

**ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA RÉINTRODUCTION  
DE LA CISTUDE D'EUROPE  
SUR DES ÉTANGS DE BORD D'ARVE**

**DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-SAVOIE (74)**

**JOURNÉE CISTUDE – JEUDI 28 MARS 2024**



**écosystémic**



**agirécologique**

# OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- **Contexte du projet de réintroduction**
- **Diagnostic fonctionnel du site retenu pour l'accueil de la Cistude**
- **Plan d'action du projet de réintroduction**
- **État d'avancement du projet**
- **Questions diverses**



## Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents (SM3A)

- GEMAPI : Gestion du bassin versant de l'Arve
- Natura 2000 "Vallée de l'Arve" : Gestion des ZSC et ZSC
- Espaces Naturels Sensibles des espaces alluviaux du bassin versant de l'Arve (*via* Contrat de Territoire)
- **Projet de restauration hydromorphologique et écologique de l'Arve**

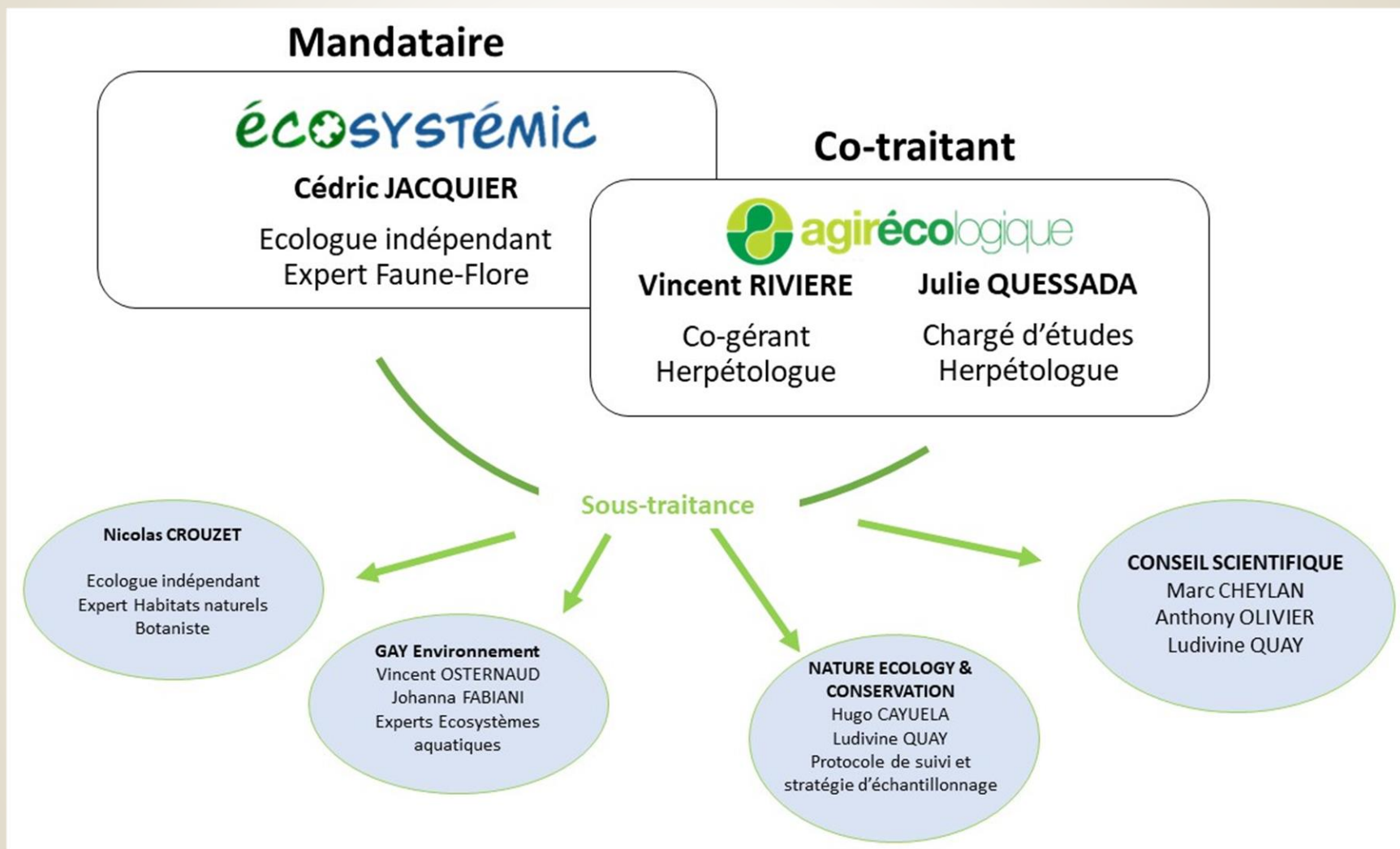


## Un projet transdisciplinaire et multi-partenarial !





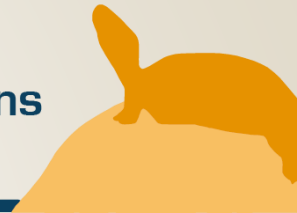
# Un projet transdisciplinaire et multi-partenarial !



## Un projet transdisciplinaire et multi-partenarial !



**Plan National d'Actions  
Cistude d'Europe**



**Albert BERTOLERO**

**Laure BOURGAULT**

**Stefano CANESSA**

**Anthony KOHLER**

**Dominique MARANT**

**André MIQUET**

**Vincent MORCILLO**

**Dario OTTONELLO**

**Pauline PRIOL**

**Audrey TROCHET**

**Sylvain URSENBACHER**

**Rémi WATTIER**



**écosystème**



**agirécologique**

## Rencontre SM3A + animateur du PRA Cistude AURA (André Miquet)

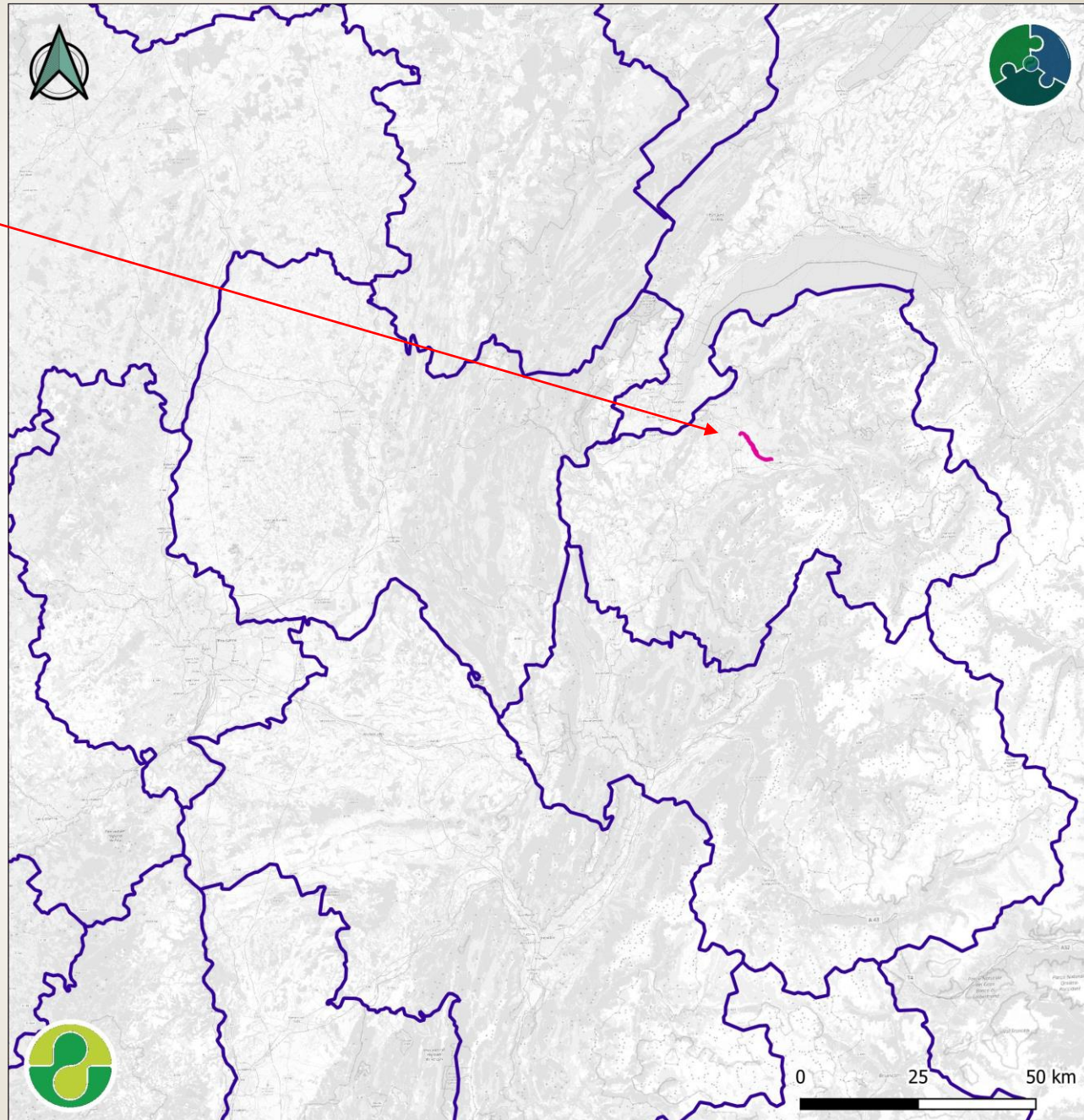
- Visite d'un tronçon de l'Arve : Espace Borne – Pont de Bellecombe





Espace Borne

Pont de Bellecombe





Rappel

historique

## CATALOGUE DES REPTILES DES ENVIRONS D'ANNECY

ORDRE CHELONIENS.

Genre tortue. *Testudo* Brongn.

Cistude en

Haute-Savoie ?

2<sup>o</sup> Cistule européenne. *Sistudo europæa* Daudin.  
Syn. : *Testudo meleagris* Shaw. — *Testudo punctata* Galv. — *Emys lutaria* Merrh.

Cette espèce habite les lacs, les marais, les grands fleuves. On assure que quelques sujets ont été capturés près de Seyssel sur les bords du Rhône (255 m.).

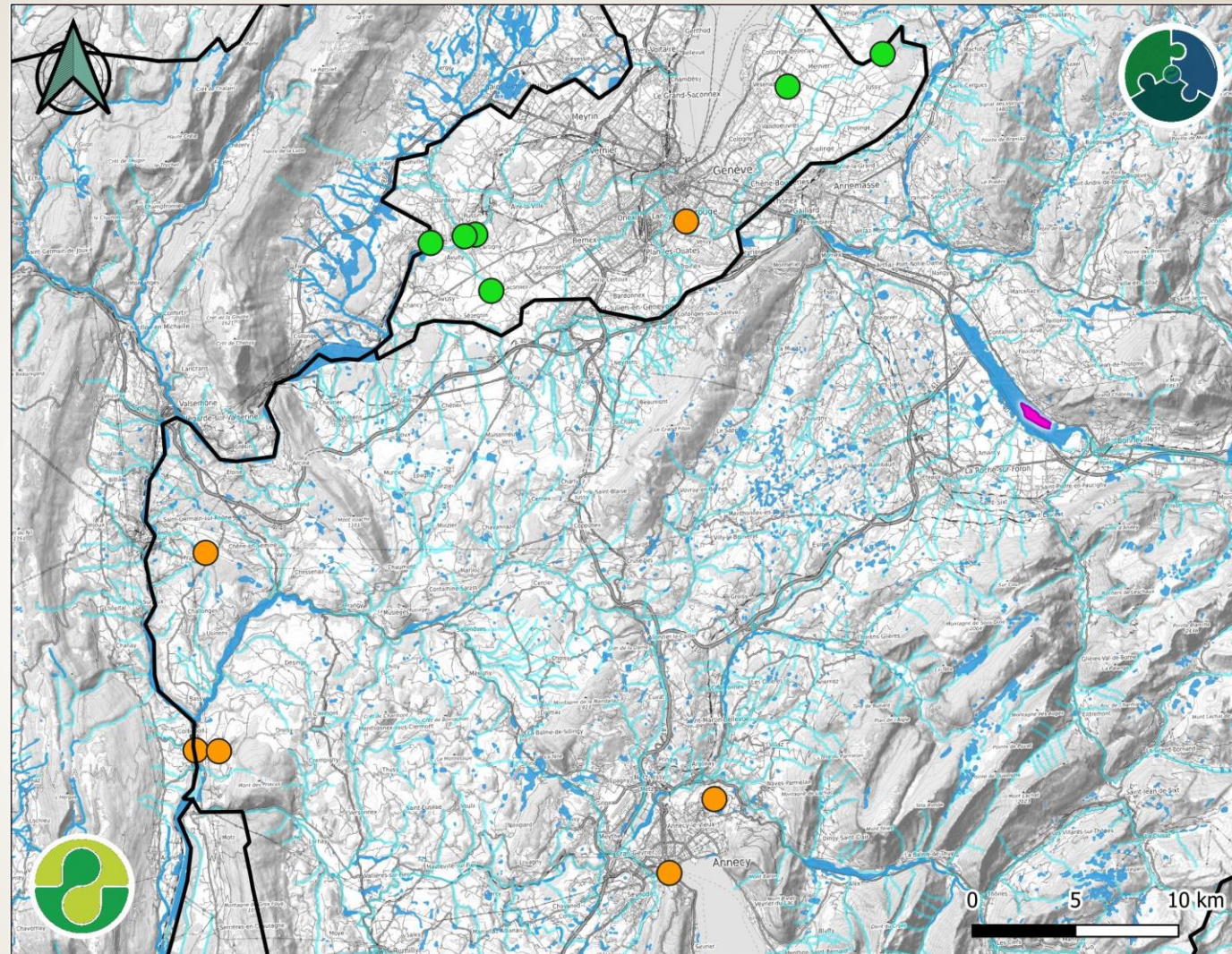
M. LE ROUX montre une Tortue boueuse *Cistudo Europæa* Schmidt, trouvée entre les murs de la prison d'Annecy et donnée au Musée par M. Husson, gardien chef. Un exemplaire du même animal, recueilli au bois des Glaisins en 1879, figure déjà dans nos collections.





Rappel  
historique

Cistude en  
Haute-Savoie ?



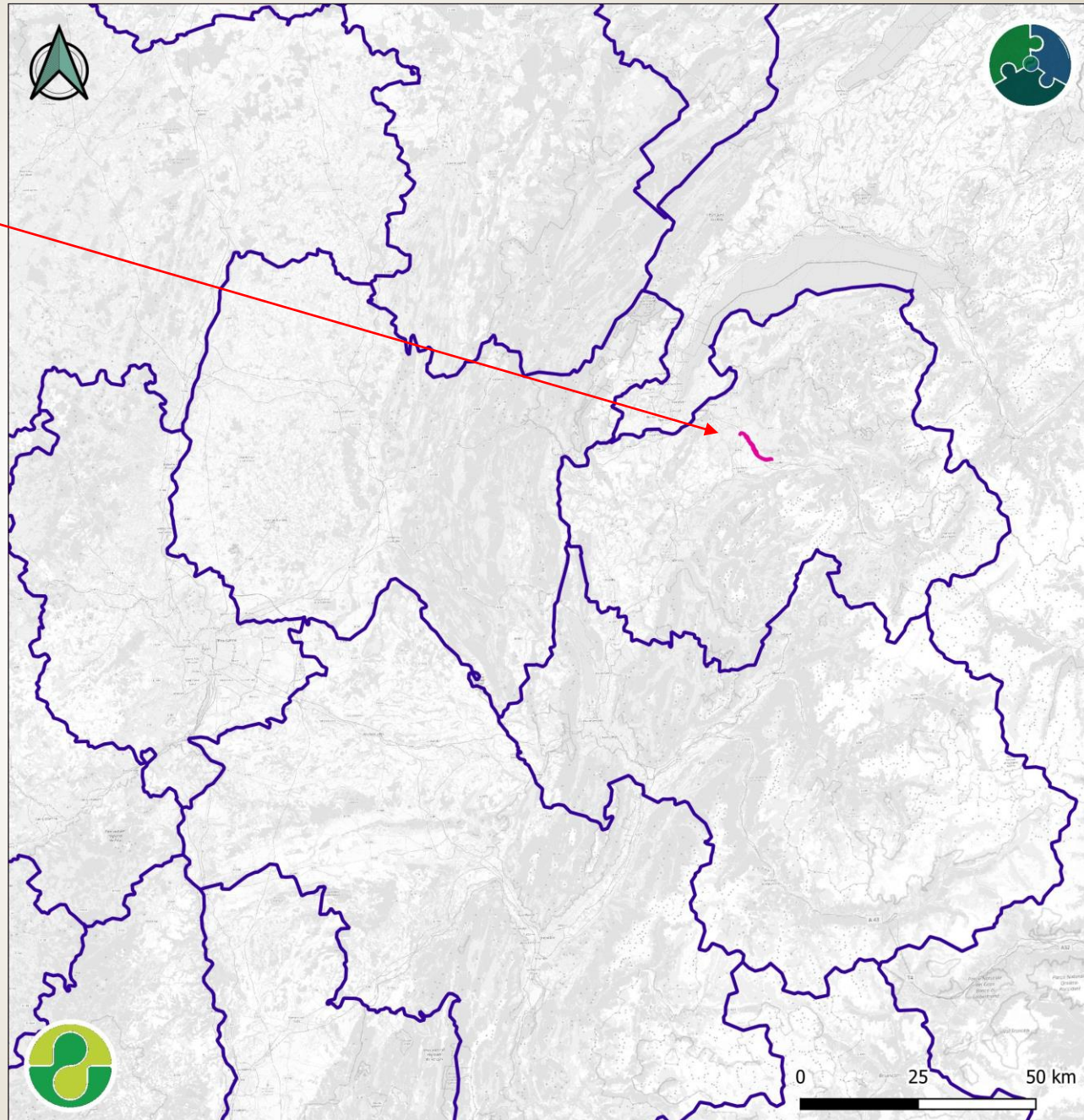
**Légende**

- Périmètre du site des Iles de la barque
- Données historiques de Cistude
- Zones humides (Atlas ZH 01 et 74)
- Populations réintroduites



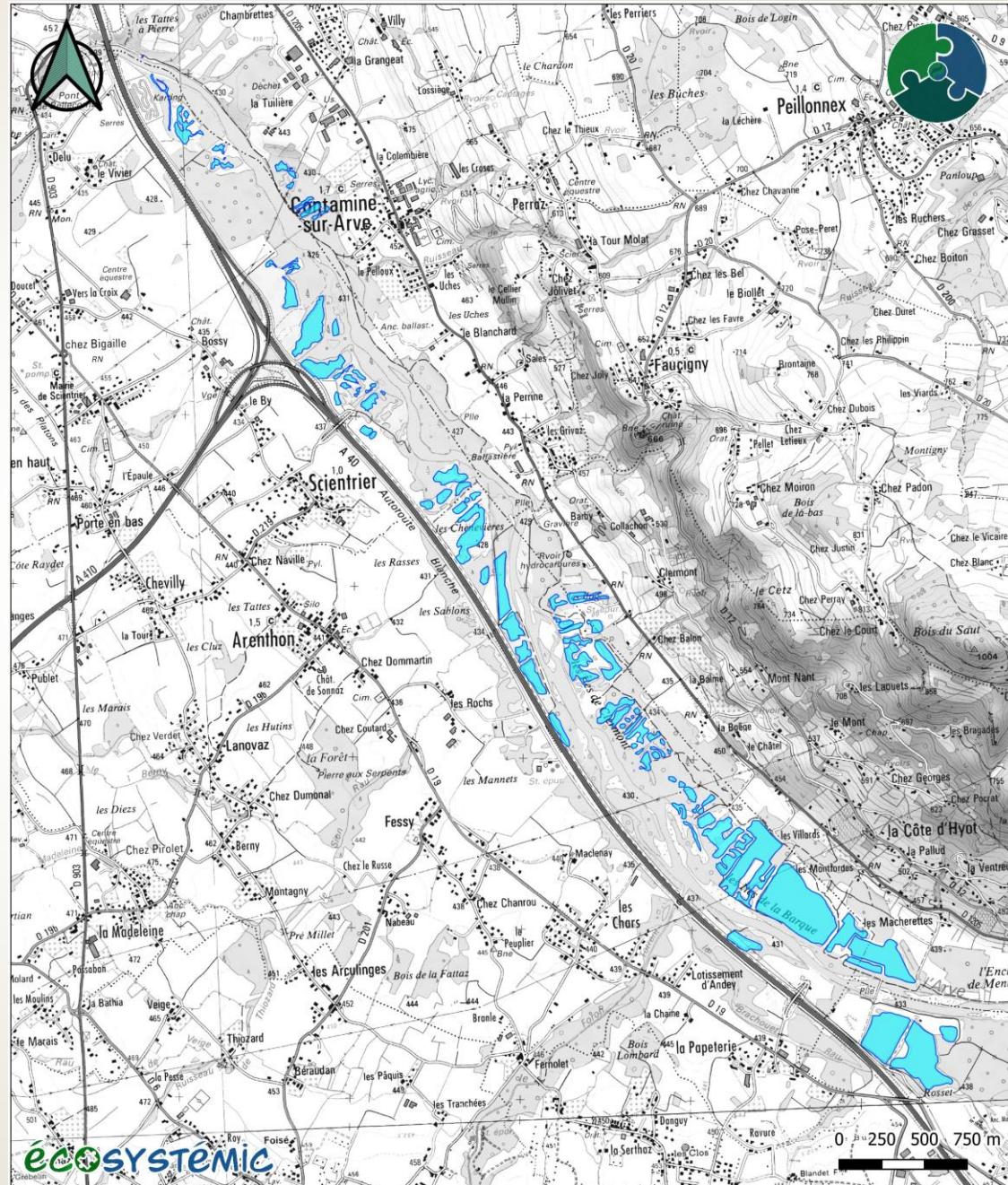
Espace Borne

Pont de Bellecombe



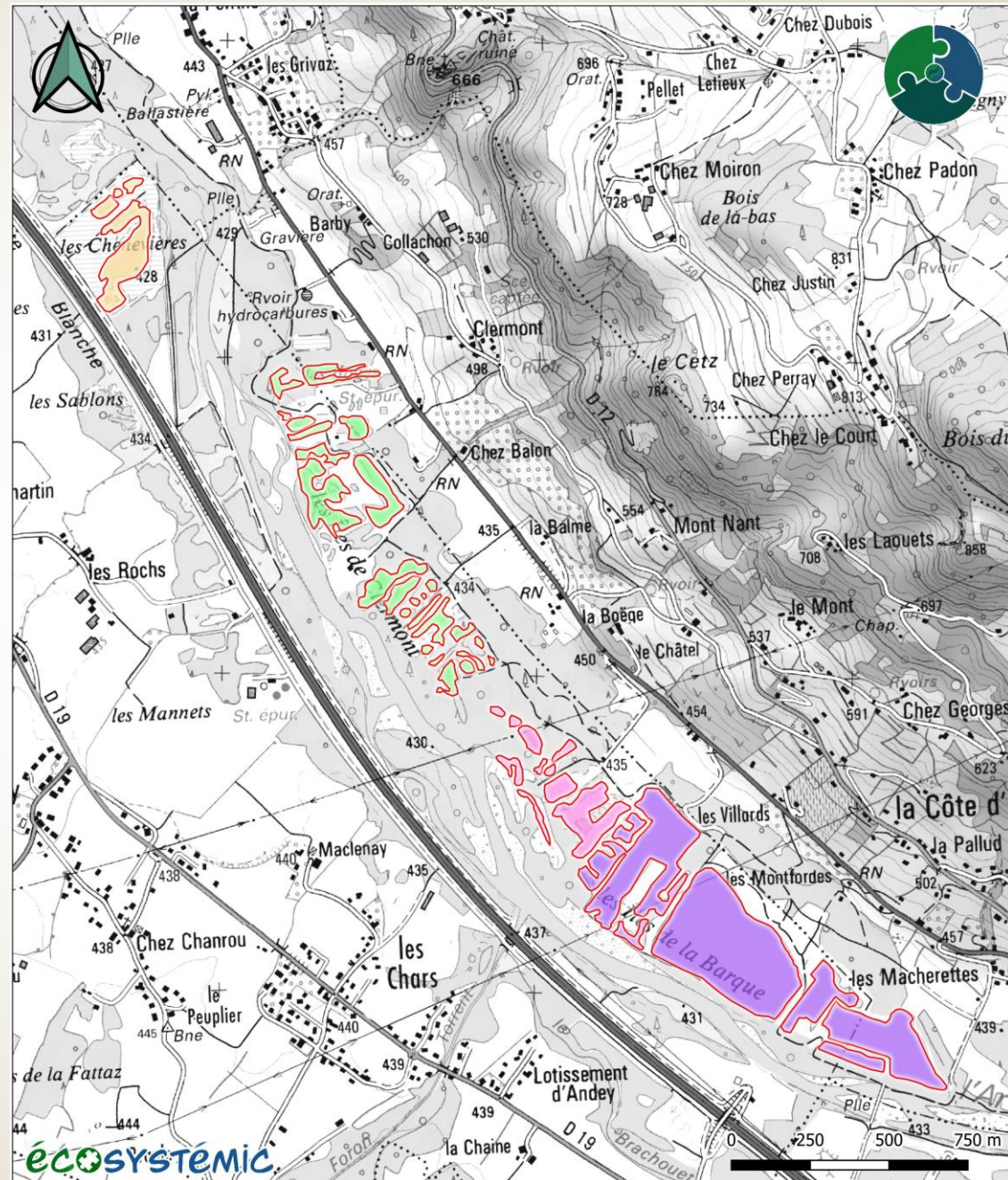


# Étangs de l'Espace Borne Pont de Bellecombe





3 sites potentiels  
sur l'Espace Borne  
Pont de Bellecombe

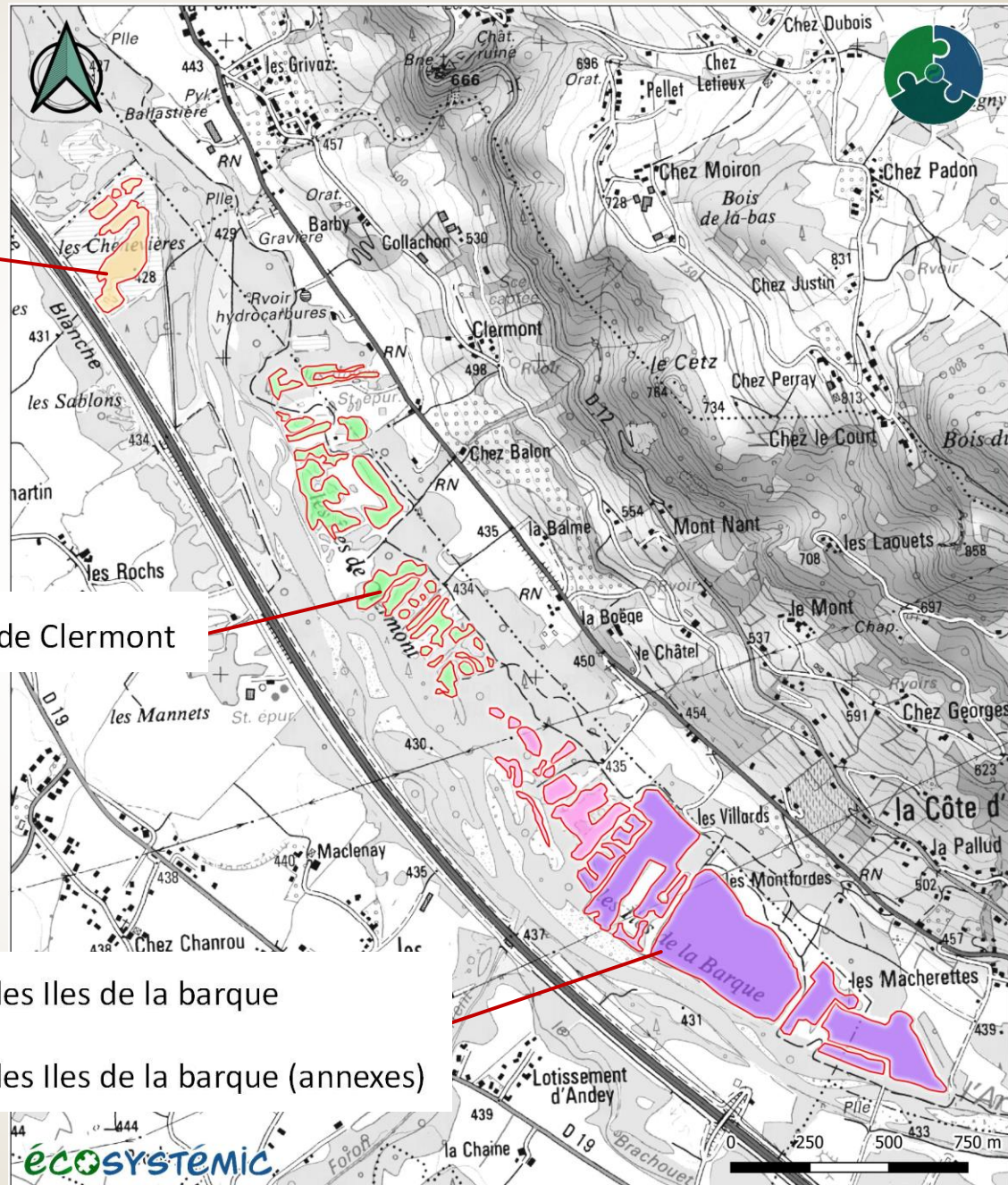




Marais de Chenevière

Etangs des Iles de Clermont

Etangs des Iles de la barque  
Etangs des Iles de la barque (annexes)





## Hiérarchisation des 3 sites de réintroduction potentiels

- Caractérisation des habitats aquatiques
- Interprétation de la densité des herbiers
- Analyse sommaire des facteurs de contraintes



## Hiérarchisation des 3 sites de réintroduction potentiels

Site pressenti	Nombre	Linéaire de berges	Profondeur des pièces d'eau	Surface des habitats aquatiques	
Iles de la Barque	17 pièces d'eau	10 479 mètres	Moy. = 0,7 m ( $\sigma = 0,5$ ) – Max. = 2,6 m (Mesures sur étang Millet)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 24,5 ha	Herbiers à + forte densité= 2,0 ha Herbiers à + faible densité = 22,5 ha
Iles de Clermont	25 pièces d'eau	8 260 mètres	Moy. = 0,6 m ( $\sigma = 0,3$ ) – Max. = 1,9 m (Mesures sur bassin Arenthon)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 3,4 ha	Herbiers à + forte densité= 1,2 ha Herbiers à + faible densité = 2,2 ha
Marais de Chenevières	4 pièces d'eau	1 731 mètres	Moy. = 0,8 m ( $\sigma = 0,3$ ) – Max. = 1,5 m (Mesures sur étang principal)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 2,4 ha	Herbiers à + forte densité= 1,1 ha Herbiers à + faible densité = 1,3 ha

Site pressenti	Pourcentage du site préservé par la restauration de l'espace de bon fonctionnement
Iles de la Barque	<b>98%</b> (0,8 ha capturés par l'Arve sur 31,5 ha conservés)
Iles de Clermont	<b>33%</b> (7,4 ha capturés par l'Arve sur 11,0 ha conservés)
Marais de Chenevières	<b>96%</b> (0,1 ha capturés par l'Arve sur 3,7 ha conservés)



## Hiérarchisation des 3 sites de réintroduction potentiels

Site pressenti	Nombre	Linéaire de berges	Profondeur des pièces d'eau	Surface des habitats aquatiques	
Iles de la Barque	17 pièces d'eau	10 479 mètres	Moy. = 0,7 m ( $\sigma = 0,5$ ) – Max. = 2,6 m (Mesures sur étang Millet)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 24,5 ha	Herbiers à + forte densité= 2,0 ha Herbiers à + faible densité = 22,5 ha
Iles de Clermont	25 pièces d'eau	8 260 mètres	Moy. = 0,6 m ( $\sigma = 0,3$ ) – Max. = 1,9 m (Mesures sur bassin Arenthon)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 3,4 ha	Herbiers à + forte densité= 1,2 ha Herbiers à + faible densité = 2,2 ha
Marais de Chenevières	4 pièces d'eau	1 731 mètres	Moy. = 0,8 m ( $\sigma = 0,3$ ) – Max. = 1,5 m (Mesures sur étang principal)	Eau libre = 0,1 ha Herbiers = 2,4 ha	Herbiers à + forte densité= 1,1 ha Herbiers à + faible densité = 1,3 ha

Site pressenti	Pourcentage du site préservé par la restauration de l'espace de bon fonctionnement
Iles de la Barque	<b>98%</b> (0,8 ha capturés par l'Arve sur 31,5 ha conservés)
Iles de Clermont	<b>33%</b> (7,4 ha capturés par l'Arve sur 11,0 ha conservés)
Marais de Chenevières	<b>96%</b> (0,1 ha capturés par l'Arve sur 3,7 ha conservés)





# Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque



## Légende



Limites du site étudié des Iles de la Barque



Périmètre des ballastiers



Hydrographie de l'Arve



## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

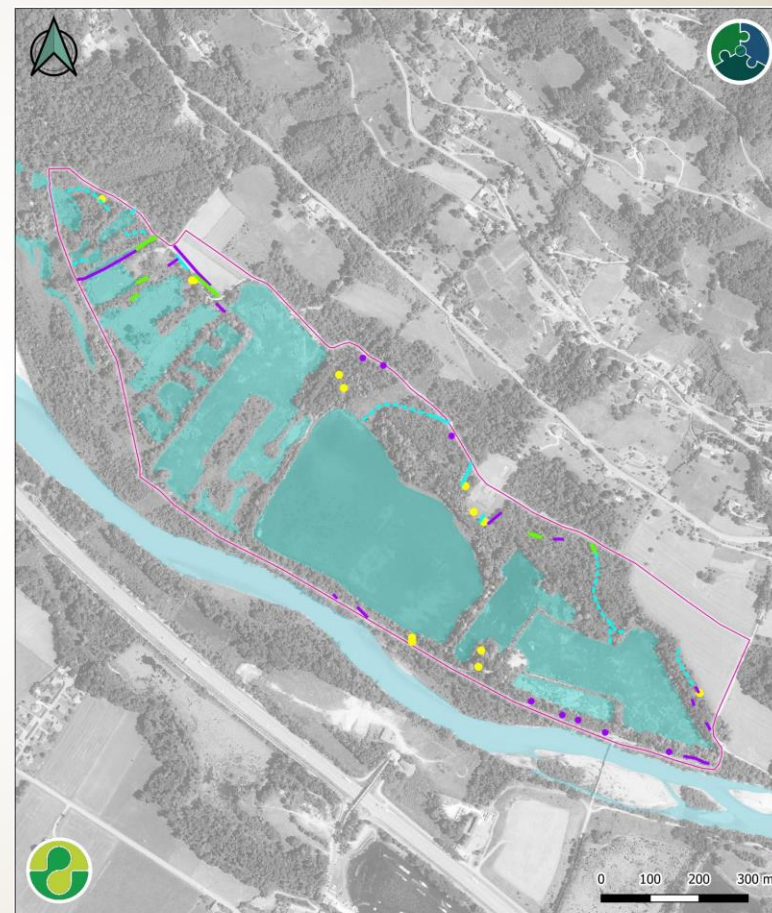
- Diagnostic des **facteurs abiotiques** du site des Iles de la Barque (exemples)



### Légende

- Périmètre du site des Iles de la Barque

Sources : IGN - Réalisation : SM3A - écosystémic, 2023



### Légende

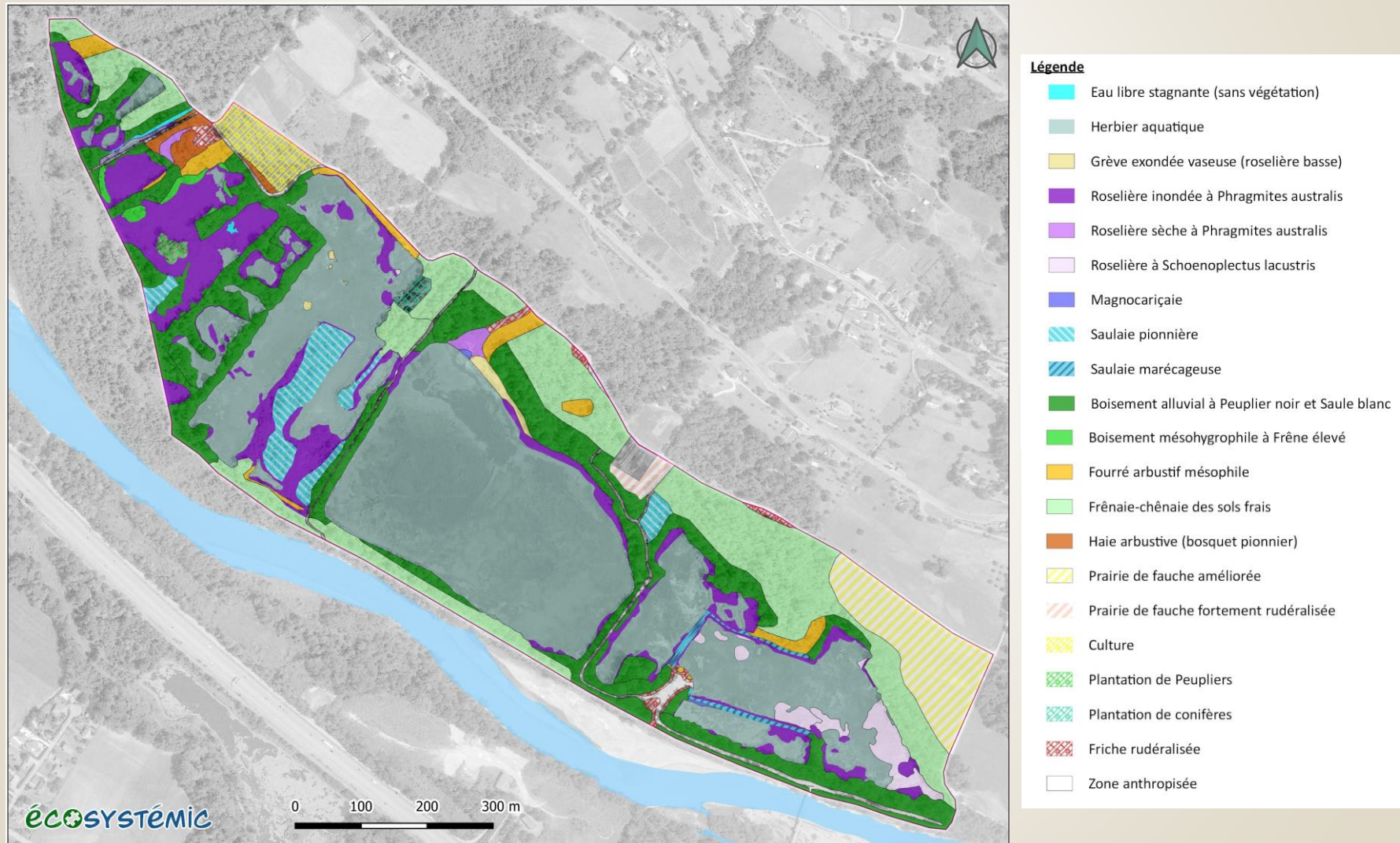
- Périmètre du site des Iles de la Barque
- Fossé
- ZH linéaire (selon MNT)
- Périmètre des ballastières
- Talweg
- Dépression
- Tronçon hydrographique de l'Arve
- Ornière
- Ornière

Sources : IGN - Réalisation : SM3A - écosystémic, 2023



## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

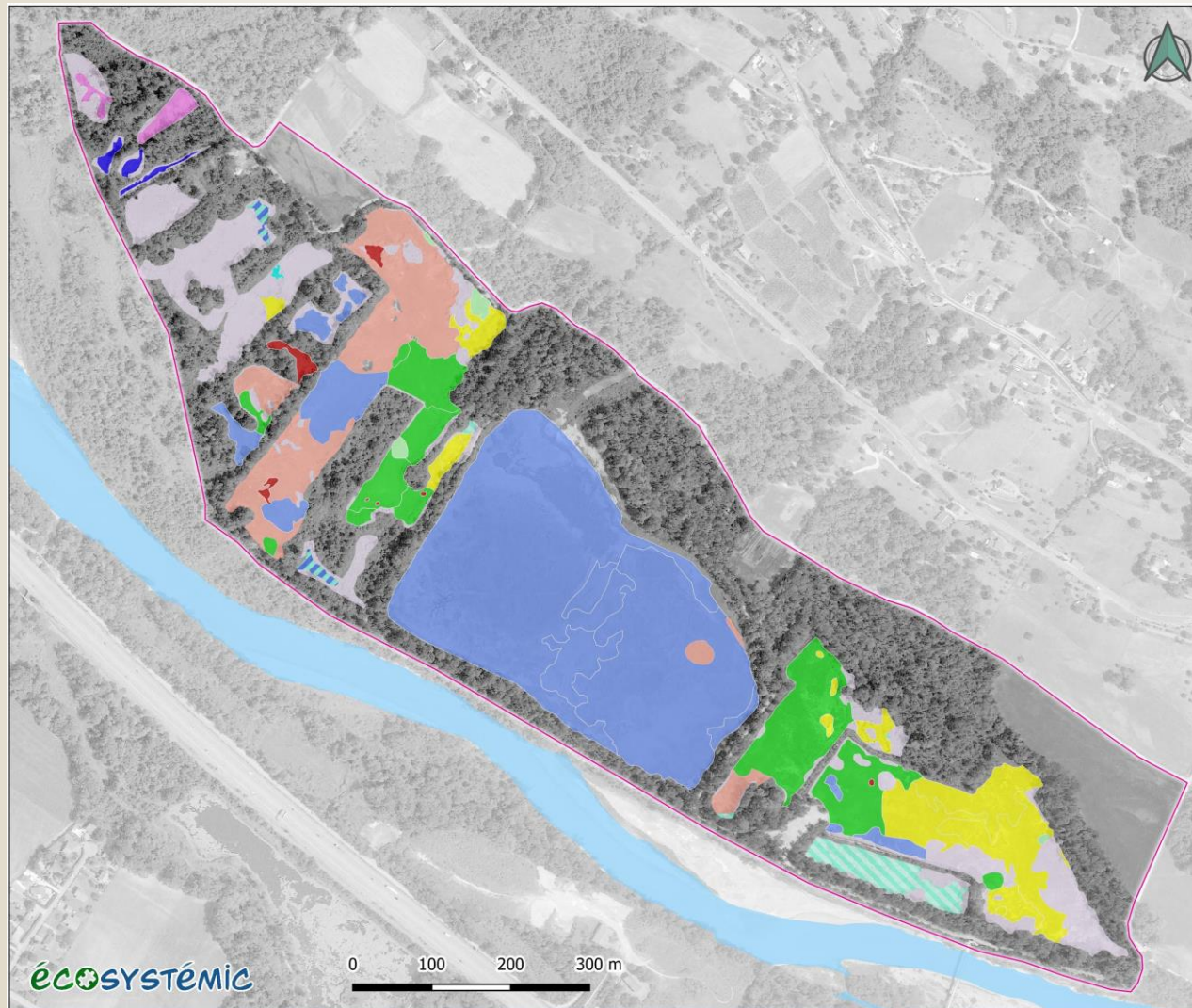
- Diagnostic **naturaliste** du site des Iles de la Barque (exemples)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

- Diagnostic **naturaliste** du site des Iles de la Barque (exemples)



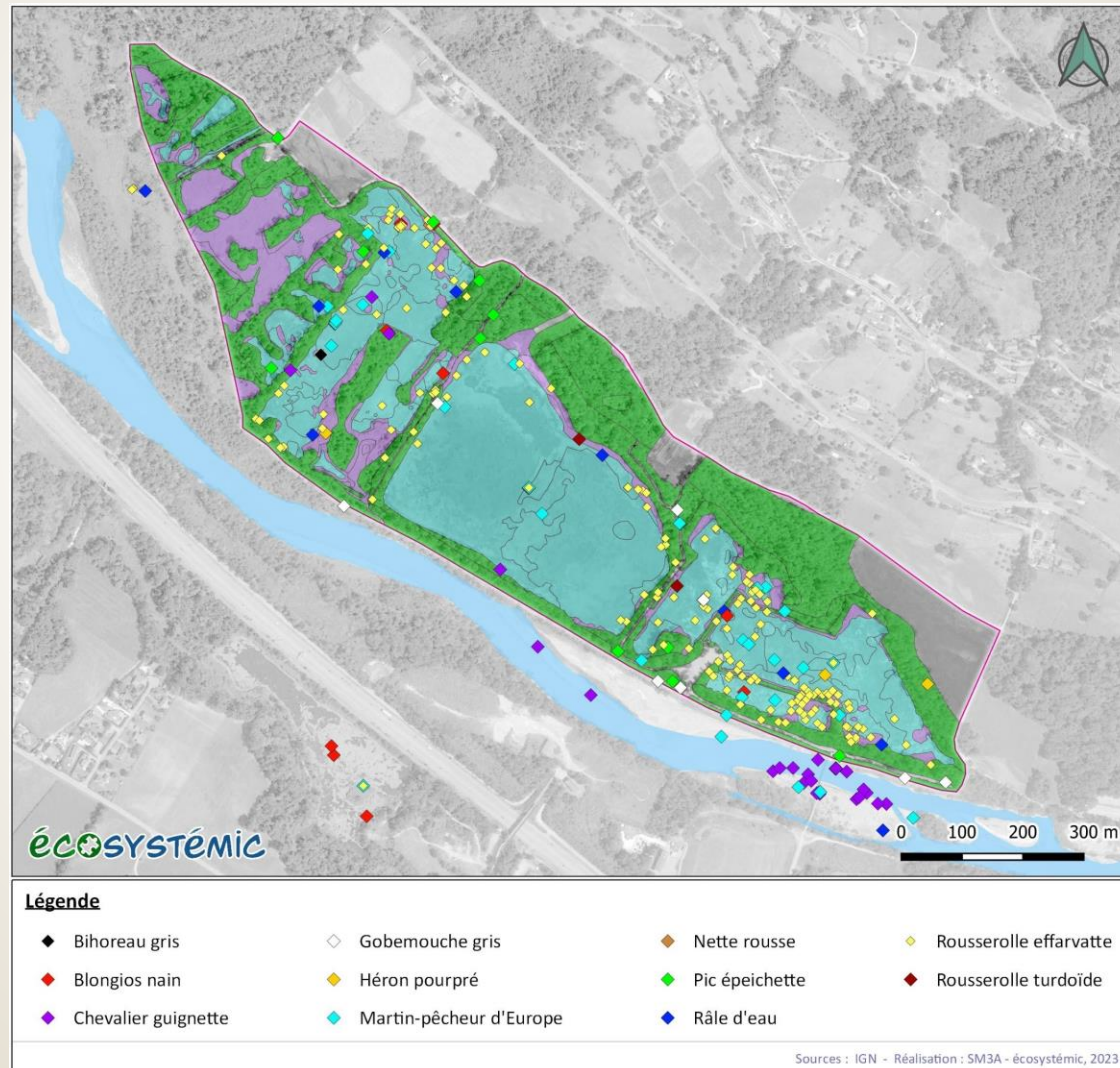
### Légende

- Eau libre stagnante (sans végétation)
- Herbier annuel à *Utricularia australis*
- Herbier vivace à *Chara intermedia*
- Herbier vivace à *Nitellopsis obtusa*
- Herbier vivace à *Myriophyllum spicatum*
- Herbier vivace à *Myriophyllum verticillatum*
- Herbier vivace à *Potamogeton natans* et *Myriophyllum*
- Herbier vivace à *Najas marina*
- Herbier vivace à *Stuckenia pectinata* et *Potamogeton*
- Herbier vivace à *Nymphaea alba*
- Herbier vivace à *Nymphaea alba* et *Nuphar lutea*
- Roselière (toute formation confondue)



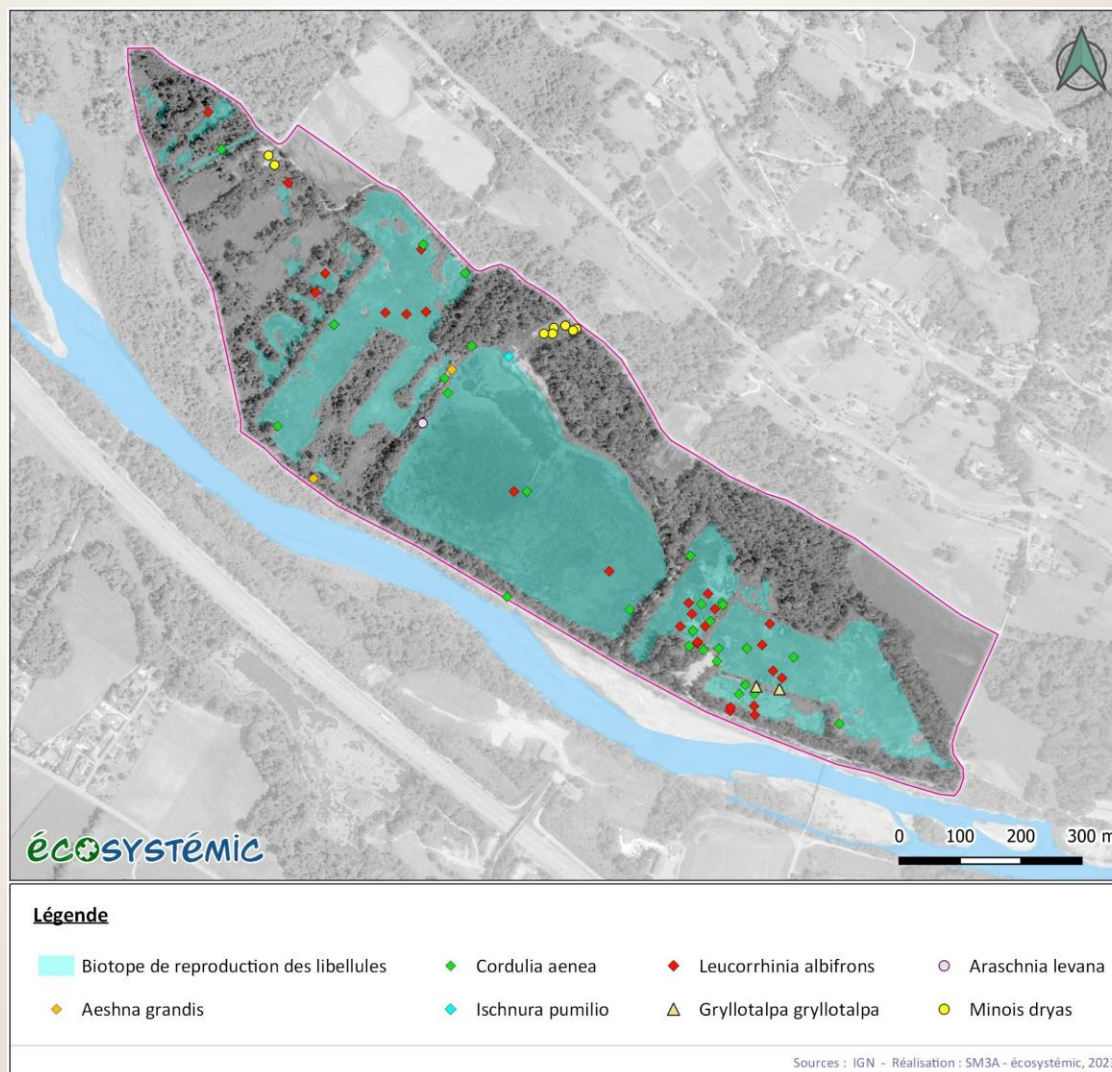
## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

- Diagnostic **naturaliste** du site des Iles de la Barque (exemples)



## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

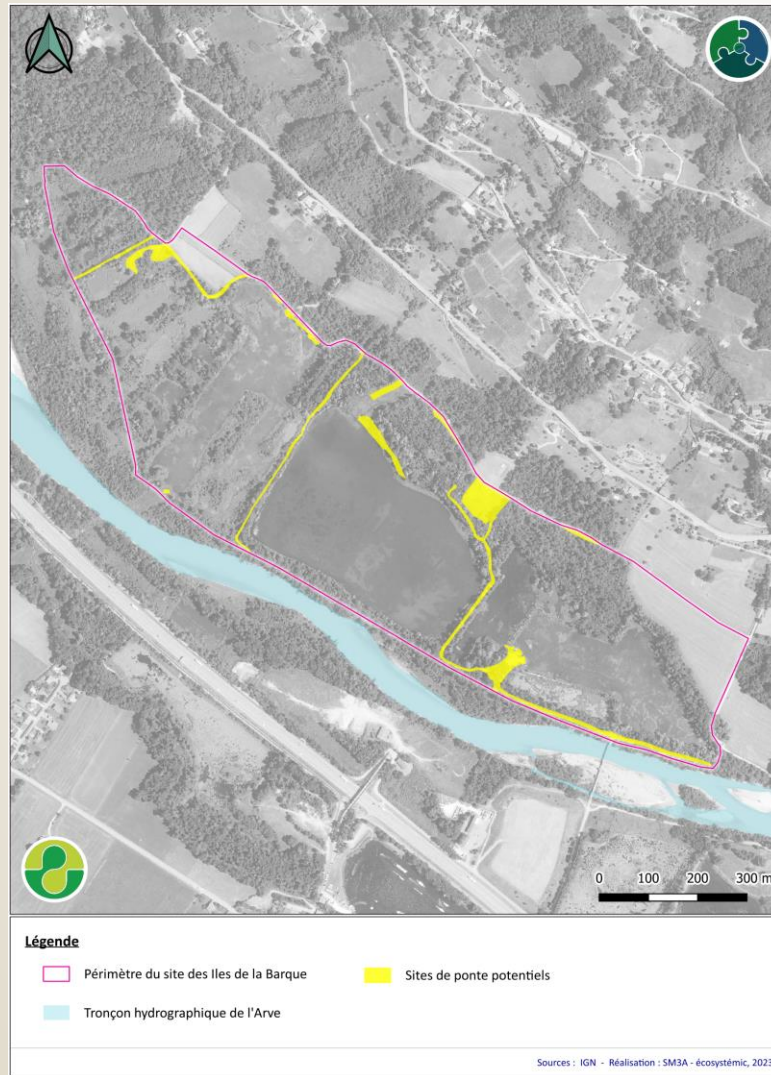
- Diagnostic **naturaliste** du site des Iles de la Barque (exemples)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

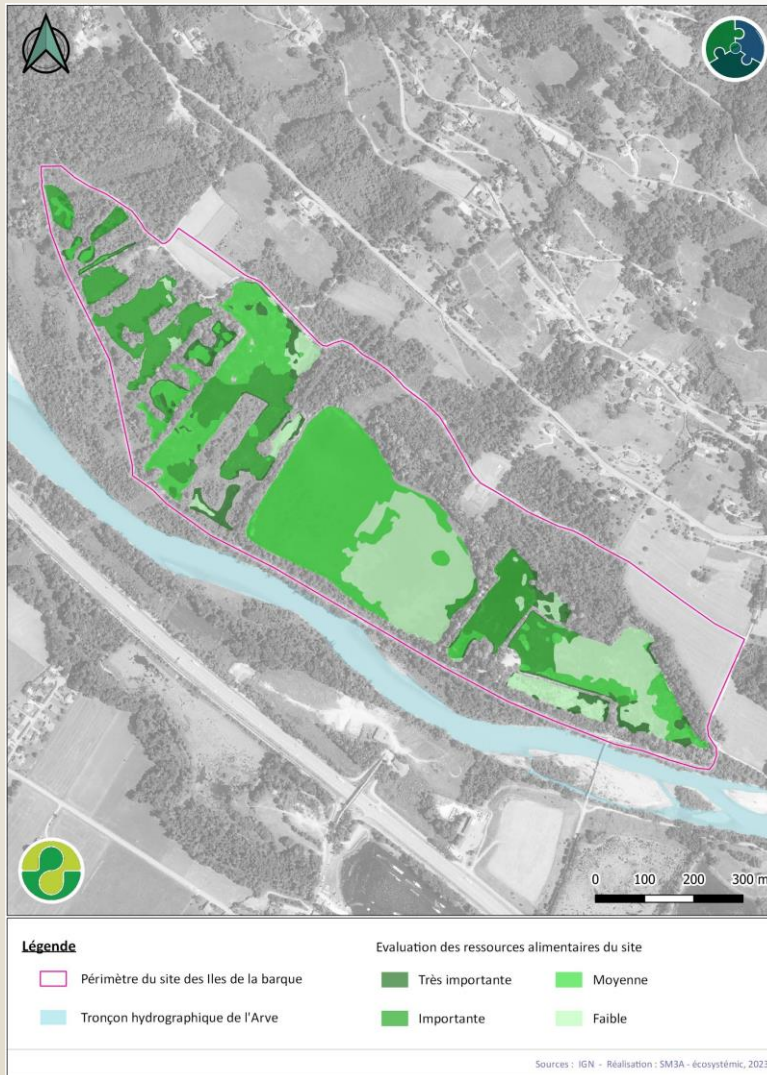
- Diagnostic fonctionnel des **biotopes favorables à la Cistude** (ponte)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

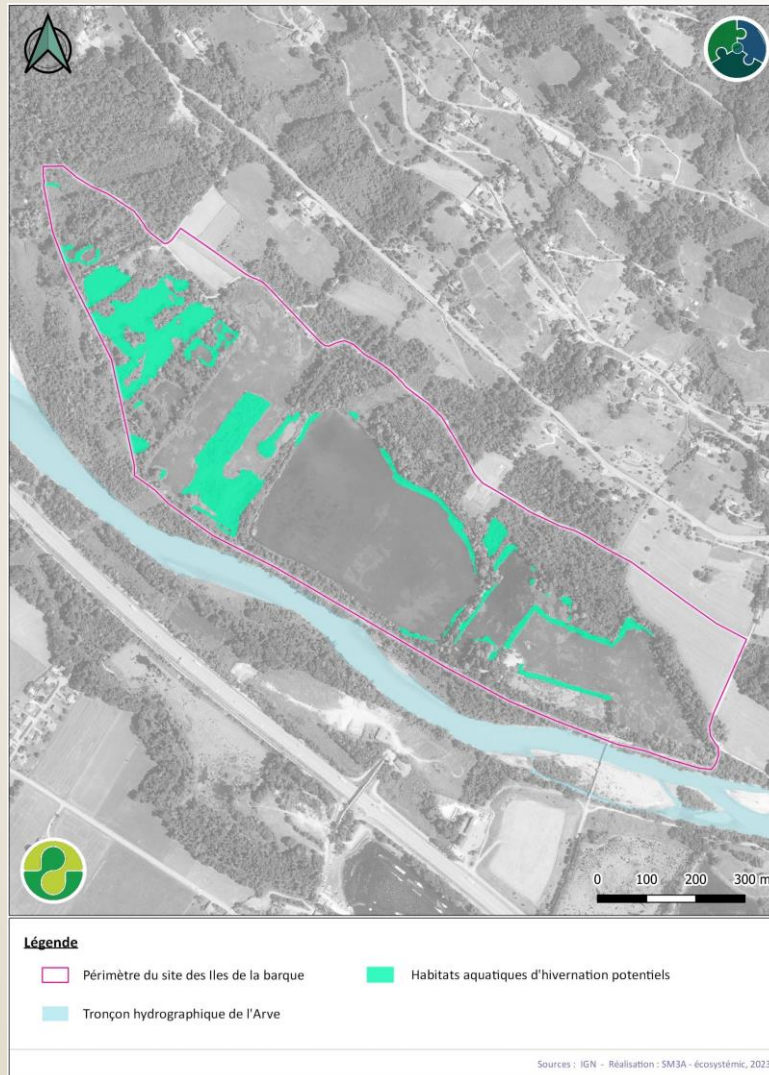
- Diagnostic fonctionnel des **biotopes favorables à la Cistude** (alimentation)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

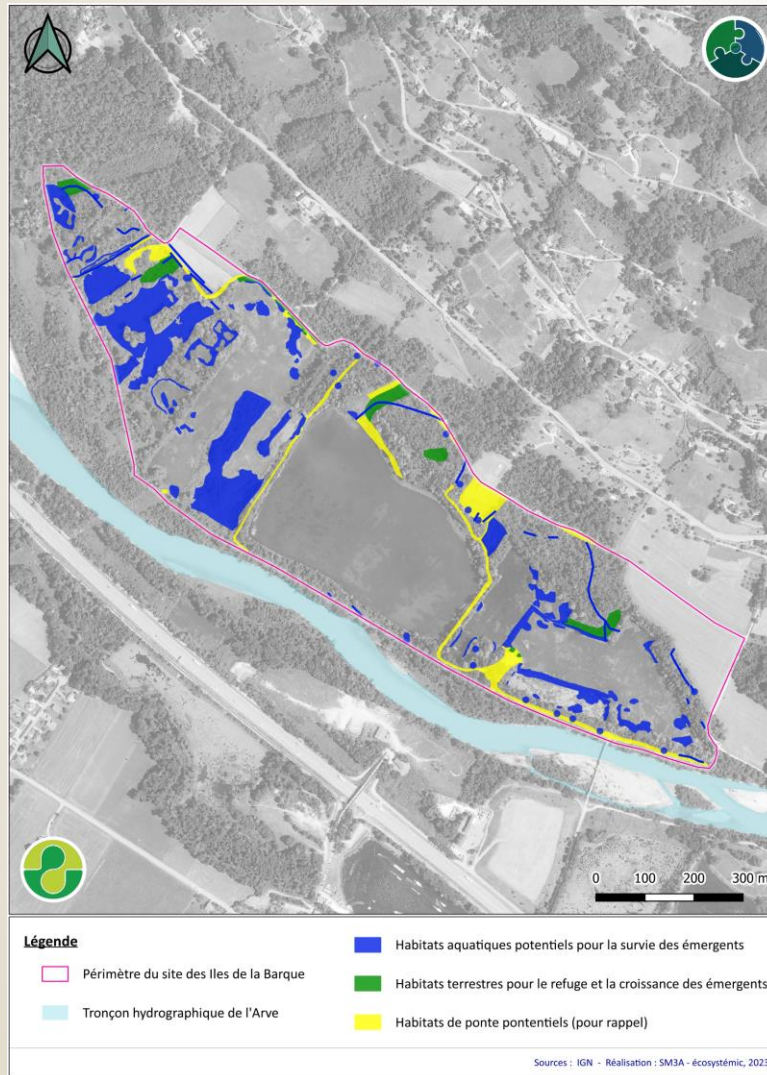
- Diagnostic fonctionnel des **biotopes favorables à la Cistude** (hivernation)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

- Diagnostic fonctionnel des **biotopes favorables à la Cistude** (émergents)





## Interprétation écosystémique et socio-économique du site des Iles de la Barque

- Diagnostic des **activités socio-économiques** et des **usages** du site

TYPE D'ACTIVITÉS	RÉGLEMENTATION		
	Étang en U	Étang Millet	Étang Beltrami
<b>Activités terrestres "de pleine nature"</b>			
Promenade	Autorisée		
Randonnée	Autorisée		
Jogging	Autorisé		
VTT	Autorisé		
Équitation	Autorisé		
<b>Activités aquatiques "de pleine nature"</b>			
Baignade	Interdite		
Canotage	Interdit		
Paddle	Interdit		
Autre sport nautique	Interdite		
<b>Activités motorisées</b>			
Circulation d'engins électriques (trottinette...)	Autorisée		
Circulation d'engins motorisés	Interdite		
Sport nautique motorisée	Interdite		
<b>Activités de prélèvement animal</b>			
Pêche *	Interdite	Autorisée	Interdite
Chasse	Interdite (sauf battue administrative)		
<b>Autres activités</b>			
Activités naturalistes	Autorisées		
Feu	Interdit		



# Évaluation des facteurs d'incidences pour le maintien d'une population de Cistude

HABITATS DU CYCLE BIOLOGIQUE	EFFETS INDUITS PAR LES FACTEURS BIOTIQUES	CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES	INTENSITÉ		
			Étang en U	Étang Millet	Étang Beltrami
<b>BIOTOPES AQUATIQUES</b>					
Habitats d'alimentation (herbiers aquatiques principalement)	- Altération physique par les poissons fousseurs (carpe et amour blanc)	Densité importante de secteurs d'alimentation par rapport à la population de carpes (fonction des étangs)	FAIBLE	FAIBLE À MODÉRÉ	FAIBLE
	- Prédation par les poissons carnassiers (black-bass, brochet et silure)	Densité faible à forte de ces milieux par les espèces prédatrices (fonction des étangs)	MODÉRÉ	MODÉRÉ À FORT	
<b>BIOTOPES AQUATIQUES</b>					
Habitats d'alimentation (herbiers aquatiques principalement)	- Risques de compétition par la Tortue de Floride	Espèce recensée entre 2017 et 2018 (3 observations) mais non identifiée depuis	FAIBLE		
Habitats d'hivernage	- Altération physique par les poissons fousseurs (carpe et amour blanc)	Densité importante de secteurs d'hivernage par rapport à la population de carpes (fonction des étangs)	FAIBLE	FAIBLE À MODÉRÉ	FAIBLE
Habitats de thermorégulation	- Prédation par les oiseaux (Ardéidés et Corvidés)	Densité importante des sites d'insolation par rapport aux risques de prédation	FAIBLE		





# Évaluation des risques pour le maintien d'une population de Cistude

		RISQUES INDUITS PAR LES FACTEURS D'INCIDENCES								
HABITATS DE LA CISTUDE	NATURE DES EFFETS	Facteurs abiotiques			Facteurs biotiques			Facteurs humains		
		Étang en U	Étang Millet	Étang Beltrami	Étang en U	Étang Millet	Étang Beltrami	Étang en U	Étang Millet	Étang Beltrami
<b>BIOTOPES TERRESTRES</b>										
<b>Habitats de ponté</b>	Altération de l'habitat		-		Ourlification + Sangliers			Activités terrestres		
	Destruction de l'habitat		-		Sangliers			-		
	Perturbations des individus		-		-			Activités terrestres		
	Destruction des individus		-		Sangliers + petits carnivores			VTT	VTT	VTT
	Pollutions		-		-			Déchets		
<b>BIOTOPES HUMIDES</b>										
<b>Habitats facilitant la survie des émergents</b>	Altération de l'habitat		Assec sévère		Sangliers			-		
	Destruction de l'habitat		-		-			-		
	Perturbations des individus		-		-			-		
	Destruction des individus		-		Sangliers + petits carnivores			-		
	Pollutions		-		-			-		

**Légende :** Évaluation du niveau de risque du facteur d'incidence

Risque faible	Risque probable	Menace certaine
---------------	-----------------	-----------------



## Projet de réintroduction comme fil conducteur pour la gestion de la biodiversité

- Porté par le SM3A = pas habituel pour ce type de projet
- Mise en place d'un pôle biodiversité : suivi du projet et conservation de l'espace naturel
- Réalisation d'un bilan détaillé de la biodiversité sur site
- Evolution du plan de gestion en faveur de la Cistude, mais pas que !





## Projet de réintroduction comme projet pilote pour le PNA Cistude

- Réflexion appuyée par le comité scientifique pour le guide de réintroduction Cistude
- Perspective d'un projet précis : nécessite des prises de décision
  - Lignées à introduire
  - Age des individus au moment du relâché
  - Type de suivis et retours d'expériences attendus
  - ....



## Quelques prises de positions

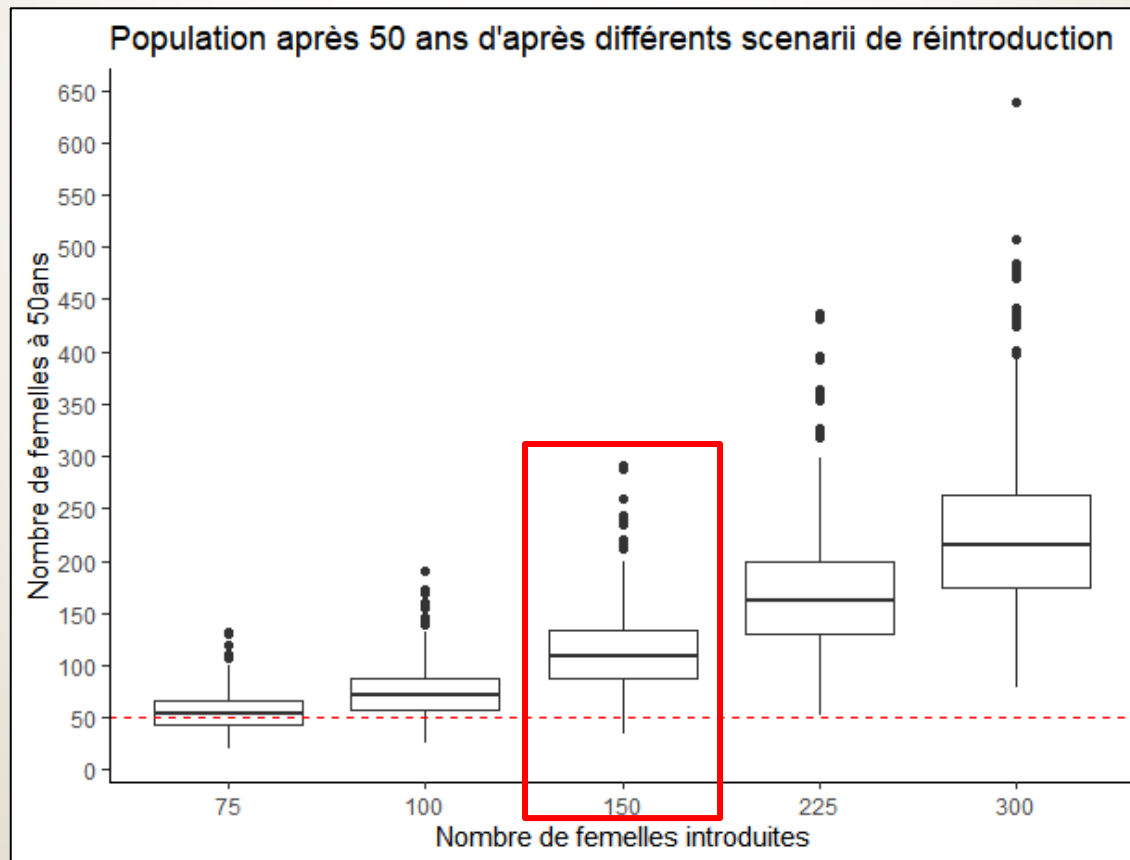
- Pas de relâché d'émergents
  - Meilleur taux de survie
  - Lien étroit et pérenne avec les éleveurs : mise en place d'une convention d'élevage et co-construction du projet
  - Réintroduction horizon 2028 : temps disponible pour la préparation du site et de l'équipe
- Lignée Ia uniquement, avec des individus issus d'élevages différents
- 2 à 3 femelles par mâle





## Le choix difficile du nombre d'individus à introduire

- Projections simples à partir des taux de Canessa *et al*, 2015
- Objectif empirique d'un minimum de 50 femelles à 50 ans



## Plan d'Action – Objectifs à long terme

- OLT 1 – Préparer le site de réintroduction et les différents acteurs
- OLT 2 – Réaliser les opérations de réintroduction
- OLT 3 – Garantir la réussite du projet
- OLT 4 - Valoriser l'expérience de réintroduction
- OLT 5 – Proposer une gestion adaptative du site et du projet





## OLT 1 – Préparer le site de réintroduction et les différents acteurs

- Acquérir les connaissances manquantes  
Evolution des niveaux d'eau, Tortue de Floride, gestion des sites de ponte potentiels
- Travaux d'aménagement du site  
Insolation, enclos d'acclimatation, effacement d'un seuil
- Convention d'élevage avec les structures  
Organiser l'élevage entre structure, pilotage ?
- Constitution d'une « Equipe Cistude » au SM3A  
Monter en compétence



## OLT 2 – Réaliser les opérations de réintroduction

- Transport des individus  
Pris en charge par les éleveurs, en mai
- Accueil sur site  
Prise de données individuelles par les acteurs du SM3A
- Acclimatation  
Mise en enclos pendant 1 mois
- Mise en liberté totale  
Suppression de l'enclos

**X 3 : 2028, 2029 et 2030**





### OLT 3 – Garantir la réussite du projet

- Suivi dans l'enclos d'acclimatation  
Évaluer la survie dans l'enclos
- Suivi court terme : télémétrie la première année  
Prendre connaissance des zones d'installation  
Passages réguliers jusqu'au mois de février
- Suivi moyen terme : CMR tous les ans, 6 ans (2029 – 2034)  
Estimer taux de survie, s'assurer de la bonne évolution de la population  
5 sessions de 4 jours entre Avril et Août  
Minimum 1 nasse/100 m et 4 verveux/km de berge
- Suivi long terme : CMR tous les 3 ans, à partir de 2035  
Suivre la reproduction et l'évolution de la population  
Même méthode que le moyen terme



## OLT 4 – Valoriser l'expérience de réintroduction

- Retour d'expérience continu auprès du comité scientifique  
Réunions, envoi des rapports
- Communication et sensibilisation du public





## OLT 4 – Valoriser l'expérience de réintroduction

- Retour d'expérience continu auprès du comité scientifique  
Réunions, envoi des rapports
- Communication et sensibilisation du public

## OLT 5 – Proposer une gestion adaptative du site et du projet

- En fonction des besoins après réintroduction :
  - Télémétrie pour identifier les sites de ponte
  - Gestion des sites de ponte



	2024 à 2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	au-delà 2035
Travaux et préparatifs	■								
Relâchers et acclimatation		■	■	■					
Suivi acclimatation		■	■	■					
Suivi radiolocalisation		■							
Suivi annuel			■	■	■	■	■	■	
Suivi tri-annuel									■
Retour d'expériences	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Communication et sensibilisation	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestion adaptative du site									■

