

Très abondants mais mal connus, les  
mulets se ressemblent tous ! Que  
peut-on dire de leur distribution ?



Eric ROCHARD, Thibault  
DINDART, Laurent BEAULATON,  
Cédric BRIAND et Jean-Dominique  
DURAND

# Introduction

## ► Six espèces recensées en France métropolitaine

### Connaissances limitées

Dindart, T., Beaulaton, L., Briand, C., and Rochard, E. (2023) Stratégie écologique et histoires de vie du mulet porc (*Chelon ramada*) 128 p, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA



**Diminutions localement marquées**

**Augmentation de leur valeur commerciale**

### Principales interrogations :



Identification des espèces

Données sur leur répartition

Dynamiques de leurs populations



Mulet porc



Mulet cabot



Mulet labéon



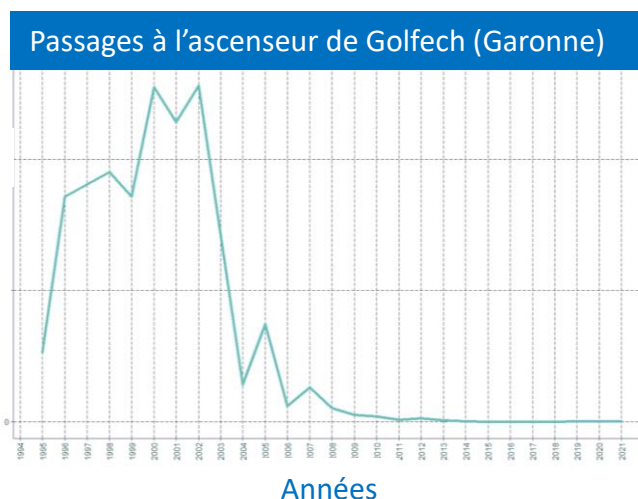
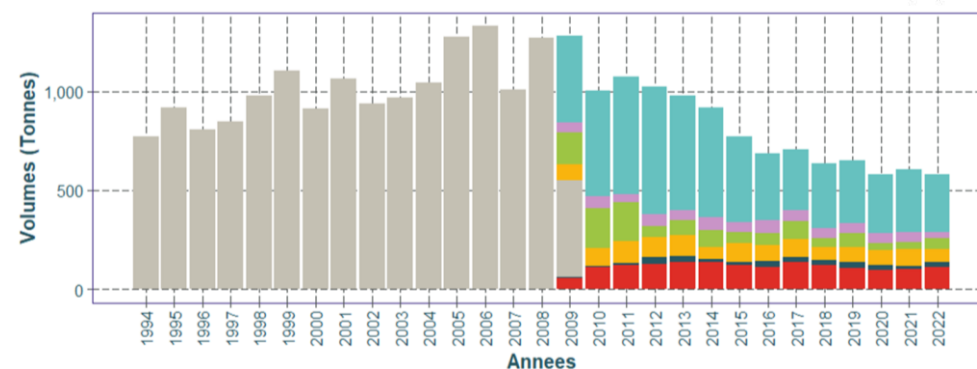
Mulet doré



Mulet sauteur



Mulet lippu



# Introduction

## ► Six espèces recensées en France métropolitaine

### Connaissances limitées

Dindart, T., Beaulaton, L., Briand, C., and Rochard, E. (2023) Stratégie écologique et histoires de vie du mulet porc (*Chelon ramada*) 128 p, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA



Diminutions localement marquées

Augmentation de leur valeur commerciale



Mulet porc



Mulet cabot



Mulet labéon



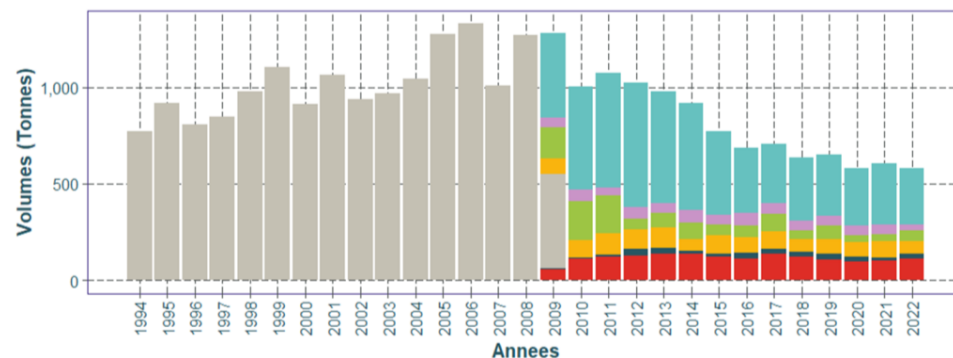
Mulet doré



Mulet sauteur



Mulet lippu

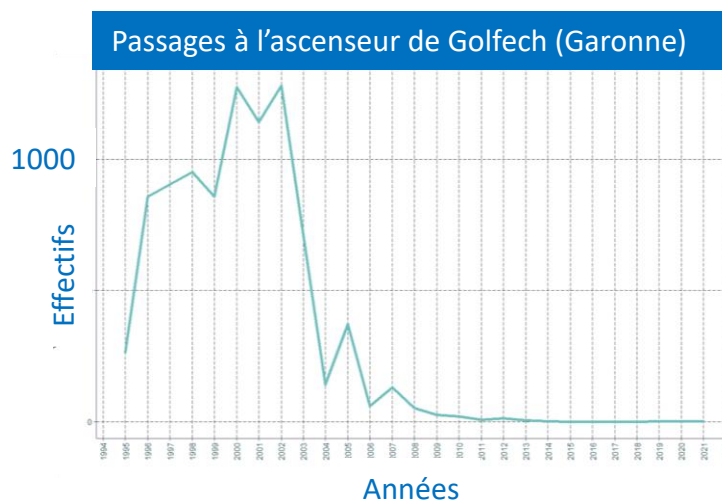


### Principales interrogations :



Identification des espèces

Données sur leur répartition



# Introduction

## ► Six espèces recensées en France métropolitaine

### Connaissances limitées

Dindart, T., Beaulaton, L., Briand, C., and Rochard, E. (2023) Stratégie écologique et histoires de vie du mulet porc (*Chelon ramada*) 128 p, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA



**Diminutions localement marquées**

**Augmentation de leur valeur commerciale**



Mulet porc



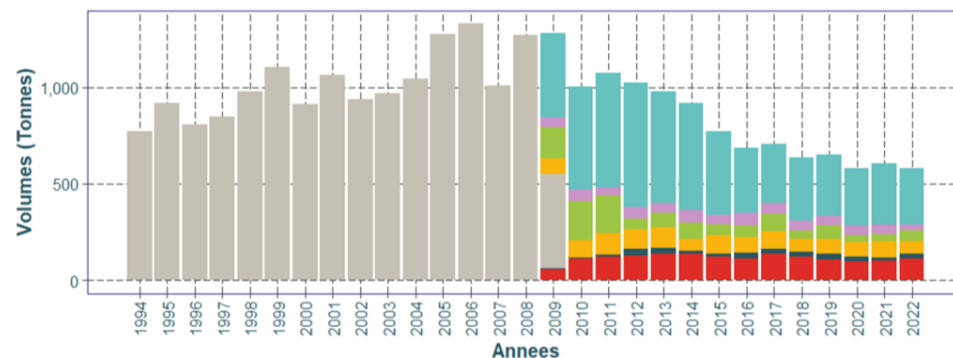
Mulet cabot



Mulet doré



Mulet lippu

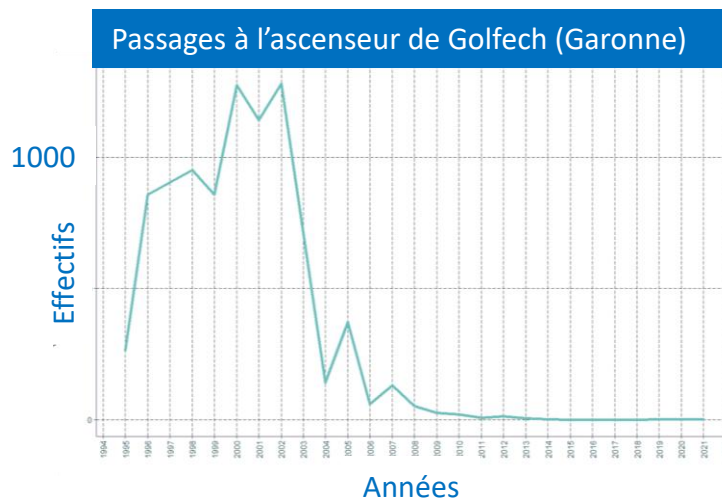


### Principales interrogations :



Identification des espèces

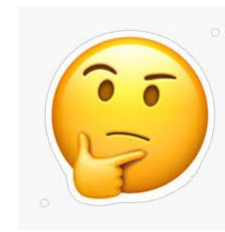
Données sur leur répartition



# L'identification des espèces

► Fortes similitudes morphologiques

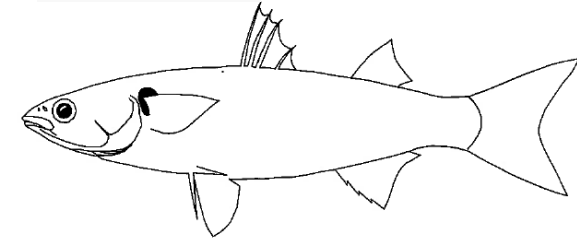
Les clés d'identification sont-elles robustes ?



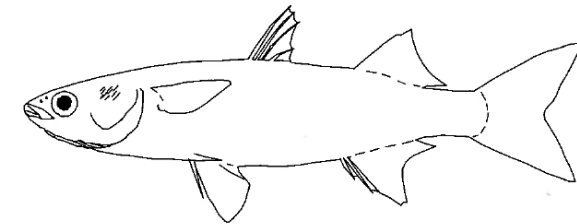
**Mulets**

<p><b>Chelon labrosus</b> (mulet lippu)</p> <p>Taille maximale : 60 cm Code FAO : MLR</p> <p>Lèvre supérieure épaisse avec 2 à 3 rangées de papilles</p> <p>Espace jugulaire étroit</p> <p>Tissu adipeux sur l'iris</p>	<p><b>Liza aurata</b> (mulet doré)</p> <p>Taille maximale : 50 cm Code FAO : MGA</p> <p>Lèvre supérieure mince</p> <p>Tache dorée sur l'opercule</p> <p>Pectorale rabattue recouvre l'œil</p> <p>Pas d'écaillures sur le museau</p>
<p><b>Liza ramada</b> (mulet porc)</p> <p>Taille maximale : 50 cm Code FAO : MGC</p> <p>Lèvre supérieure mince</p> <p>Tache dorée operculaire diffuse</p> <p>Espace jugulaire large et ovale</p> <p>Tache noire à l'aiselle des pectorales</p> <p>Pectorale rabattue ne recouvre pas l'œil</p> <p>Écaillures sur le museau</p>	<p><b>Mugil cephalus</b> (mulet cabot)</p> <p>Taille maximale : 100 cm Code FAO : MUP</p> <p>Lèvre supérieure mince</p> <p>Tissu adipeux sur la pupille</p> <p>Œil avec une fente elliptique</p> <p>Nageoire jaune</p> <p>Longueur Totale (LT) au cm</p>

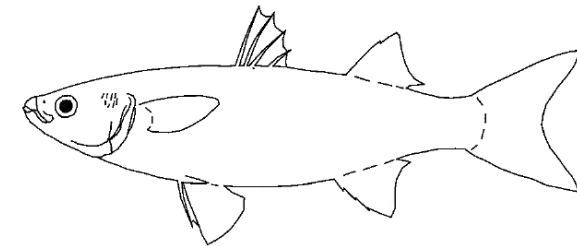
© Photos Samuel GILLIARD (MHNH) - Dessins Jean-Jacques VIVINE (IFREMER) et FAO  
Modélisation : E. Garin et al., 2013



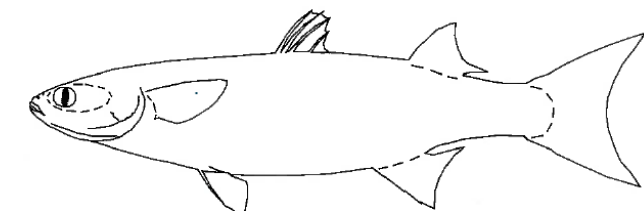
Le mulet doré



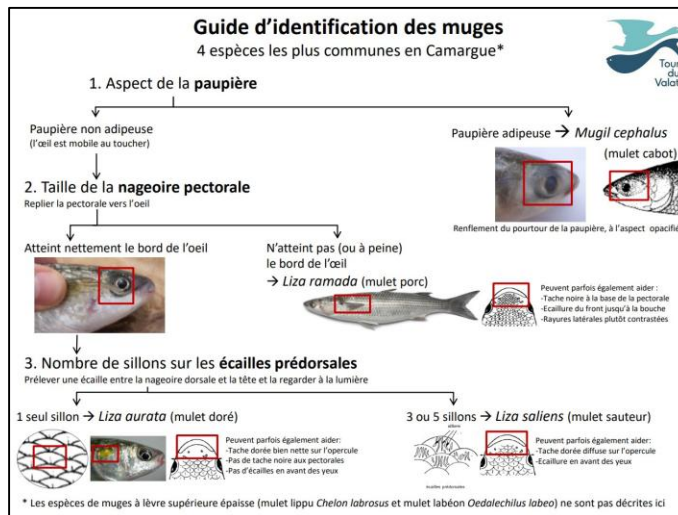
Le mulet lippu



Le mulet cabot



(© Gautier et Hussenot, 2005)



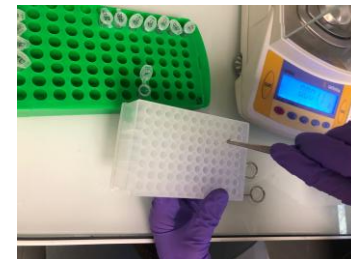
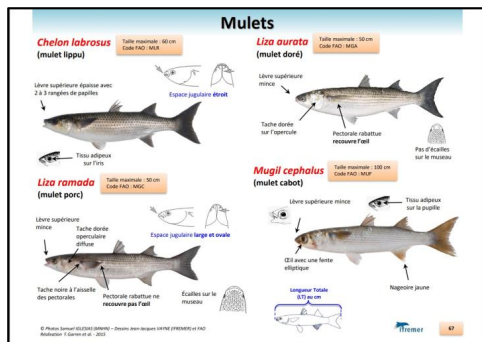
# Confrontation de la morphologie (clés) et de la génétique (fin clips)

► Echantillons issus de la Gironde (N=72) et du Scorff (N=33)

Identification morphologique

Photos 

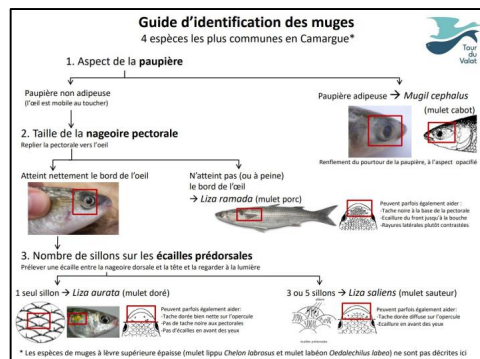
Fin clips



Identification Génétique

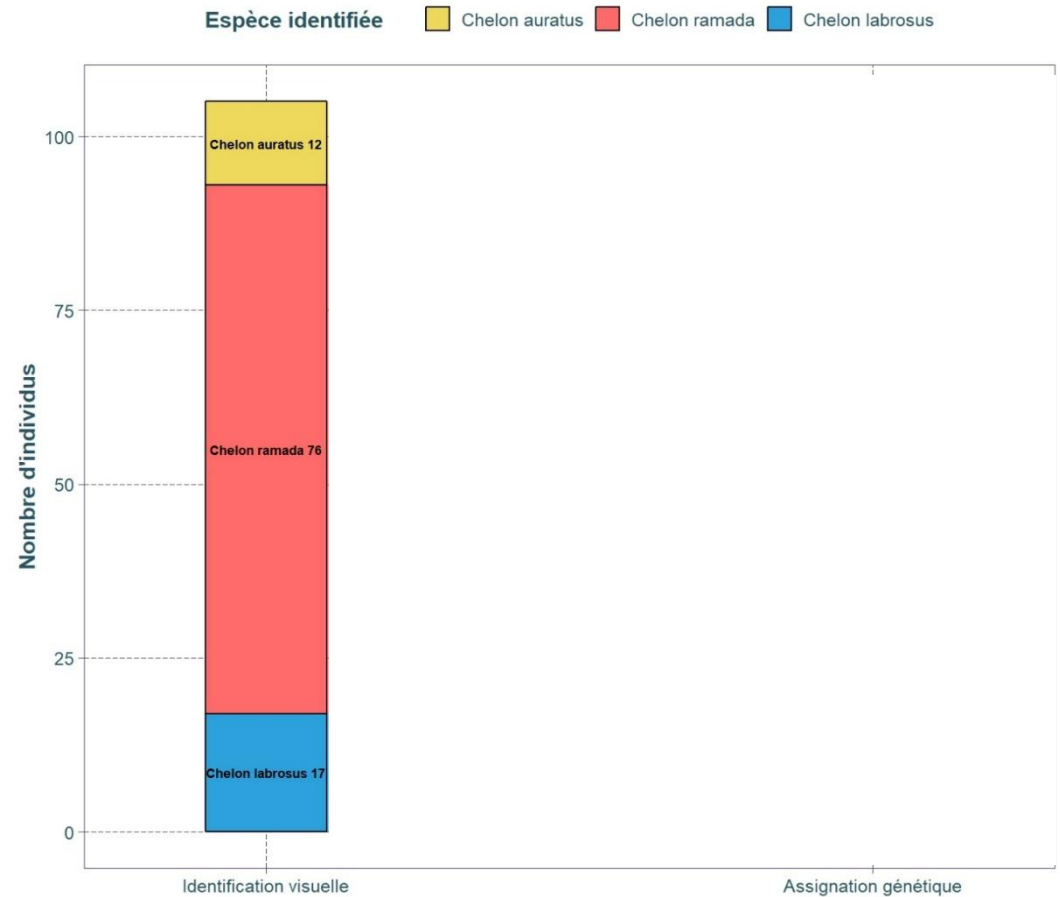


(photo : Thibault Dindart, INRAE)



# Performances limitées des clés d'identification

- 3 espèces identifiées

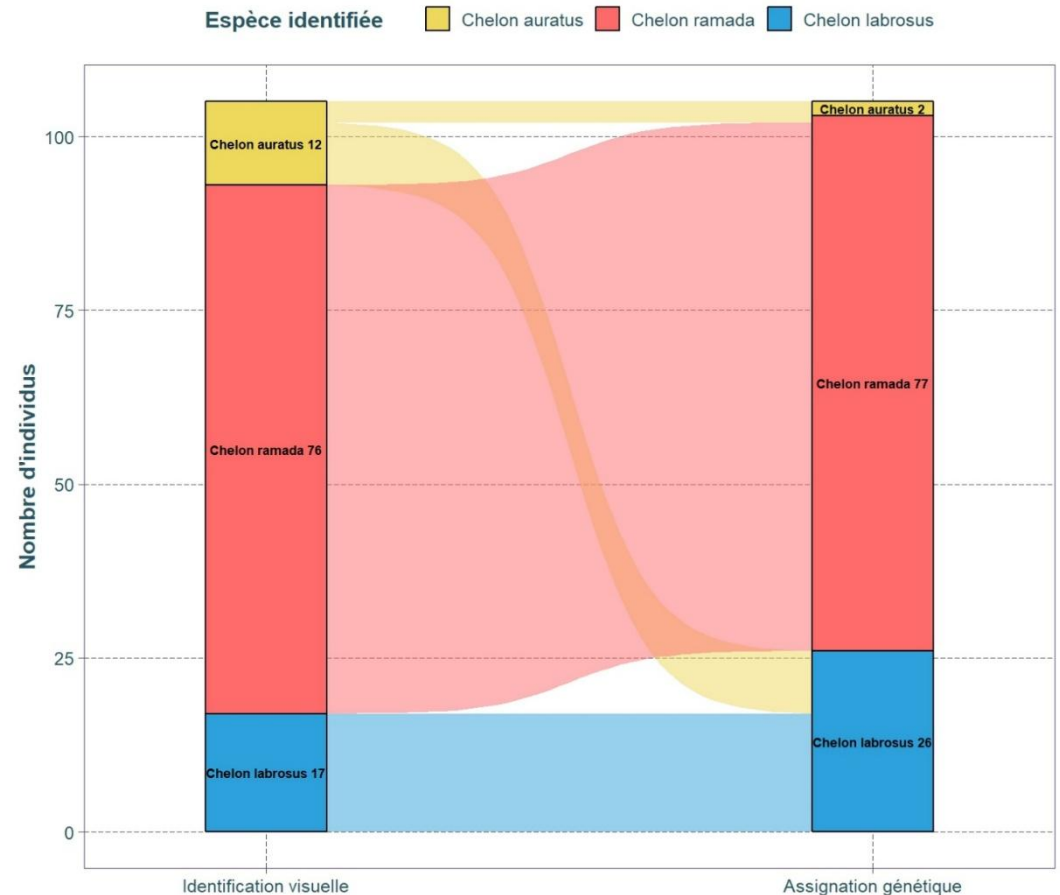


# Performances limitées des clés d'identification

- 3 espèces identifiées

Tous n=105		Génétique			Taux de réussite
		<i>Chelon ramada</i>	<i>Chelon labrosus</i>	<i>Chelon auratus</i>	91%
Morphologie	<i>Chelon ramada</i>	76	0	0	100%
	<i>Chelon labrosus</i>	0	17	0	100%
	<i>Chelon auratus</i>	1	9	2	16%

- Fiabilité variable de l'identification morphologique
  - Identification fiable pour le **mulet porc** et le **mulet lippu** (100% de bien identifiés)
  - Faible taux de réussite pour le **mulet doré** (16% de bien identifiés)



# Identification parfois complexe chez les mulets adultes même avec plusieurs clés

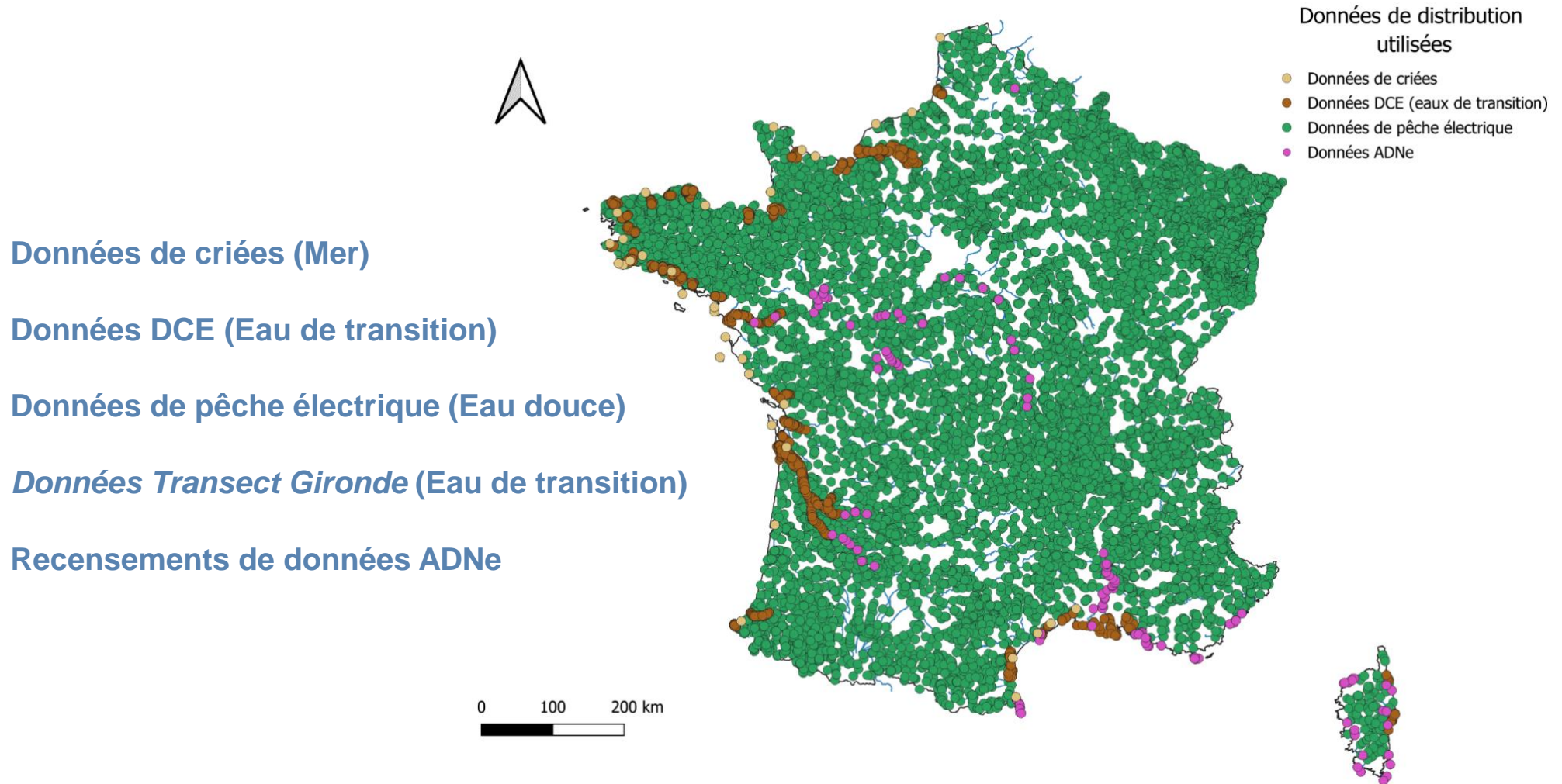
- Attention aux espèces inattendues !



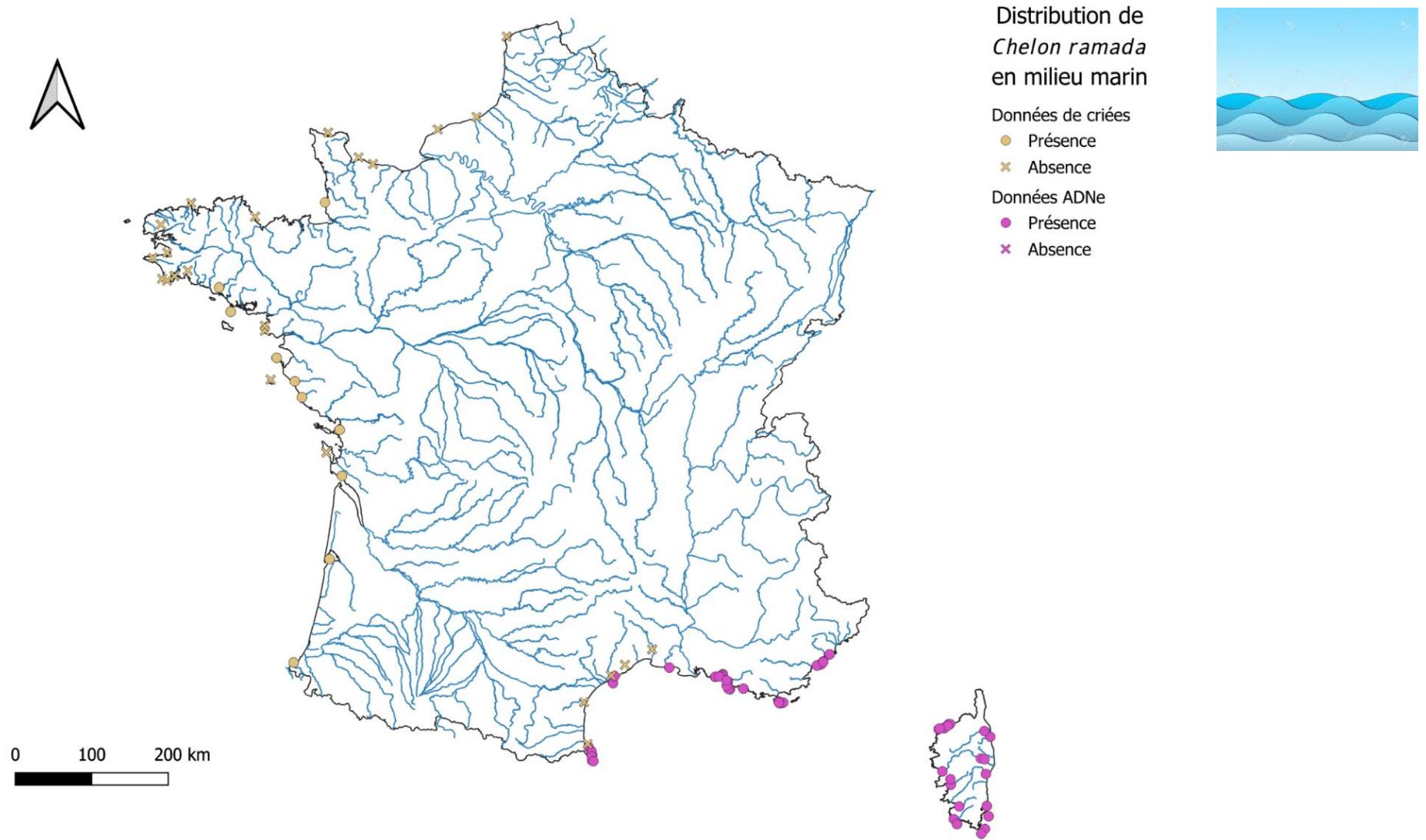
(photo : Stéphane Bons, INRAE)

Transect Gironde Novembre 2024, première observation de *Mugil cephalus*

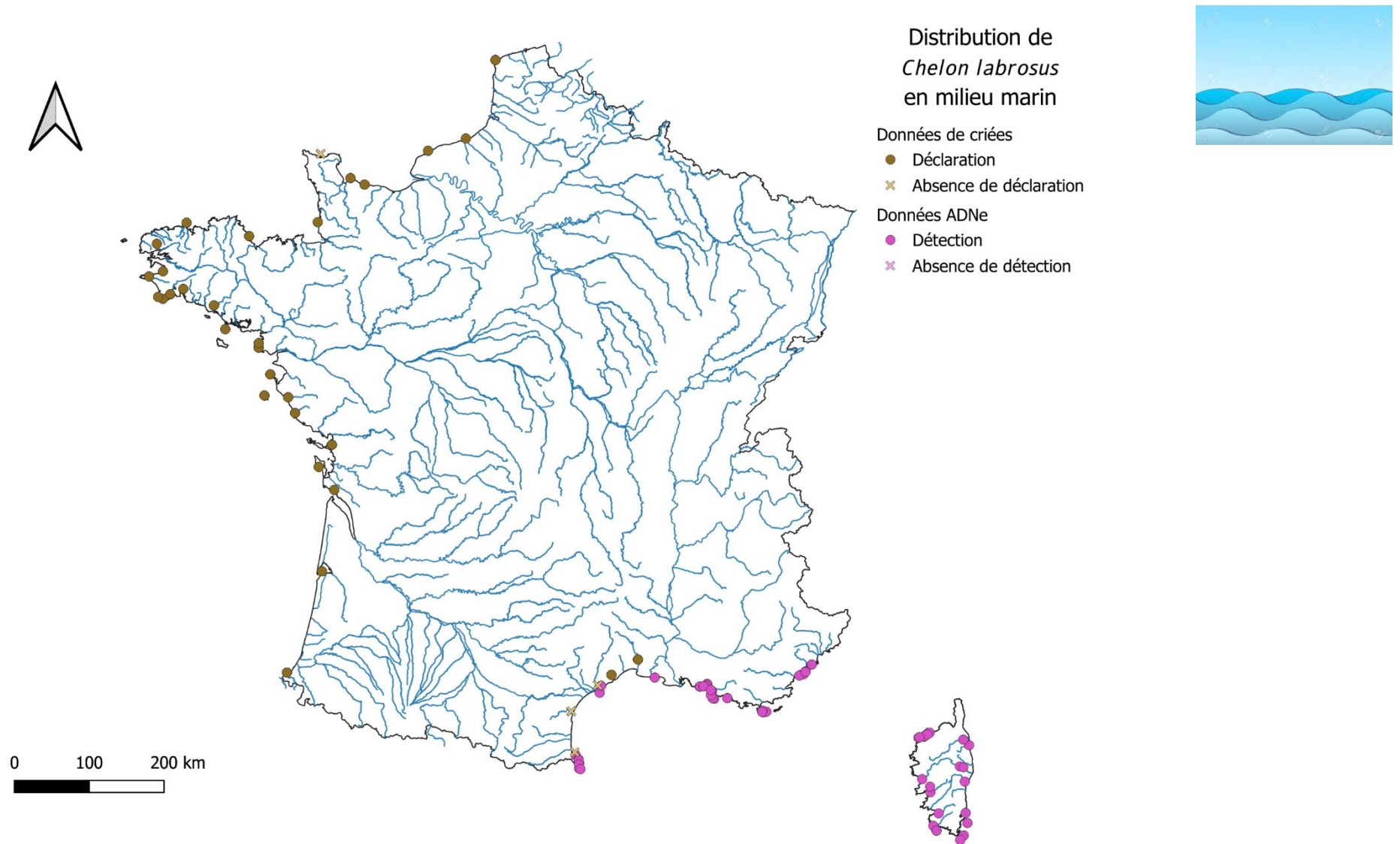
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine (1994-2022)



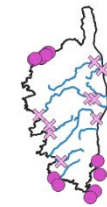
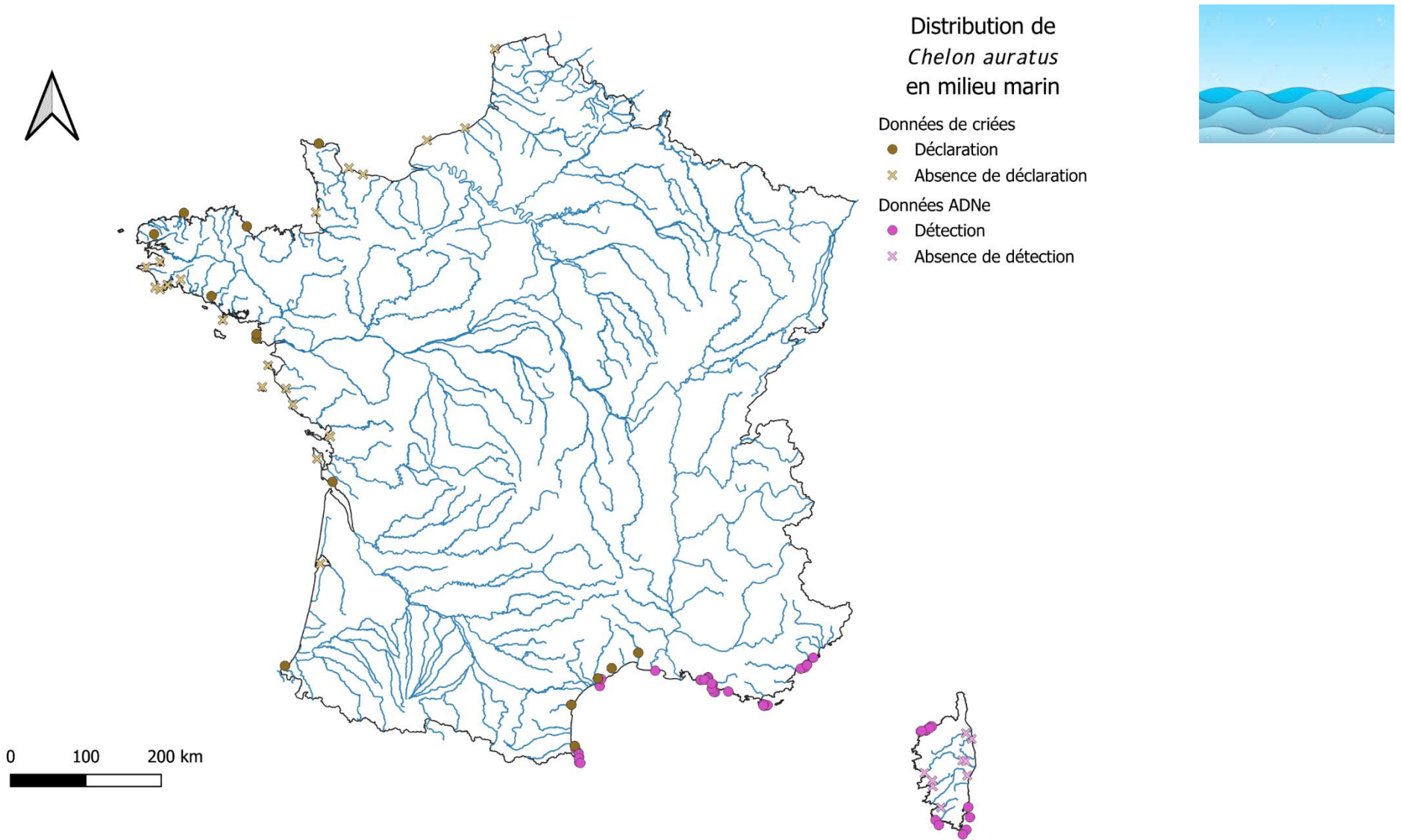
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



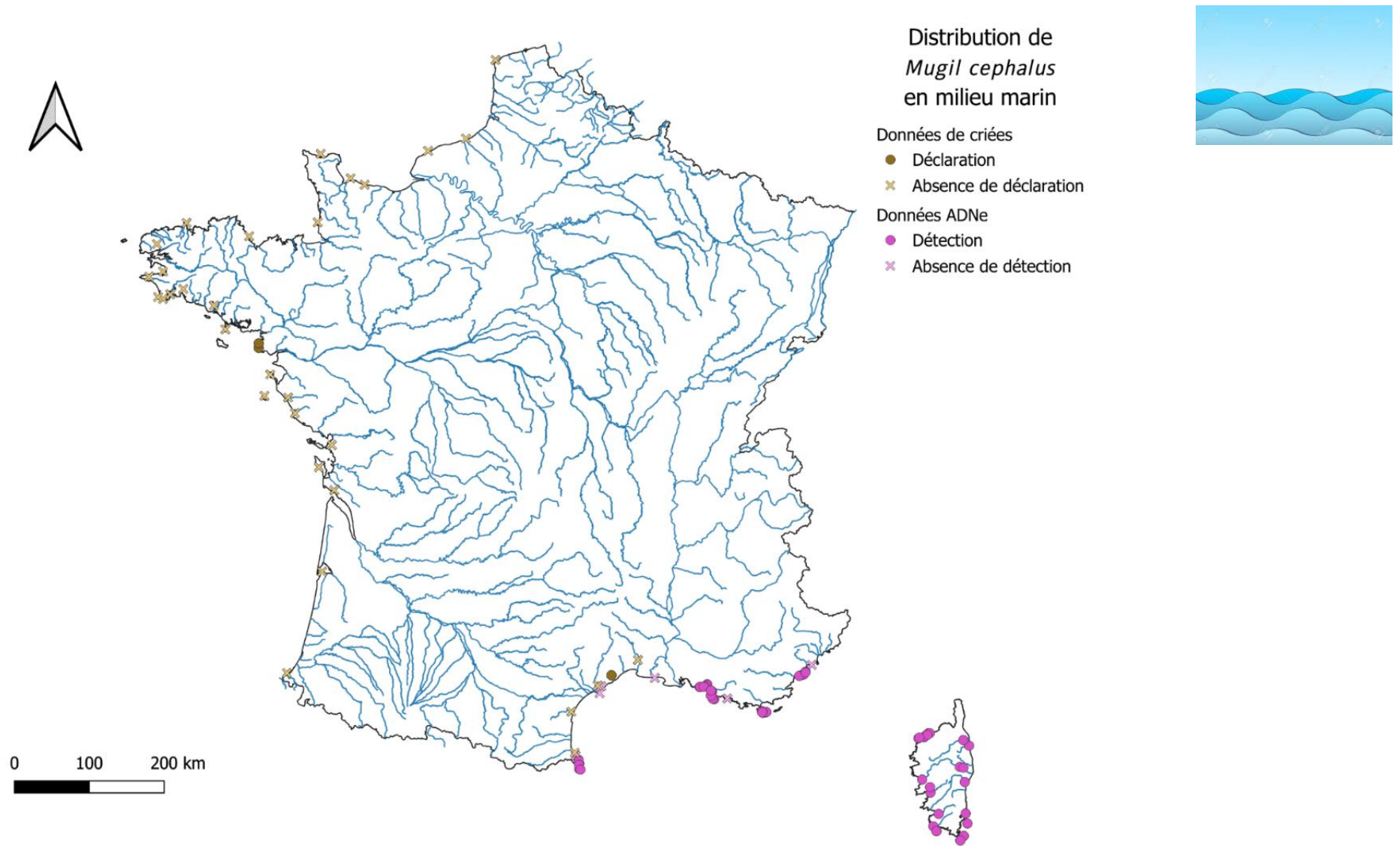
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

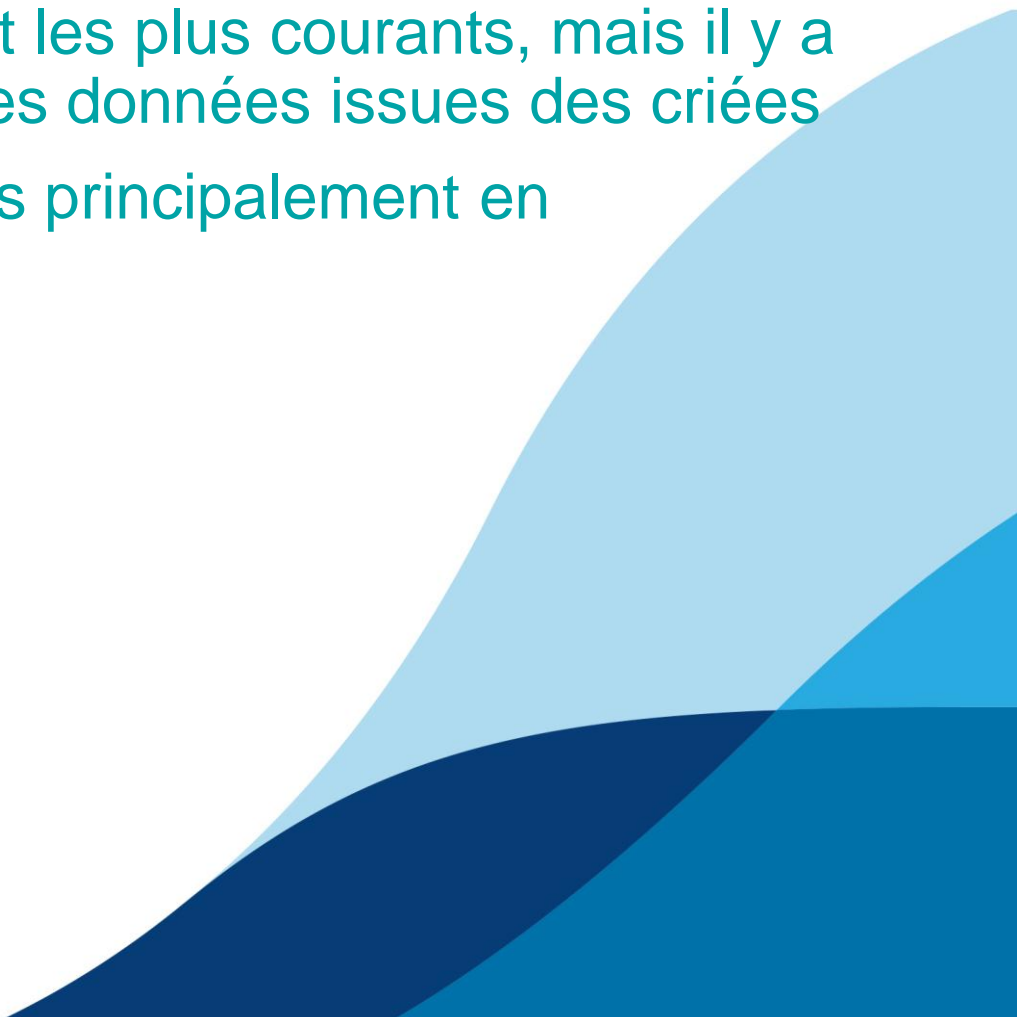
## ► Problème de cohérence entre ADNe et données des criées

- Le mullet porc n'est pas mentionné par les criées méditerranéennes
- Le mullet cabot aurait cessé d'y être vendu depuis 2011

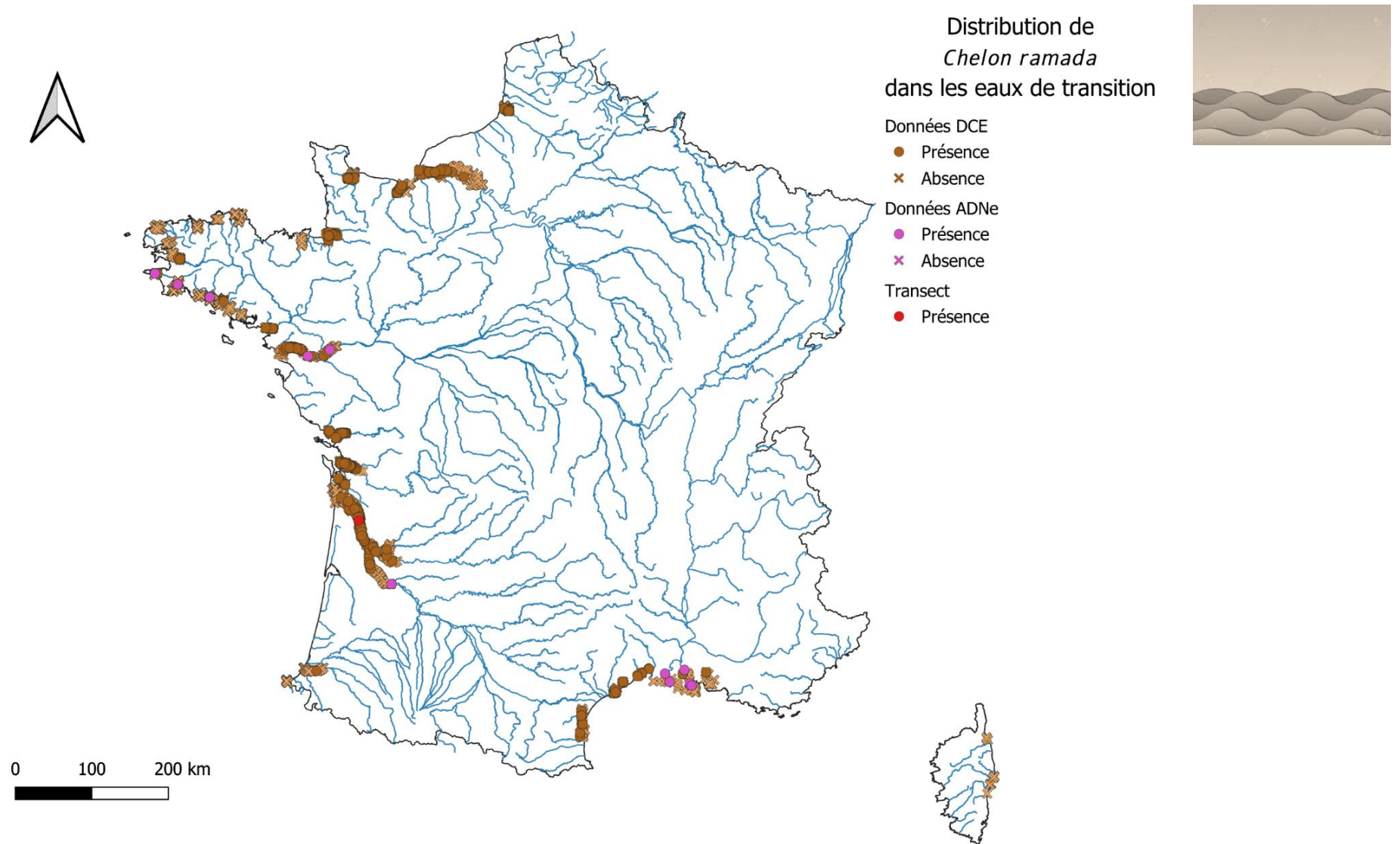


# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

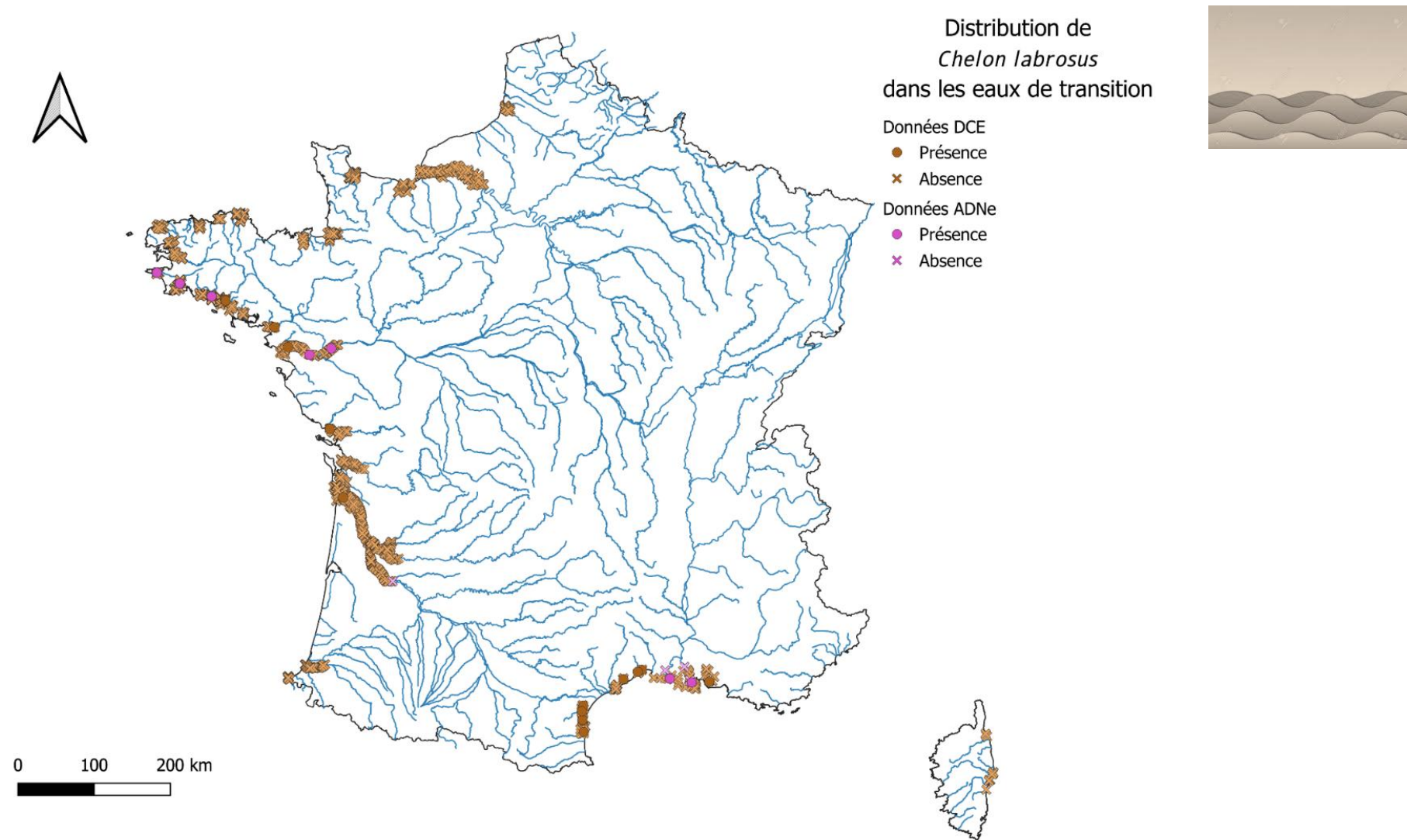
## ► Milieu marin

- Mulet lippu et mulet porc semblent les plus courants, mais il y a de sérieux doutes sur la qualité des données issues des criées
  - Mulet doré et mulet cabot présents principalement en Méditerranée
- 
- A decorative graphic in the bottom right corner consisting of overlapping, curved shapes in various shades of blue, creating a wave-like effect.

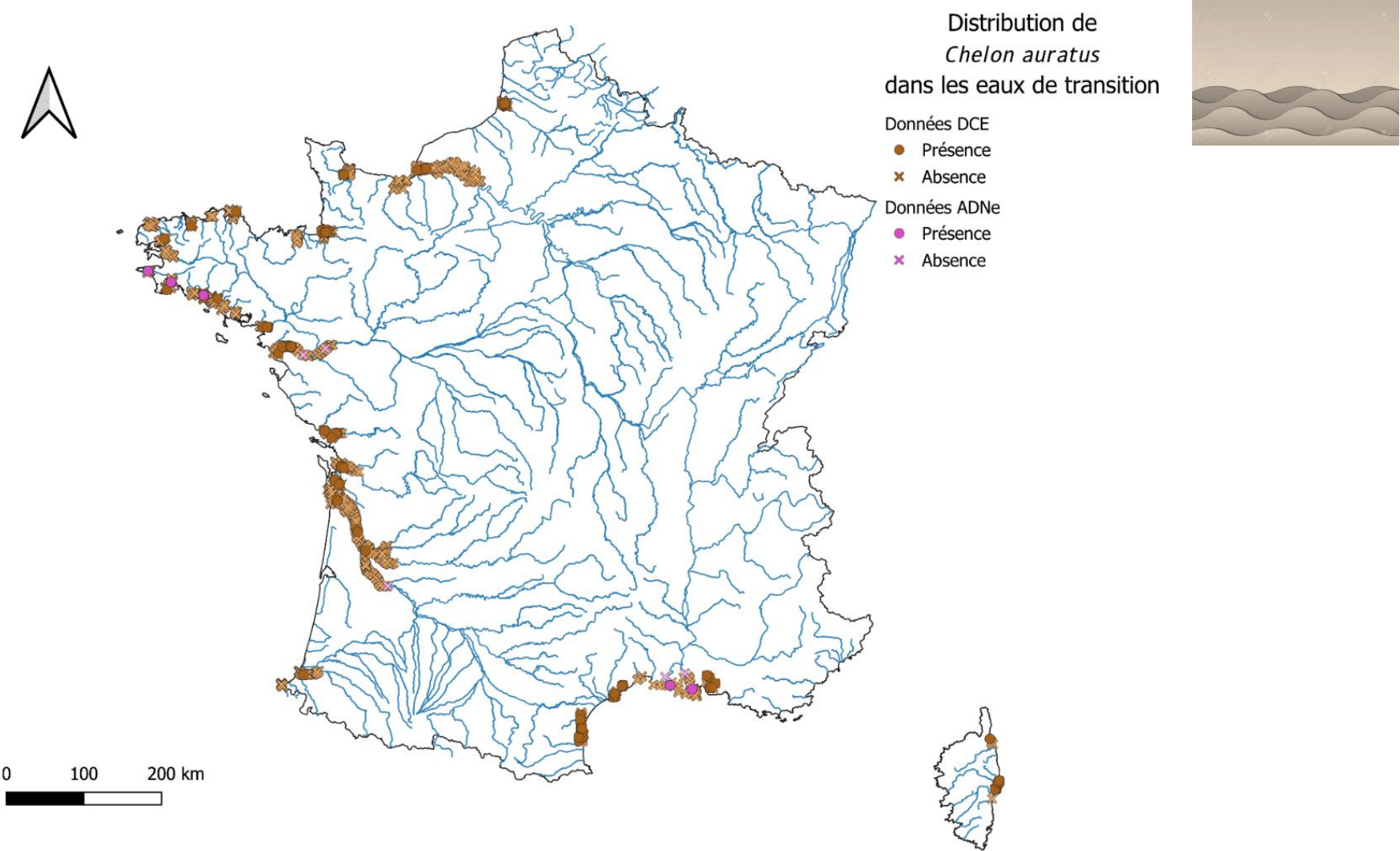
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



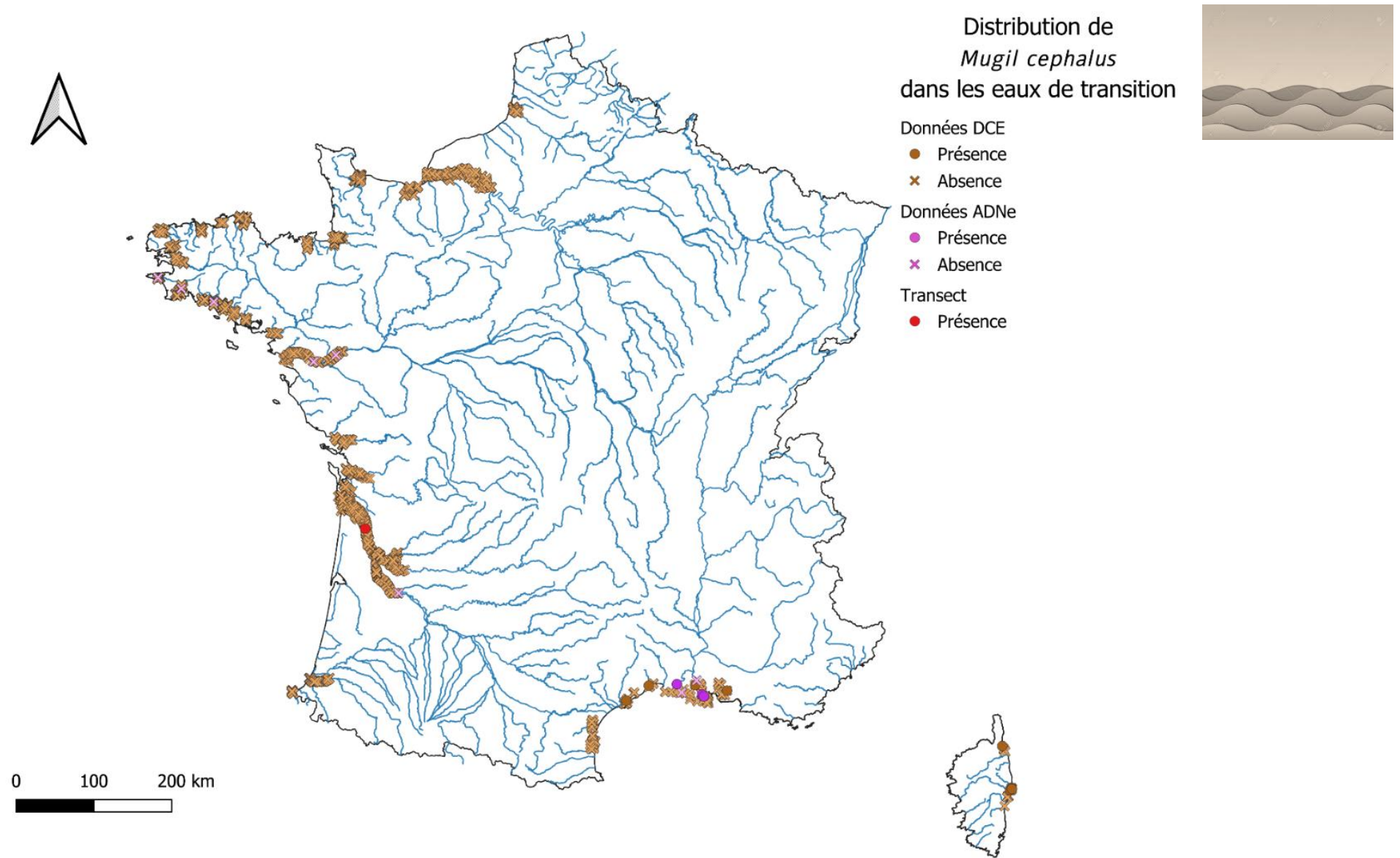
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine




# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

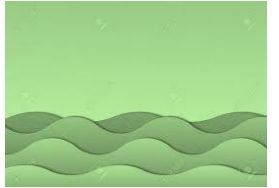
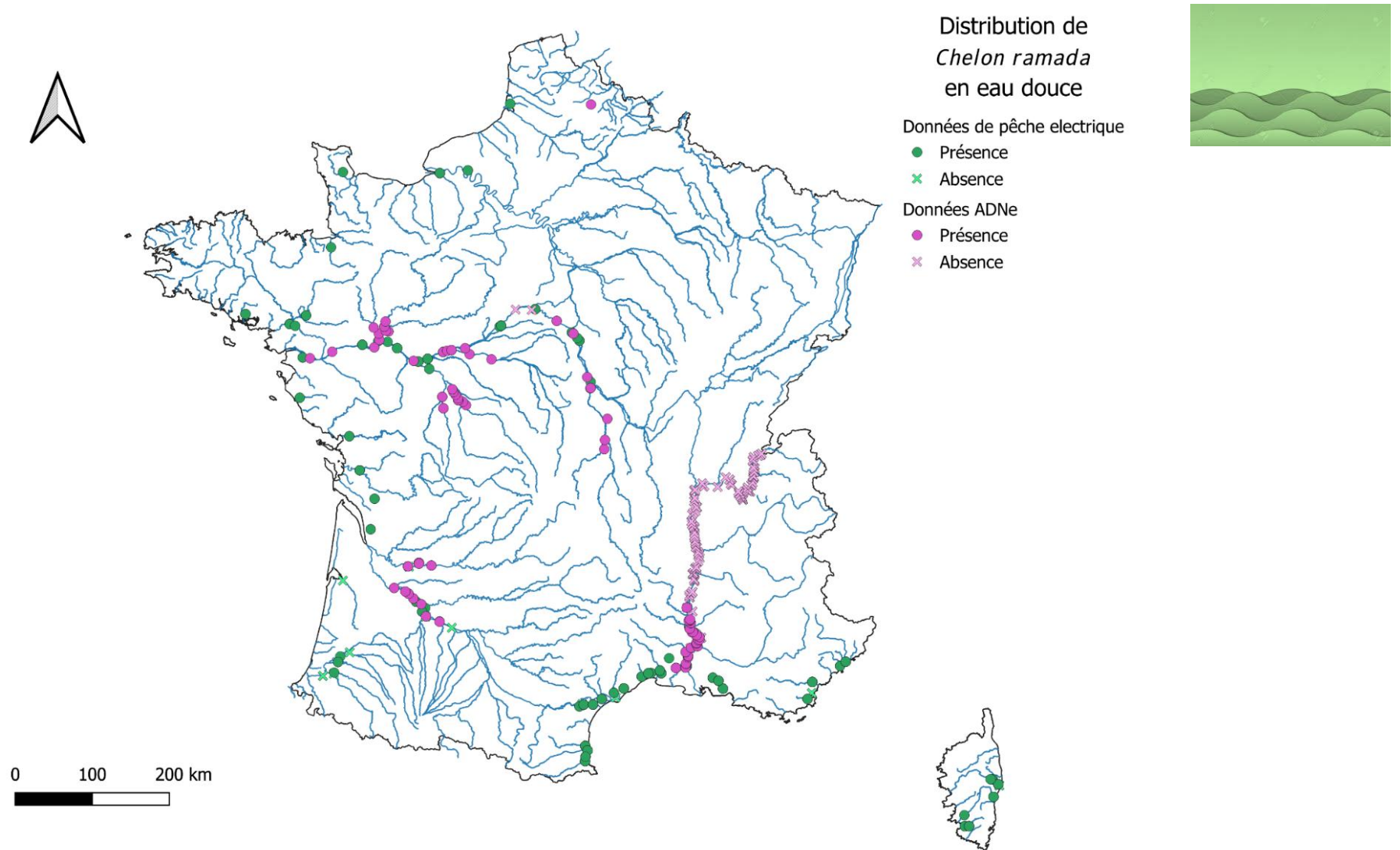


# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

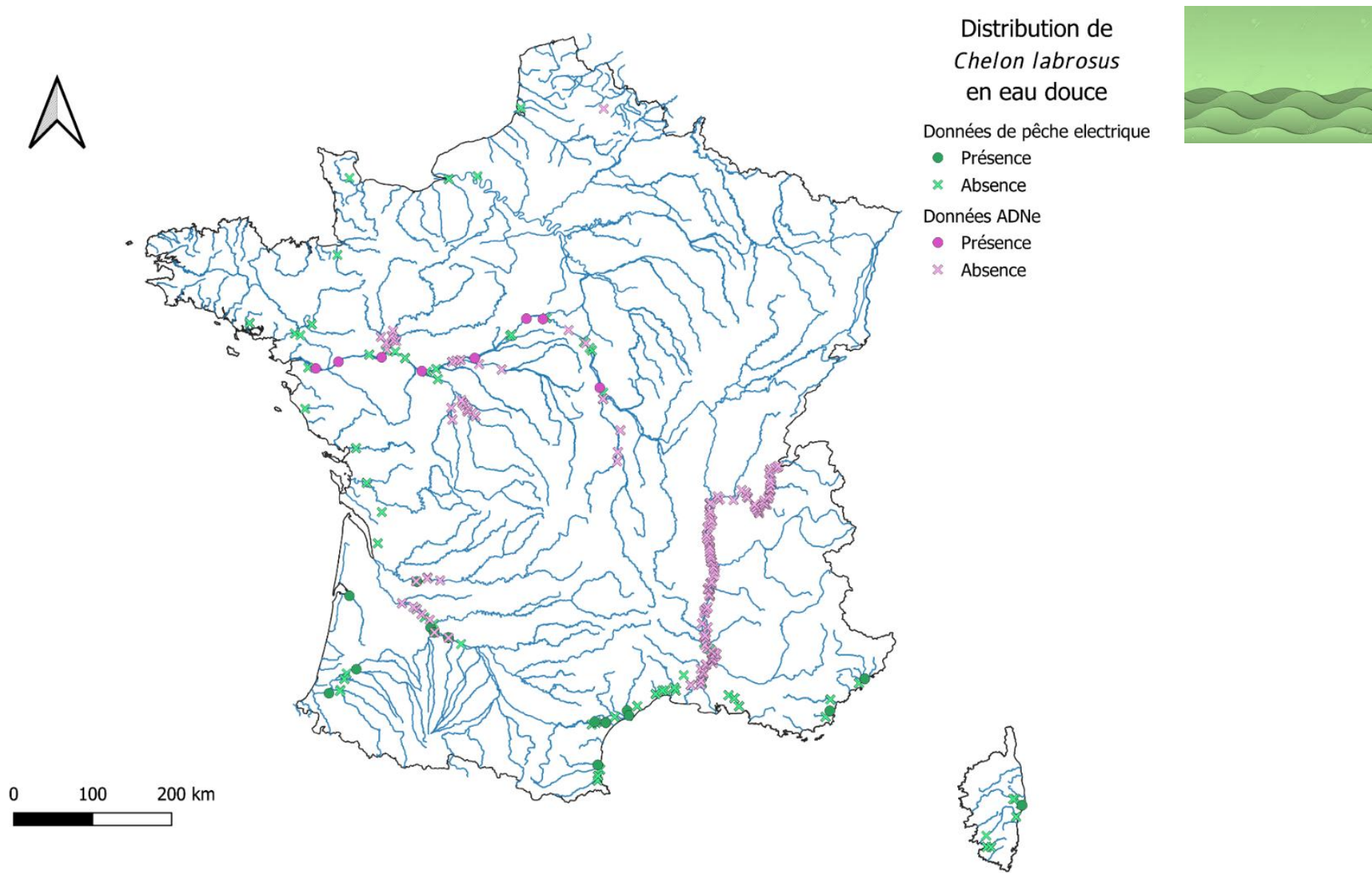
## ► Eaux de transition

- Mulet porc et mulet doré les plus courants
  - Mulet lippu et le mulet cabot sont peu présents
  - Mulet cabot présent depuis peu dans l'estuaire de la Gironde
- 
- A decorative graphic in the bottom right corner consisting of overlapping, curved shapes in various shades of blue, ranging from light to dark, creating a wave-like effect.

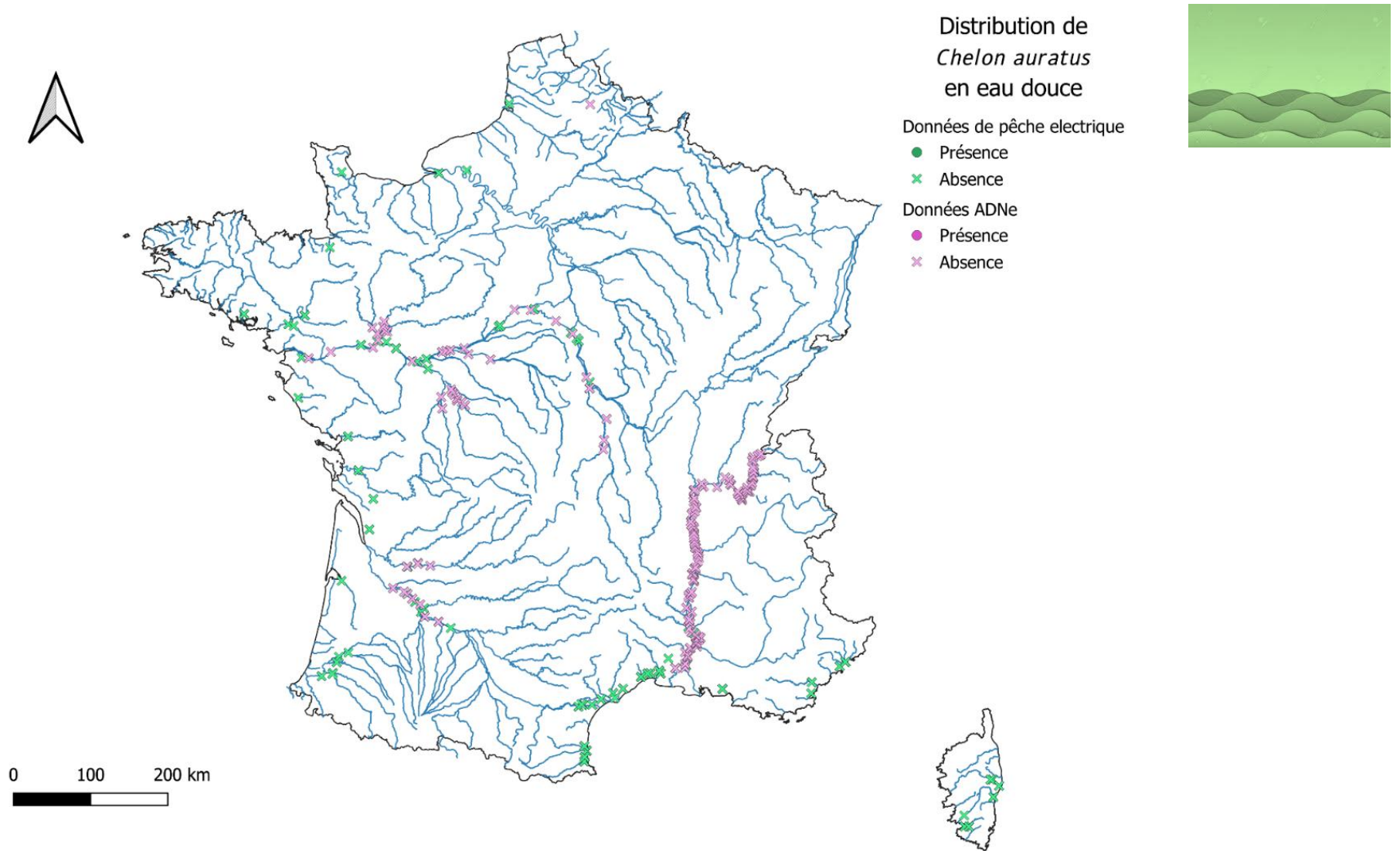
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



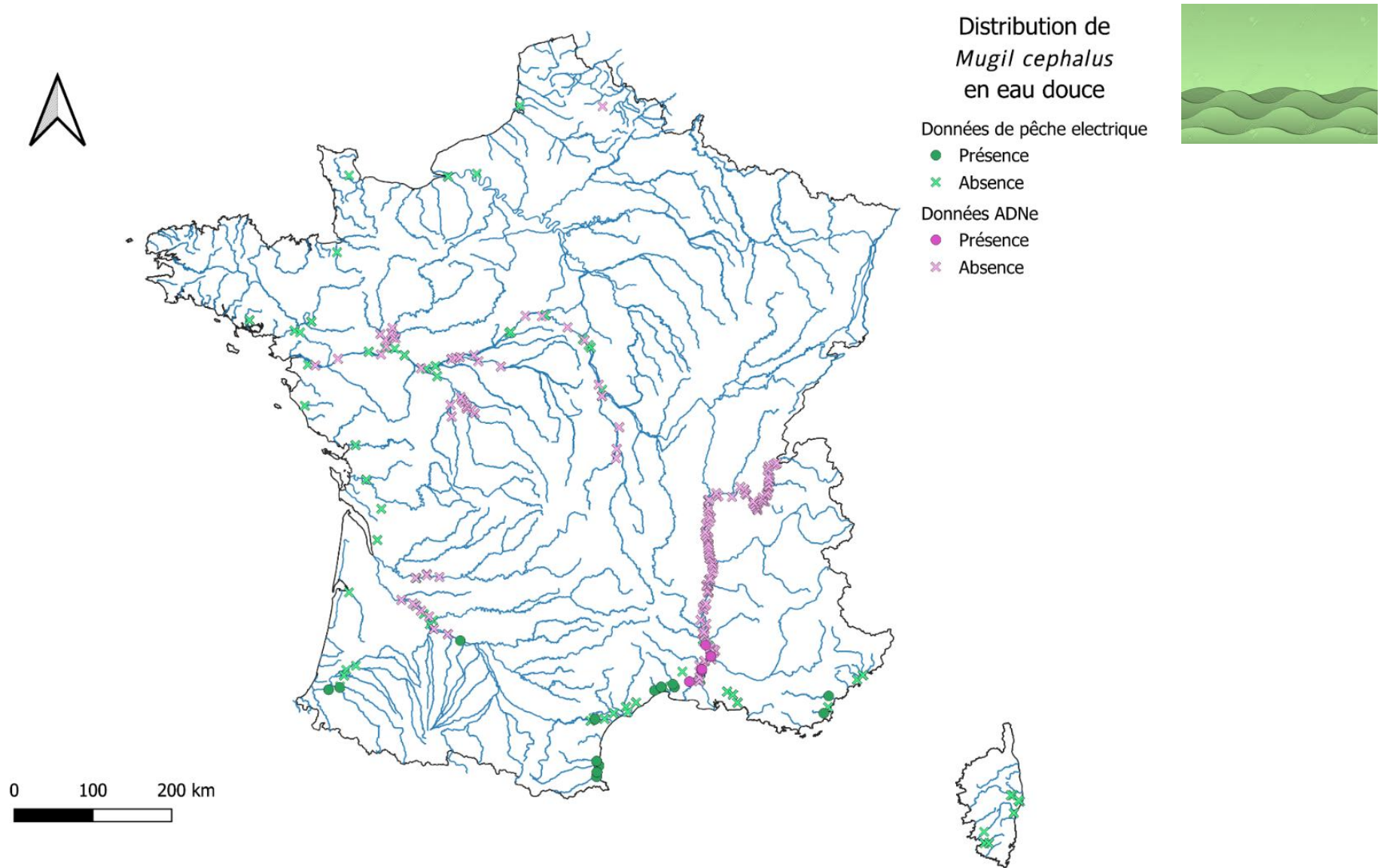
# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine



# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

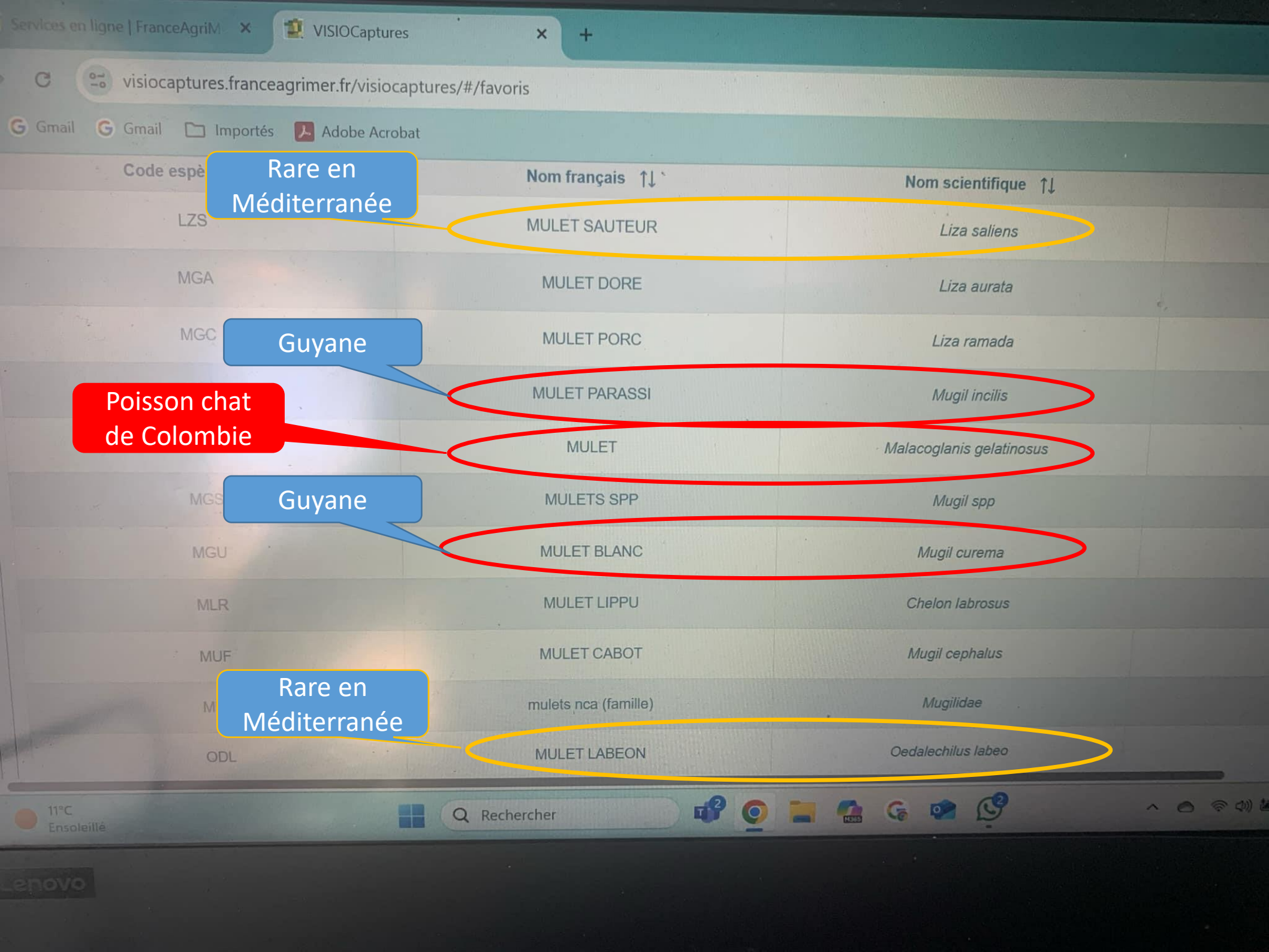
## ► Eau douce

- Espèces les plus communes :  
Mulet porc et mulet lippu, migrations importantes vers l'amont
  - Espèces les moins communes :  
Mulet cabot et mulet doré, confinés aux zones les plus aval  
Présence plus marquée en Méditerranée
- 

# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

## ► Limites de l'exercice et pistes d'amélioration

- Des informations pas toujours cohérentes entre les différentes méthodes
- Identification délicate pour les non spécialistes
  - => jeu de données bruité avec deux tendances opposées
    - on met comme d'habitude (alors que cela peut changer)
    - on surestime certaines espèces
- Encore peu de données ADN
  - Après coup, pas toujours simple de récupérer les absences et le détail de la méthodologie utilisée (séquences utilisées)



Code espè

Rare en Méditerranée

Nom français ↑↓

Nom scientifique ↑↓

LZS

MULET SAUTEUR

*Liza saliens*

MGA

MULET DORE

*Liza aurata*

MGC

Guyane

MULET PORC

*Liza ramada*

Poisson chat de Colombie

MULET PARASSI

*Mugil incilis*

MULET

*Malacoglanis gelatinosus*

MGS

Guyane

MULETS SPP

*Mugil spp*

MGU

MULET BLANC

*Mugil curema*

MLR

MULET LIPPU

*Chelon labrosus*

MUF

MULET CABOT

*Mugil cephalus*

M

Rare en Méditerranée

mulets nca (famille)

*Mugilidae*

ODL

MULET LABEON

*Oedalechilus labeo*

11°C Ensoleillé

Rechercher



Lenovo

# Distribution des mugilidés a l'échelle métropolitaine

## ► Conclusion

- Des limites liées aux sources d'information utilisées
  - Pas complètement cohérentes, lien avec l'identification des espèces
- Attention aux changements de distribution en cours
  - Changement climatique et dynamique évolutive des mugilidés
- Mulet porc et mulet lippu communs dans les eaux marines
  - Mulet cabot restreint à la Méditerranée
- Mulet porc et mulet doré sont les plus communs dans les eaux de transition
- Mulet porc et mulet lippu sont les plus communs en eau douce avec des migrations importantes vers l'amont (ex. Loire, Garonne)

# Merci de votre attention



## Identification et distribution des mugilidés de France et dynamique de population du mulot porc (*Chelon ramada*)

*Rapport final*



Thibault DINDART <sup>1,3</sup>  
Laurent BEAULATON <sup>2,3</sup>  
Cédric BRIAND <sup>4</sup>  
Jean-Dominique DURAND <sup>5</sup>  
Nicolas JEANNOT <sup>3</sup>  
Eric ROCHARD <sup>1,3</sup>

**1** INRAE, UR Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux (EABX) Cestas, France  
**2** Service Conservation et gestion durables des espèces exploitées, Direction de la recherche et de l'appui scientifique, OFB, U3E Rennes, France  
**3** Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA  
**4** Eaux et Vilaine. La Roche-Bernard, France  
**5** UMR Marine Biodiversity, exploitation & Conservation (MARBEC), Montpellier, France  
**6** INRAE, Unité expérimentale d'écologie et d'écotoxicologie aquatique (U3E), site atelier du Scorff, Pont Scorff, OFB, France

(Décembre – 2024)

D'ici peu ....

# Remerciements



Benchmarking eleven biodiversity indicators based on environmental DNA surveys: More diverse functional traits and evolutionary lineages inside marine reserves

Alicia Dalongeville<sup>1</sup> | Emilie Boulanger<sup>2</sup> | Virginie Marques<sup>3</sup> | Eric Charbonnel<sup>4</sup> |  
Virginie Hartmann<sup>5</sup> | Marie Catherine Santoni<sup>6</sup> | Julie Deter<sup>1,7</sup> | Alice Valentini<sup>8</sup> |  
Philippe Lenfant<sup>9</sup> | Pierre Boissery<sup>10</sup> | Tony Dejean<sup>8</sup> | Laure Velez<sup>1</sup> |  
Franck Pichot<sup>1</sup> | Loic Sanchez<sup>1,11</sup> | Veronique Arnal<sup>3</sup> | Thomas Bockel<sup>7</sup> |  
Gwenaelle Delaruelle<sup>7</sup> | Florian Holon<sup>7</sup> | Tristan Milhau<sup>8</sup> | Lola Romant<sup>1</sup> |  
Stéphanie Manel<sup>3</sup> | David Mouillot<sup>1,12</sup>

Benchmarking fish biodiversity of seaports with eDNA and nearby marine reserves

Stéphanie Manel<sup>1,7</sup> | Laetitia Mathon<sup>1</sup> | David Mouillot<sup>2,7</sup> | Morgane Bruno<sup>1</sup> |  
Alice Valentini<sup>3</sup> | Gilles Lecaillon<sup>4</sup> | Anais Gudéfin<sup>4</sup> | Julie Deter<sup>2,5</sup> |  
Pierre Boissery<sup>6</sup> | Alicia Dalongeville<sup>3</sup>

