

# Vieillessement des populations?

## Cas de la population de Cistude d'Europe du Marais de Brouage

Association Objectifs Biodiversités  
Jean-Marc Thirion et Julie Vollette

# Situation du Marais de Brouage

## Marais littoral Atlantique

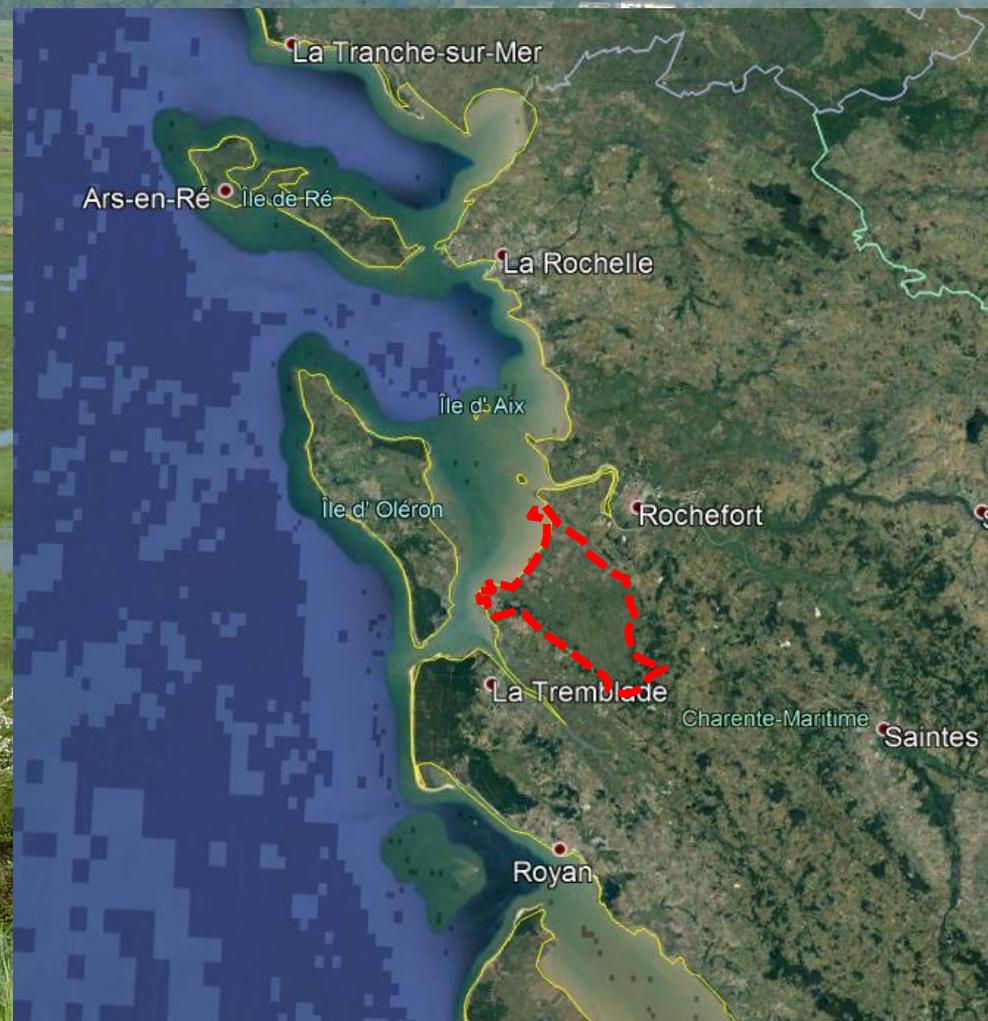
S'ouvre face à l'île d'Oléron  
entre l'embouchure de la Charente  
et l'embouchure de la Seudre

Surface : 11000 ha

Petit bassin versant : env. 6800 ha

Apports d'eau : ruisseaux et canal  
Charente-Seudre

Site d'étude au fond du marais,  
adoucit depuis Moyen-Age



# Milieux complexes

anciennes activités de marais salant : microrelief dans les prairies (baisses et bosses)  
anciens chenaux naturels et réseau de fossés creusés par l'homme (I<sup>aire</sup>, II<sup>aire</sup>, III<sup>aire</sup>)



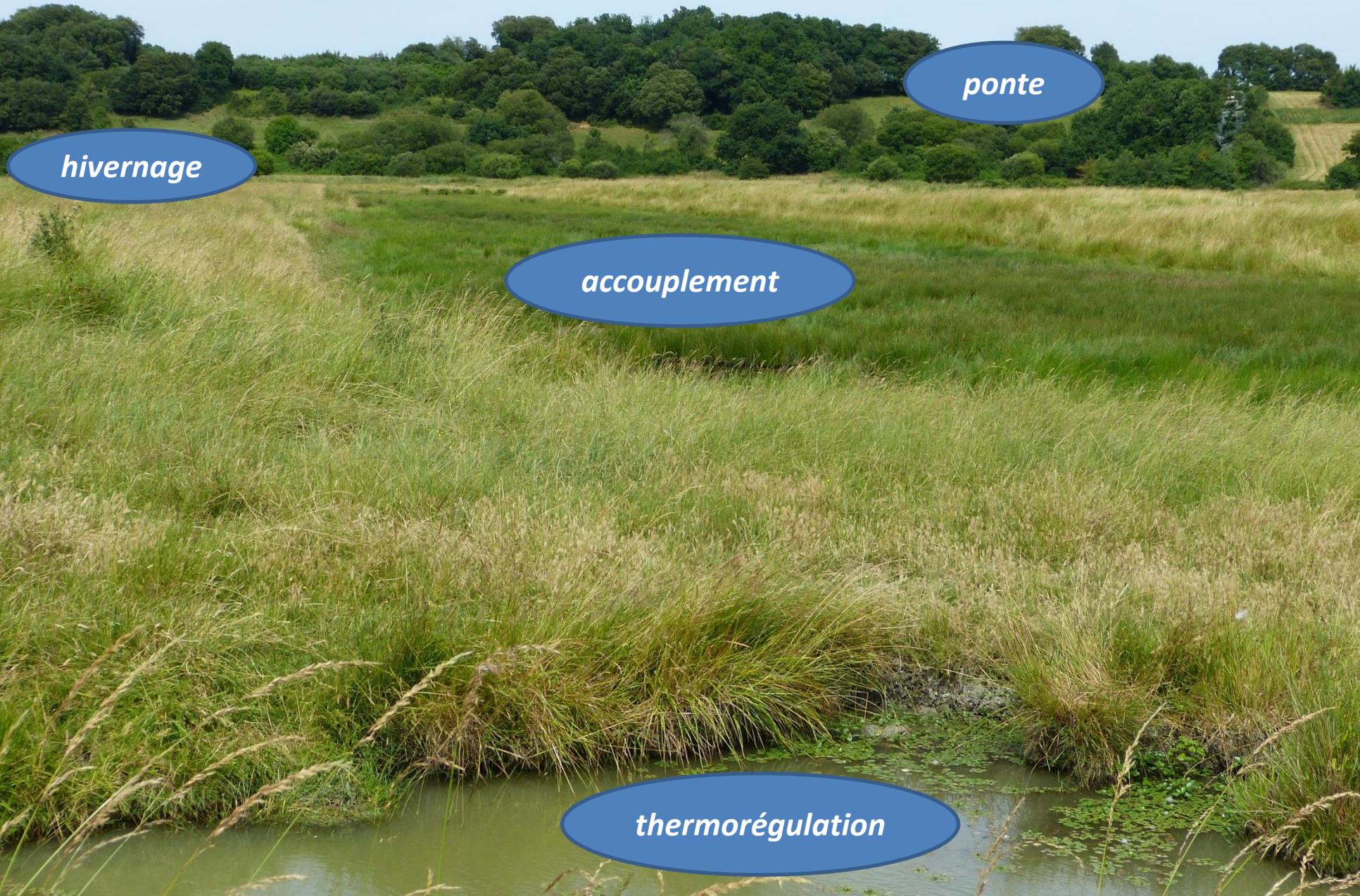
# Habitats de la Cistude d'Europe

*hivernage*

*ponte*

*accouplement*

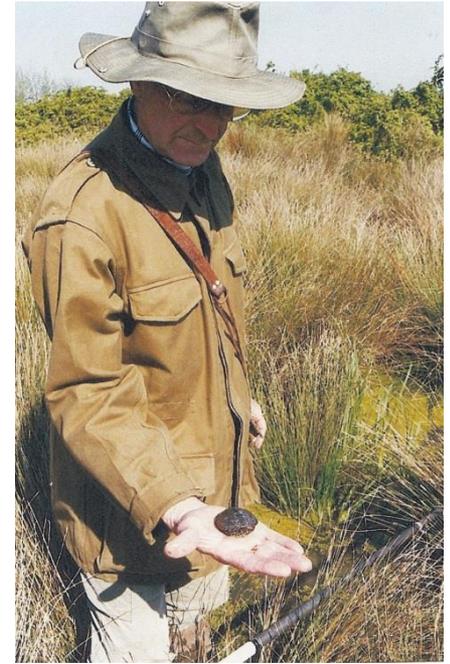
*thermorégulation*



# Premières études sur la Cistude d'Europe

Etude C.M.R. initiée dans les années 80 (Baron, 1982-1986)  
étendue dans les années 90 (Duguy et Baron, 1993-2001)

*Secteur d'étude* : 300 ha au fond du Marais de Brouage,  
autour de la presqu'île de Broue (Grand Bariteau, Petit  
Bariteau, Mottes, Talut et Massonne)



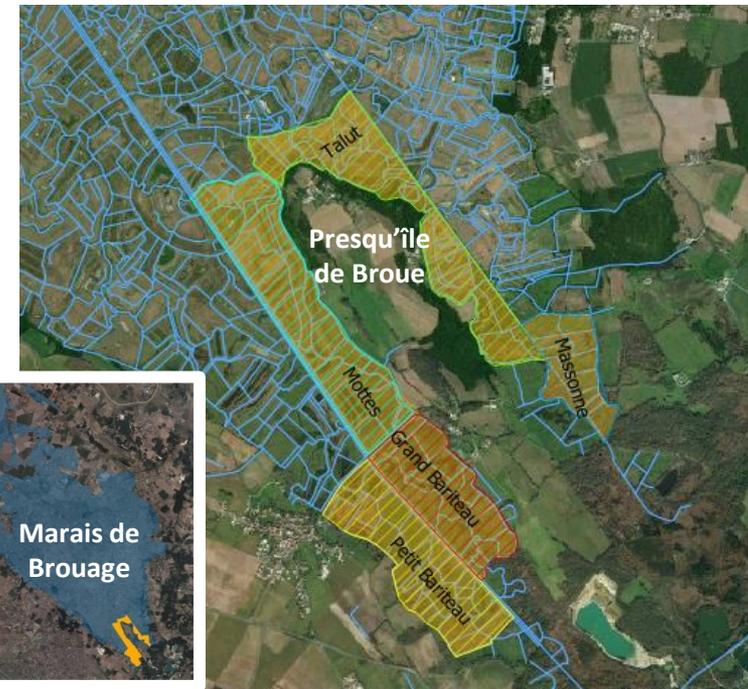
## *Méthodologie* :

prospections du début du printemps à la fin de l'été  
capture à l'épuisette et à la main

marquage par encoches sur écailles marginales

**466 individus marqués de 1993 à 2001**

*Résultats* : structure de la population, cycle  
d'activité, déplacements, croissance et  
reproduction (Duguy et Baron, 1998)

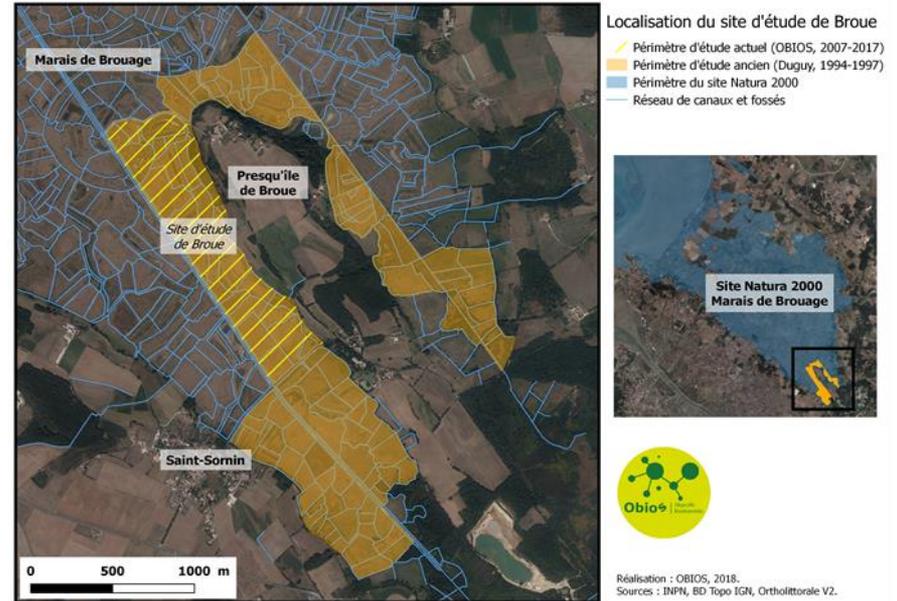


# Suivi actuel

Poursuite du suivi à partir de 2007

*Site d'étude* : secteur des Mottes (62 ha), proche d'importants sites de pontes sur le coteau de Broue

*Objectif* : caractériser les paramètres démographiques pour suivre l'état de la population et orienter une gestion conservatoire (site N2000)



# Protocole

Suivi CMR réalisé tous les 2 ans (7 périodes de 2007 à 2019) :

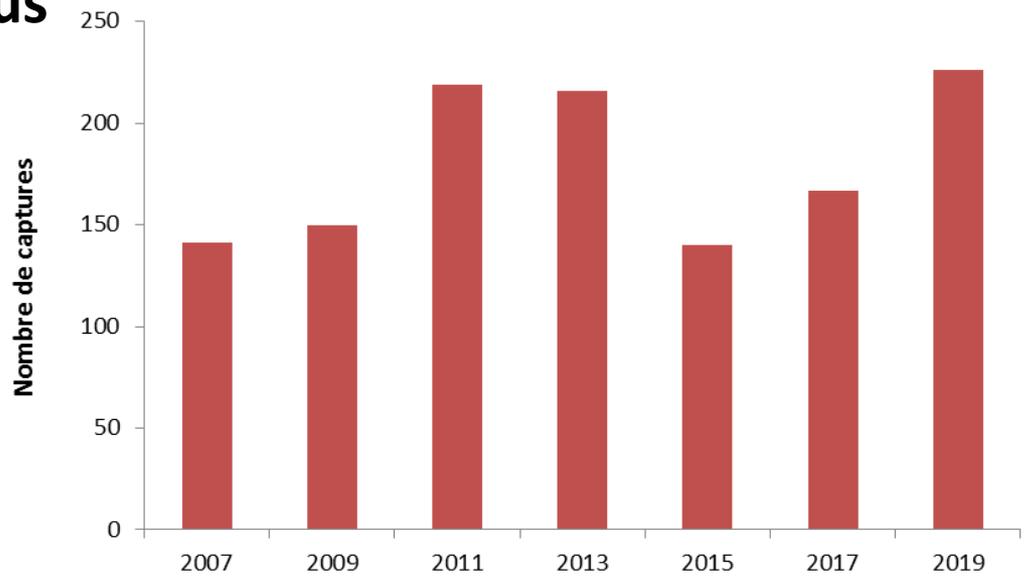
- 30 jours de captures pendant pic d'activité (fin avril à fin mai)
- prospection systématique de tous les milieux aquatiques
- capture à la main, époussette et nasses
- marquage individuel avec encoches des écailles marginales, à partir de 2 ans

Données relevées : localisation, sexe, âge et/ou stade d'usure du plastron, biométrie, état de santé (anomalies, blessures, algues...)

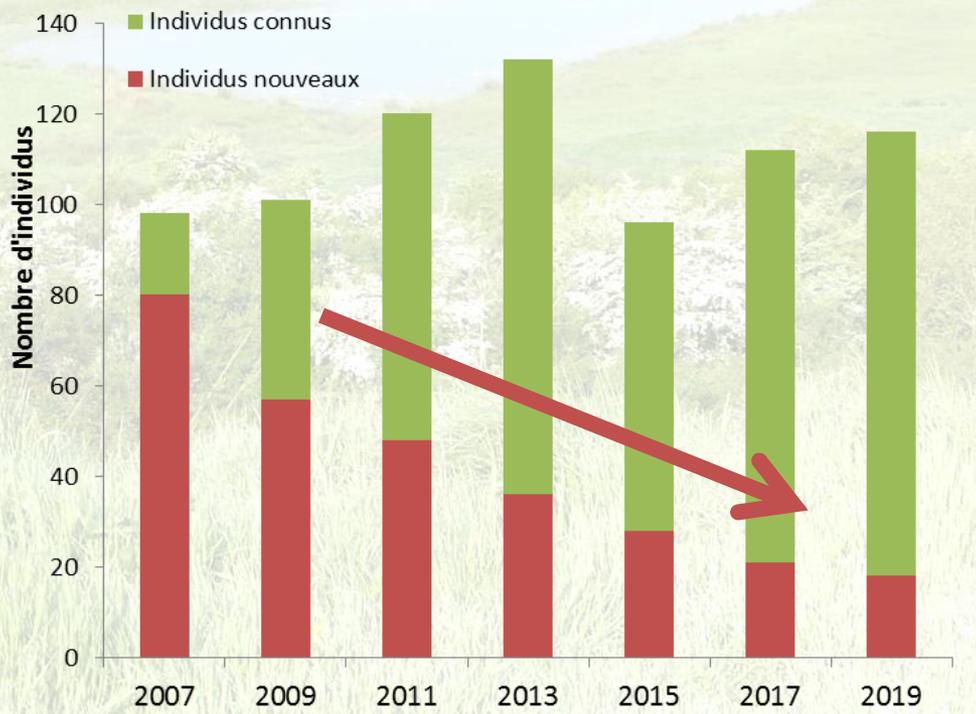


# Nombre de captures et individus

Moy. 180 captures et recaptures/an  
total de 1259 captures et recaptures

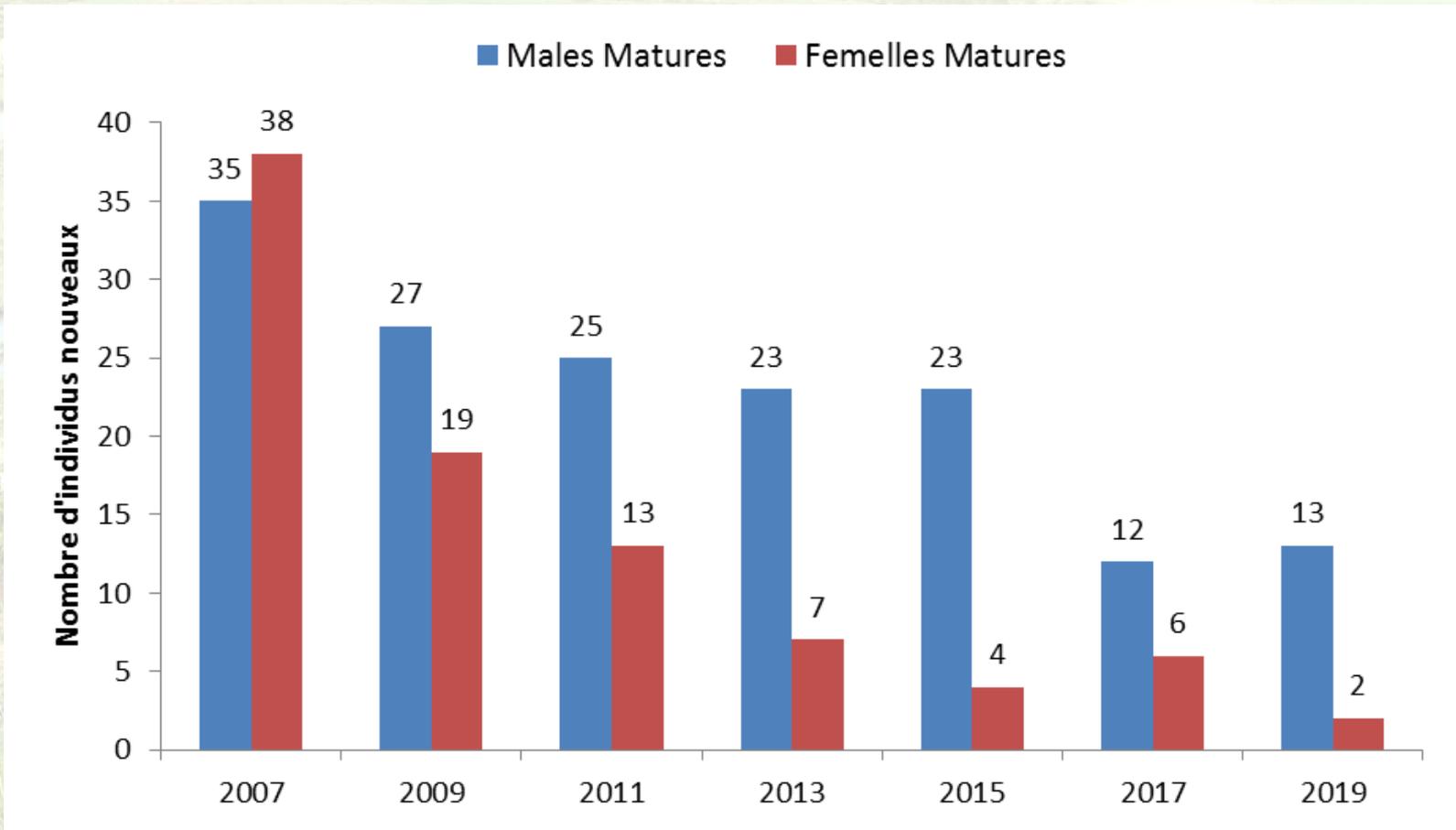


Moy. 112 individus/an  
total de 344 individus



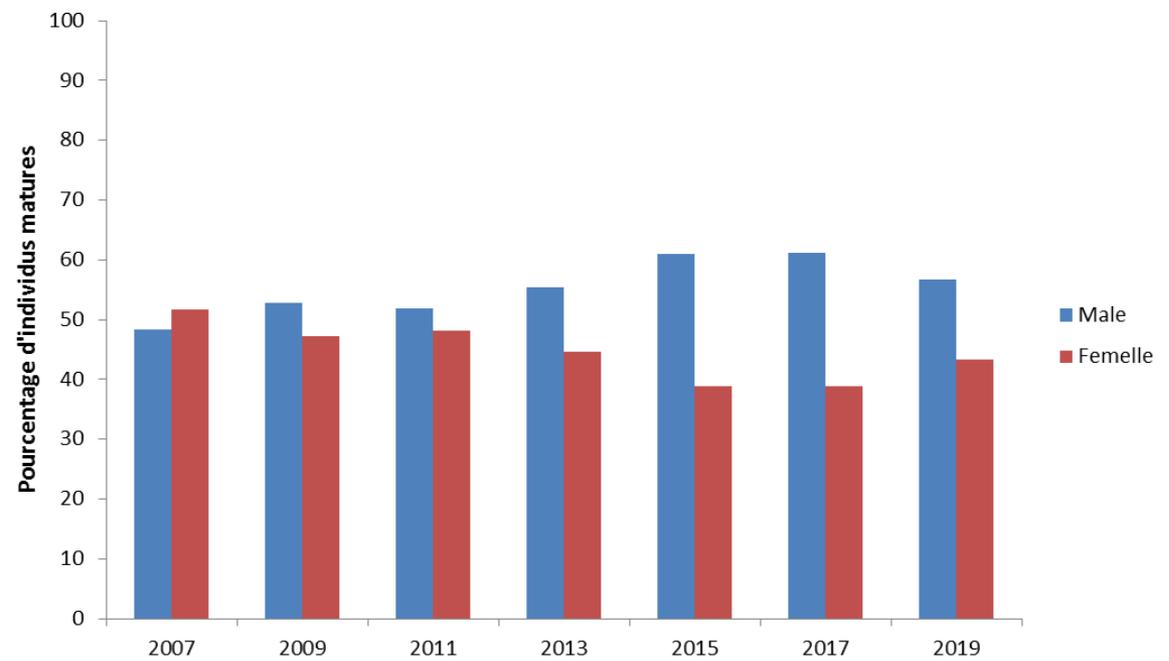
Diminution progressive de la part  
des nouveaux individus (16% en 2019)

Depuis 2009, le nombre de nouveaux mâles est plus important que celui des femelles

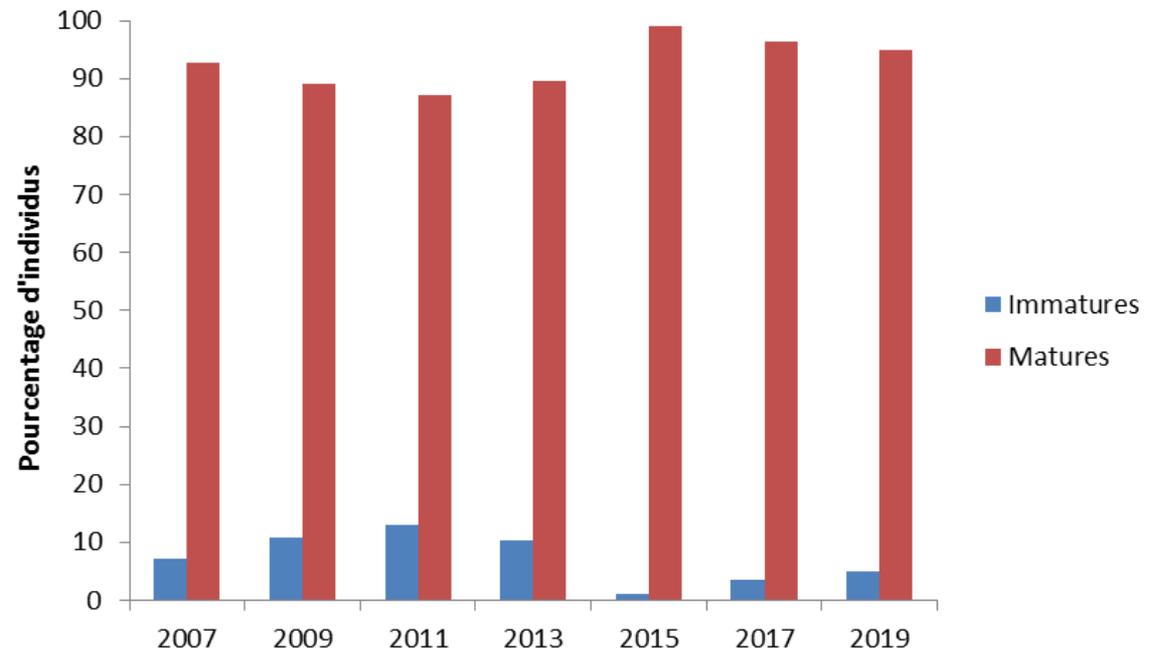


# Sex-ratio et Age-ratio

Sex-ratio annuelle  
plutôt équilibrée  
mais dévie en faveur  
des mâles depuis 2013

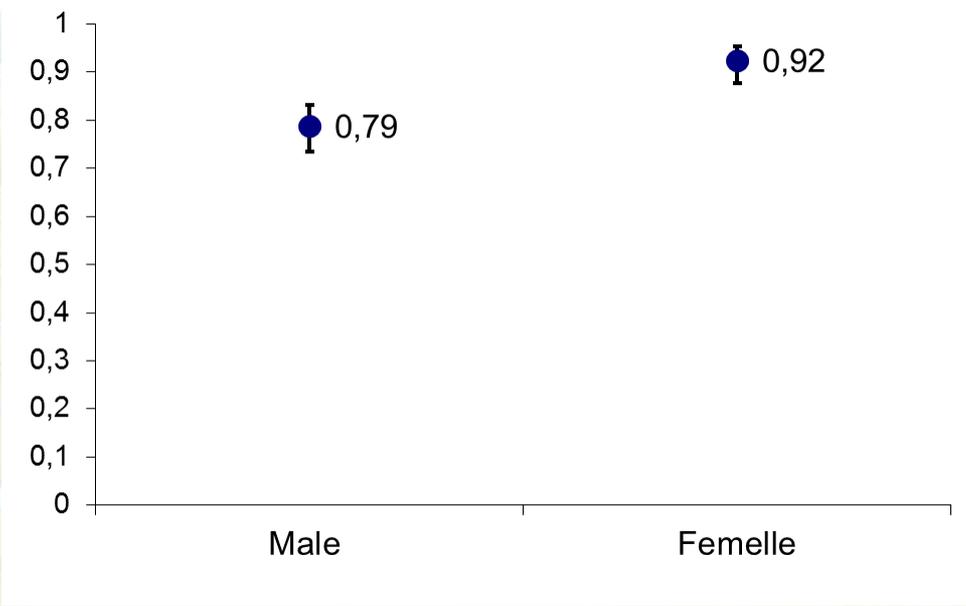


Faible part d'immatures,  
autour de 5% depuis 2015

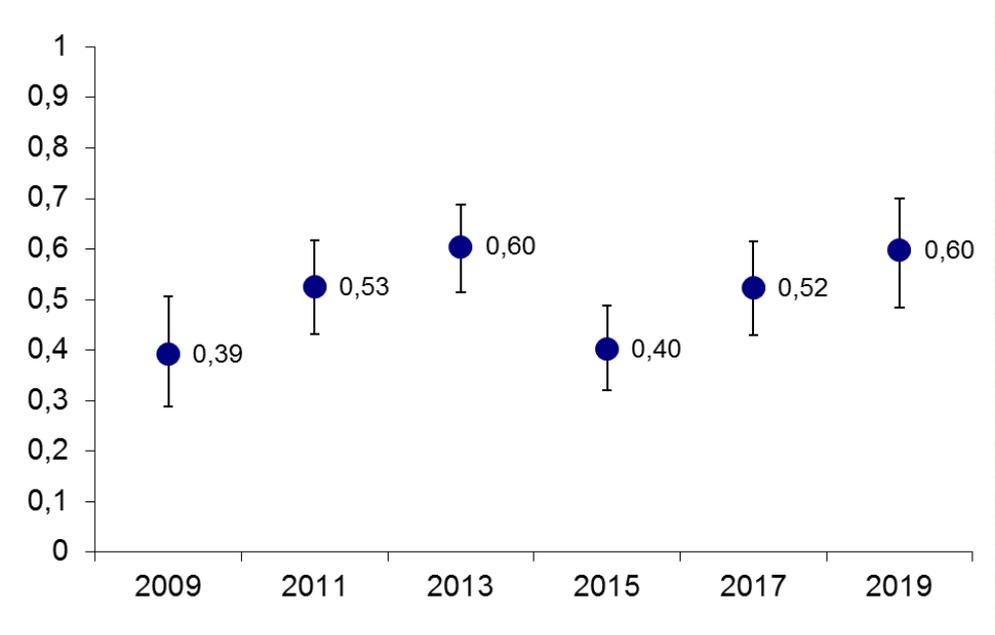


# Quelle est la survie des adultes ? (Cormack-Jolly-Seber)

Survie varie en fonction du sexe  
(constante dans le temps)



Probabilité de recapture varie dans  
le temps (pas en fonction du sexe)

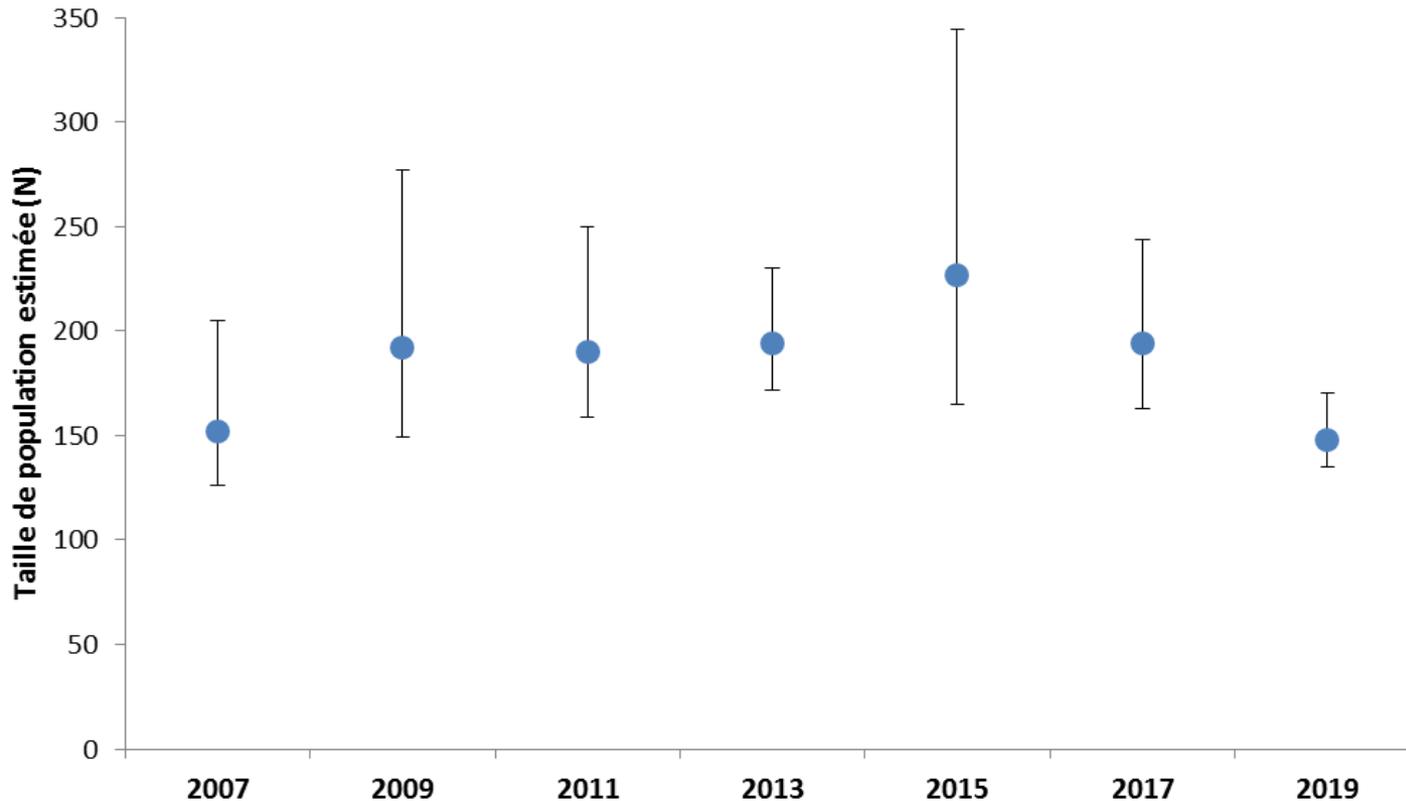


# Quelle est la taille de la population ?

Estimation de la taille de population pour chaque année  
8 sessions de 4 jours de capture/an  
population fermée pour la période de suivi (CloseTest)  
modélisation avec MARK/programme CAPTURE



Moy. 185 individus estimés sur le site d'étude

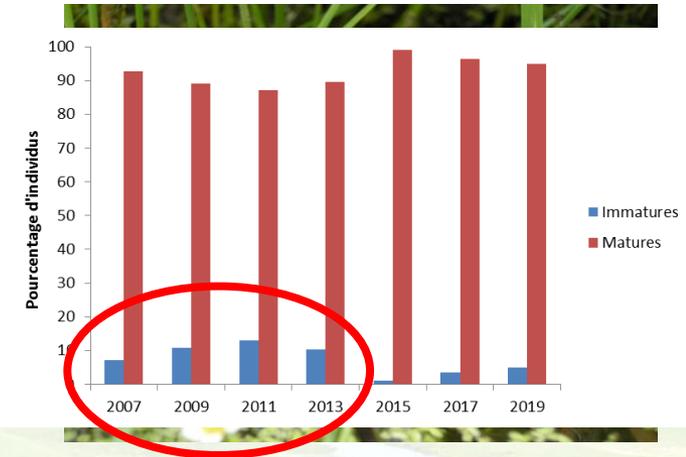


# Quelle est la survie des immatures ? (Multi-états)

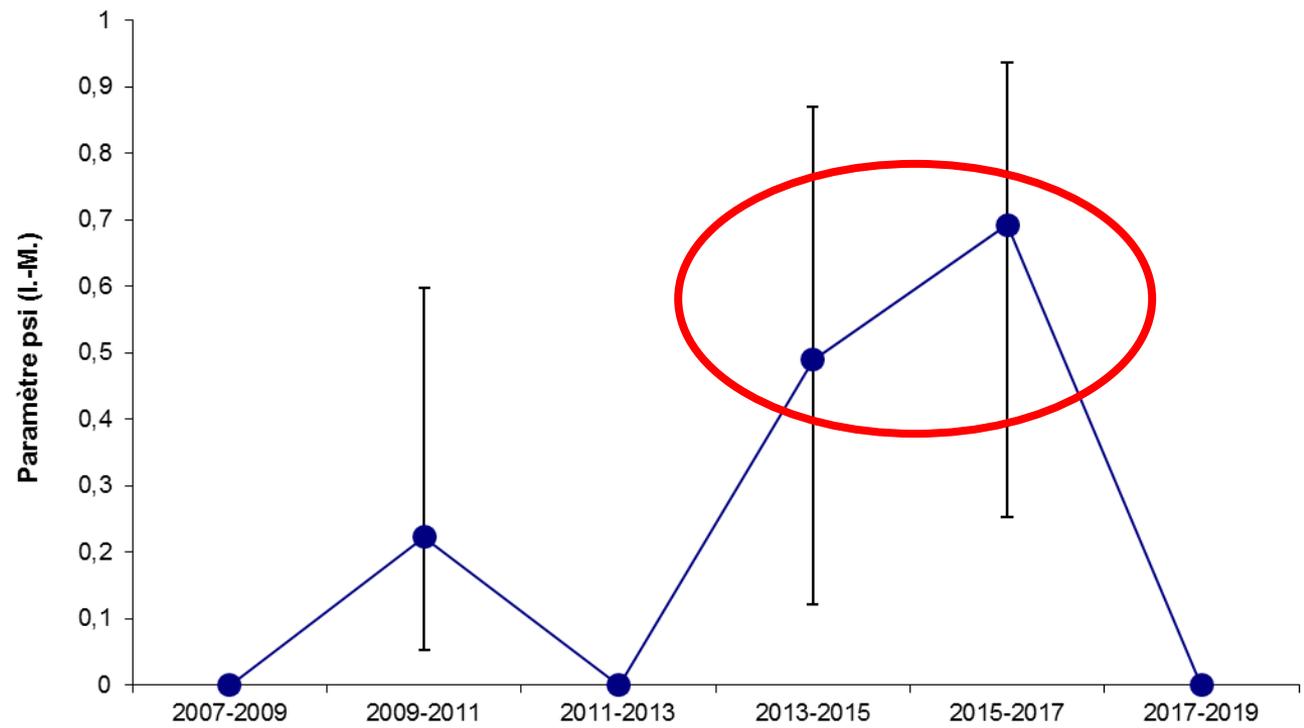
Survie et probabilité de capture constantes chez les immatures ( $\geq 2$ ans) :

$$\text{Survie}_{\text{immatures}} = 0,94 [0,84 ; 0,98]$$

$$\text{Proba. de capture}_{\text{immatures}} = 0,27 [0,14 ; 0,47]$$



Probabilité de passage de l'état immature à l'état mature variable dans le temps :



# Sauvegarde des nids

Cohorte correspondant à la sauvegarde de nids réalisée en 2007-2008

41 pontes protégées sur le site de ponte

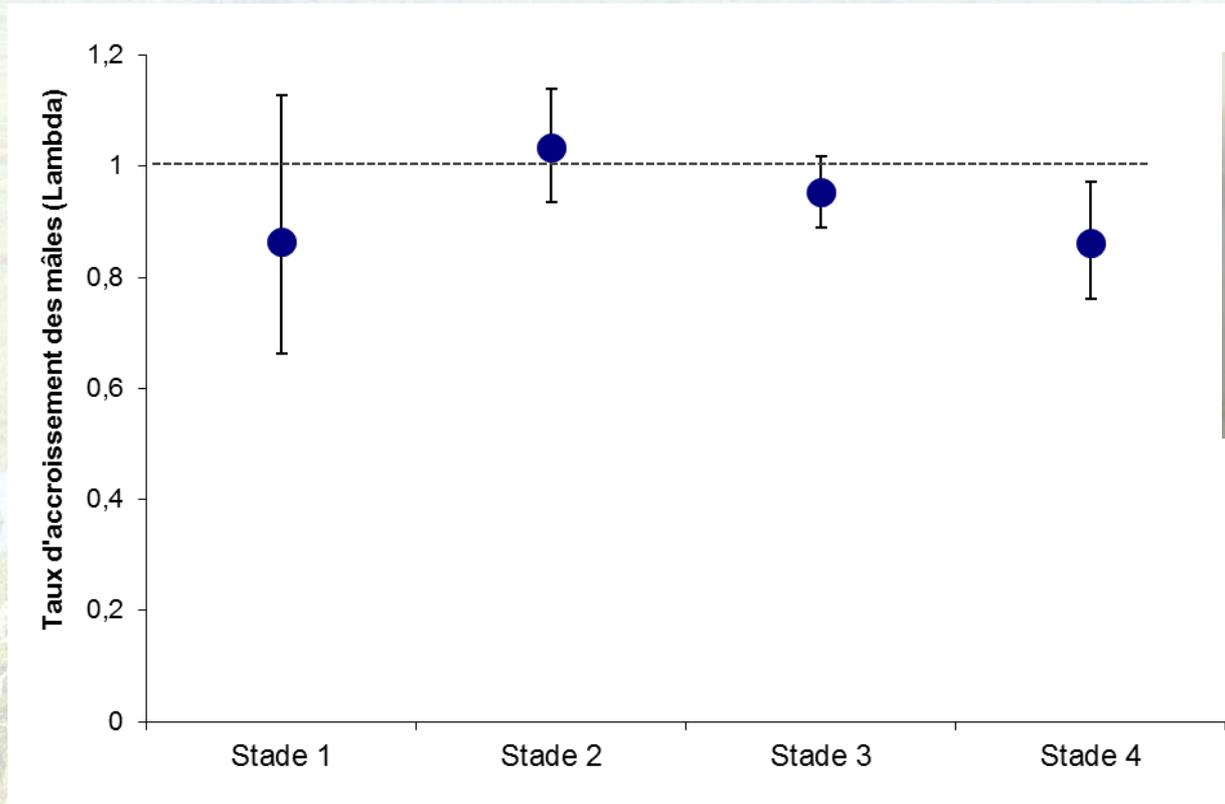


# Y a-t-il des stades d'âges déficitaires ? (Pradel)

## 4 stades d'âges considérés

Immatures	Matures (stades d'usure du plastron)		
<p data-bbox="131 492 241 521"><b>Stade 1</b></p> 	<p data-bbox="550 492 660 521"><b>Stade 2</b></p> 	<p data-bbox="994 492 1105 521"><b>Stade 3</b></p> 	<p data-bbox="1425 492 1535 521"><b>Stade 4</b></p> 
<p data-bbox="112 1049 506 1135">Zone de croissance sur le plastron</p> <p data-bbox="170 1192 448 1235">(env. 2 à 10 ans)</p>	<p data-bbox="589 1049 898 1135">Stries du plastron toutes visibles</p> <p data-bbox="556 1192 931 1235">(env. 11 ans à 20 ans)</p>	<p data-bbox="1000 1049 1362 1135">Stries du plastron en partie effacées</p> <p data-bbox="994 1192 1369 1235">(env. 21 ans à 40 ans)</p>	<p data-bbox="1433 1049 1806 1185">Stries complètement effacées, ligne de charnière élargie</p> <p 640="" 960="" 990="" 990"="" data-bbox="0 0 1 1" data-label="Page-Footer"><p><i>D'après Olivier, 2002 et Schneeweiss, 2004</i></p></p>

# Y a-t-il des stades d'âges déficitaires ? (Pradel)

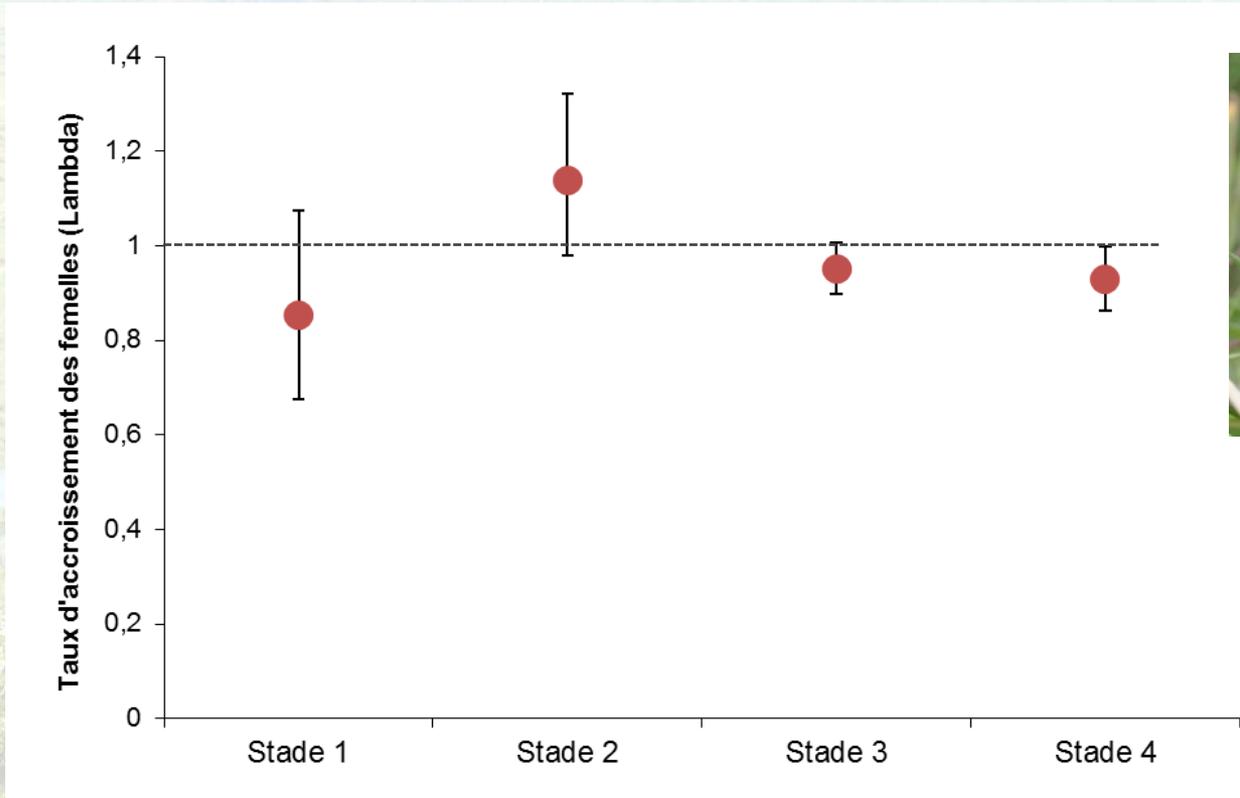


Mâles



Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
-14%	+3%	-5%	-14%

# Y a-t-il des stades d'âges déficitaires ? (Pradel)



Femelles



Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
-15%	+14%	-5%	-7%

# Synthèse des éléments

- **Bonne survie des individus matures et immatures ( $\geq 2$ ans)**
- **Taille de la population assez stable (sauf 2019)**

**mais**

- **Déclin des individus les plus vieux (stade 3 et 4) chez les mâles et femelles, qui n'est pas compensé par le recrutement, dû au faible nombre d'immatures**
- **Seul le stade 2 (jeunes matures) s'accroît : immatures devenus matures (en lien avec la sauvegarde des nids) et immigrations de jeunes matures (surtout des mâles)**
- **Sex-ratio qui dévie en faveur des mâles, alors que la probabilité de capture est la même pour les deux sexes**

**La population est-elle en déclin?  
Peut-on préciser le statut actuel de la population ?**

# 1994-1999, un secteur bien suivi par Raymond Duguay

secteur de 35 ha proche du site d'étude actuel

effort de capture important :

168 individus et 364 captures et recaptures en 6 ans de suivi



sex-ratio légèrement biaisée en faveur des mâles  
30% d'immatures dans la population

# Comparaison avec données anciennes (Popan)

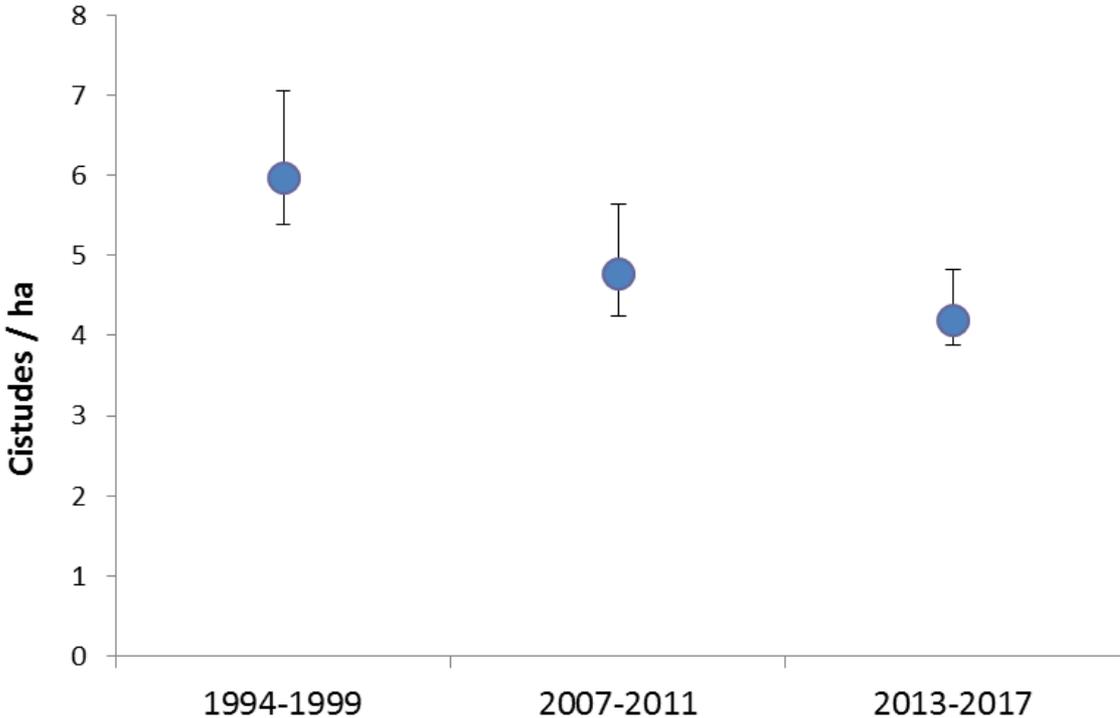
Estimation de l'évolution des densités de cistudes

comparaison des tailles de population totale rapportées à la surface

3 périodes : 1994-1999 (R.Duguay), 2007-2011 et 2013-2017

analyse avec Popan

Nombre de Cistudes / ha de marais



Taux de recaptures proches :

$$P_{\text{moy 1994-1999}} = 0,68$$

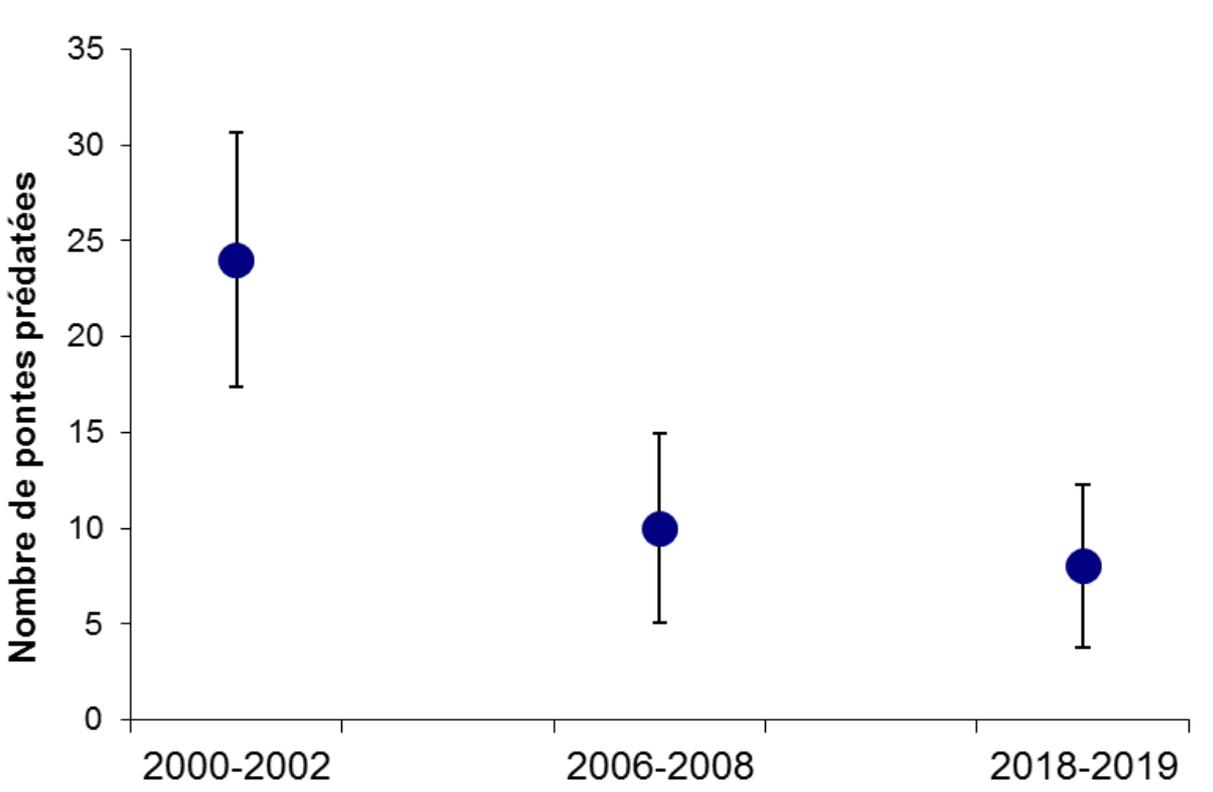
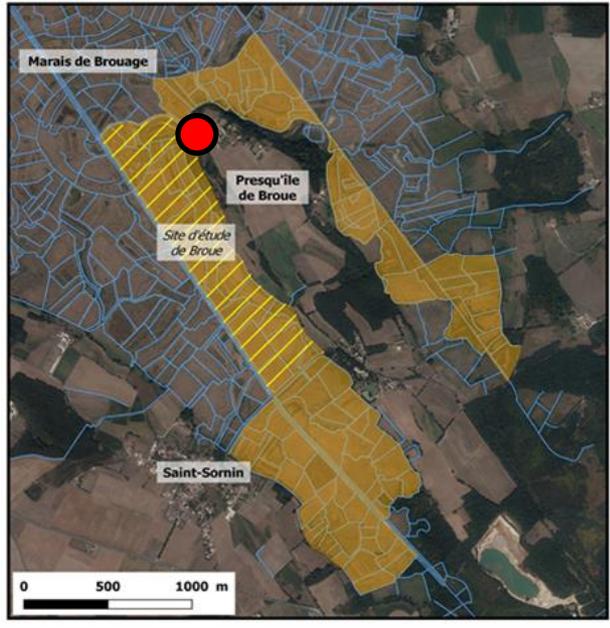
$$P_{\text{moy 2007-2011}} = 0,77$$

$$P_{\text{moy 2013-2017}} = 0,79$$

*Exemple : sur site  
d'étude actuel (62 ha),  
perte de 110 individus*

# Evolution des sites de pontes

Dénombrement des pontes prédatées sur un site de pontes proche du site d'étude



# Bilan

- 
- Paramètres d'état et démographiques qui montrent certains signes de déclin
  - Déclin mieux définis par comparaison avec des données historiques
  - Causes de déclin nombreuses mais principalement modification des habitats (crise de l'élevage) : perte de pelouses au profit de boisement sur les coteaux
  - Modification du réseau trophique : fortes densités d'Ecrevisses de Louisiane, avec augmentation des populations d'Ardéidés qui peuvent prédater des cistudes émergentes
  - La conservation des populations de Cistudes passera par une gestion qui favorise la complexité des habitats en lien avec la gestion de l'eau et le maintien de pratiques d'élevage extensif

## - *Remerciements* -

Nous remercions les éleveurs pour leur accueil, ainsi que les gestionnaires, la commune Saint-Sornin et la Communauté de communes du Bassin de Marennes.

Nous aimerions remercier la Fondation Nature et Découvertes pour le soutien financier apporté pour la réalisation du suivi en 2017 et les autorités environnementales pour les autorisations de captures accordées.

Nous remercions Marc Cheylan pour l'intérêt porté à cette étude.

Nous remercions vivement tous les stagiaires qui ont participé au suivi sur le terrain : Benjamin Salvarelli, Paul-Yannick Bitome Essono, Hugo Braconnier, Nathan Braconnier, Tiphaine Nogues, Manon Vallat, Pauline Ferchaud, Antonin Conan, Manon Poignet, Léo Javelot, Justine Girardet, Clémence Alleman et Marion Gelin.

