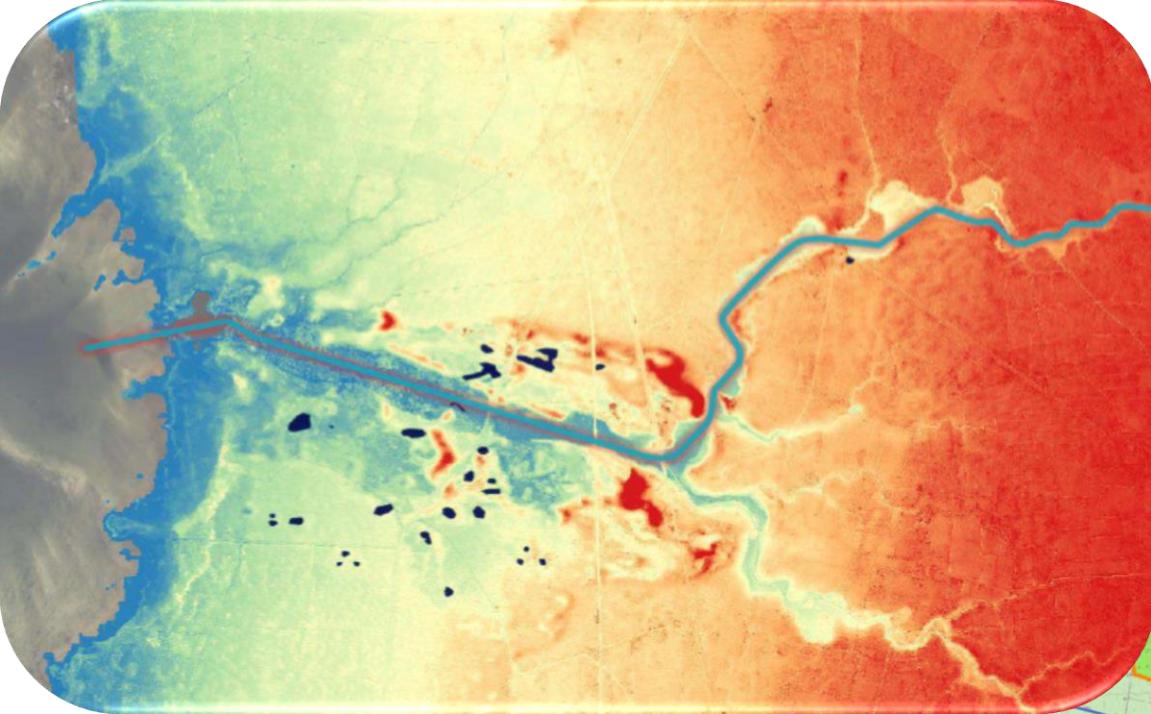
SURVOL LIDAR : analyse des sous-BV et des profondeurs des crastes

ANALYSE D'EAU en partenariat avec l'Université de Bordeaux

- ENSALEMENT
- CASTAGNOT
 - Points suivis ensablement
- COURTIEUX
 - Points suivis ensablement
- QUEYTIVE
 - loc piquets
- EYRON AMONT
 - localisation-piquets
- FONDS
 - Communes
- Linéaire_CRASTES
 - SIAEBVELG
 - BV lacs medocains
 - Lacs medocains



0 2,5 5 km



Constat mi-parcours 2019 à 2023

COMMUNICATION SENSIBILISATION

Chantiers participatifs

Présentations à des scolaires et au grand public

Site internet, actualités

Guide cours d'eau

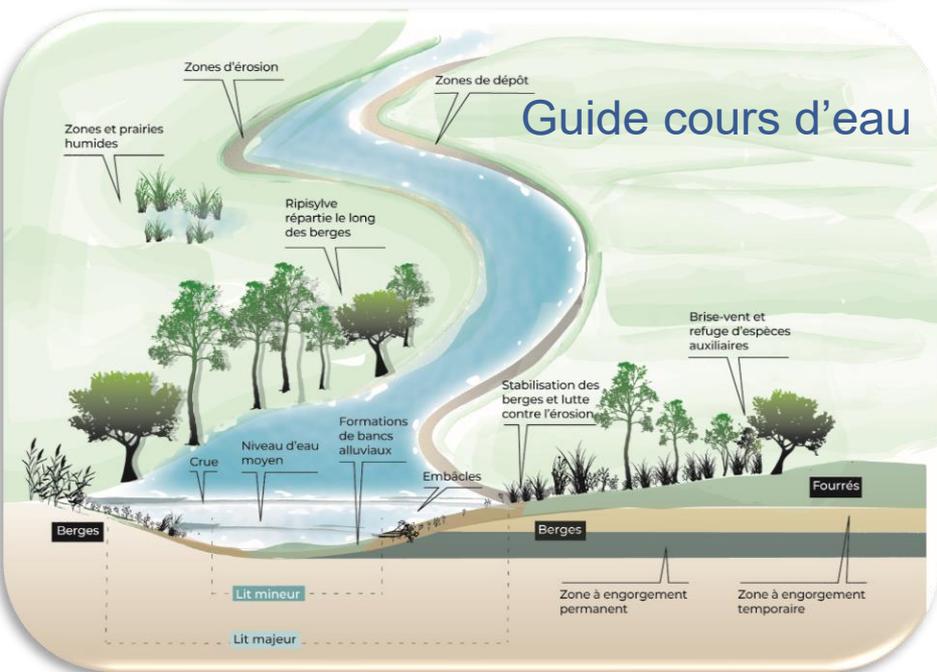
Surf Insertion



Animations



Guide cours d'eau



Lycée Blanquefort





Perspectives 2023 à 2028

NOUVEAU MODE DE GESTION « 1/2 ripisylve »

PROTOCOLE D'ENTRETIEN MECANISE DES CRASTES « analyse du milieu »

OPTIMISATION DES ECOULEMENTS EN TETE DE BV ET ADAPTATION AUX
CHANGEMENTS CLIMATIQUES « Entente pour l'Eau »

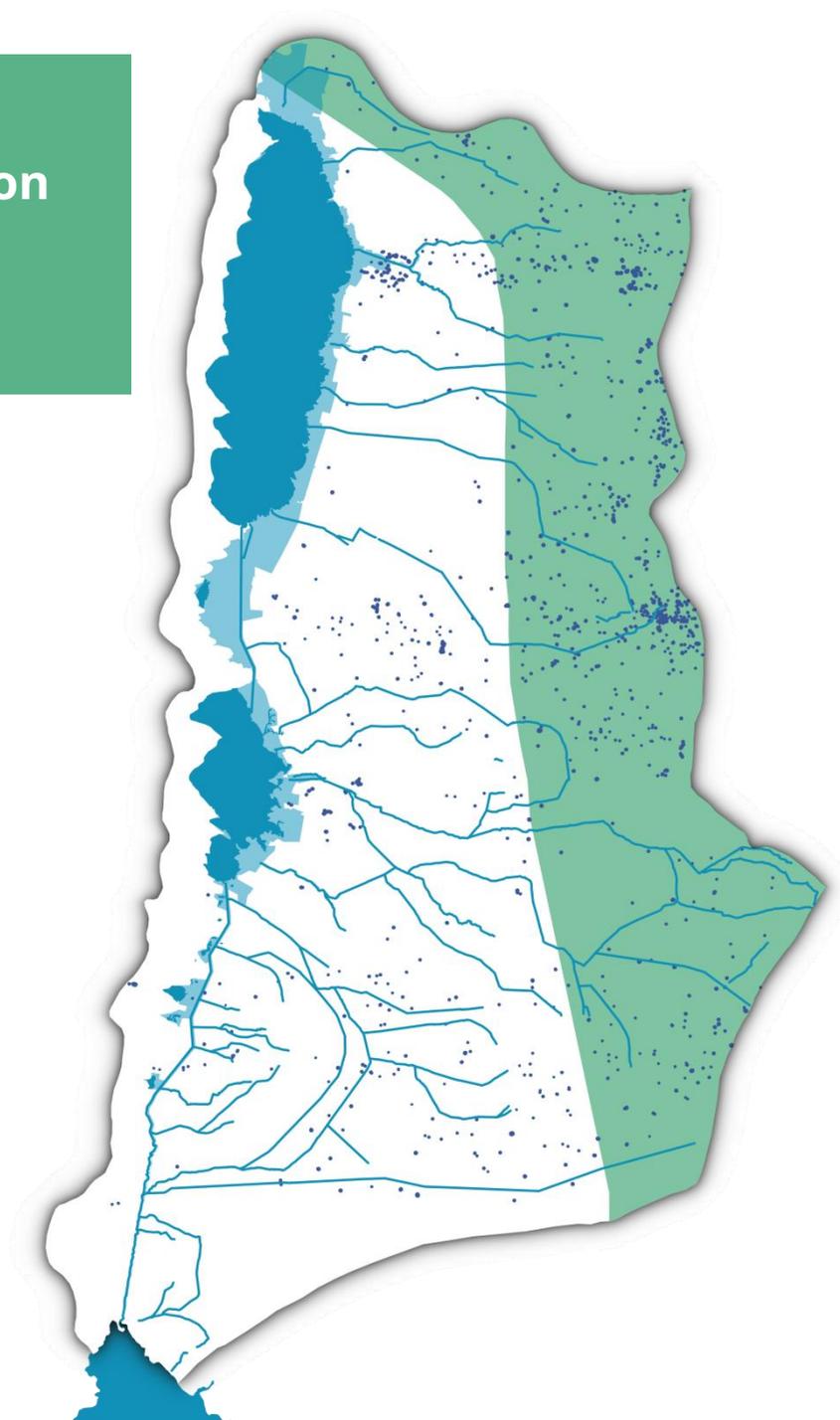
Ordre du jour

- Situation des niveaux d'eau en 2023, état d'avancement sur les projets sur le Canal du Porge
 - Avis de la CLE du SAGE
- Bilan à mi-parcours du plan de gestion des cours d'eau 2019-2028 et perspectives d'évolution
- **Etat d'avancement des études et travaux sur les zones humides de têtes de bassin versant – Appel à projets de l'Entente pour l'eau 2021-2024**





Programme de gestion des têtes de bassin versant



Les têtes de bassin versant : des secteurs stratégiques

- A **l'interface** entre les zones agricoles, forestières et les lacs puis le Bassin d'Arcachon
- Secteurs stratégiques pour la gestion de la **ressource en eau** : qualité des eaux, gestion quantitative, biodiversité, usages...

Objectifs :



Restaurer les **fonctions hydrologiques** en favorisant la **remise en eau des têtes de bassin versant** et le **maintien de la nappe qui soutient les milieux et la forêt**



S'appuyer sur des **solutions fondées sur la nature**



Rendre **durables** les **activités** du territoire en s'adaptant aux **changements climatiques**, en préservant la **ressource en eau** et la **biodiversité**

Appel à projets Restauration des têtes de bassin versant

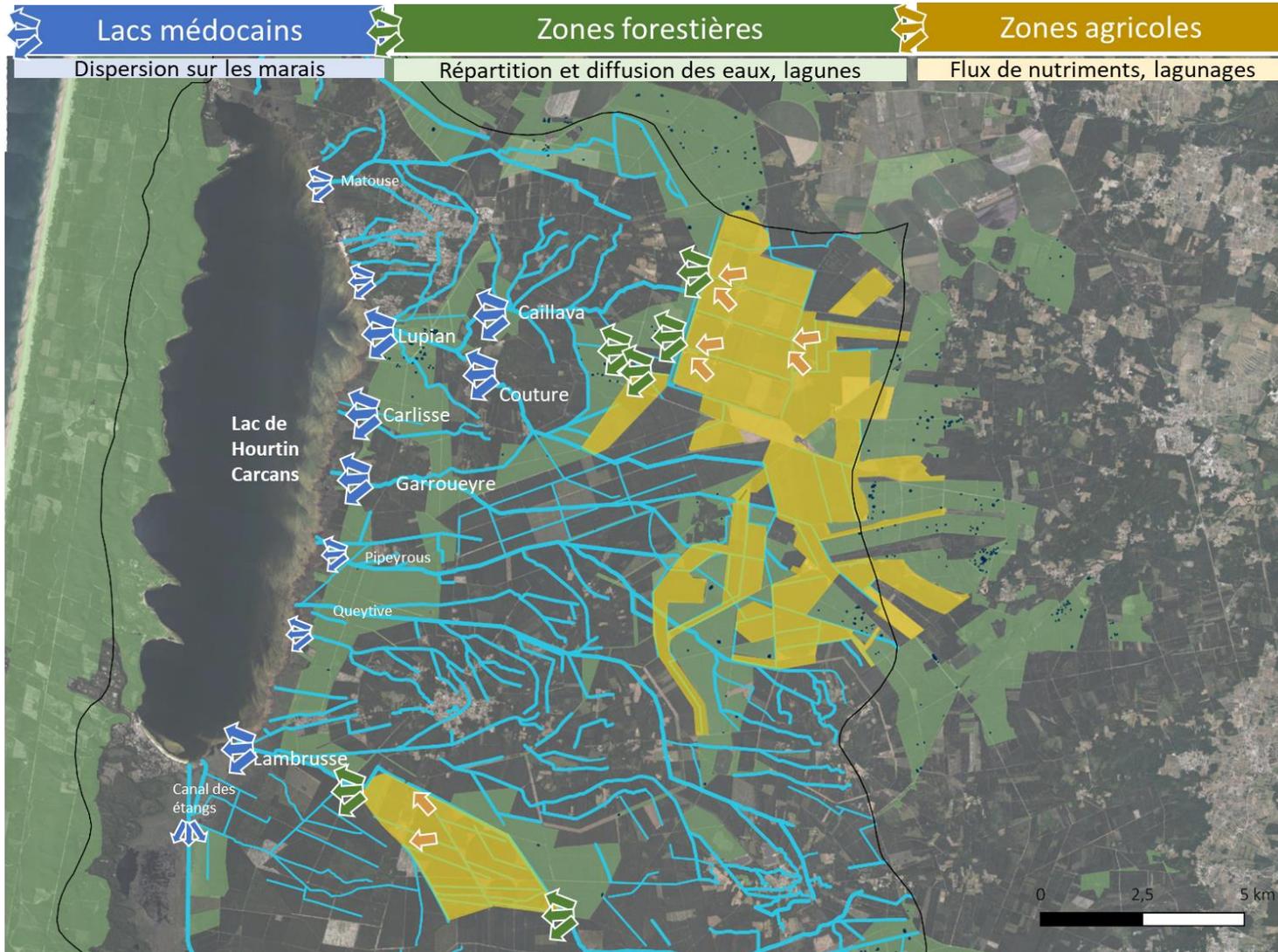
**ENTENTE
POUR L'EAU**
DU BASSIN ADOUR-GARONNE

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

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


RÉGION
Nouvelle-Aquitaine


Gironde
LE DÉPARTEMENT



université
de BORDEAUX

Université
de BORDEAUX
MONTAIGNE

EPOC



BORDEAUX
INP Ensegid



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
GIRONDE



Comité
scientifique

MAISON
DE LA FORÊT



Office National des Forêts



CHASSEURS DE
Gironde
L'espérance nature

FDAAPPMA
PÊCHE & PROTECTION AQUATIQUE 33

Conservatoire
d'espaces naturels
Nouvelle-Aquitaine



Appel à projets

Restauration des têtes de bassin versant

Optimiser l'écoulement des eaux dès l'amont du bassin versant

Favoriser l'infiltration et l'épuration des eaux entre les zones agrosylvicoles, les lacs Médocains et le Bassin d'Arcachon

Restaurer les fonctionnalités des lagunes forestières

Rendre durables les activités du territoire (sylviculture, agriculture, tourisme, loisirs...) en s'adaptant aux changements climatiques, en préservant la ressource en eau et la biodiversité

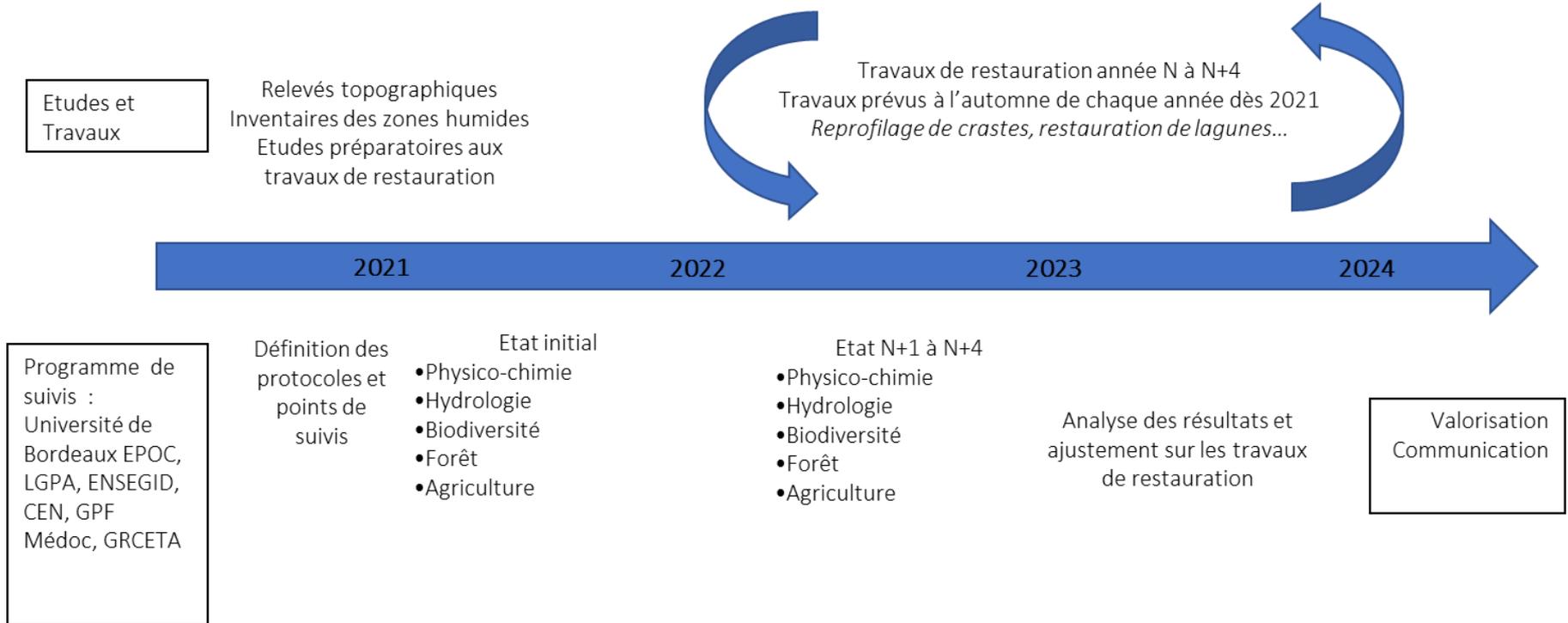
Adaptation aux changements climatiques
Résilience territoriale

Projet pilote et répliquable sur le Massif des Landes de Gascogne
Valorisation des retours d'expérience

Le calendrier et les actions envisagées



- Cœur de projet situé à **Hourtin**
- Année 2021 : **état initial** avant travaux
Années 2022 à 2024 : **travaux et suivis des opérations engagées**





Zones agricoles

Suivis physico-chimiques
et flux de nutriments

Amélioration continue des
pratiques de cultures

Diffusion des eaux
en forêt



Lagunages
agricoles

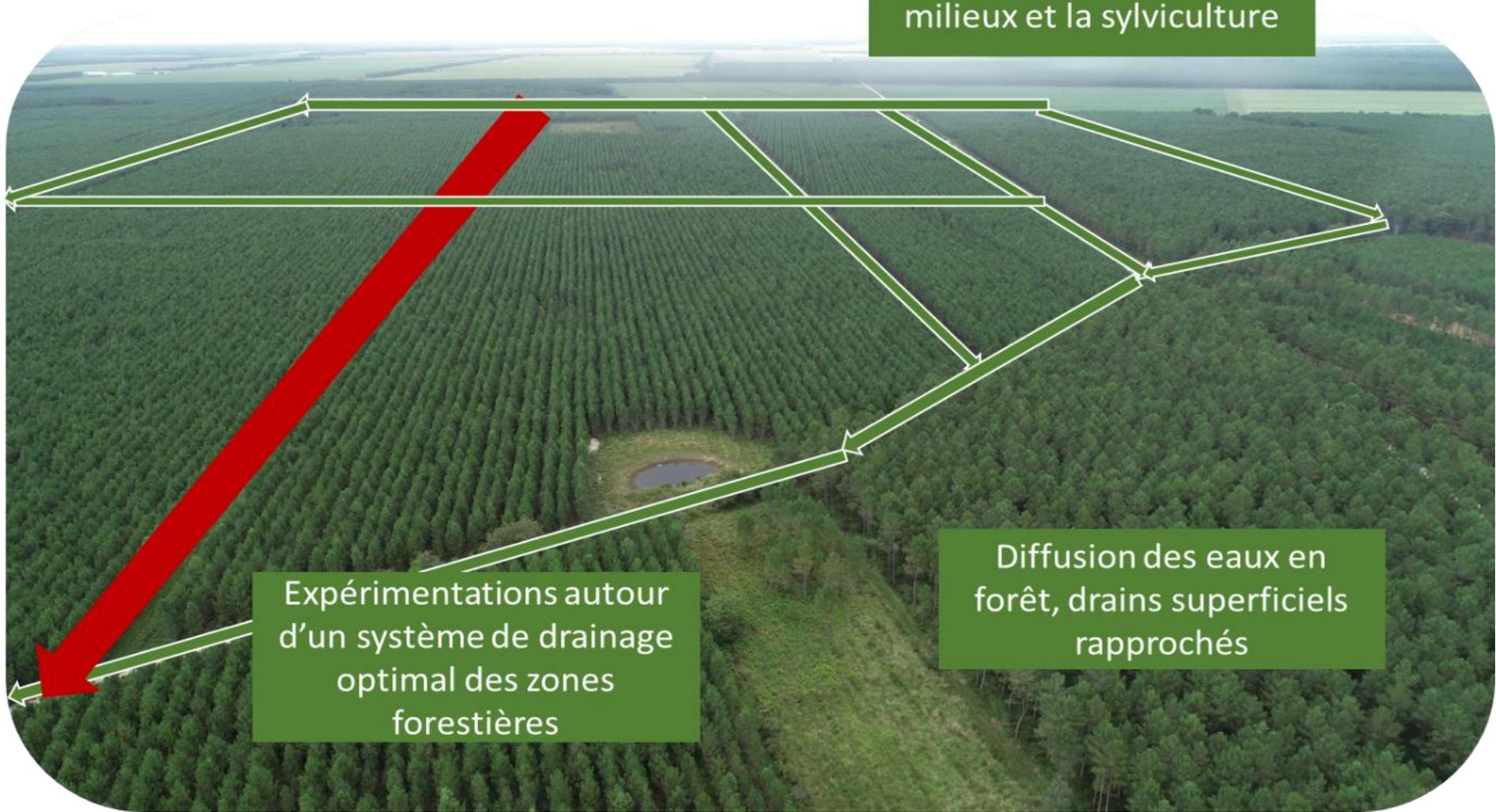


Zones forestières

Maintien des niveaux de la nappe, qui soutient les milieux et la sylviculture

Expérimentations autour d'un système de drainage optimal des zones forestières

Diffusion des eaux en forêt, drains superficiels rapprochés

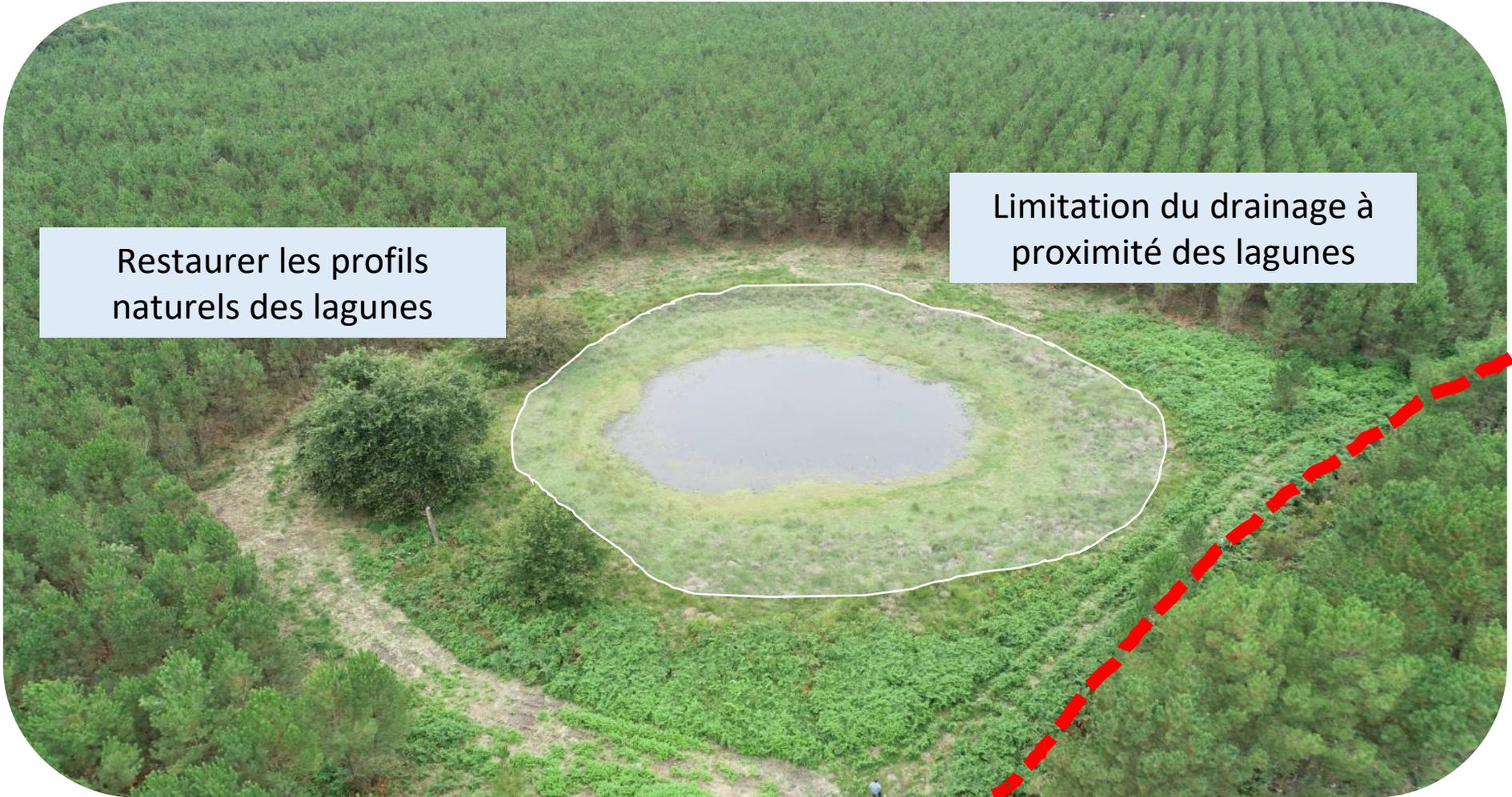




Lagunes forestières

Restaurer les profils naturels des lagunes

Limitation du drainage à proximité des lagunes

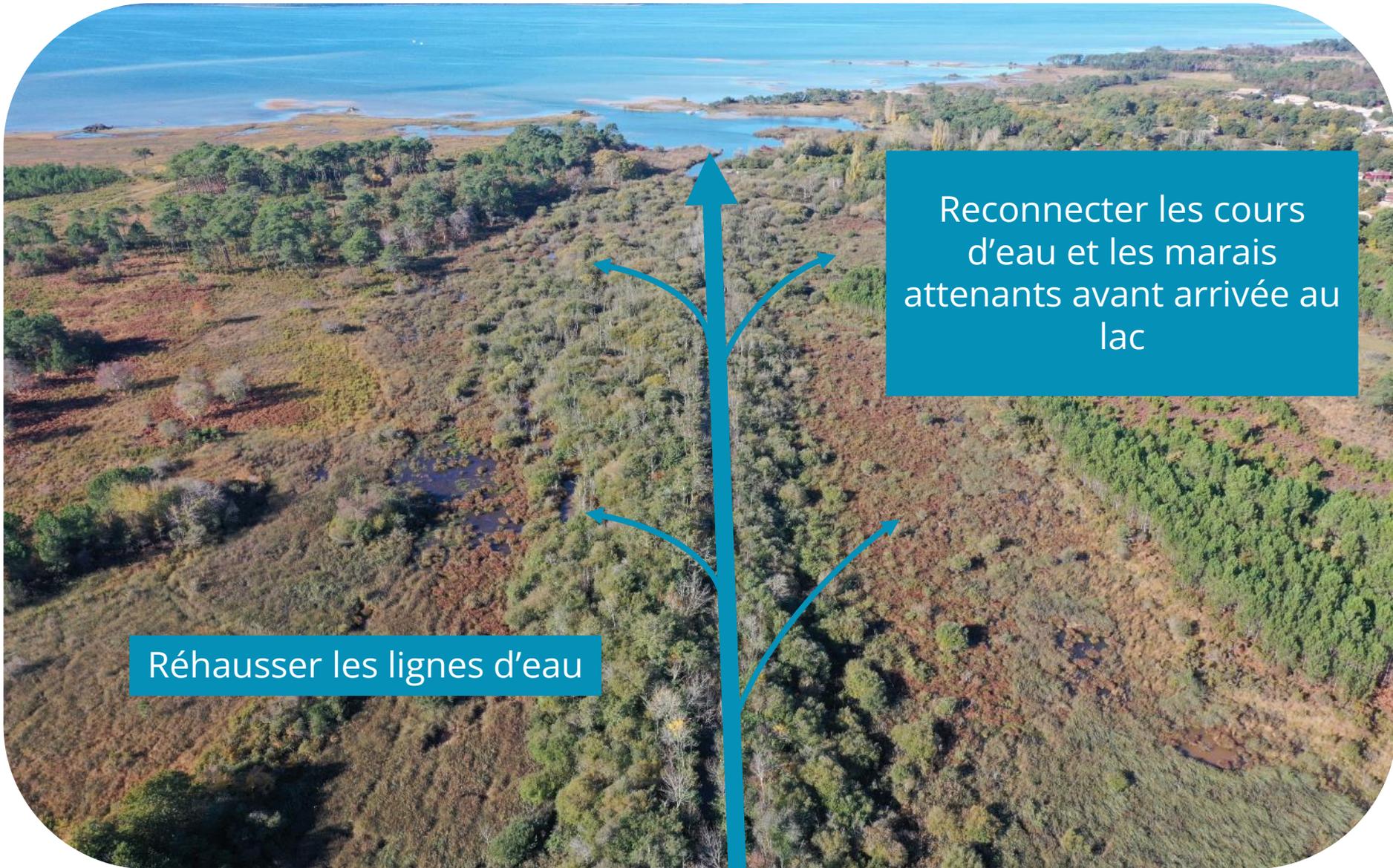




Aval des cours d'eau, vers les marais et lacs

Réhausser les lignes d'eau

Reconnecter les cours d'eau et les marais attenants avant arrivée au lac



Des conditions climatiques qui évoluent au fil du temps... & de nouveaux équilibres à trouver dans la gestion

Précipitations



600 à 1200 mm
par an

avec un **moyenne stable**
autour de **850 mm**

Evapotranspiration

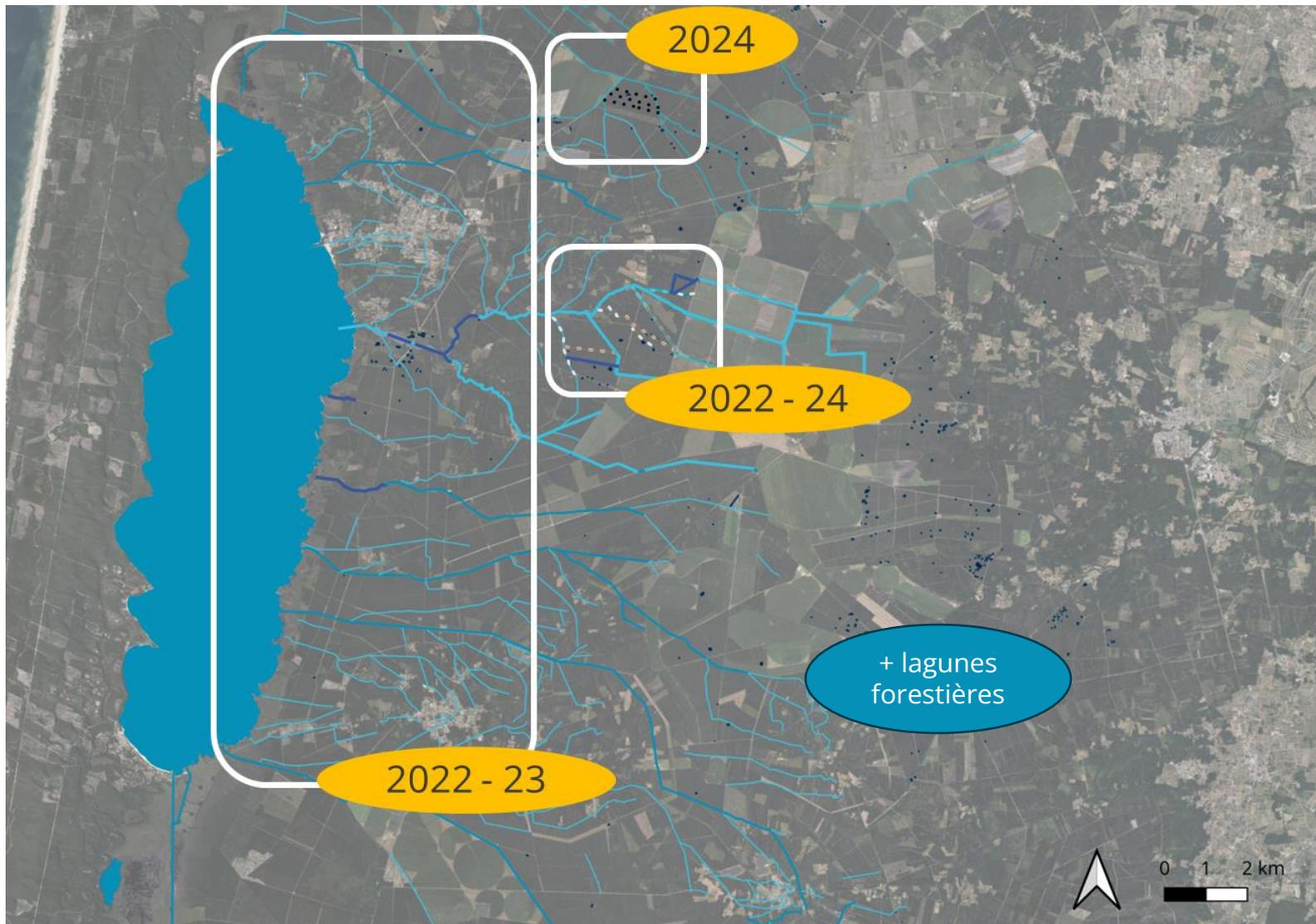


En 1970; **750 mm**
par an

En 2010; **950 mm**
par an

En 2022; **1100 mm**
par an

Les travaux réalisés et à venir



principalement sur des propriétés communales d'Hourtin, zone pilote

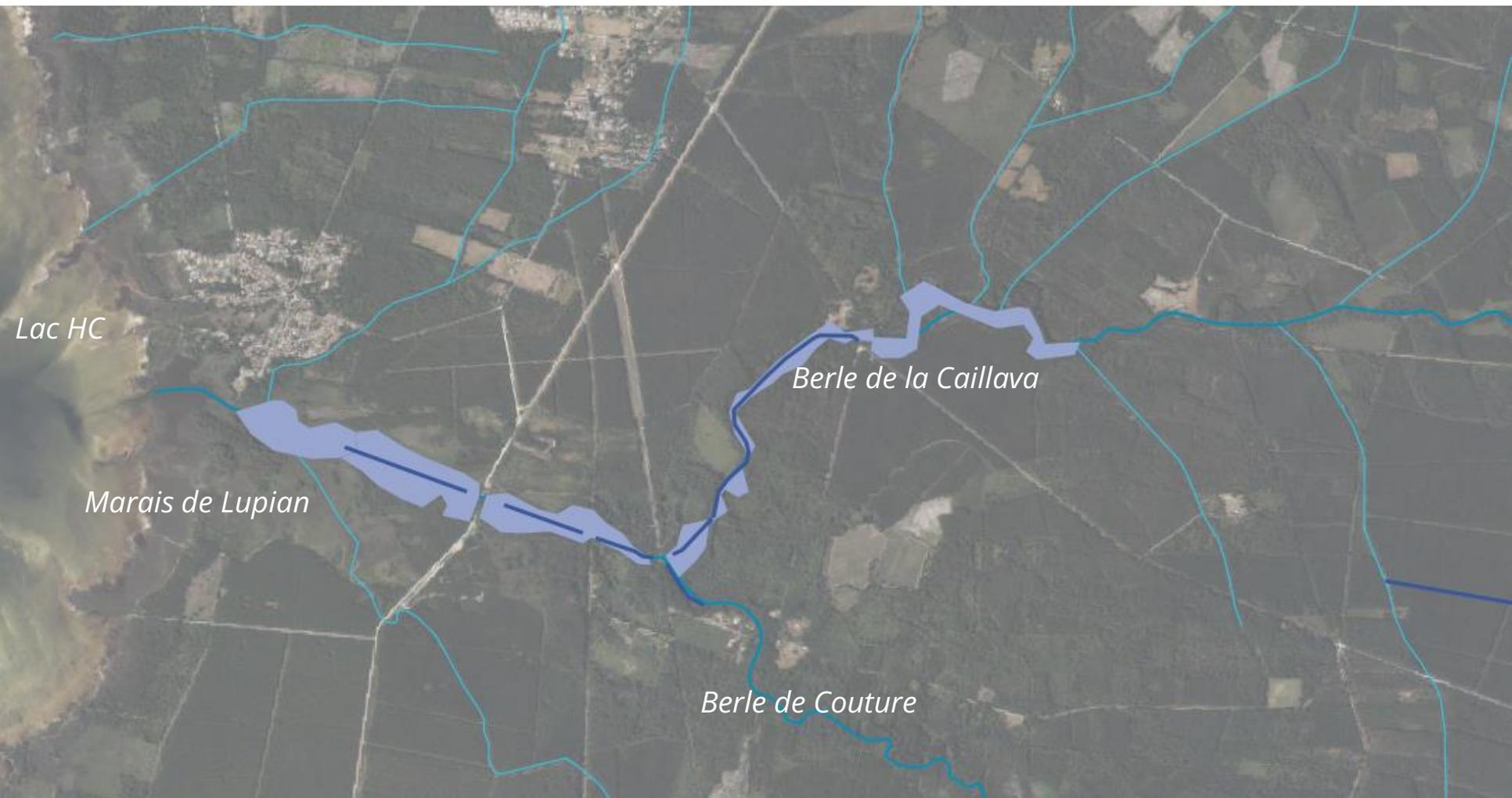
ASSISTANCE TECHNIQUE EN MATIERE
D'HYDROMORPHOLOGIE ET
D'HYDRAULIQUE FLUVIALE

Propositions d'actions sur la Caillava



🚰 Aval des cours d'eau, vers les marais et lacs

Objectifs : rehaussement de la ligne d'eau, reconnexion des ZH, restauration continuité écologique



Caillava / Lupian

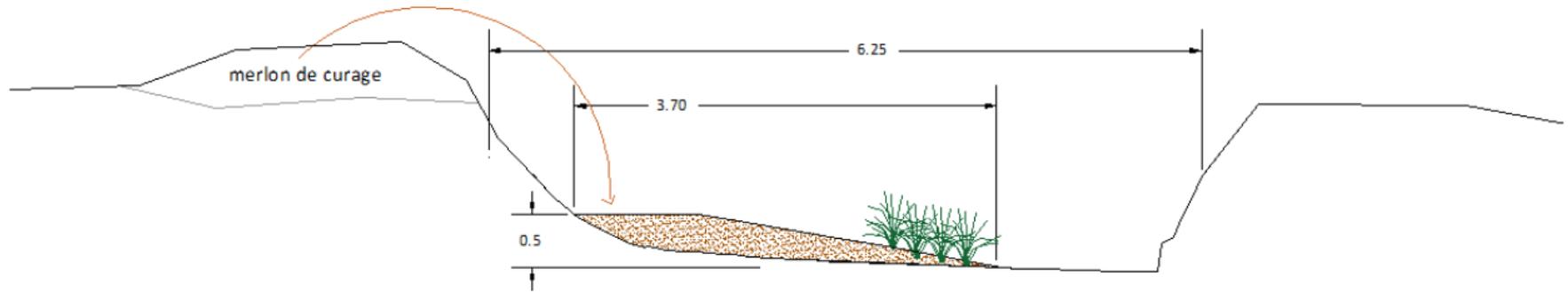
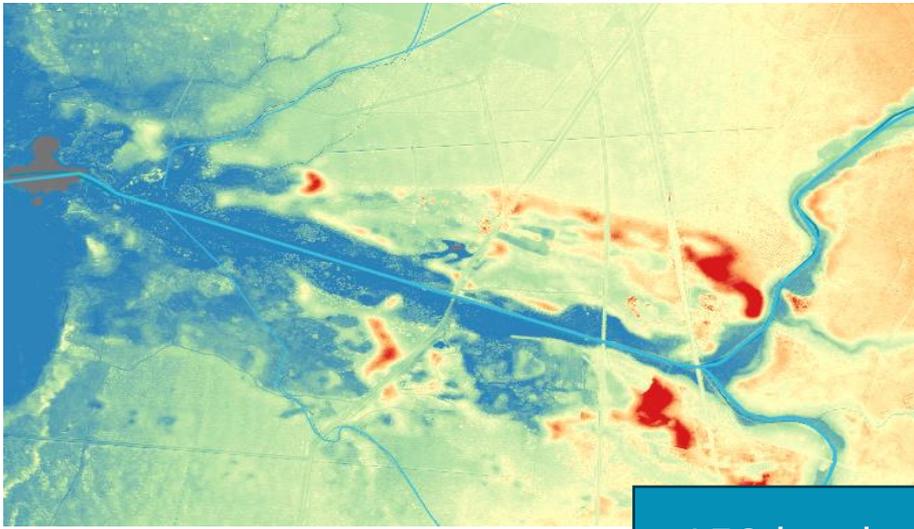


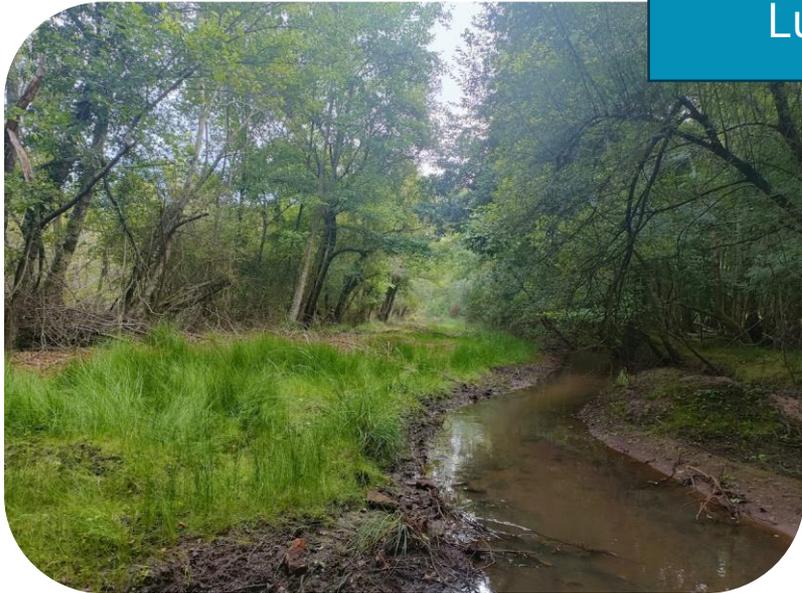
Figure 40 : Profil type d'une banquette sur la Caillava



+ seuils naturels (merlons, fascinage...)

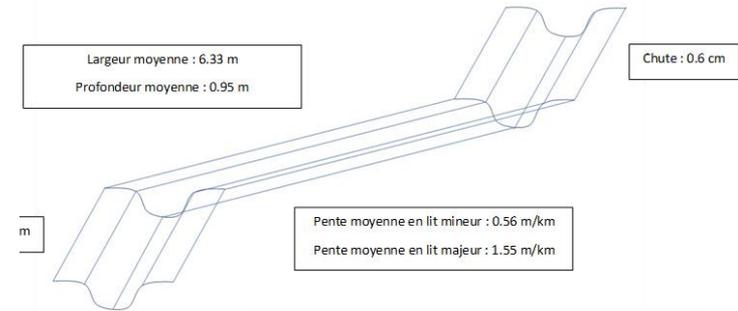
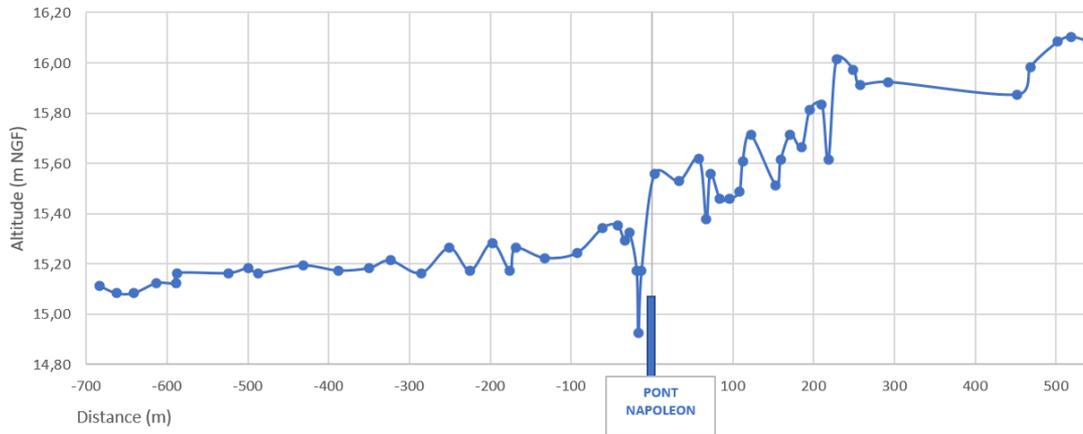


150 ha de ZH
reconnectées
autour de la
Caillava aval et
Lupian



Pont Napoléon

Profil en long de la Caillava



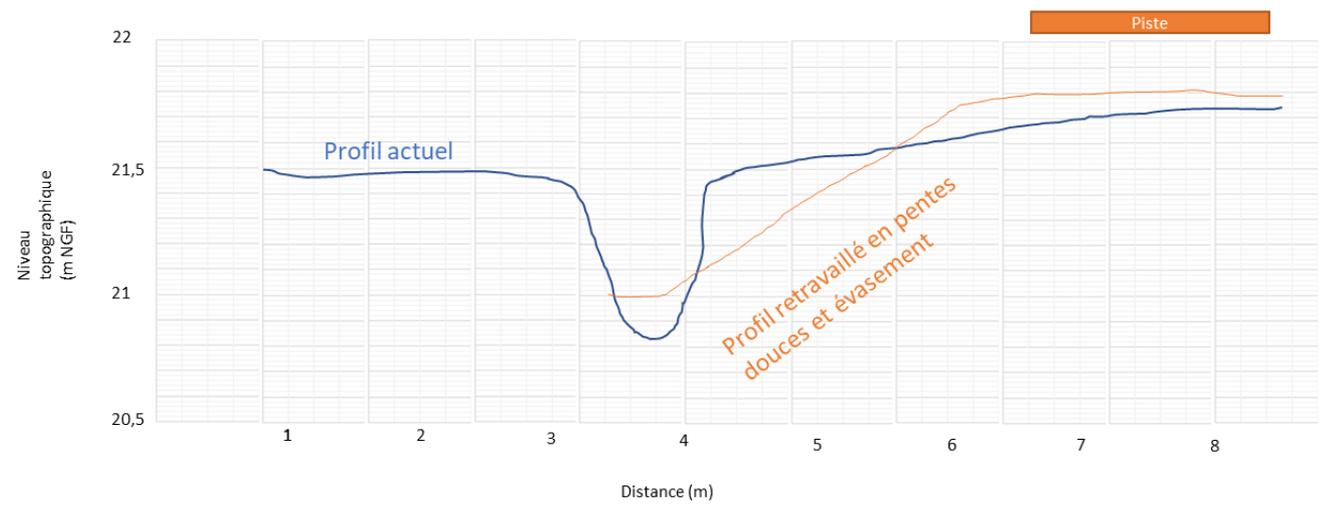
Continuité
écologique
restaurée grâce au
rehaussement de
la ligne d'eau sur
3,5 km



👉 Optimisation de la répartition des eaux en forêt depuis les têtes de BV



Objectifs : mieux répartir les eaux en forêt depuis les plaines agricoles pour favoriser l'infiltration dans la nappe pour limiter l'effet des sécheresses, tamponner les crues en s'appuyant sur un réseau de fossés superficiels



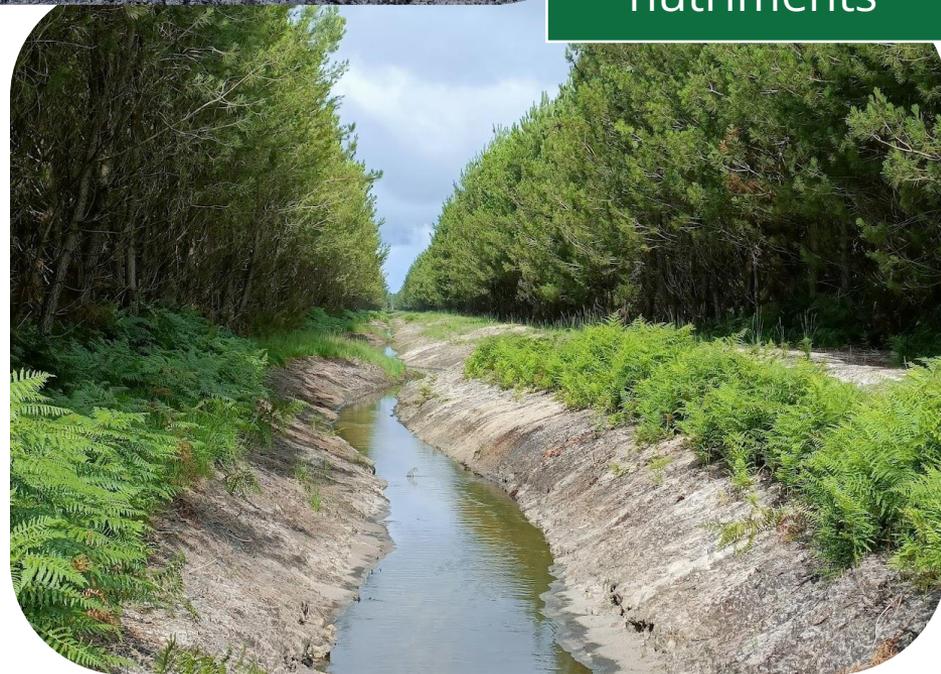
Aval des plaines agricoles St Vincent

Aménagements d'ouvrages à
la sortie des plaines agricoles
permettant une meilleure
répartition des eaux en forêt



Jolles

1,2 km de fossés reconnectés,
meilleure
infiltration en
nappe, zones
tampon pour les
flux d'eau et
nutriments



Luc Bernos

1,5 km de fossés reconnectés,
meilleure
infiltration en
nappe, zones
tampon pour les
flux d'eau et
nutriments



🔹 Restauration des profils naturels des lagunes forestières

*Lagunes communales : Hourtin, Carcans, Saumos, Ste Hélène (zone incendiée)...
Lagunes privées avec des conventionnements (premiers sites en 2023)*

**Objectifs : restaurer
des lagunes
forestières**



Les dispositifs de suivis



- **Suivi des niveaux des crastes / lagunes forestières / nappes**

Mise en place de sondes automatiques (état initial hiver 2021-2022)

ENSEGID

- **Suivi des nutriments sur le continuum zones agricoles – zones forestières – lac**

Poursuite des suivis réalisés sur les cours d'eau + lagunages agricoles. Intégration de nouveaux points

EPOC – LGPA

- **Suivi de la biodiversité sur les lagunes forestières / lagunages agricoles**

Suivi flore, amphibiens, odonates (MHEO) (état initial année 2021)

CEN Nouvelle Aquitaine

- **Suivi du stockage du carbone sur les lagunes forestières**

Carottages et mise en place de chambres à flux (premières mesures année 2021)

ENSEGID

- **Suivi de la productivité forestière**

sur plusieurs parcelles selon les aménagements + une placette témoin (état initial année 2021)

GPF

Constitution d'états initiaux avant opérations de gestion puis comparaisons post travaux

Depuis 2011, suivis **physico-chimiques** et des flux de **nutriments** (N et P) depuis les zones de cultures jusqu'au lac



Suivis de la **biodiversité** dans les lagunages



Suivis des niveaux d'eau

Etudes des liens nappe / cours d'eau, crastes / zones humides / forêt

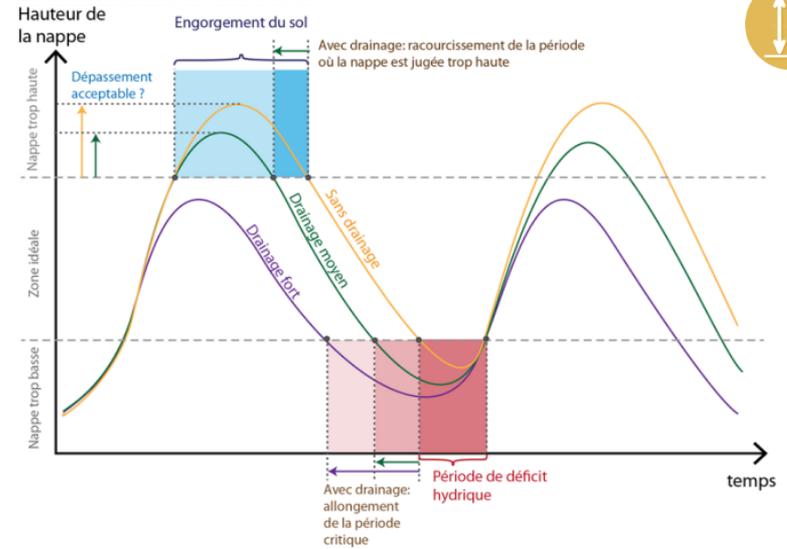


Hauteur de la nappe

trop haute!



trop basse !



- **Fait nouveau : intensification et augmentation de la fréquence des sécheresses**



- **Peut-on optimiser le schéma de drainage pour conserver un maximum d'eau pour les épisodes de sécheresse ?**

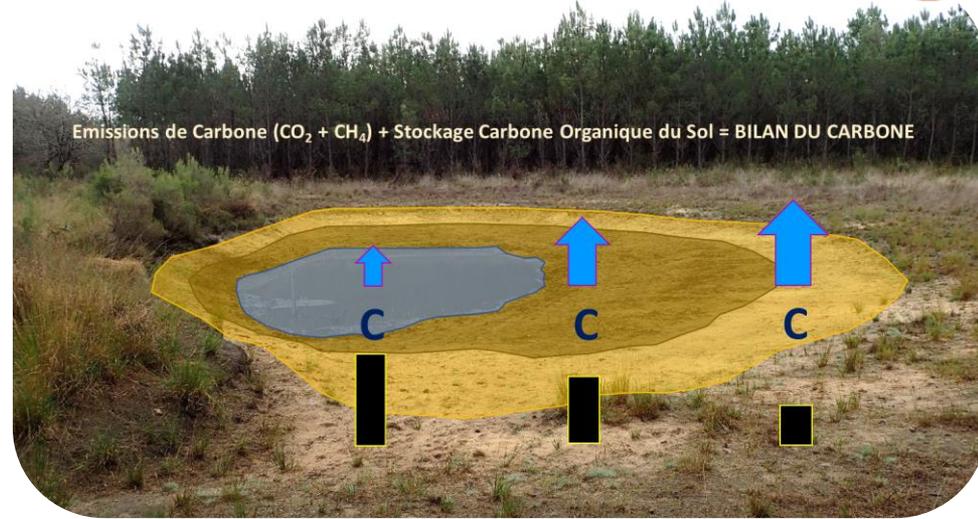
Suivis de la production forestière



Suivis de la **biodiversité**



Etude du **cycle du carbone** dans les lagunes



Etudes des **liens nappe / drainage / lagunes**

Etudes de la **répartition des lagunes forestières** et caractérisation de leur **état de conservation**



Qualité de l'eau – suivi des flux de nutriments de l'amont à l'aval

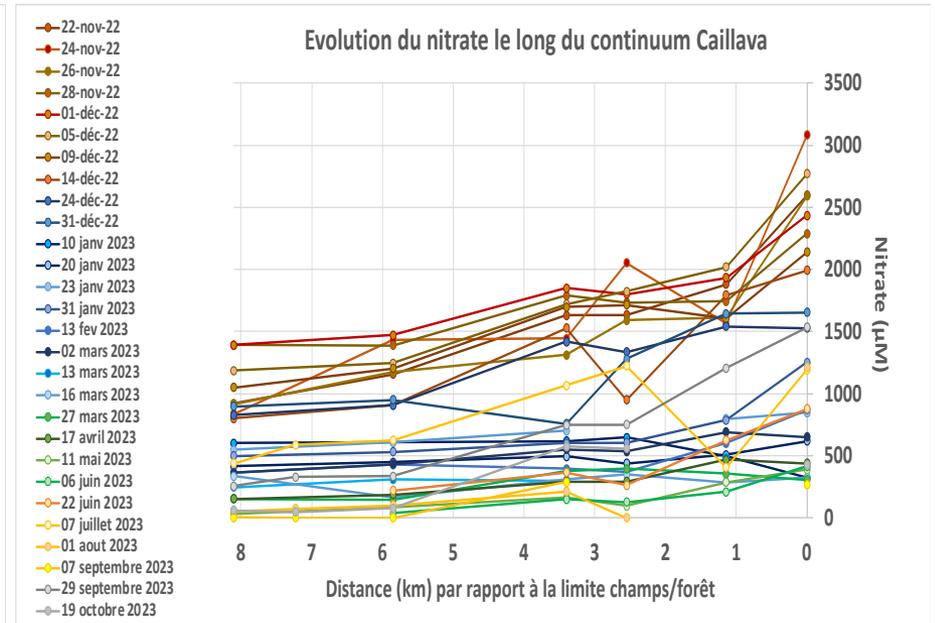
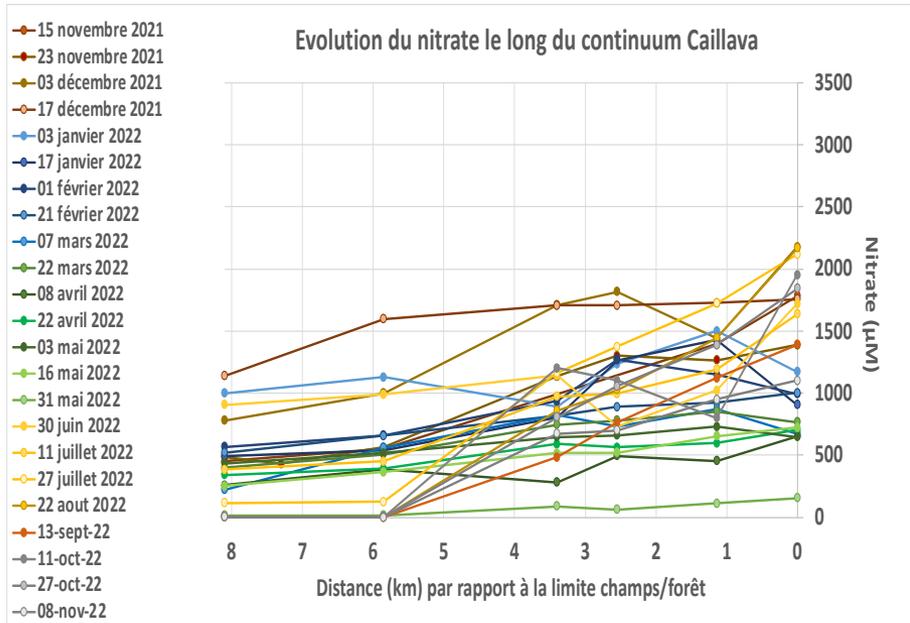
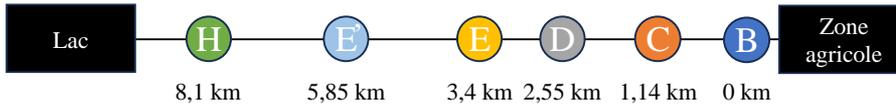
Céline Charbonnier – Pierre Anschutz

université
de BORDEAUX EPOC

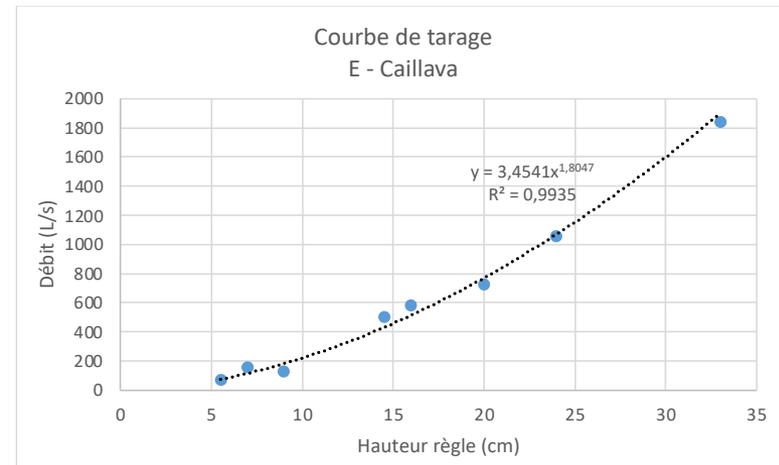
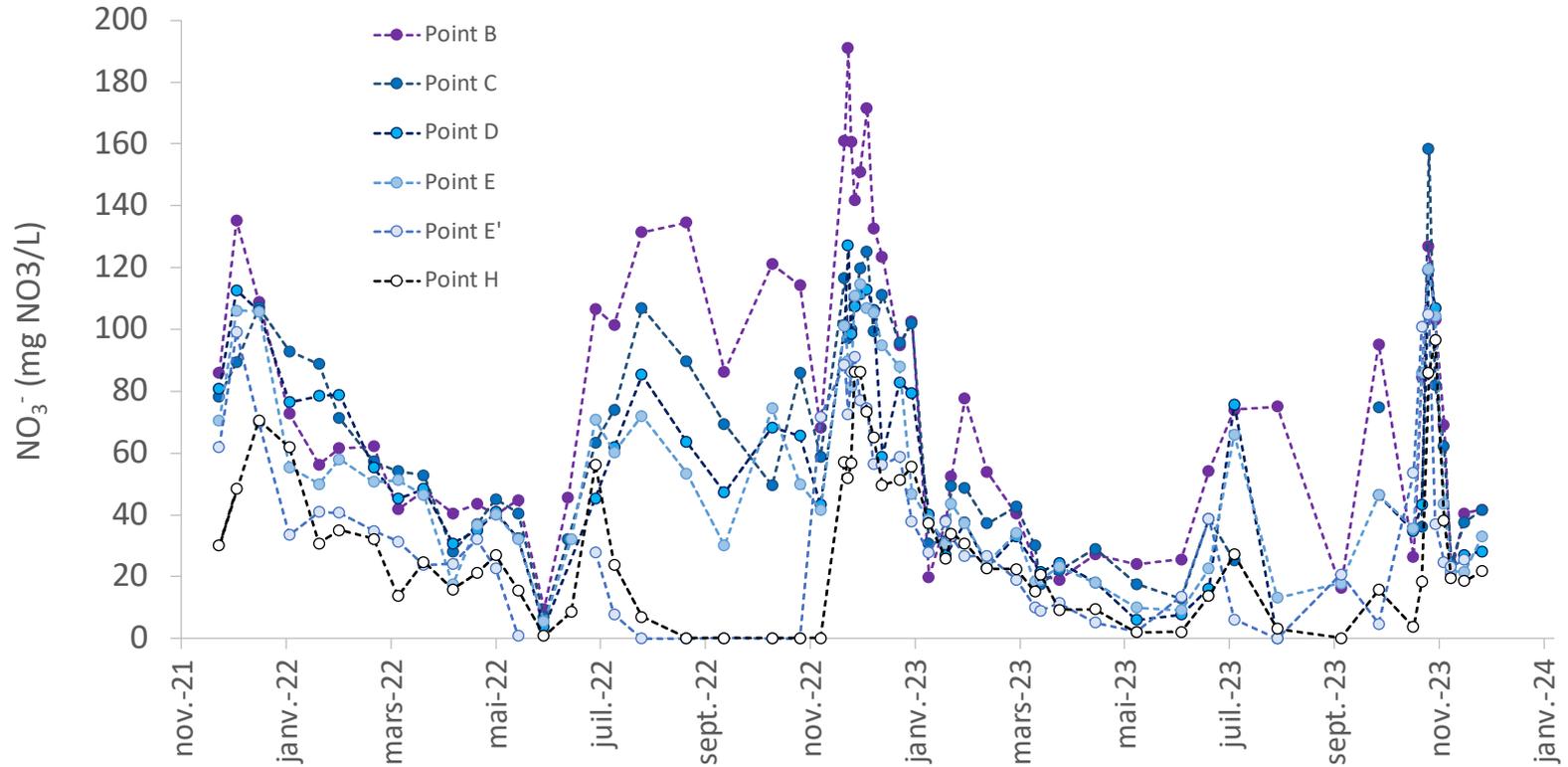
Ce qui a été fait :

- 65 tournées de prélèvement
- Le nombre d'échantillons 1100
- Les paramètres mesurés : Hauteur d'eau (cm); T ; Conductivité ; pH ; O₂ ; nitrate ; nitrite ; ammonium ; phosphates ; sulfates ; Fe²⁺ ; Si ; Alcalinité totale ; pCO₂ ; CH₄
- Le nombre de données : 14000
- Les données additionnelles (débit, carottes, ZHTA, continuum haute résolution, incendie)

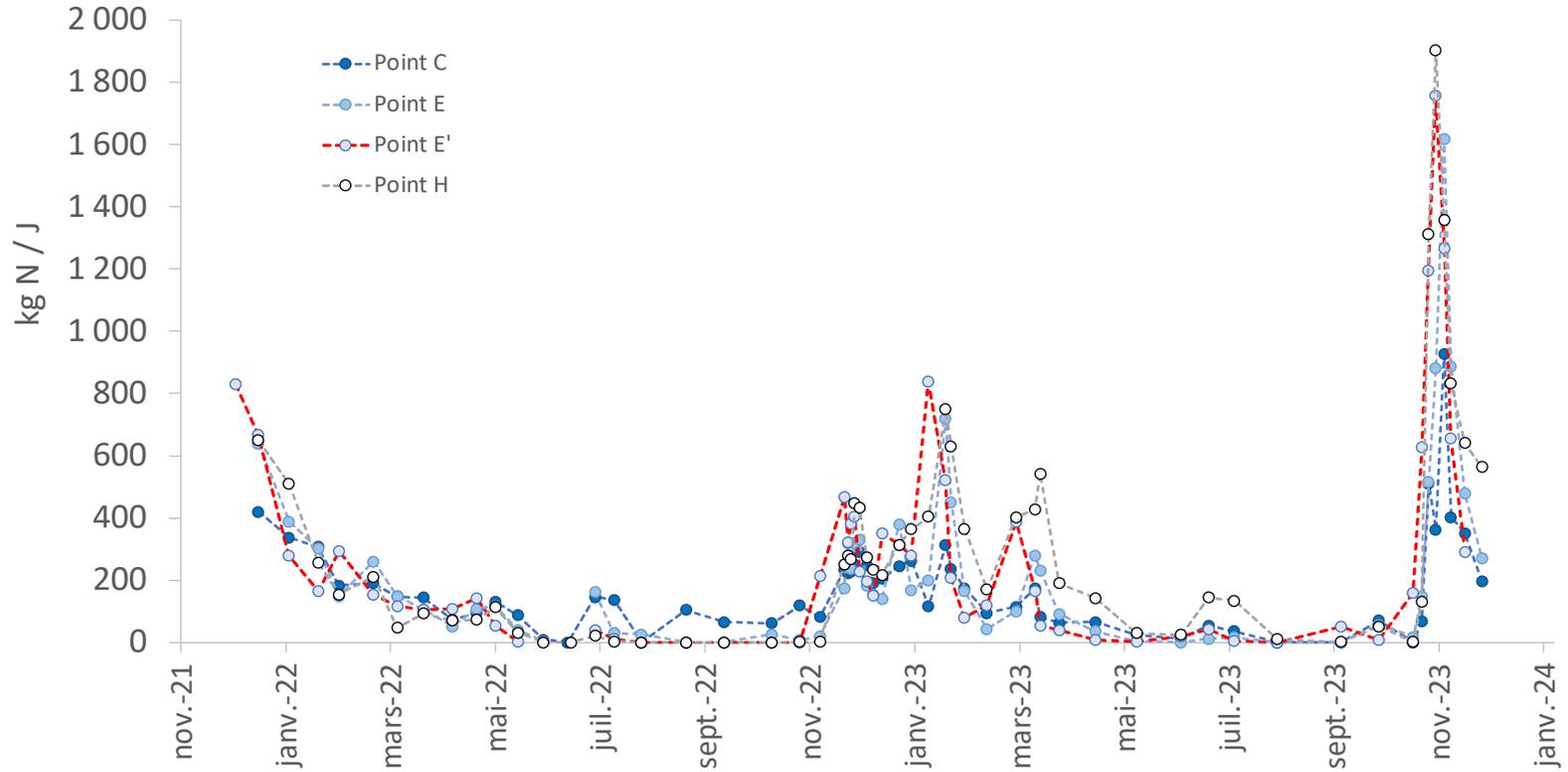




Continuum Caillava concentration NO3



Continuum Caillava flux de N (kg-N/j)

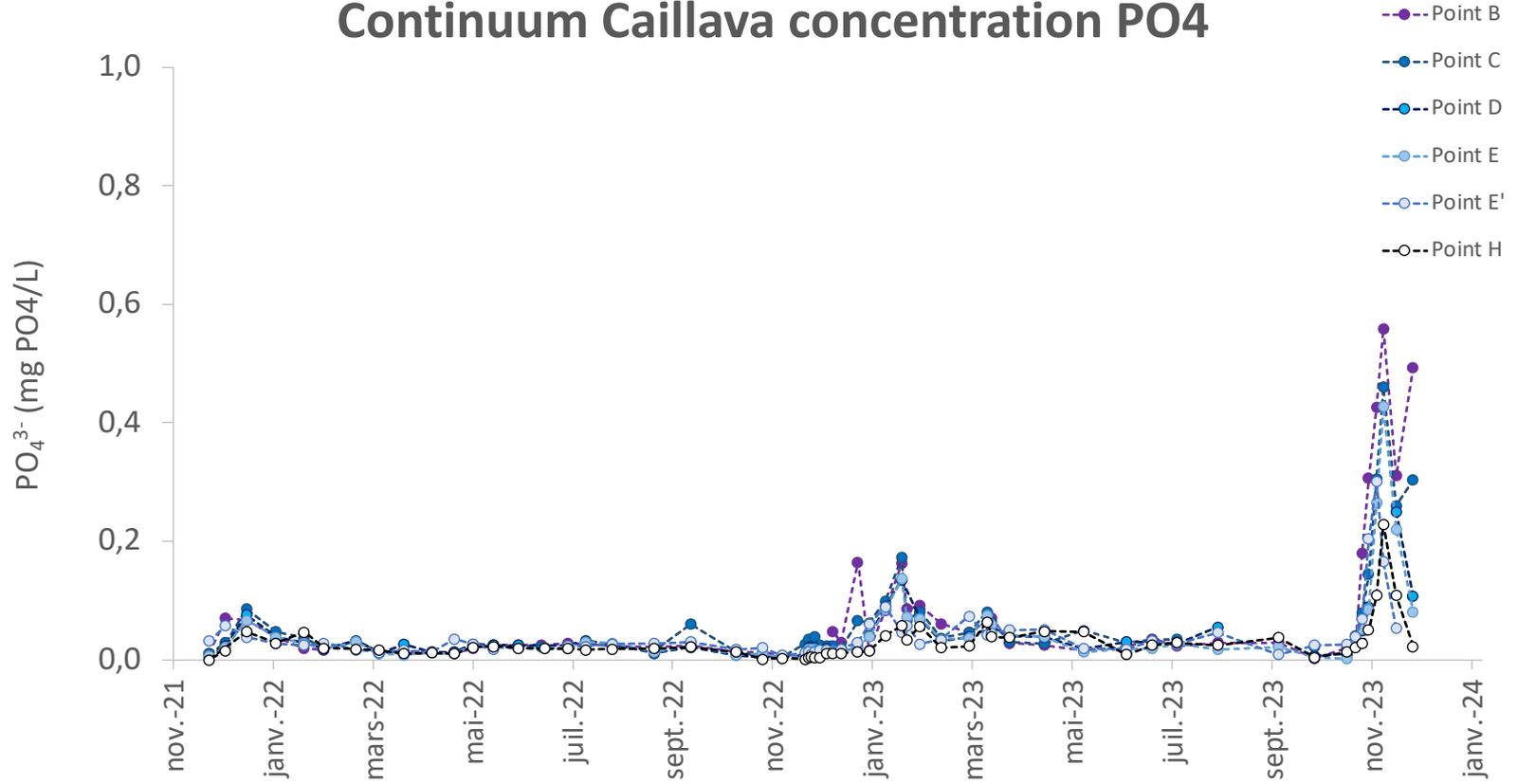


34,7 t de N en E'
en 6 mois

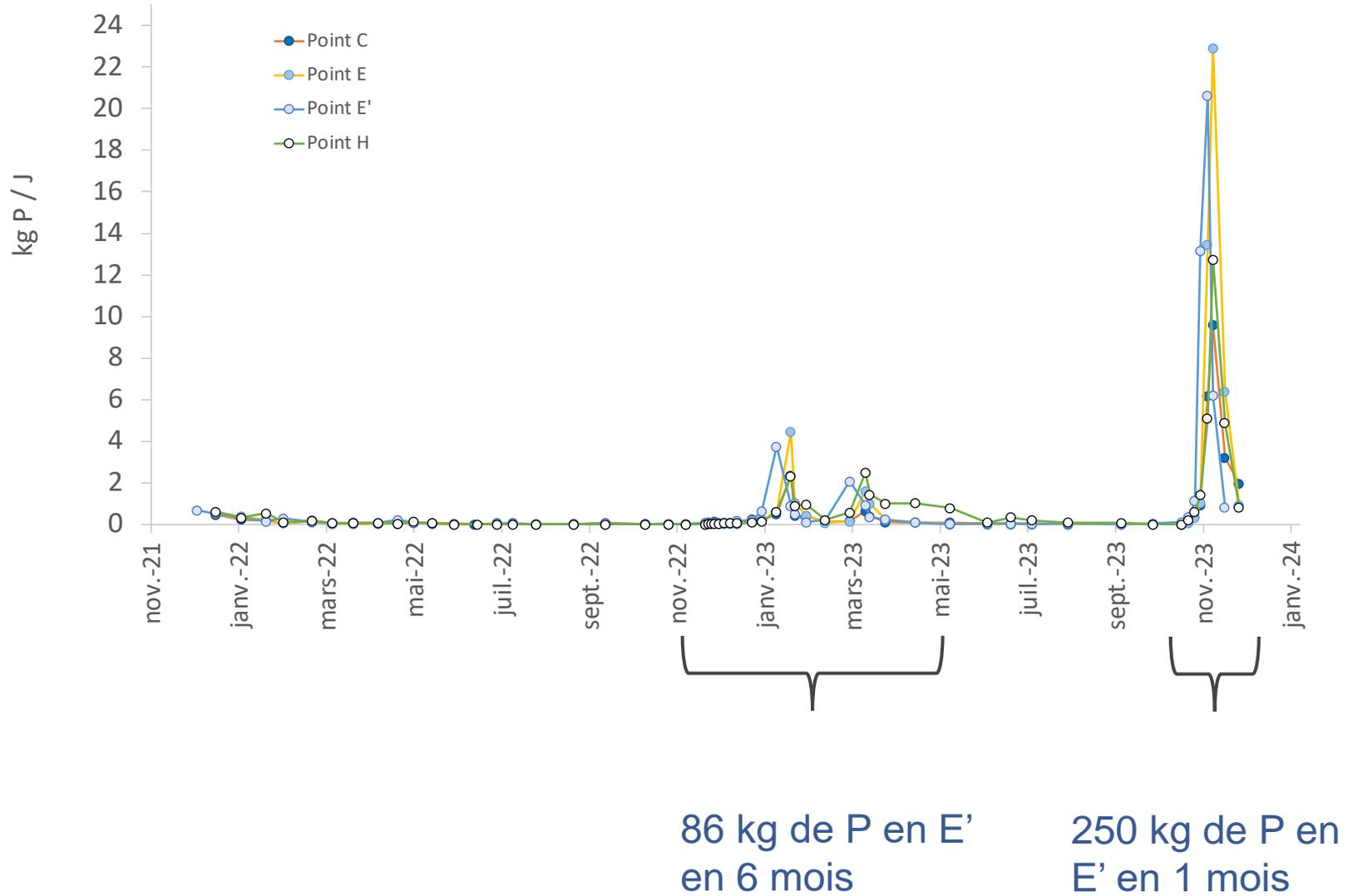


31,5 t de N en E'
en 1 mois

Continuum Caillava concentration PO4

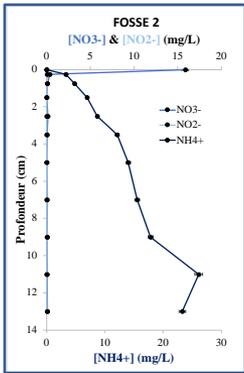


Continuum Caillava flux de P (kg-N/j)

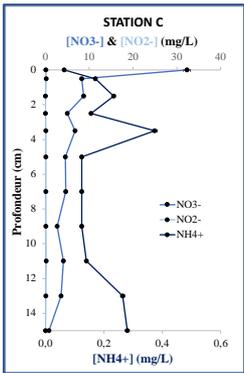


• Profils verticaux et flux benthiques

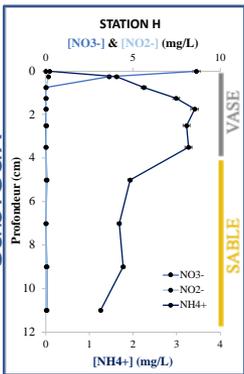
Vaseux



Sableux



Vaseux
puis
sableux



- Nitrates décroissent + rapidement dans les vases
- + Forte accumulation d'ammonium dans les vases (produit de la reminéralisation)
- Consommation du sulfate dans les vases (sulfatoréduction / réoxydation du méthane)

- Dénitrification plus importante dans les sédiments vaseux que sableux
 - Flux diffusif $\sim 0,1$ g de NO₃⁻/m²/j pour un sédiment sableux
 - Flux diffusif $\sim 0,6$ g de NO₃⁻/m²/j pour un sédiment vaseux

- **Estimation de l'élimination des nitrates par dénitrification**

- ❖ Simplification du système Caillava

- Système de 8 km de long et 4 m de large
→ Rectangle de 32 000 m²

- ❖ Flux diffusif et flux de nitrate entrant dans le système

- Sédiment sableux : flux de nitrate éliminé ~ 3 kg/j/32 000 m²
- Sédiments vaseux : flux de nitrate éliminé ~ 20 kg/j/32 000 m²
- Flux entrant dans le système :
 - 9 kg/j en période d'étiage (min)
 - 5000 kg/j en période de crue (max)



Dénitrification insuffisante en période de crue / en hiver

- Etaler les cours d'eau

- Augmenter le temps de résidence de l'eau dans le continuum hydraulique et laisser l'eau séjourner dans des Zones Tampons Humides Artificielles (ZTHA) → Diminution du flux de N dès l'amont.

- Ce qui reste à faire:

- intégrer les données journalières de hauteur d'eau
- faire un bilan de masse de l'effet des travaux sur les flux
- étudier le marais en aval
- suivre les effets des nouveaux travaux prévus
- cartographie sédimentaires du lit des cours d'eau (granulométrie, teneur en C-org)
- valorisation scientifique : jeu de donnée unique sur l'évolution spatio-temporelle des flux et processus qui apporte des éléments nouveau sur les cycles couplés des nutriments, de CO₂ et CH₄



Amélioration et optimisation sur les zones agricoles

- Amélioration continue des pratiques agricoles (fertilisation, méthanisation...) // appui du GRCETA
- Projets d'extension des lagunages agricoles (140 ha - 7% du bassin versant drainé // dimensionnement d'après études sur ZHTA avec UB)

Projet présenté en CLE pour avis de principe en juin 2021

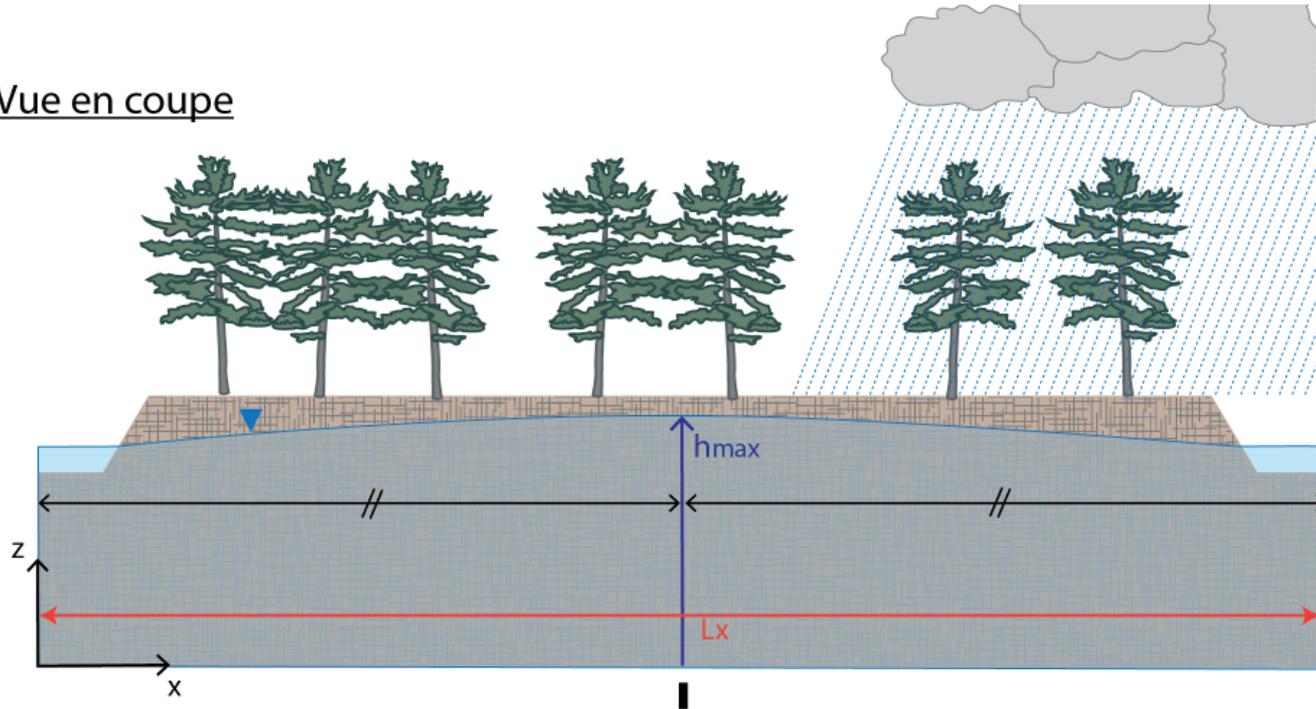




Optimisation du drainage et de la répartition des eaux en forêt // lien avec la production sylvicole

Maxime Madore

Vue en coupe



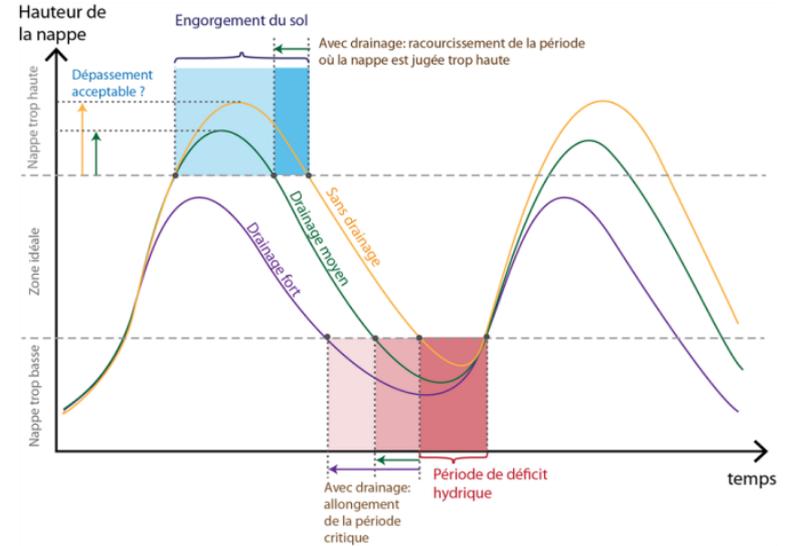
- Le réseau de drain assure **l'évacuation des eaux de la nappe** en période de hautes eaux.
- Il permet une **croissance optimale** et améliore la **résistance à l'arrachement**



Hauteur de la nappe
trop haute!



trop basse !

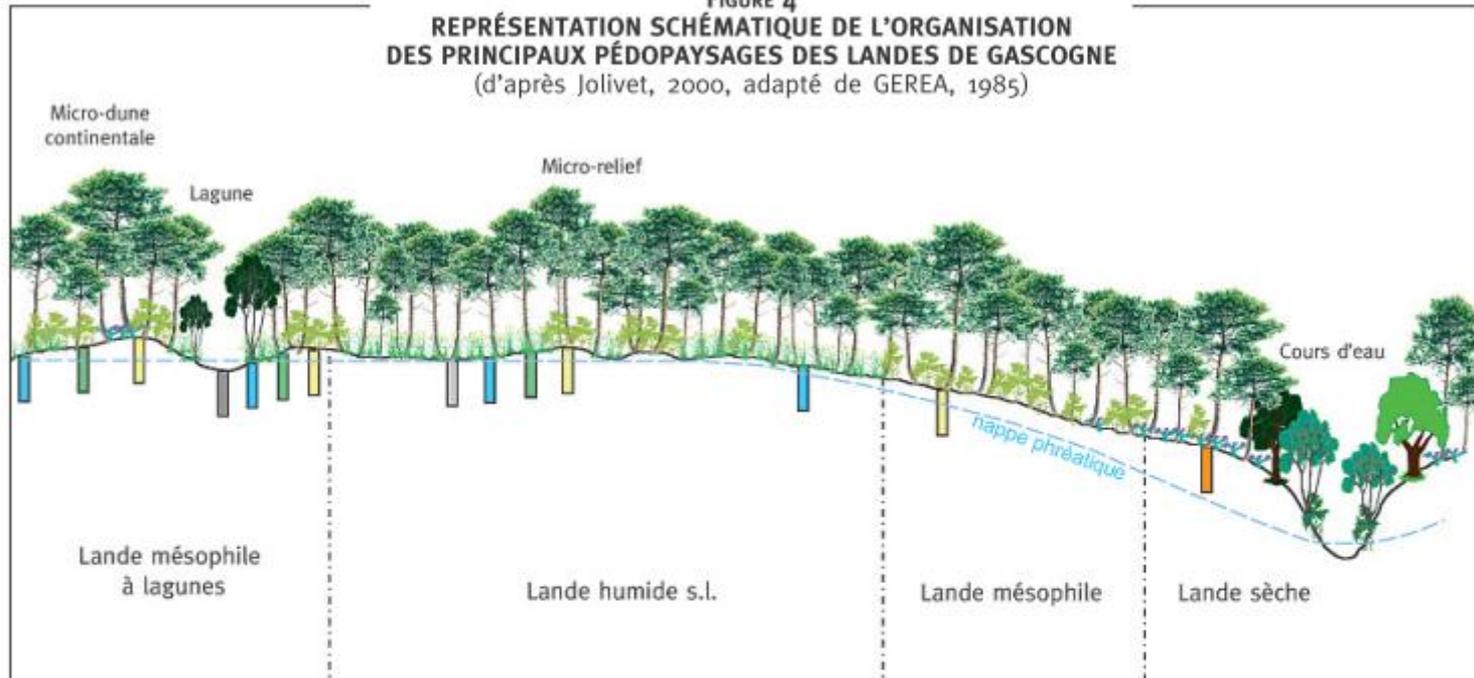


- **Fait nouveau : intensification et augmentation de la fréquence des sécheresses**



- **Peut-on optimiser le schéma de drainage pour conserver un maximum d'eau pour les épisodes de sécheresse ?**

FIGURE 4
REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE L'ORGANISATION
DES PRINCIPAUX PÉDOPAYSAGES DES LANDES DE GASCOGNE
 (d'après Jolivet, 2000, adapté de GERE, 1985)



	Réductisols et Rédoxisols sableux		Podzols			
Profils :	humifères	peu humifères	Humiques	Meubles ou Humo-Duriques	Duriques	Meubles de lande sèche
Végétation indicatrice :	Molinie bleue		Fougère aigle		Bruyère cendrée	

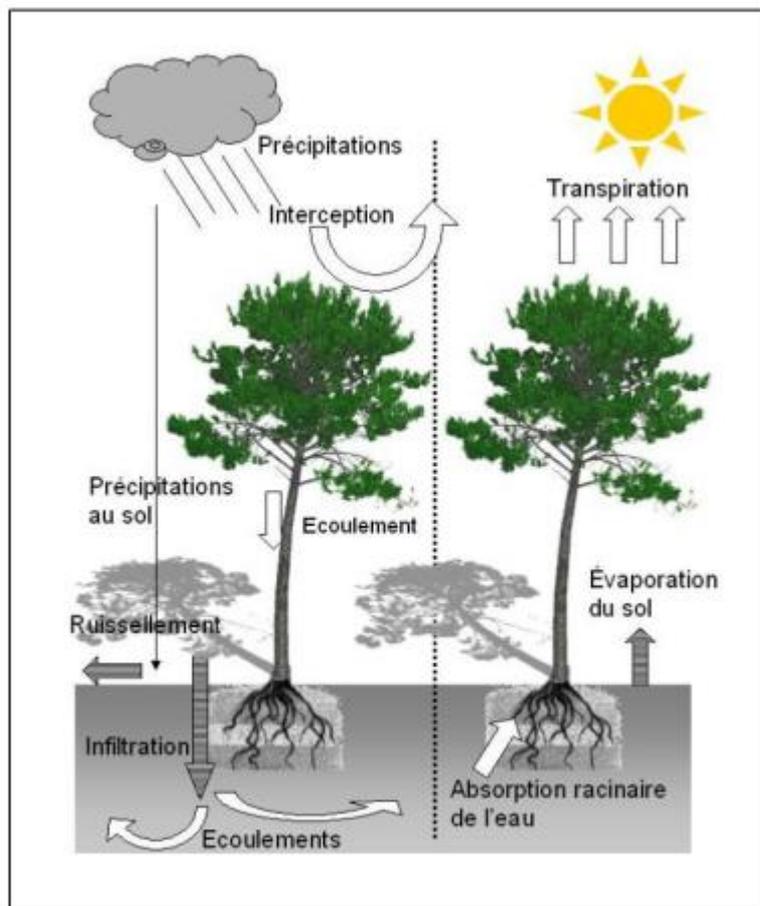


FIGURE 1.3: Cycle hydrologique en forêt (d'après Aussenac 1980)

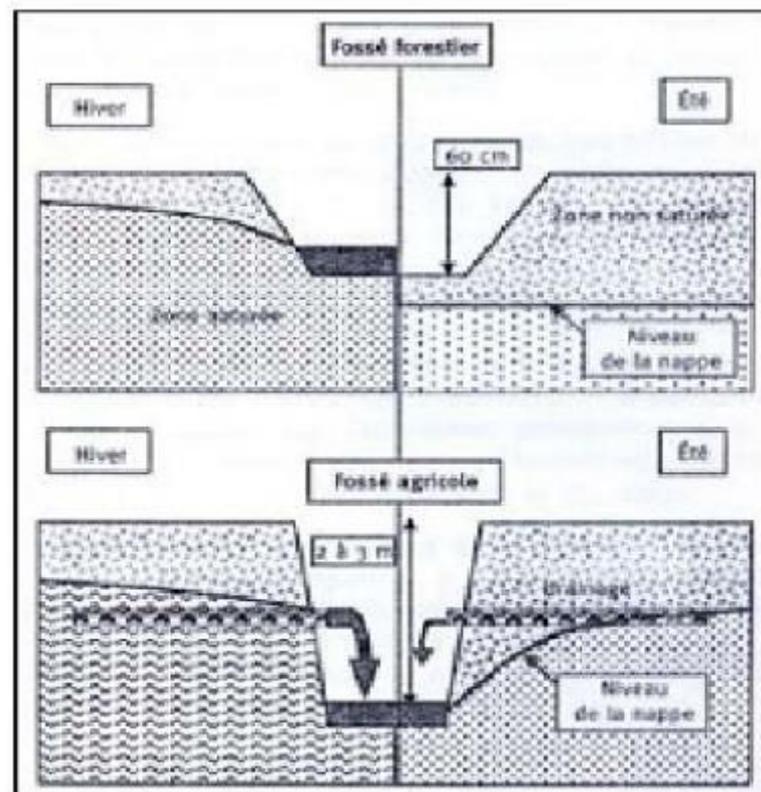
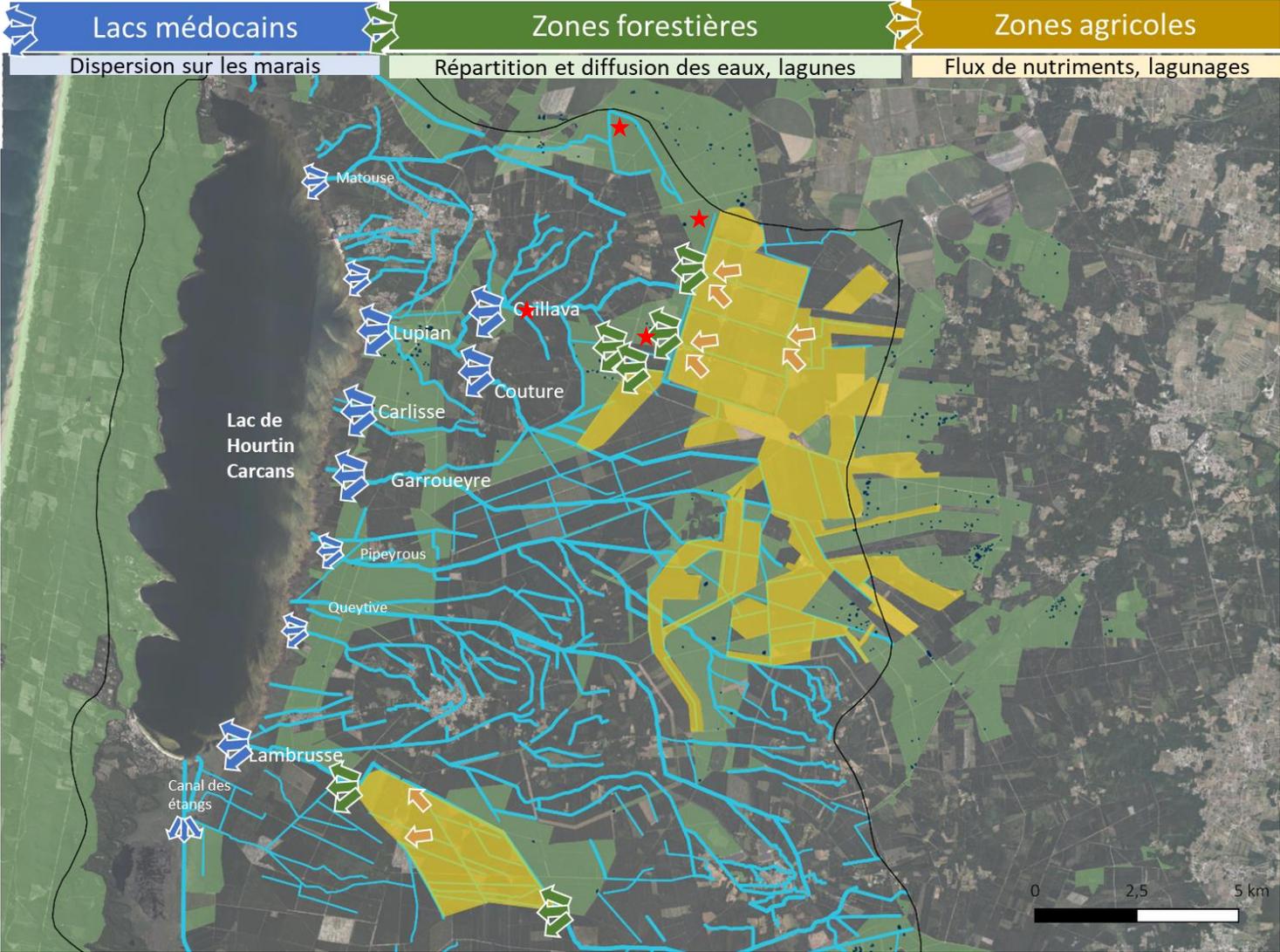
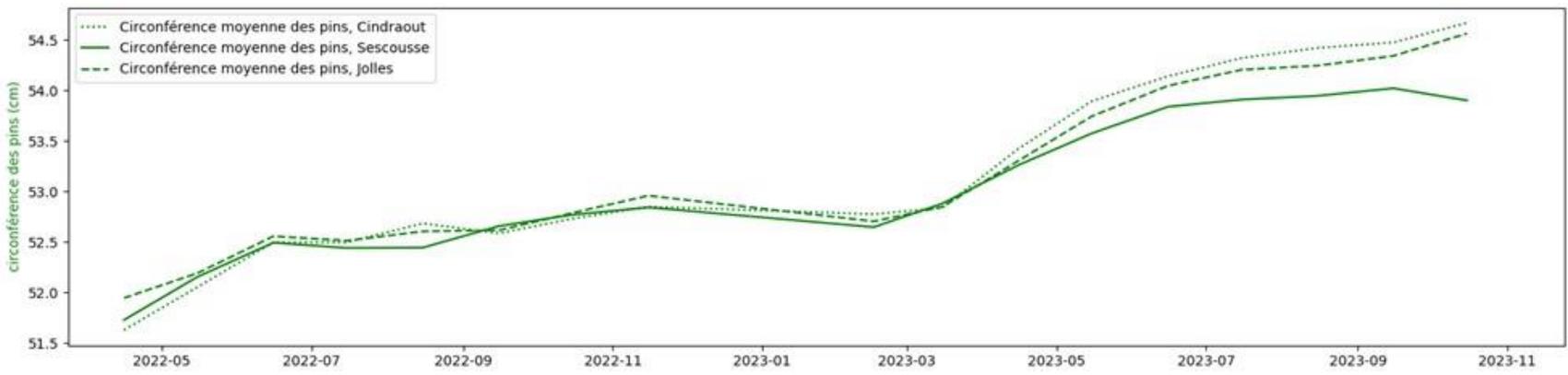
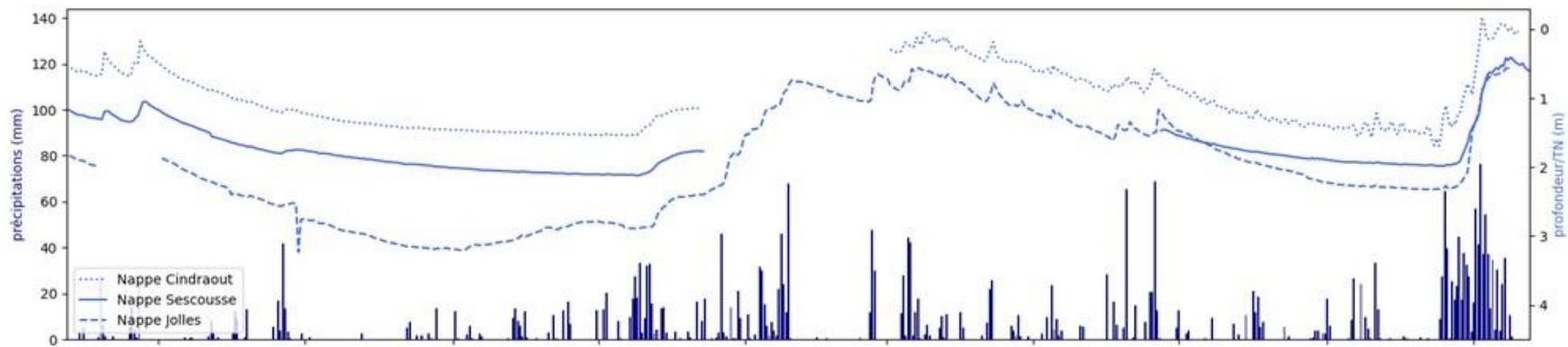
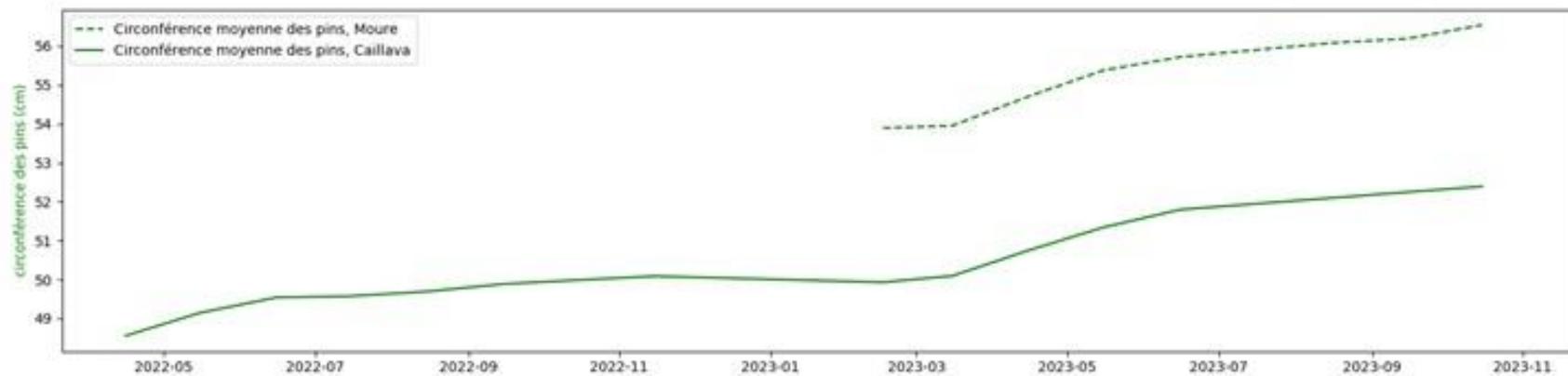
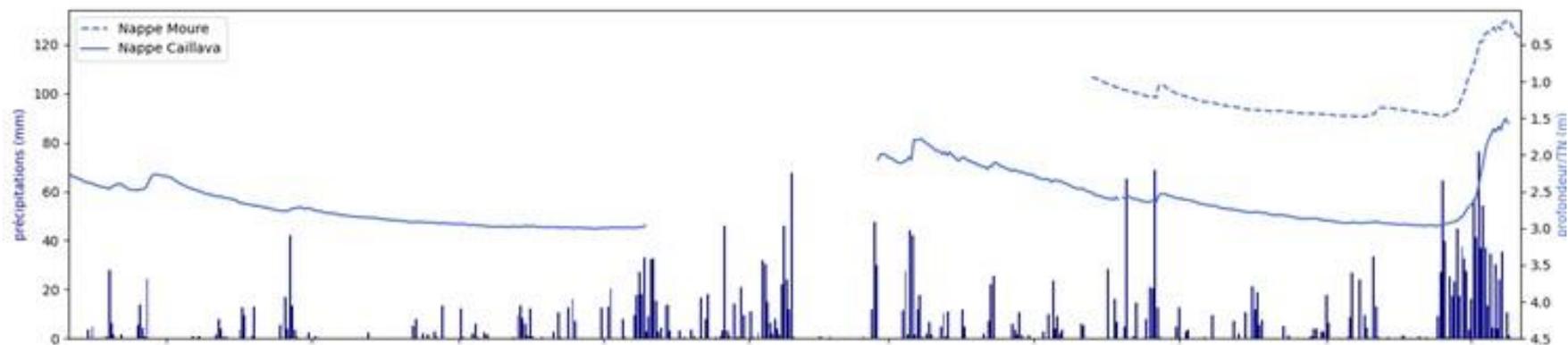


FIGURE 1.2: Fossés forestiers et fossés agricoles (CEMAGREF 1999)

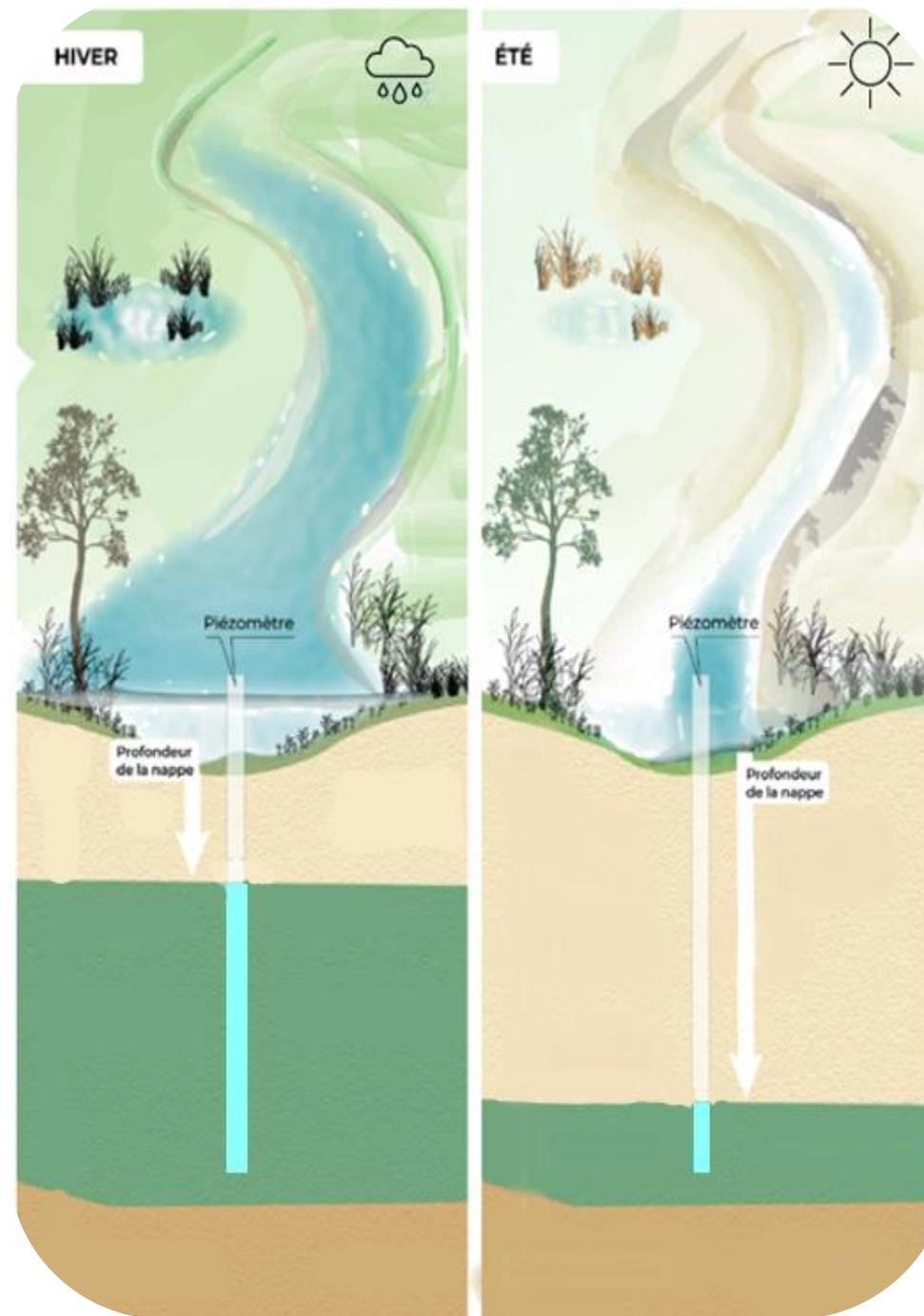




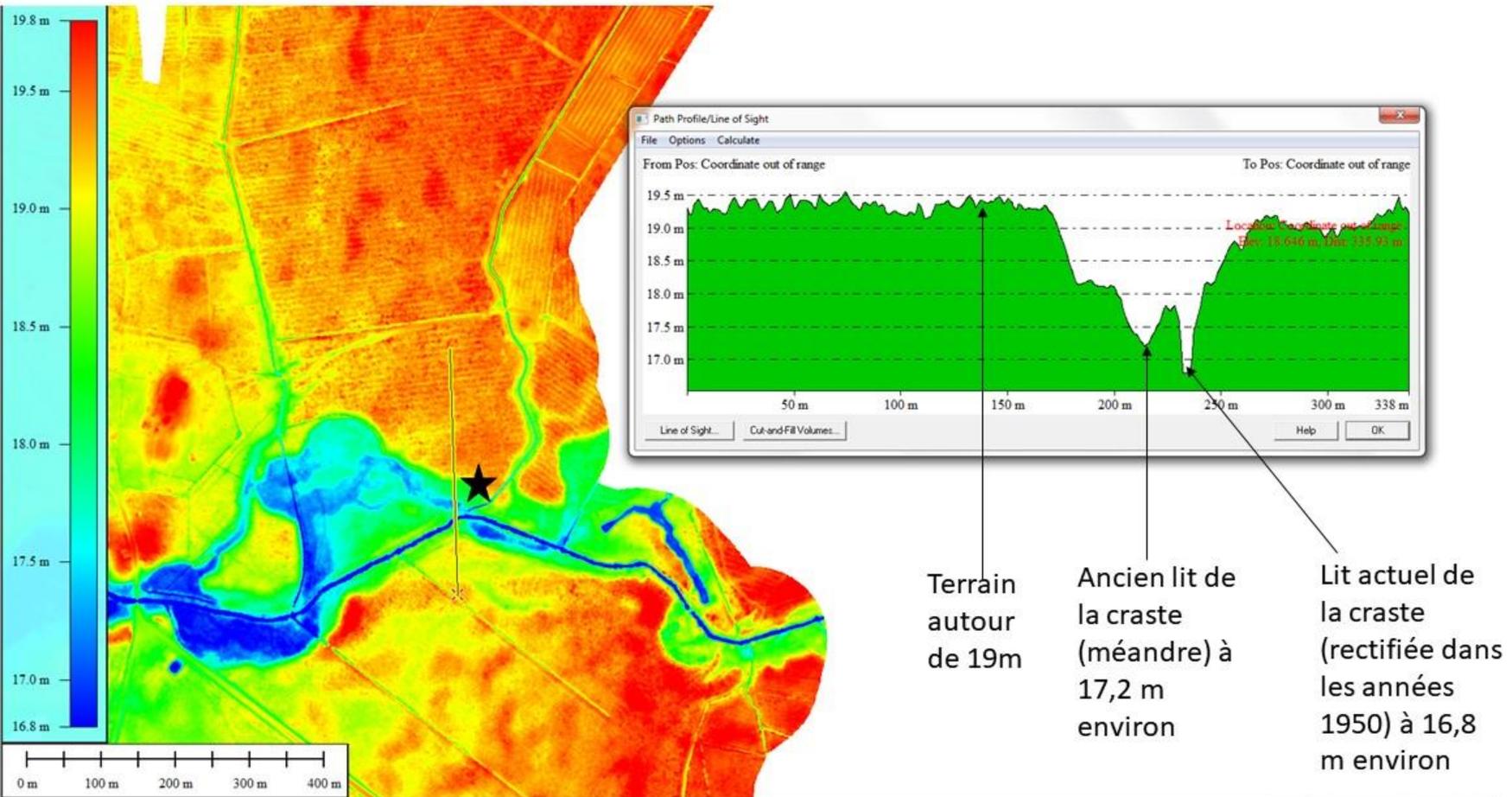


POINT SUR LES NIVEAUX D'EAU EN FORÊT

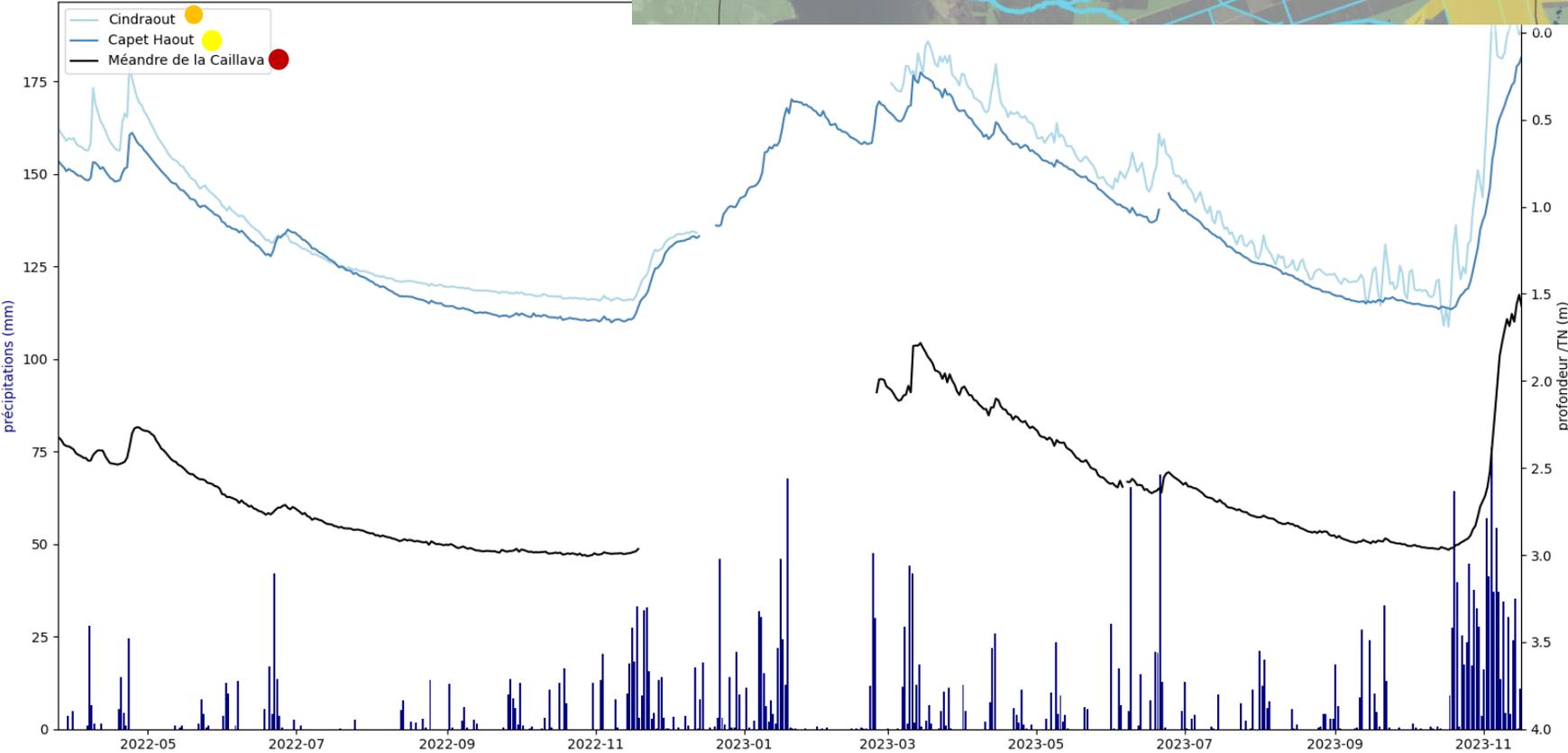
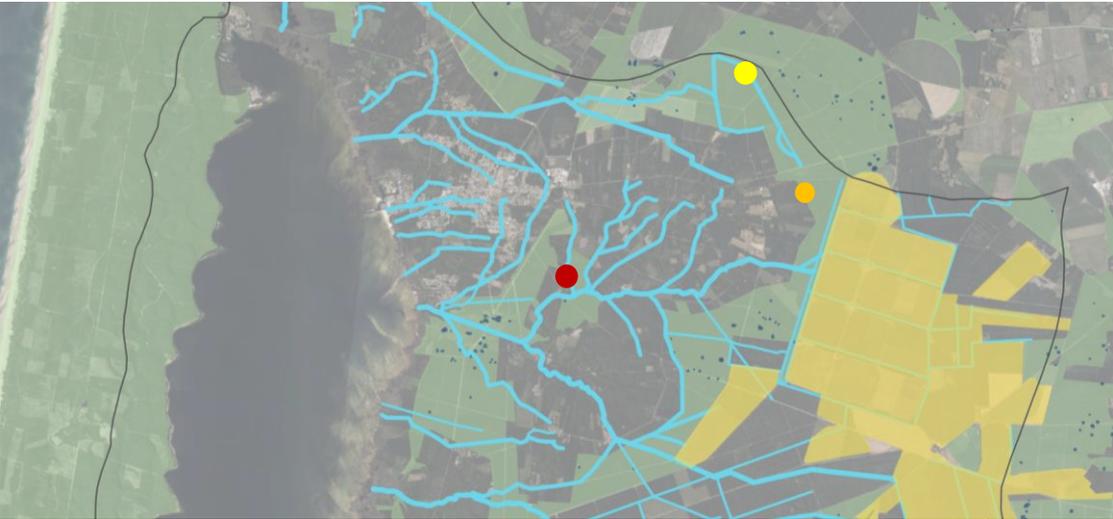
- Fluctuations de la nappe entre les saisons :
 - En hiver, en moyenne : 0 à 0,5 m sous le terrain et affleurance lors d'épisodes pluvieux
 - En été, en moyenne : 1,5 à 2 m sous le terrain



Effet majeur de l'incision des crastes – exemple de la Caillava



Effet majeur de l'incision des crastes

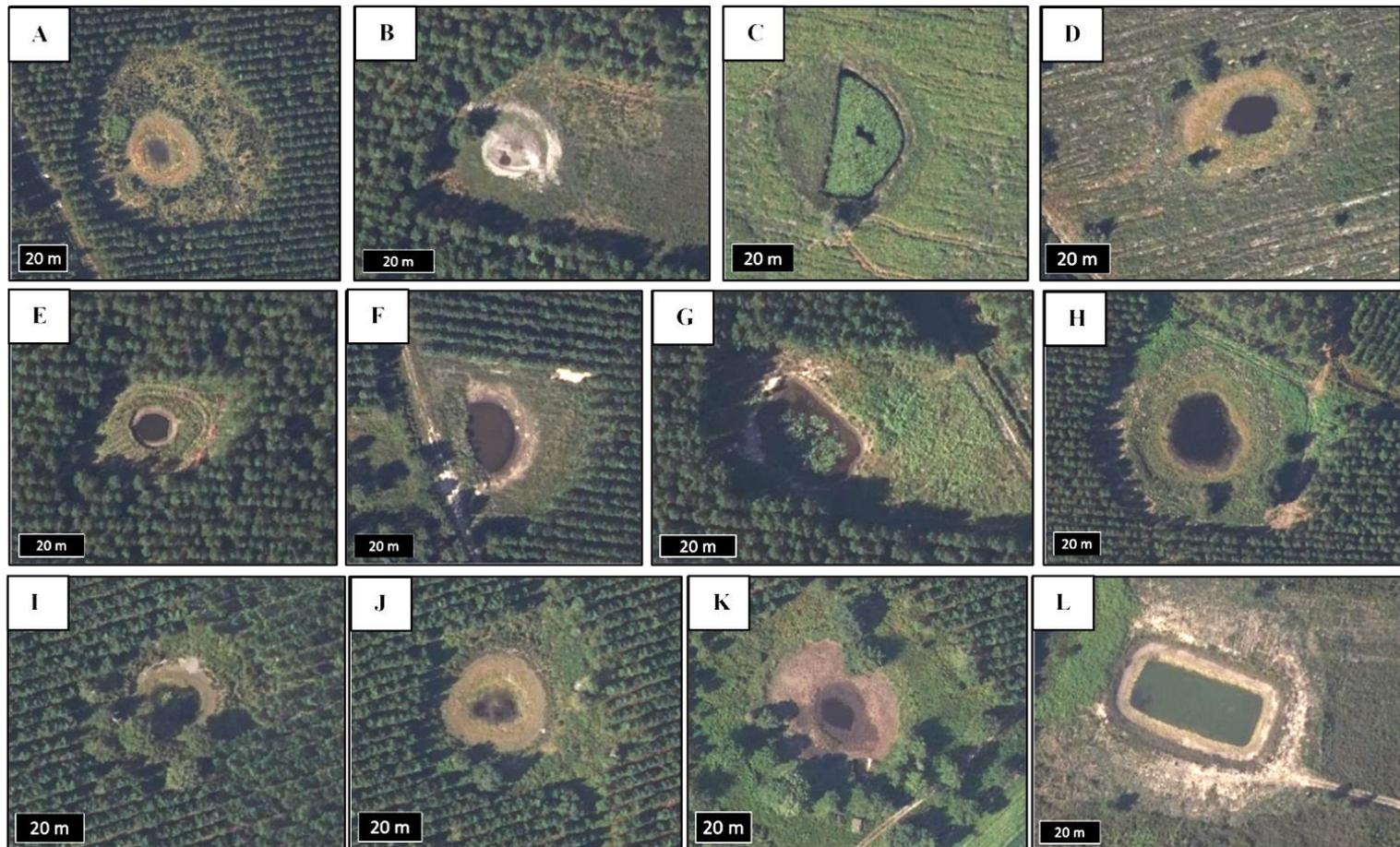




Cycles biogéochimiques dans les lagunes forestières

Cristina Ribaudo - Romane Darul

EPOC





**Émissions de Carbone ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$) + Stockage Carbone du Sol
= BILAN DU CARBONE**





Émissions de Carbone ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)

6 lagunes × plusieurs mois (2022-2023) = 77 mesures de flux sur l'eau





Émissions de Carbone ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)

6 lagunes × plusieurs mois (2022-2023) = 63 mesures de flux sur le sol





Émissions de Carbone ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)

Modèle topographique (A. Pryet)

Pour chaque lagune :

Flux sur l'eau = $\text{kg C m}^{-2} \text{j}^{-1}$

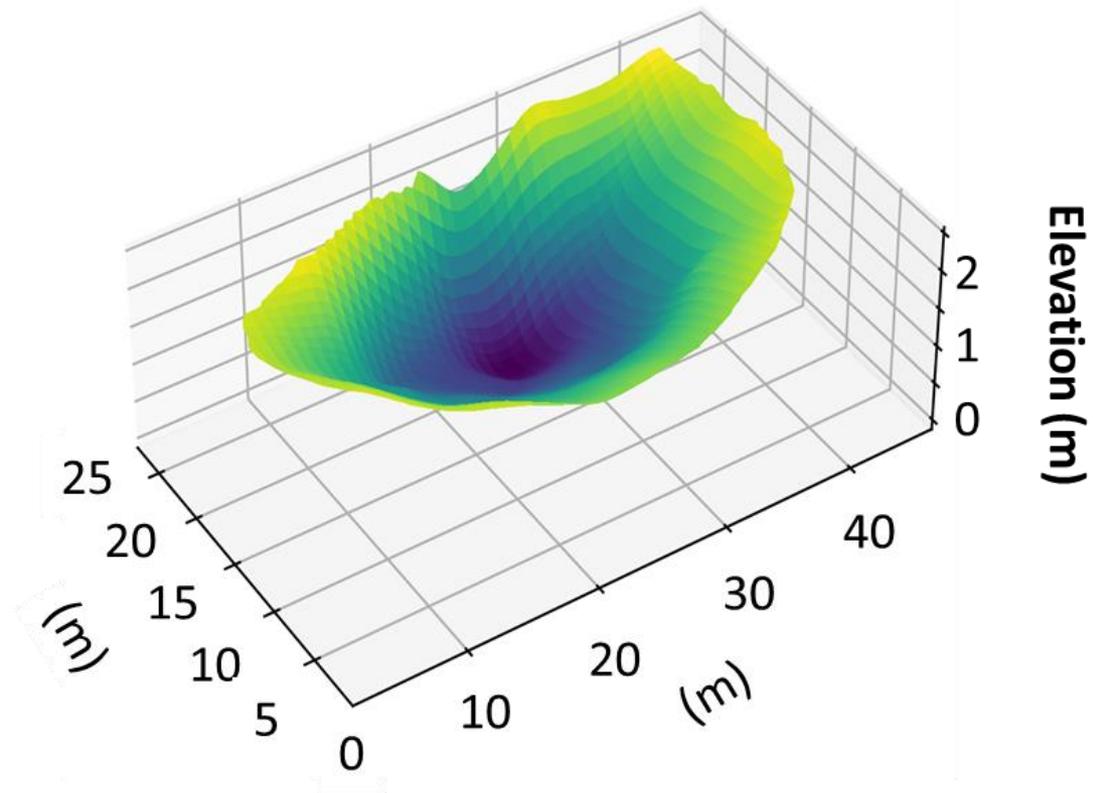
Flux sur sol = $\text{kg C m}^{-2} \text{j}^{-1}$

×

Surface eau (m^2)

Surface sol (m^2)

= Émissions (kg C an^{-1})





Stockage Carbone du Sol

12 lagunes : Carottage de sol au « carottier russe »

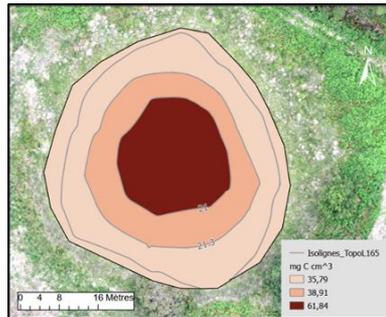
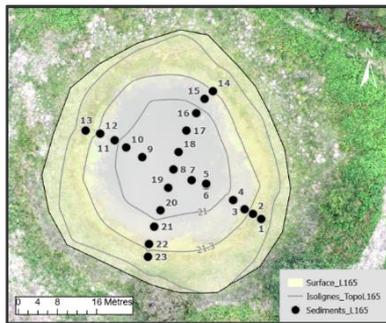


Datation du ^{210}Pb (S. Schmidt)



Stockage Carbone du Sol

12 lagunes : Carottage de sol au « carottier russe »



×



Cartographie sédimentaire

Datation du ²¹⁰Pb (S. Schmidt)

= Stockage (kg C an⁻¹)



Émissions de Carbone (CO₂ + CH₄) + Stockage Carbone du Sol = BILAN DU CARBONE

Lagune	Émissions (kg C an ⁻¹)	Stockage (kg C an ⁻¹)	BILAN DU CARBONE	État de restauration
150 (Jolles 2)	-19			
162 (Capet-Haout)	-19			
246 (Jolles 1)	-32			
165 (Argue)	-93			
14 (Cindraout)	-32			
94 (La Vache)	-21			



Émissions de Carbone (CO₂ + CH₄) + Stockage Carbone du Sol = BILAN DU CARBONE

Lagune	Émissions (kg C an ⁻¹)	Stockage (kg C an ⁻¹)	BILAN DU CARBONE	État de restauration
150 (Jolles 2)	-19	3		Creusée dans le passée; reprofilage (2017)
162 (Capet- Haout)	-19	5		Creusée dans le passée; reprofilage
246 (Jolles 1)	-32	1		Creusée dans le passée; reprofilage
165 (Argue)	-93	47		Reprofilage
14 (Cindraout)	-32	89		Broyage
94 (La Vache)	-21	87		Reprofilage (2018)



Émissions de Carbone (CO₂ + CH₄) + Stockage Carbone du Sol = BILAN DU CARBONE

Lagune	Émissions (kg C an ⁻¹)	Stockage (kg C an ⁻¹)	BILAN DU CARBONE	État de restauration
150 (Jolles 2)	-19	3	-16	Creusée dans le passée; reprofilage (2017)
162 (Capet- Haout)	-19	5	-14	Creusée dans le passée; reprofilage
246 (Jolles 1)	-32	1	-31	Creusée dans le passée; reprofilage
165 (Argue)	-93	47	-44	Reprofilage
14 (Cindraout)	-32	89	57	Broyage
94 (La Vache)	-21	87	66	Reprofilage (2018)



Risque d'eutrophisation par les nitrates

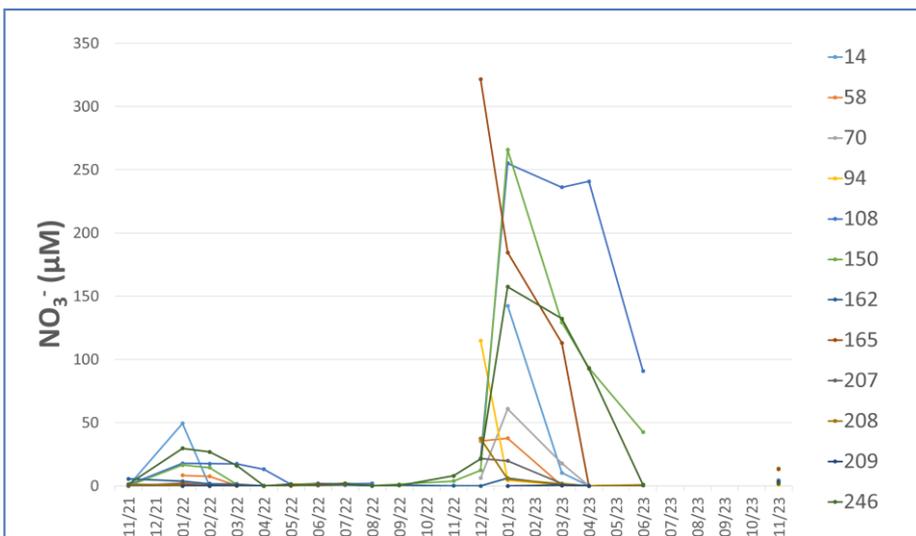
12 lagunes × plusieurs mois (2021-2023) = 500 mesures de NO_3^- l'eau



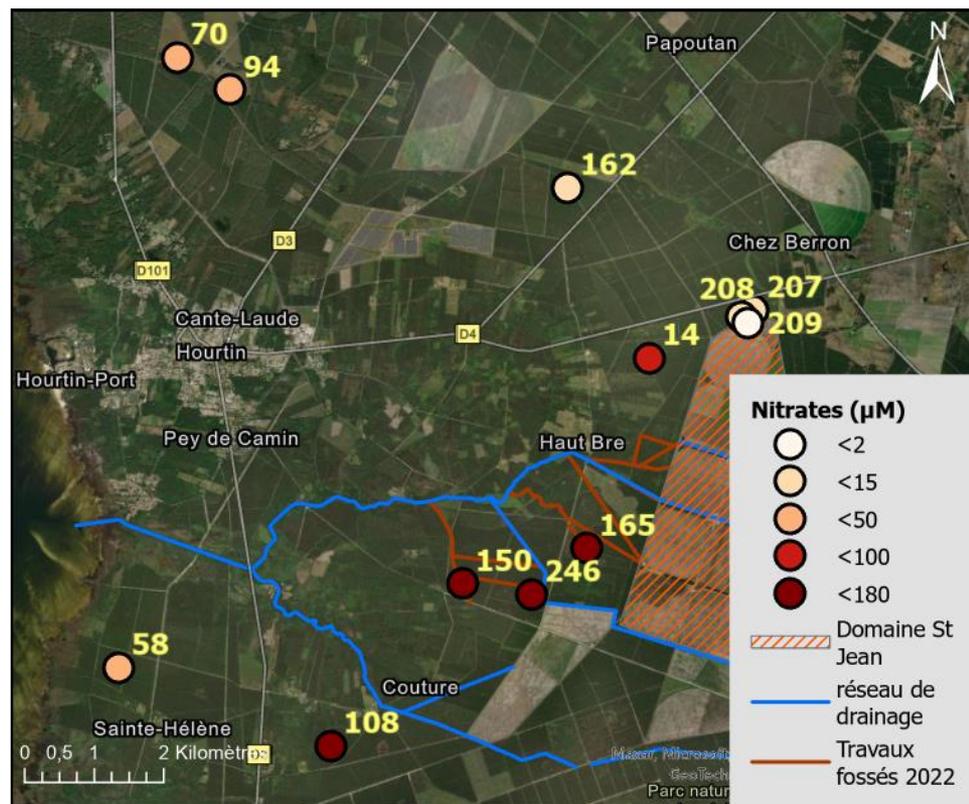


Risque d'eutrophisation par les nitrates

Suivi des nitrates



Zoom sur décembre 22 - mars 23

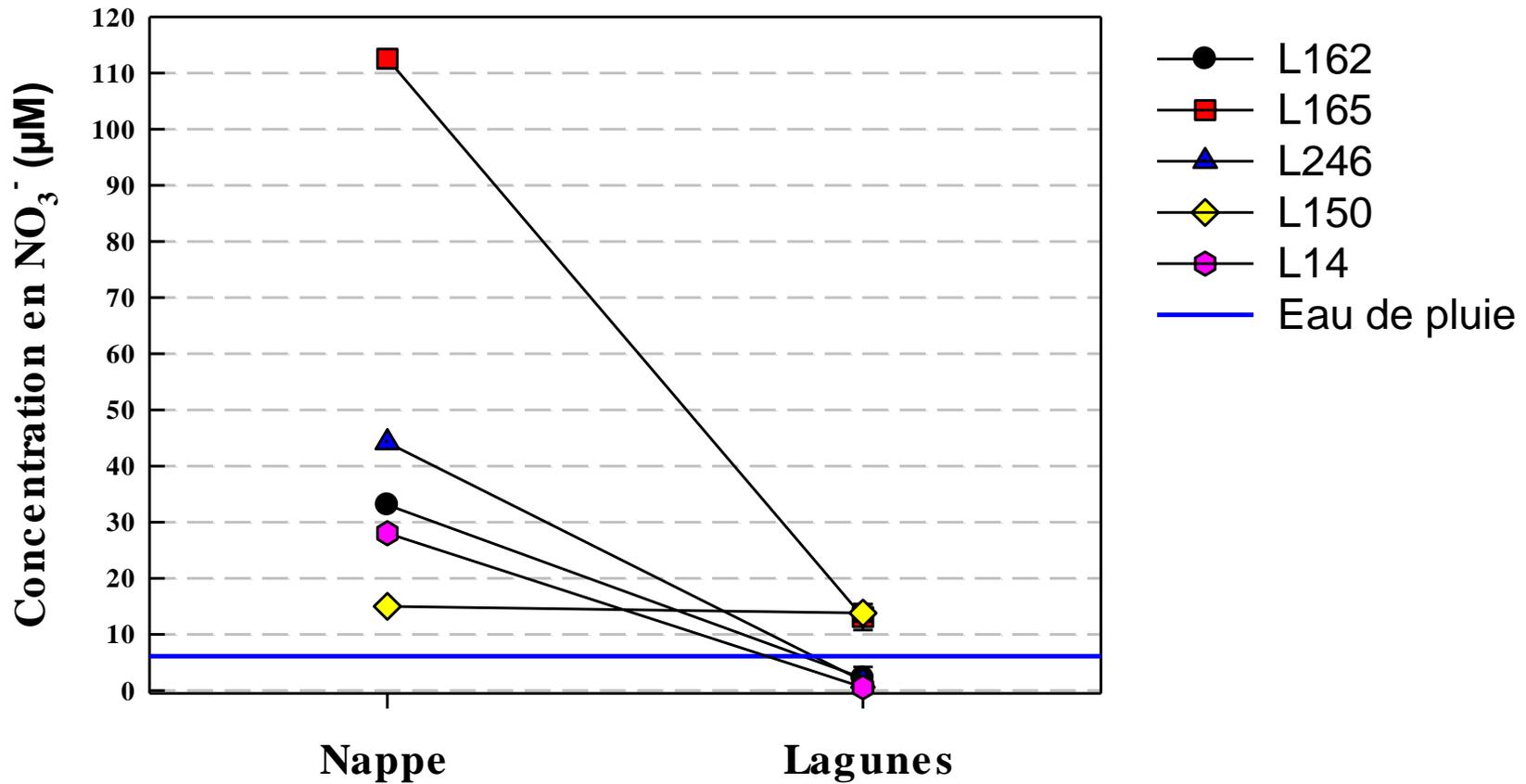




Risque d'eutrophisation par les nitrates



Situation au 02/11/2023, remise en eau depuis au moins 10 jours

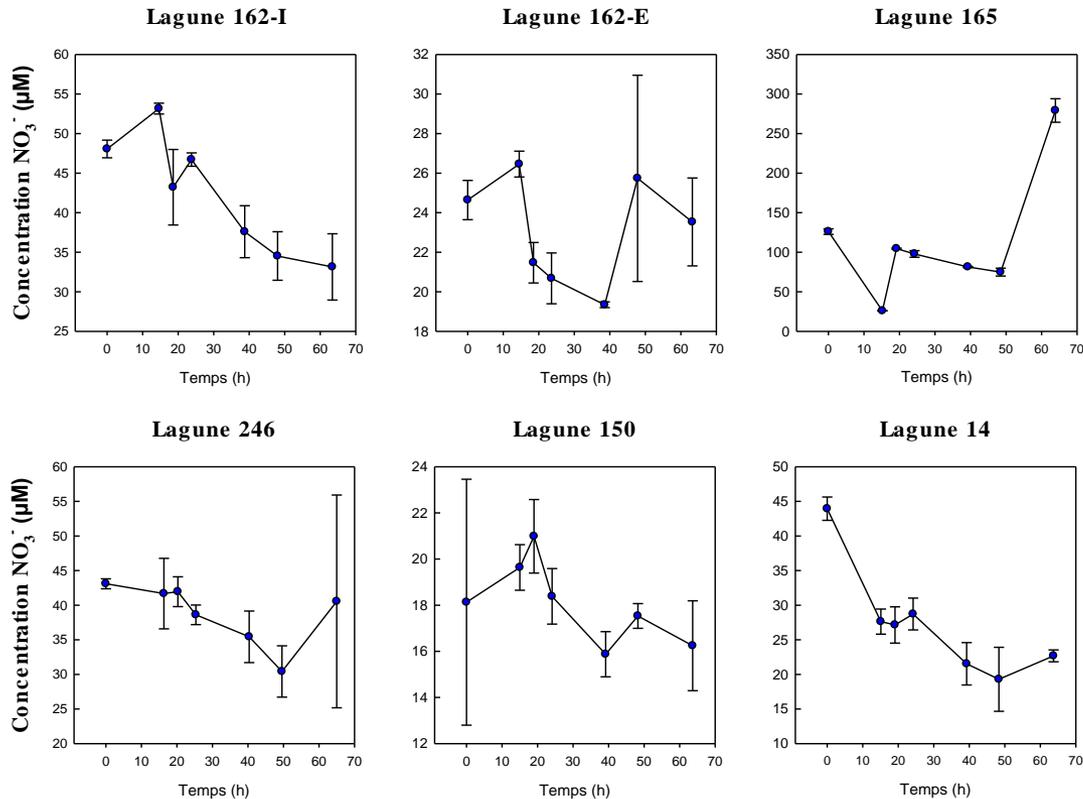




Risque d'eutrophisation par les nitrates



Test au labo de nitrification potentielle sur sédiments inondés



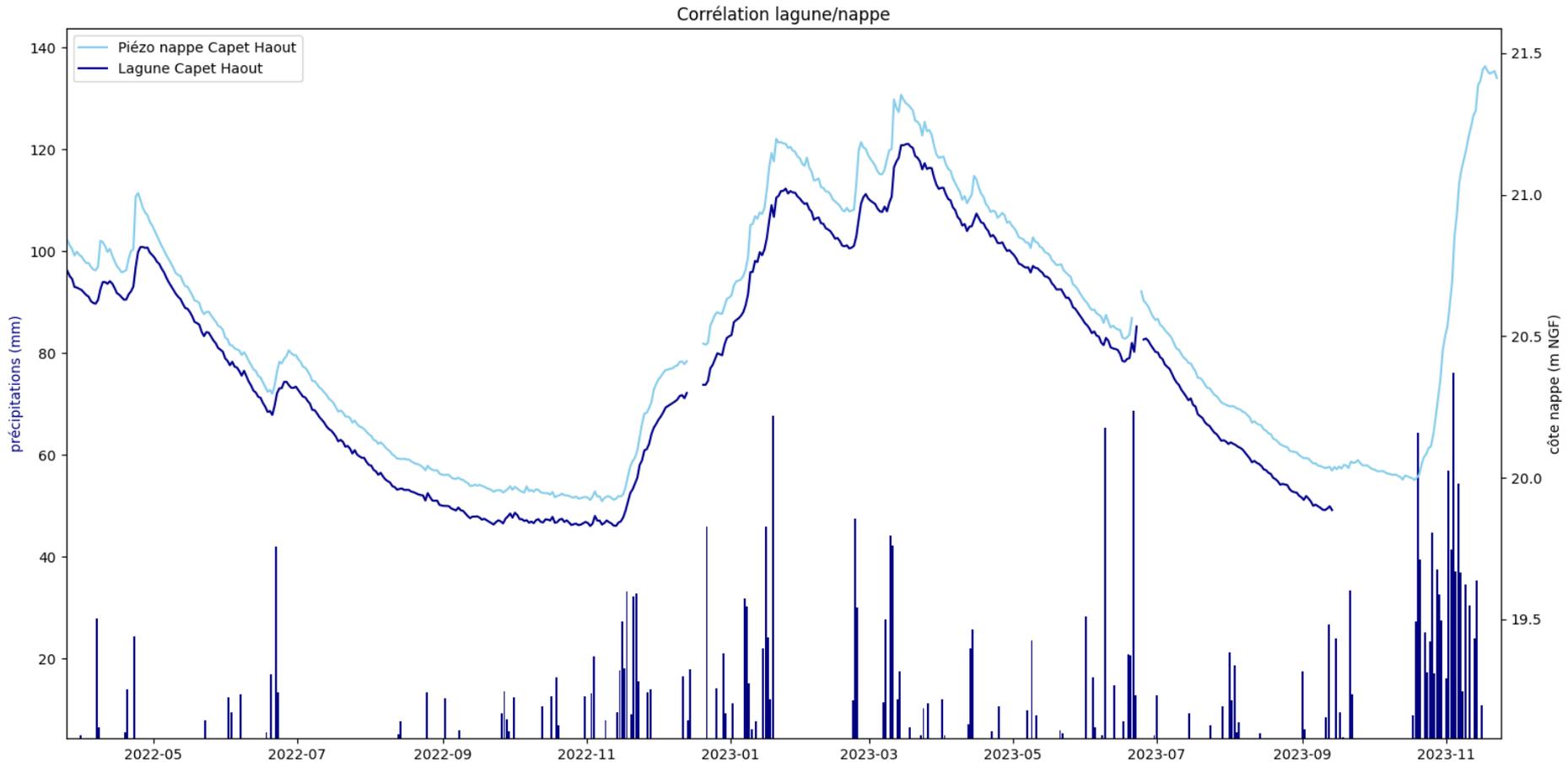
Pas d'activité mesurable pendant 4 jours

Concentration de départ très élevée (eau de la nappe)

POINT SUR LES NIVEAUX D'EAU SUR LES LAGUNES FORESTIERES

Forte corrélation entre les niveaux d'eau en nappe et lagune.

Mêmes évolutions, niveaux plus importants en hiver avec des recharges liées à la pluviométrie, puis diminution jusque l'été.



Perspectives 2024



- Poursuite des études et suivis:
 - Biogéochimie et physico-chimie sur le continuum de la Caillava, les lagunages agricoles, les lagunes forestières
 - Niveaux d'eau (réseau de 40 points de mesures)
 - Protocoles Mhéo suivis de la biodiversité sur les lagunes et lagunages
 - Mesures de production forestière // croissance, hauteur...
 - Modélisation des réseaux de drainage
 - Croisements des différentes données (liens nappe/forêt/drainage, lien nappe/ZH/drainage...)

- Thèse en 2024
 - « Actions de restauration des zones humides de tête de bassin versant et efficacité sur les services d'épuration et de régulation de la nappe superficielle » - Romane Darul

- Poursuite des travaux :

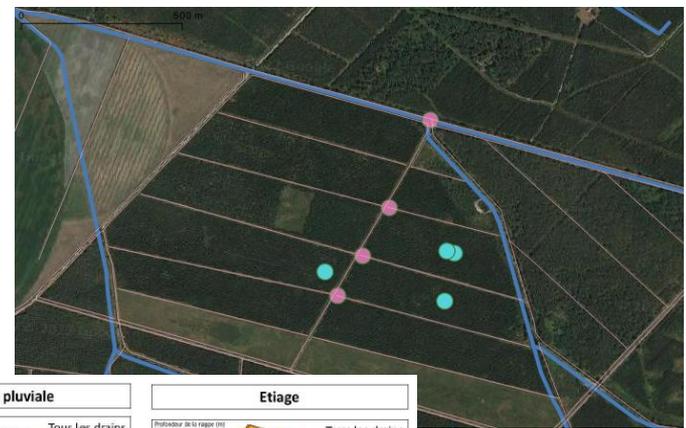
- Conditions climatiques automne 2023 → travaux reportés
 - Répartition des eaux en forêt (secteurs du Jolles, Jaugas)
 - Lagunes forestières communales et privées (Ste Hélène, Hourtin, Carcans...)
 - Sescousse : optimisation du drainage





ZOOM SUR LES LANDES DE SESCOUSSE : SITE PILOTE POUR L'EXPÉRIMENTATION DU DRAINAGE FORESTIER

(Drains peu profonds et rapprochés dans l'espace)



Études préliminaires

- Nivellement DGPS (cours d'eau)
- Modélisation de la nappe du plio-quatenaire.
- Scénarios exploratoires

Cartographie Lidar

- Détermination de la profondeur et de la largeur des drains à partir des données LiDAR
- Validation sur la zone de Sescousse
- Données nécessaires à la modélisation numérique

Modélisation en parallèle d'essais de terrain

- essais de pompage
- Intégration des données observées (suivi piézométrique et niveaux des drains)
- Calibration du modèle
- Intégration explicite des écoulements dans les drains (partenaire SIBA)
- Scénarios prospectifs => suggestion chantier
- Couplage permanent entre terrain et modélisation

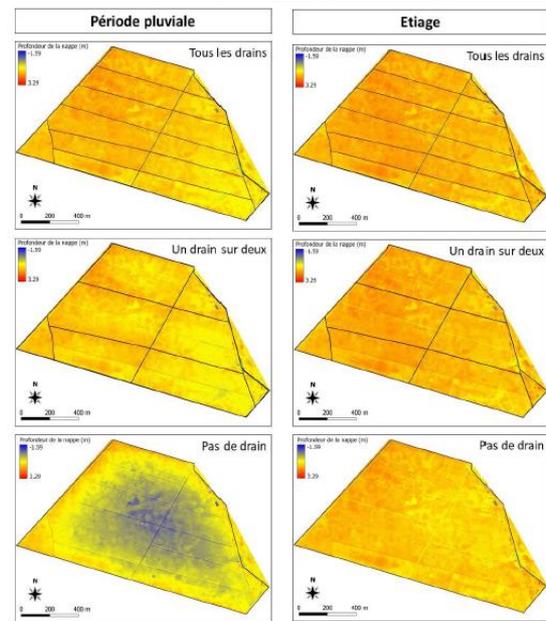
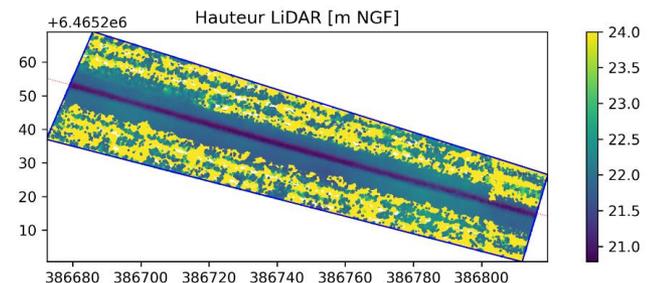
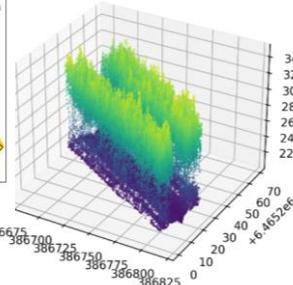


Figure 39 : Profondeur de la nappe en période pluvieuse (gauche) et en période d'étiage (droite) pour les trois configurations du réseau de drainage



- Difficultés d'orientations d'aménagements pérennes sur des contextes sableux, forte érosion, ...
- Expérimentations de rehaussements de lignes d'eau : seuils en sable, banquette...
 - Dynamiques sur le long terme à évaluer
- Comment répliquer sur des secteurs incisés dans d'autres configurations ?

sans zones de débordements autour et petites dunes (≠ Caillava)



- Etudes en hydromorphologie fluviale
- Retours d'expérience des BV voisins // réseau GEMAPI



- Valorisation des retours d'expériences d'études (méthodes...), de travaux
 - Ateliers et réunions thématiques / visites de terrain
 - Agriculteurs, forestiers, gestionnaires espaces naturels et GEMAPI...
 - Outils de communication : vidéo, guide, articles, site internet...
- Partenariats et projets à développer sur les thématiques eau/climat/forêt
 - Réseau solutions fondées sur la nature Agence de l'eau Adour Garonne
 - Convention partenariale ONF-SIAEBVELG
 - Observatoire des champs captants des Landes du Médoc // Pnr Médoc
 - Life Eau & Climat 2 // SAGE Leyre, Ciron, OiEau...
 -

Discussions

A green graphic element consisting of a thin horizontal line that curves upwards and to the right, ending in two overlapping, leaf-like shapes.

