

# stratégie migratoire et hivernage des laro-limicoles nicheurs en Méditerranée

Olivier SCHER,  
David HONDENOU  
CEN Occitanie

Olivier DURIEZ  
CEFE CNRS



# Les laro-limicoles coloniaux en Méditerranée

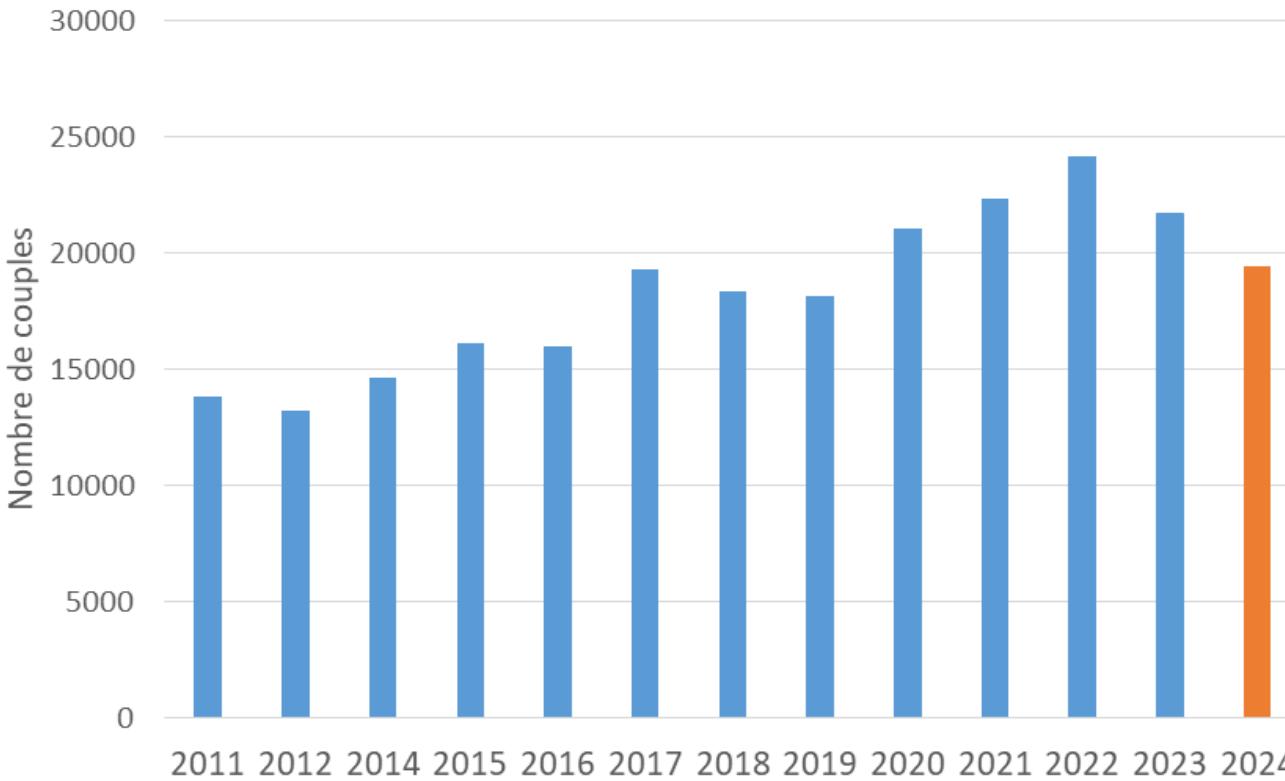
Plusieurs programmes de suivi des effectifs nicheurs et de la productivité depuis 2011

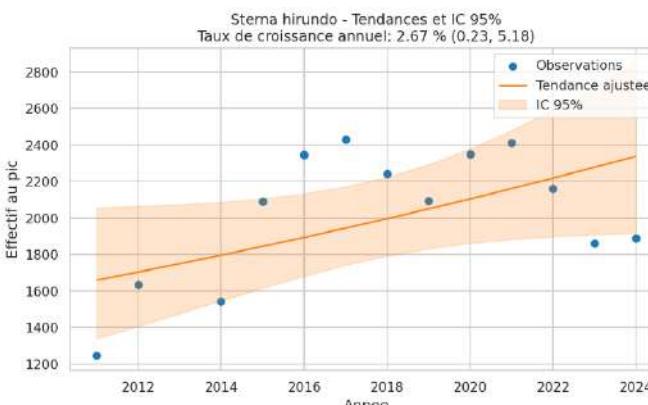
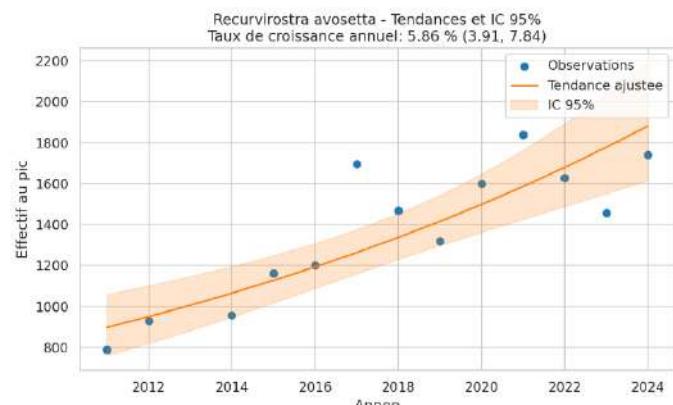
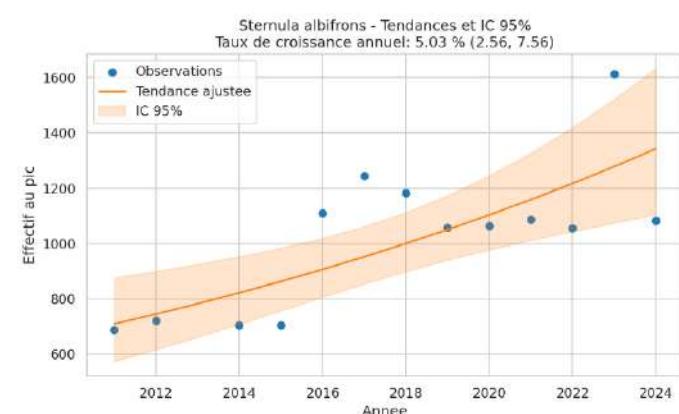
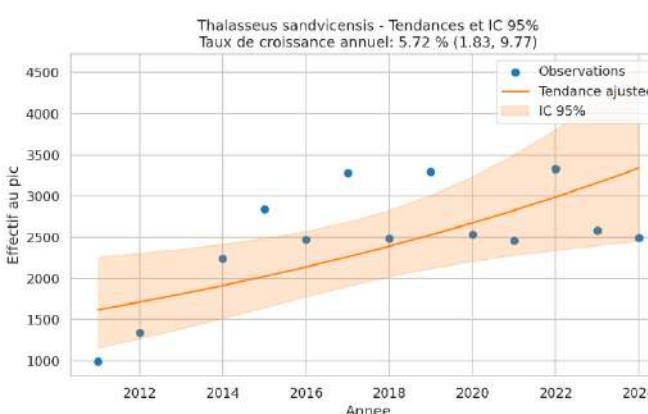
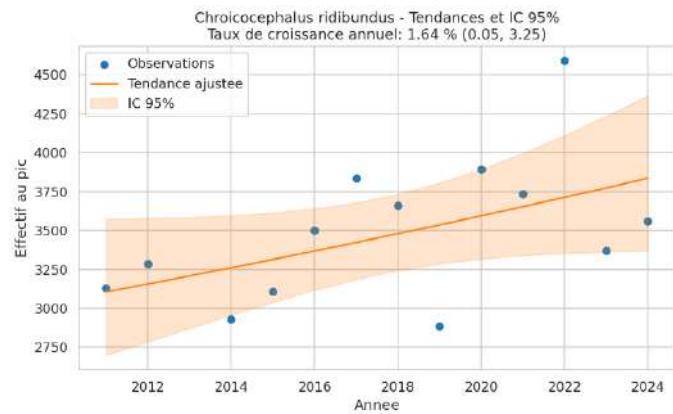
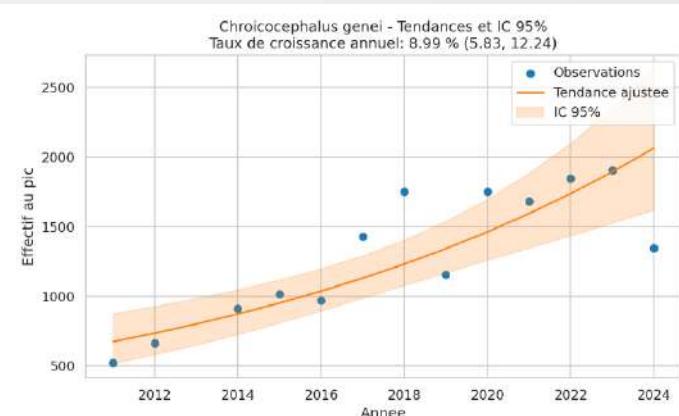
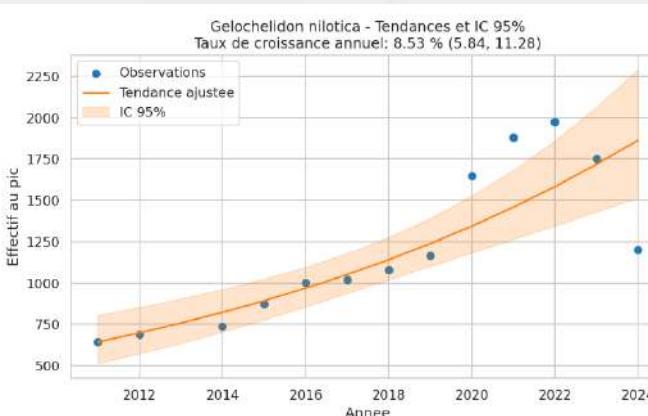
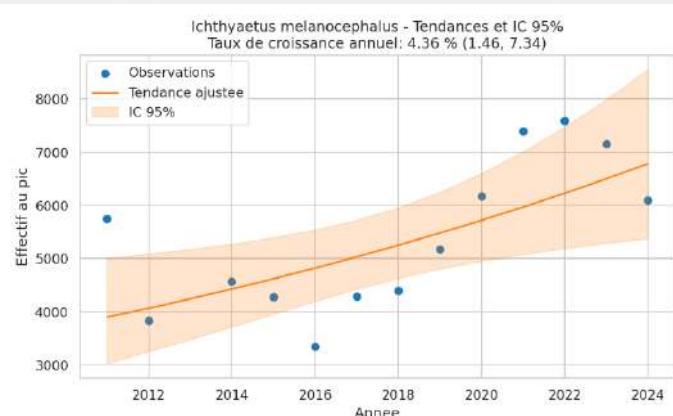
- Programmes inter-régionaux (Feder 2011-2013)
- LIFE + Envoll (2014-2018)
- Larimed I (2019-2021)
- Larimed II (2022-2025)



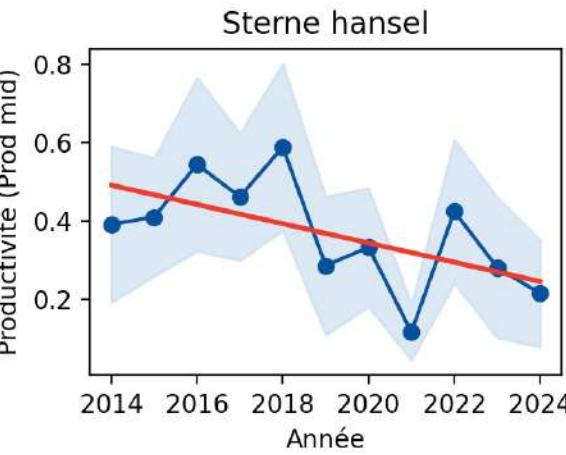
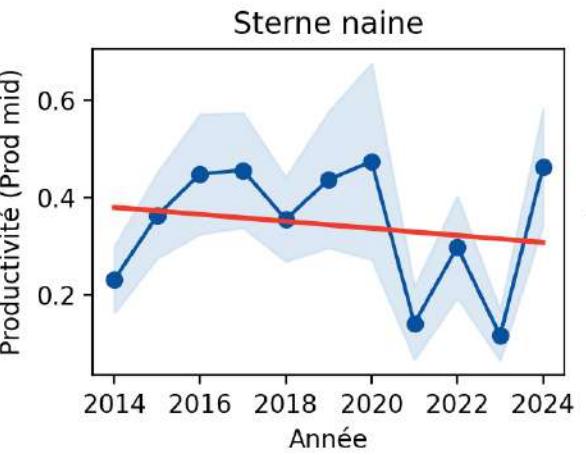
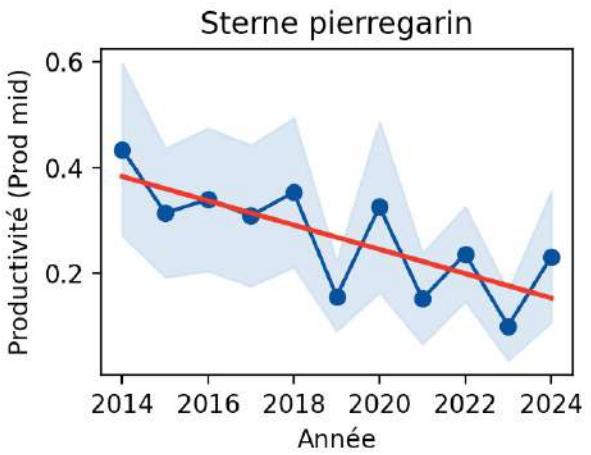
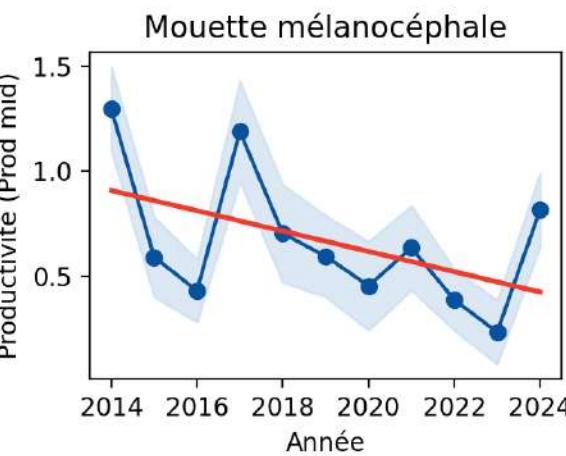
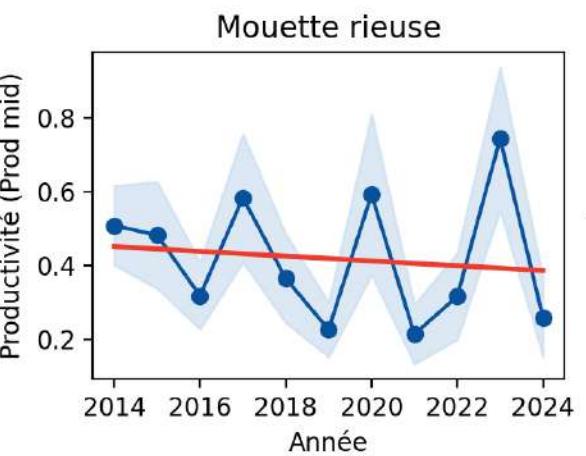
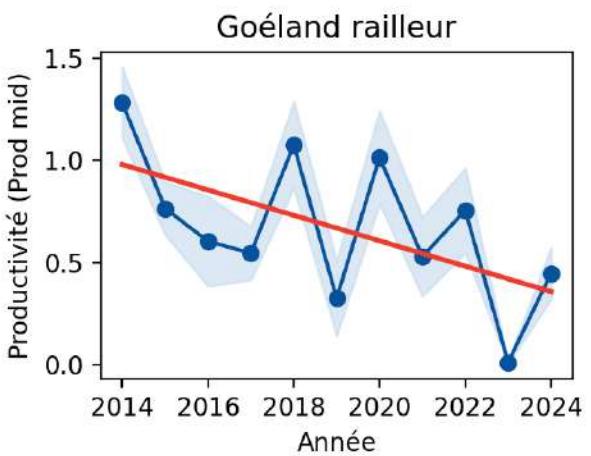
# Les laro-limicoles coloniaux en Méditerranée

Effectif nicheur toutes espèces au pic





# Effectifs reproducteurs



# Productivité

# CONTEXTE DES SUIVIS TELEMETRIQUES



eolmed



## Programme personnel de baguage PP1190



41 individus (2022-2024)  
Cage-piège et Netgun



20 individus (2024)  
Netgun



30 individus (2022-2024)  
Cage-piège, Netgun, à la main



28 individus (2021-2023)  
Cage-piège



10 individus (2023-2024)  
Filet vertical

# ANALYSE DES DONNEES

## ✓ Analyse des escales migratoires

Données GPS (Phases de Migration)

### Filtrage de point par individu

(Seuil 1h entre deux emplacements)  
package "Maimer" (**Gandaho, 2025**)

### Critère de détection d'escale

( $t \geq 24$  heures ; Rayon=20 km)  
(**Limíñana, 2012**)

Export (.Shp) + Visualisation du site d'escale  
package "giscor" (**Hernangómez, 2025**)

Statistique descriptive & test de Kruskal-Wallis  
package "rstatix" (**Kassambara, 2023**)

## ✓ Estimation de l'aire de présence hivernale

Données GPS (Période hivernale)

### Calcul des domaines vitaux

Méthode de Kernel Utilization Distribution  
(KUD) 95%  
package "adehabitatHR" (**Calenge, 2024**)

Calcul de surfaces de l'aire d'hivernage (en  
 $\text{km}^2$ ) & la durée passée sur les sites  
d'hivernage (en jour)

### Statistique descriptive

## ✓ Analyse de fidélité aux sites

### Sélection des individus

(ceux dont les données couvrent au moins 2  
saisons)

### Quantification du chevauchement spatial

(Indice d'affinité de Bhattacharyya)

- fonction `kerneloverlap()` du package "adehabitatHR"  
(**Calenge, 2024**)
- méthode "HR" :  $BA = HR_{i,j} = A_{i,j} / A_i$

(où  $A_{i,j}$  est la superficie de l'intersection entre les deux domaines vitaux et  $A_i$  est la superficie du domaine vital de la saison  $i$ ).  
(**Fieberg & Kochanny, 2005**)

Hounenou D. (2025) Etude des stratégies d'hivernage en Afrique de cinq espèces de laro-limicoles équipées de balises GPS. Master 1, IEGB, Montpellier

# Goéland raireur

## Migration post-nuptiale

*Chroicocephalus genei*

Total stopover: 19

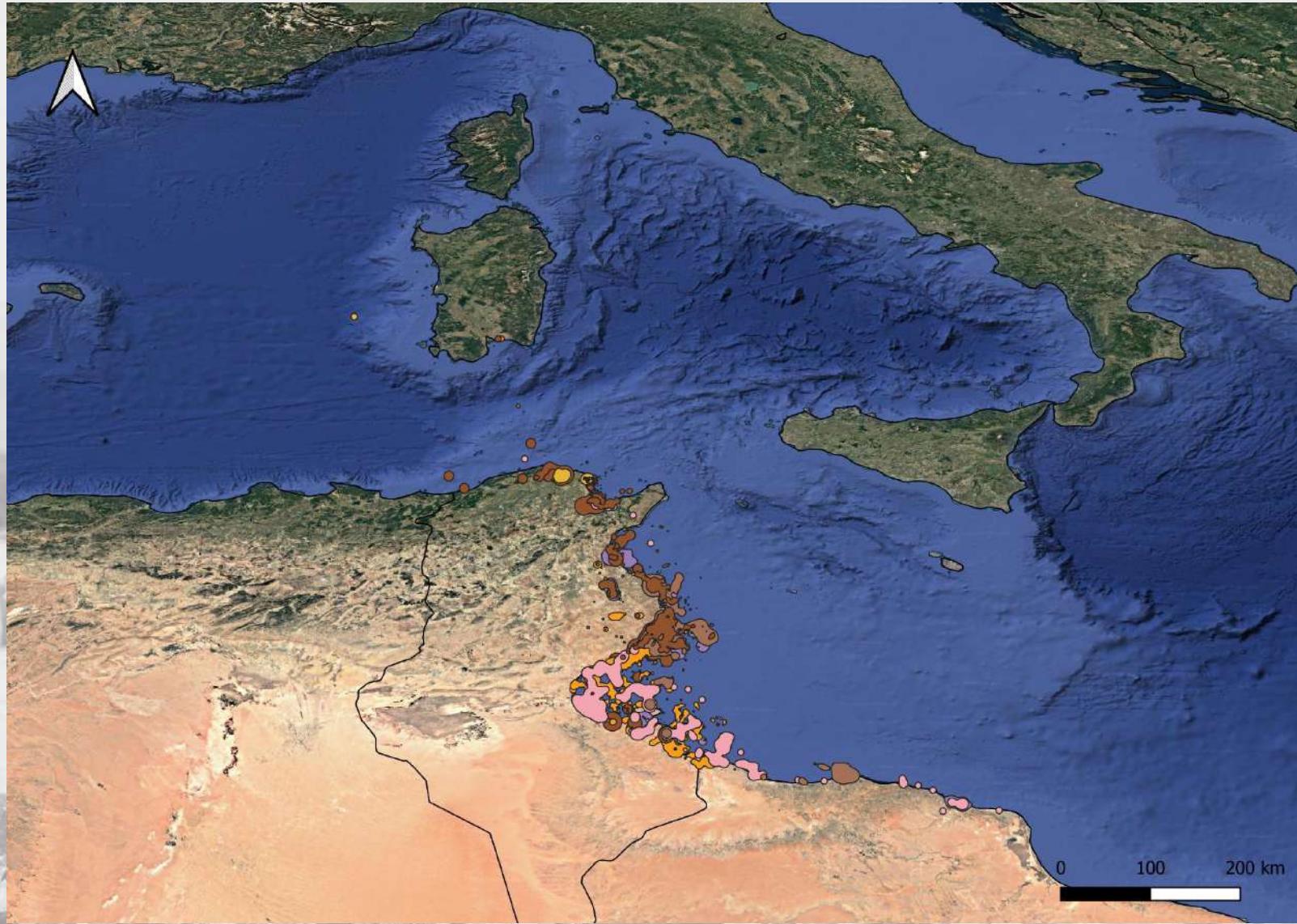


Départ : 30/06 – 10/12



Post-nuptiale (N=14) : 6 jours en moyenne, 1 à 2 arrêts  
Pré-nuptiale (N=14) : 3 jours, 0 à 1 arrêts

# Goéland raireur



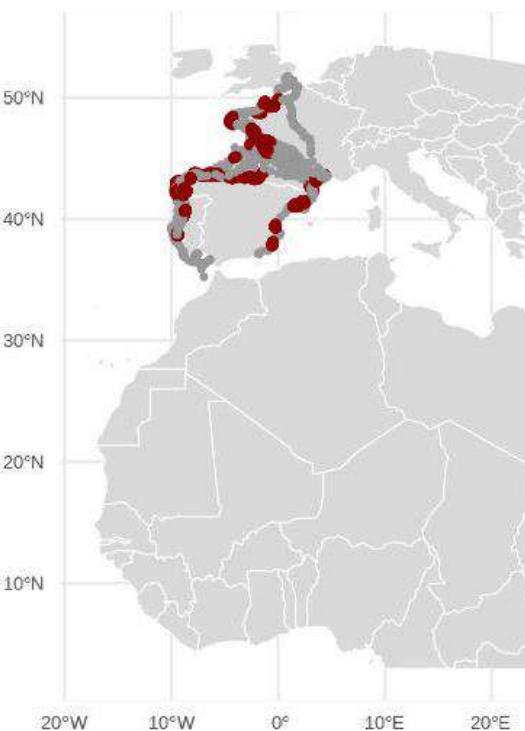
Aire moyenne d'hivernage  
1246 ha [3 – 6700 ha]  
103 jours d'hivernage en  
moyenne

# Mouette mélanocéphale

## Migration post-nuptiale

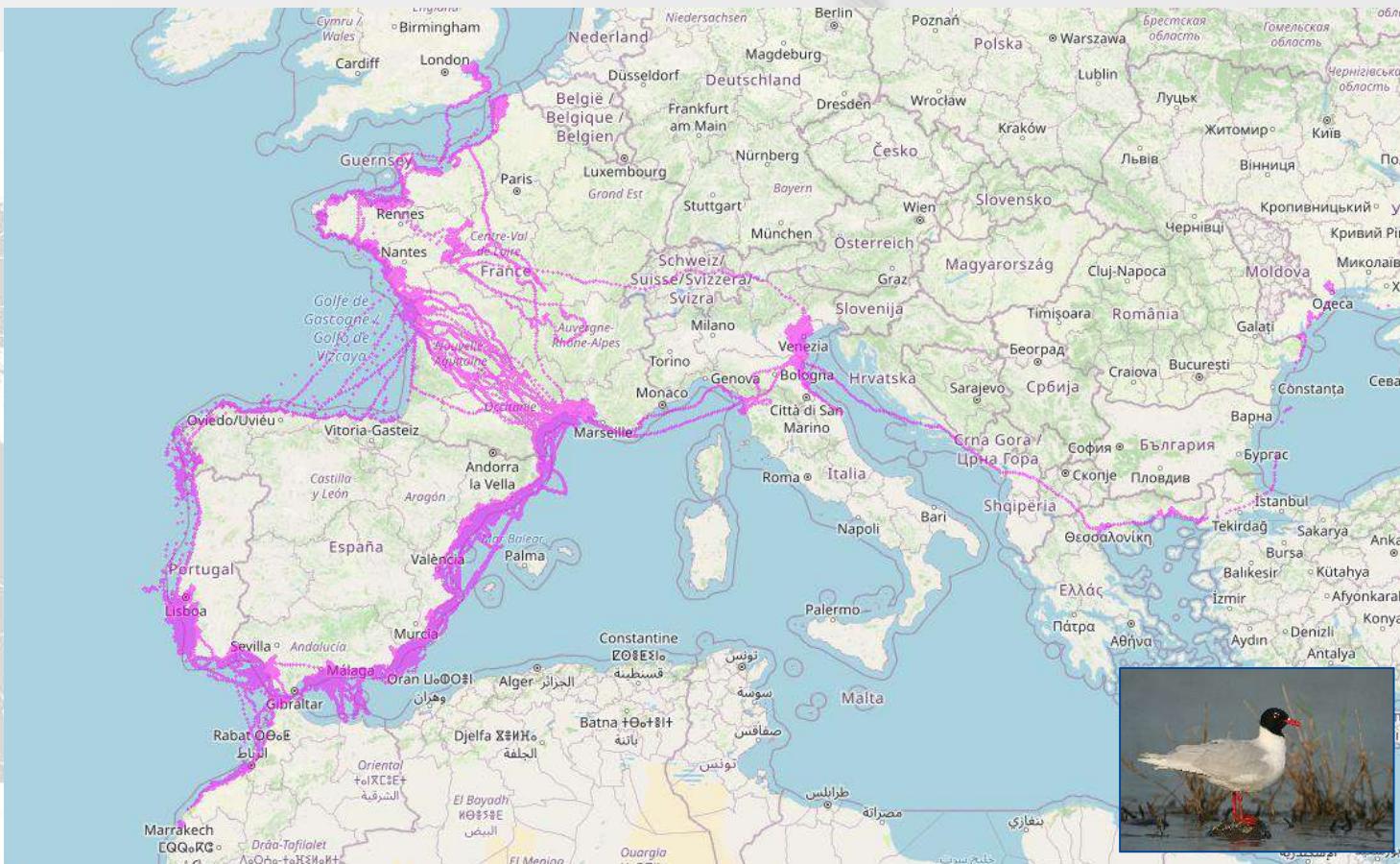
*Ichthyaetus melanocephalus*

Total stopover: 102



Départ : 11/06 – 03/11

Post-nuptiale (N=19) : 6 jours en moyenne, 5 arrêts  
Pré-nuptiale (N=11) : 3 jours, 9 arrêts



## Migration pré-nuptiale

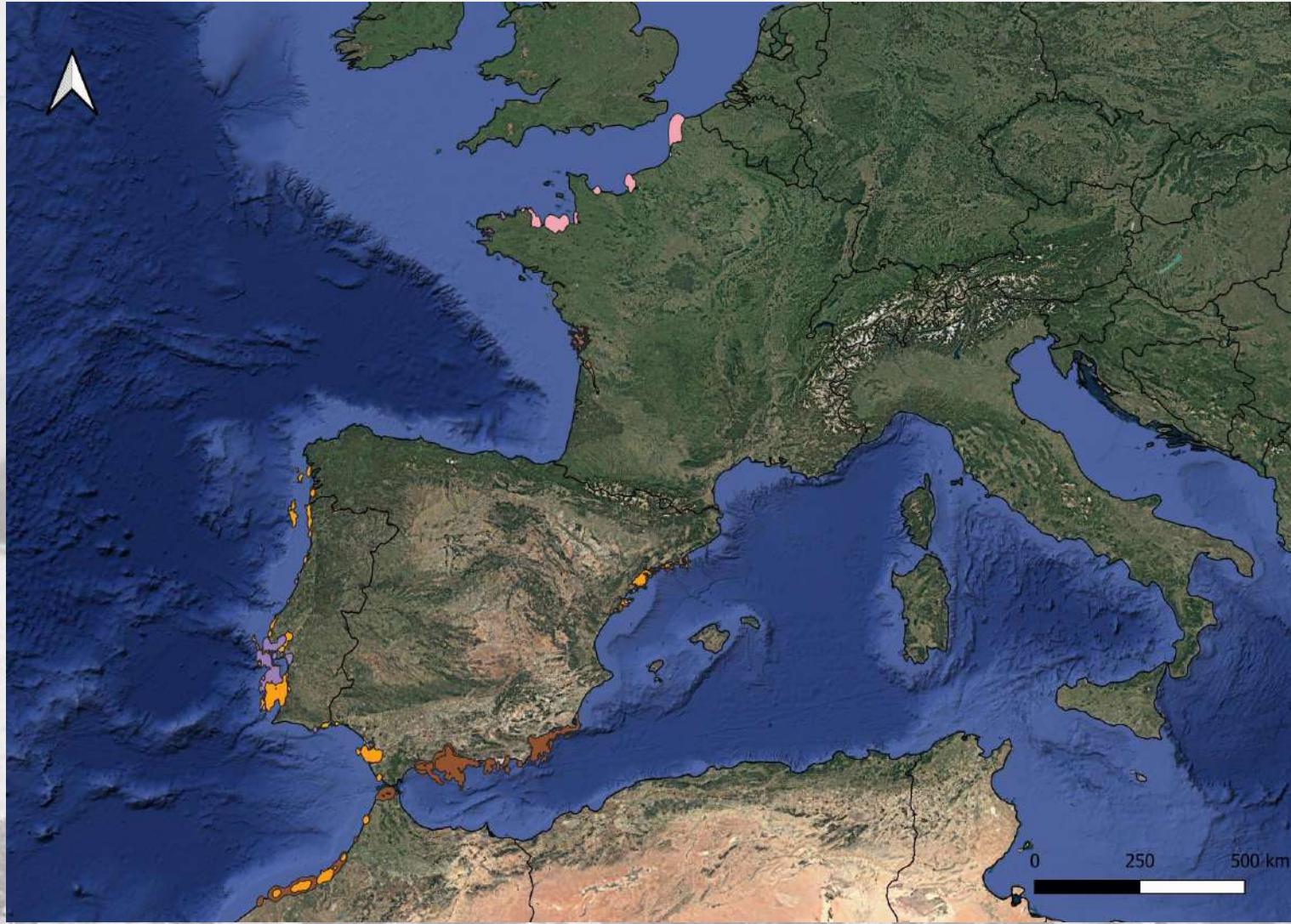
*Ichthyaetus melanocephalus*

Total stopover: 101



Départ : 02/02 – 30/03

# Mouette mélanocéphale



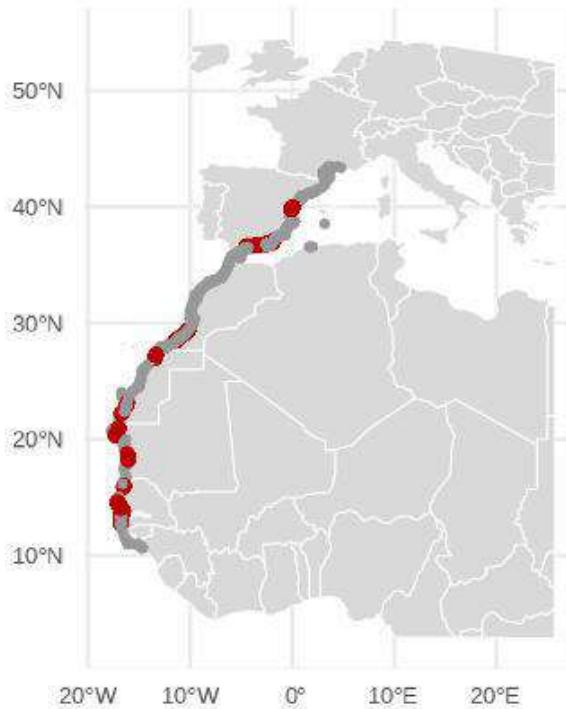
Aire moyenne d'hivernage  
1865 ha [85 – 12 643 ha]  
171 jours d'hivernage en  
moyenne

# Sterne caugek

## Migration post-nuptiale

*Thalasseus sandvicensis*

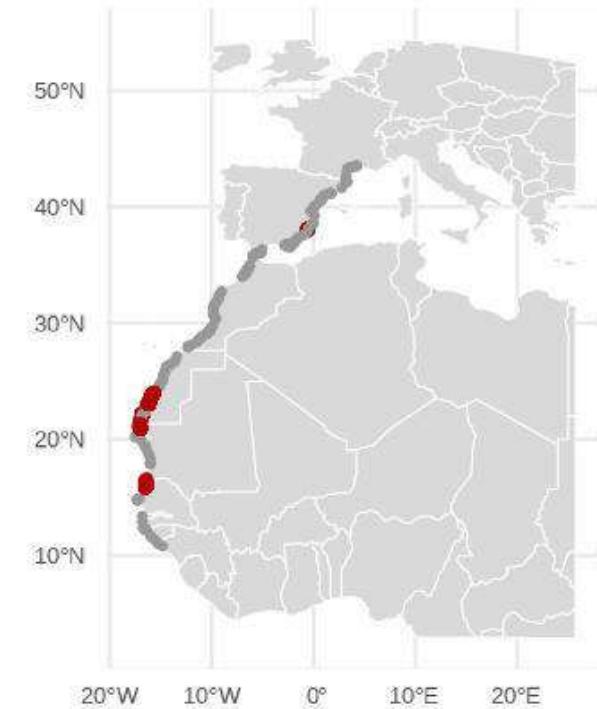
Total stopover: 27



## Migration pré-nuptiale

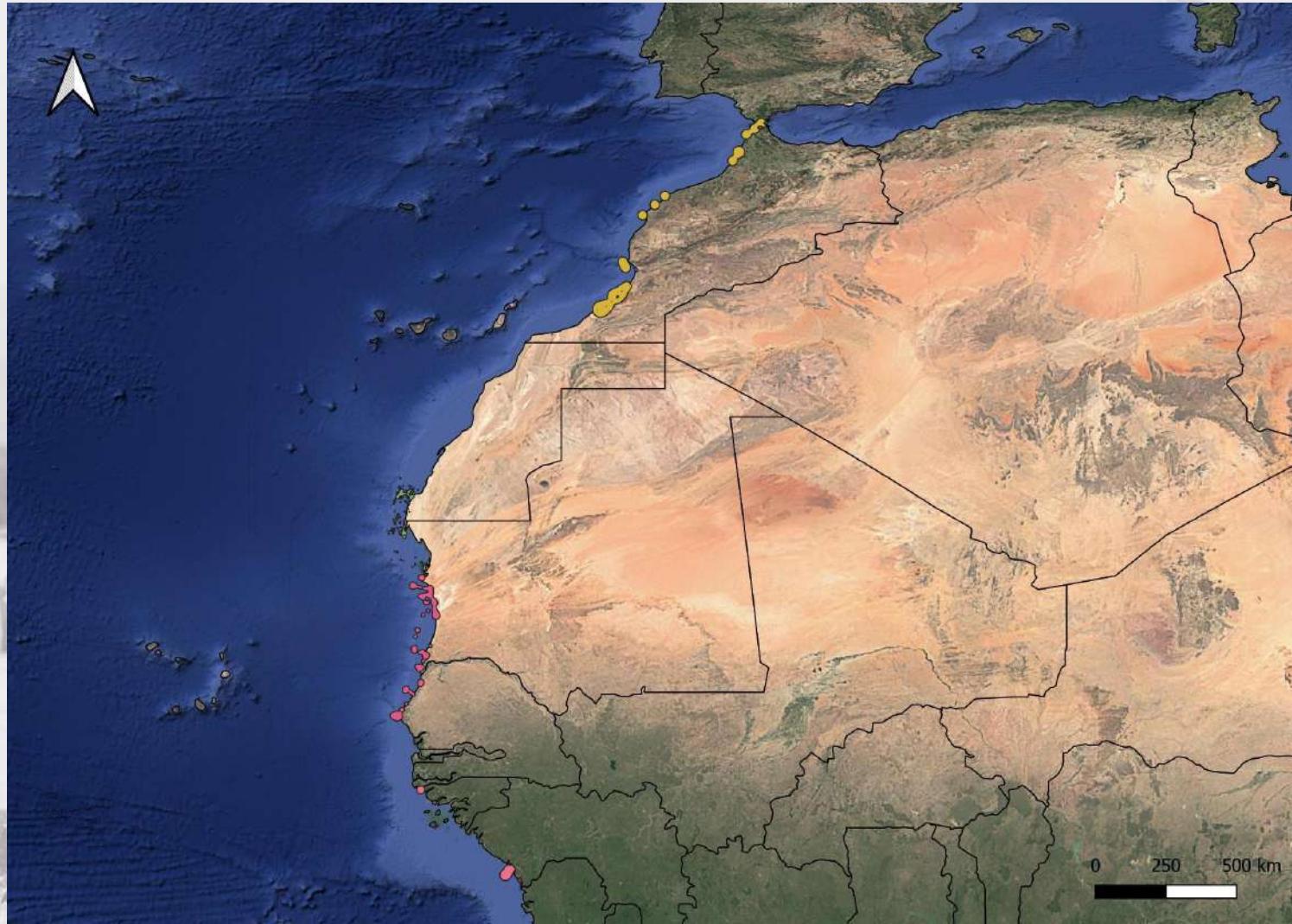
*Thalasseus sandvicensis*

Total stopover: 12



Post-nuptiale (N=8) : 32 jours en moyenne, 3 à 4 arrêts  
Pré-nuptiale (N=2) : 28 jours, 6 arrêts

# Sterne caugek



Aire moyenne d'hivernage  
610 ha [224 – 2052 ha]  
51 jours d'hivernage en  
moyenne

# Sterne hansel

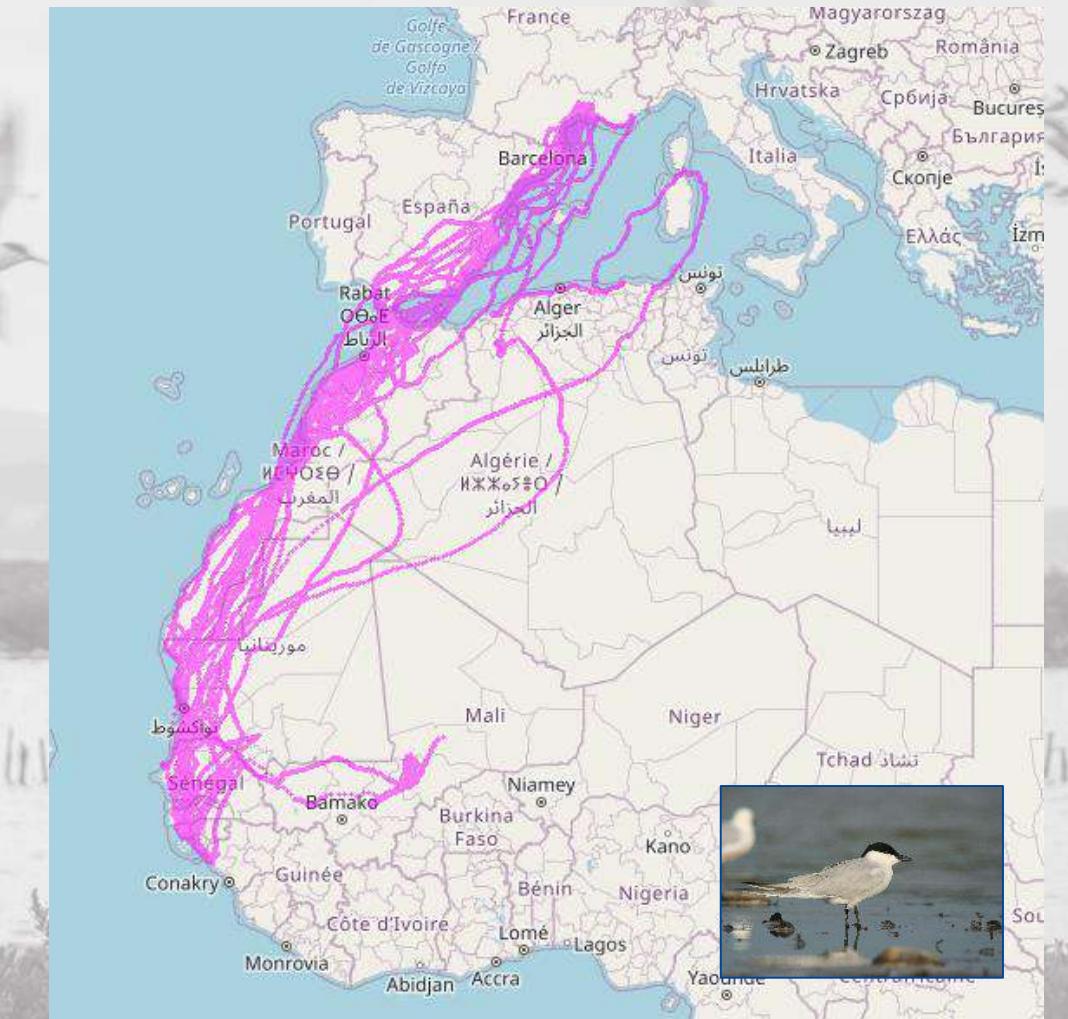
## Migration post-nuptiale

*Gelochelidon nilotica*

Total stopover: 16



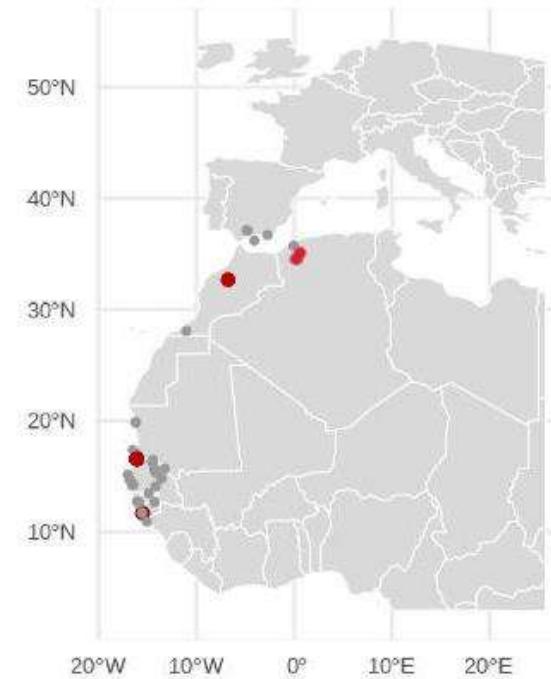
Départ : 21/07 – 10/09



## Migration pré-nuptiale

*Gelochelidon nilotica*

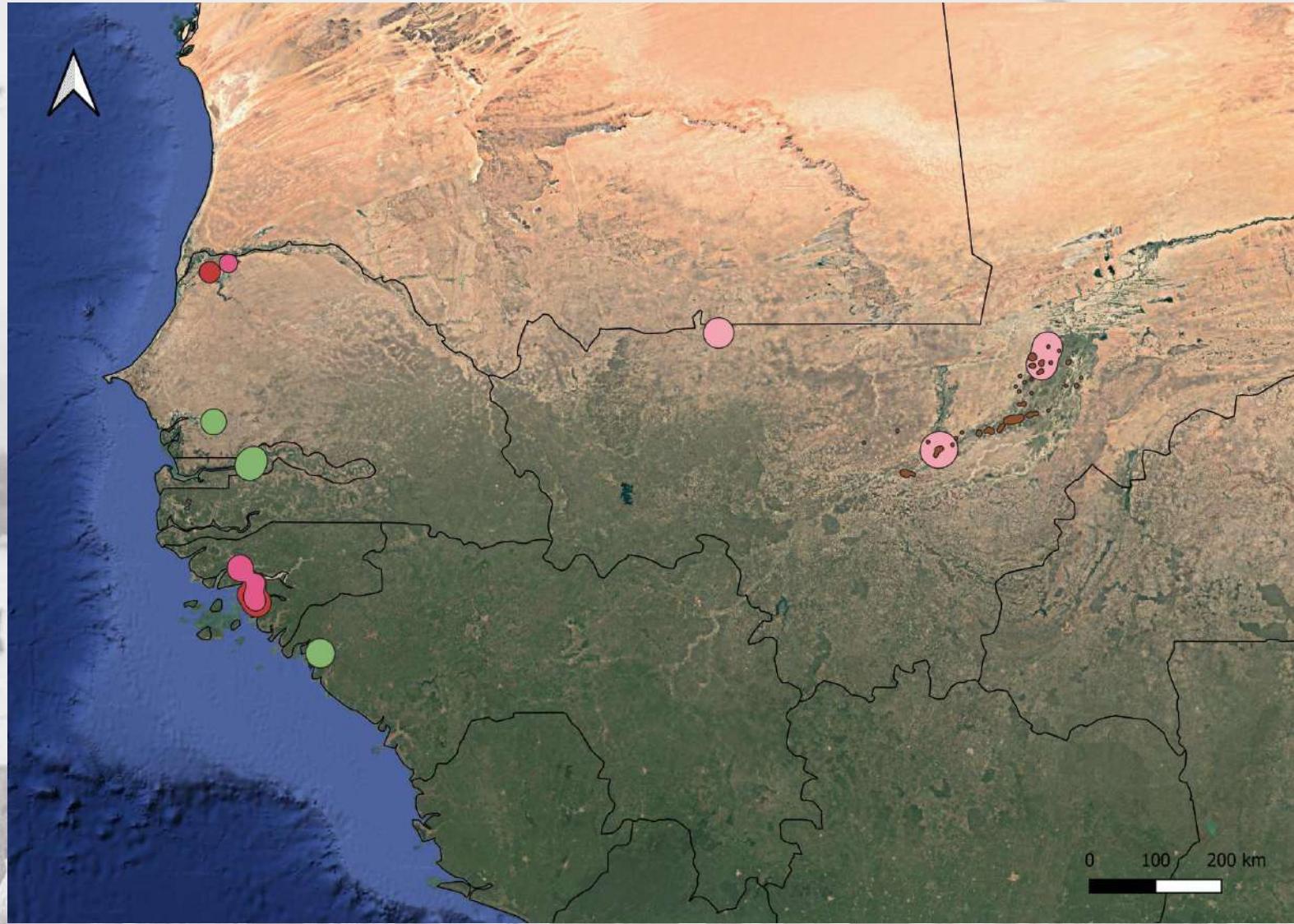
Total stopover: 3



Départ : 23/04 – 19/05

Post-nuptiale (N=7) : 42 jours en moyenne, 2 à 3 arrêts  
Pré-nuptiale (N=4) : 19 jours, 0 à 1 arrêts

# Sterne hansel



Aire moyenne d'hivernage  
610 ha [224 – 2052 ha]  
51 jours d'hivernage en  
moyenne

# Avocette élégante

## Migration post-nuptiale

Recurvirostra avosetta

Total stopover: 8



Départ : 15/09 – 04/01

## Migration pré-nuptiale

Recurvirostra avosetta

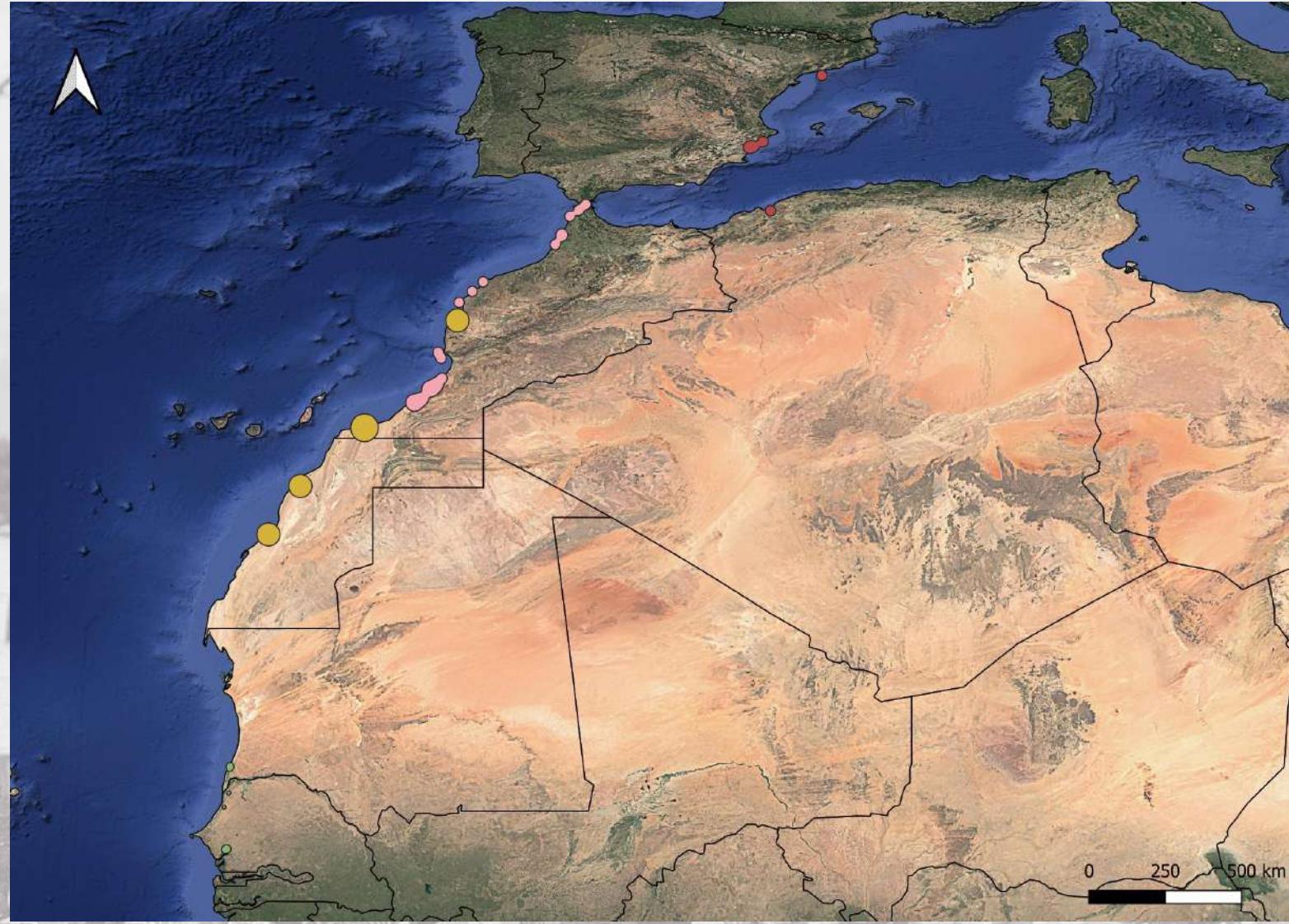
Total stopover: 1



Départ : 10/03 – 12/04

Post-nuptiale (N=4) : 30 jours en moyenne, 2 arrêts  
Pré-nuptiale (N=2) : 33 jours, 0 à 1 arrêts

# Avocette élégante



# MIGRATION

## Migration post-nuptiale

- Différences contrastées entre espèces sans être significativement différentes en termes de stopovers
- Forte variabilité inter-individuelle chez l'Avocette et la Sterne caugek

## Migration pré-nuptiale

- Différences marquées entre espèces
- Trajets très directs chez le Goéland raireur ou la Sterne hansel
- Trajets fortement entrecoupés chez la Sterne caugek

Cas particulier de la Mouette mélanocéphale qui présente des stratégies variées

# COMPORTEMENT EN HIVERNAGE

	N	Min	Max	Median	Mean dist	Dist. Pondérées par nb jours hivernage	CI Left	CI Right	sd	std_error
<i>Recurvirostra avosetta</i>	4	325.12	1571.47	726.17	837.23	<b>411.86</b>	31.4	1705.89	545.91	272.95
<i>Chroicocephalus genei</i>	14	389.84	5426.25	2660.40	2639.41	<b>2729.49</b>	1763.1	3515.70	1517.69	405.62
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	8	199.39	2550.49	1514.98	1331.36	<b>1701.39</b>	663.6	1998.99	798.57	282.34
<i>Gelochelidon nilotica</i>	5	367.18	1869.80	643.67	835.91	<b>783.13</b>	102.1	1569.74	591.00	264.30

→ Mobilité variable entre les espèces

→ Impact potentiel des sécheresses en Afrique pendant cette période

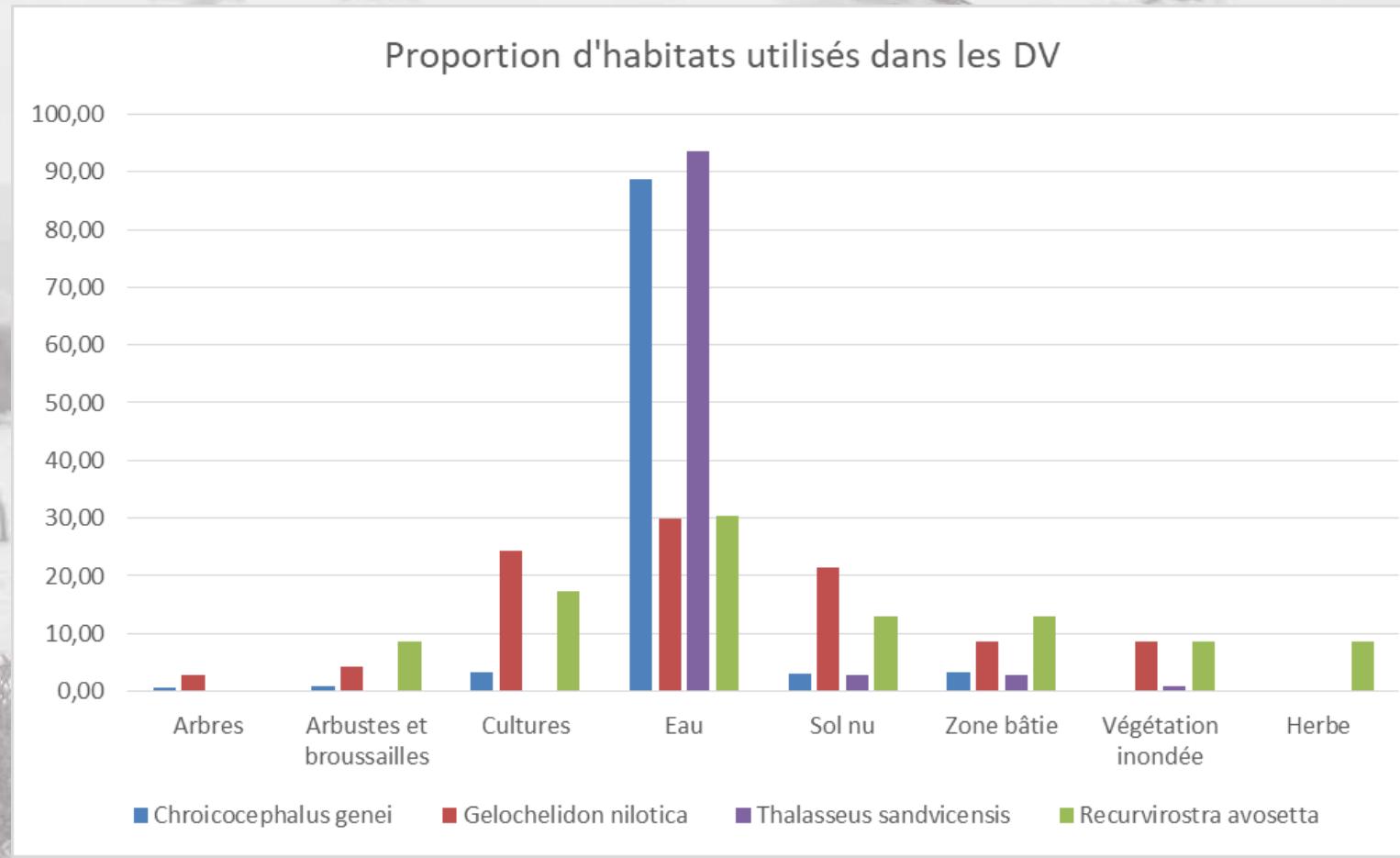
# FIDELITE AUX SITES D'HIVERNAGE

- Jeu de données restreint (seulement 4 individus avec au moins 2 hivernages)
- Sur ces 4 ind testés (2 railleurs et 2 hansel), très peu de fidélité constatée



# HABITATS UTILISÉS

→ Analyses des habitats dans les DV hivernaux à partir de la BDD World Cover 2024



# MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

