

27 Janvier 2022

Comité de Suivi Technique du projet

Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion (EFGL)

Groupe de Travail avifaune

Point d'avancement sur les mesures et suivis  
avifaune



Les éoliennes  
flottantes du golfe  
du Lion

## Introduction

Introduction par LEFGL

## Suivi SC11

Présentation par Biotope des 3 mois de suivis par bateau de l'avifaune et des mammifères marins et des tortues

## Mesure C2 et suivis

Présentation par le CEN de la construction du premier îlot et premiers résultats des suivis

## Mesure C5 et suivis

Présentation par LEFGL des protocoles pour les suivis des puffins et de leurs prédateurs sur Porquerolles

## Autres et conclusion

Information sur les étapes à venir

## 2021

- Mise en place du comité de suivi et des premiers suivis

## 2022

- FID début d'année
- Signature des premiers contrats
- Lancement de la construction des flotteurs

## 2023

- Pic d'activité logistique et industrielle à PLN
- Travaux maritimes
- Mise en service
- Début de la phase d'exploitation/ maintenance





**Suivi SC11:**  
suivi par bateau de l'avifaune, des  
mammifères marins et des tortues – les  
premiers résultats





## Etat de référence SC11: avifaune, mammifères marins et tortues marines



### Contact Biotope:

Florian LECORPS – Responsable du service EMR  
[flecorps@biotope.fr](mailto:flecorps@biotope.fr)

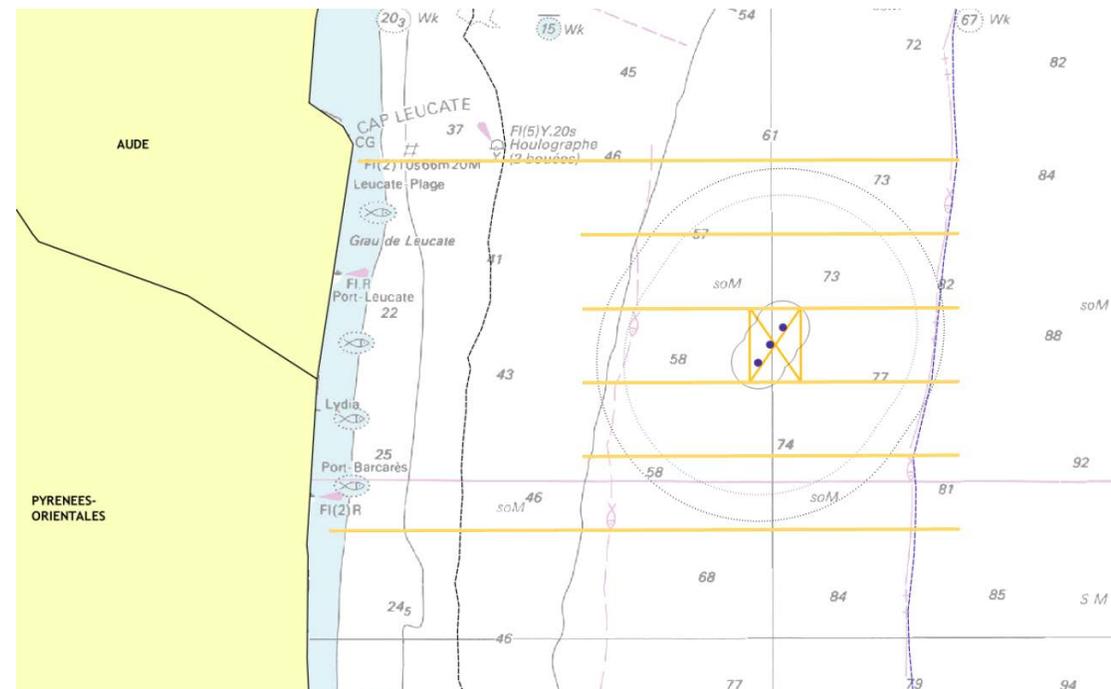
Nicolas DELELIS – Responsable projet  
[ndelelis@biotope.fr](mailto:ndelelis@biotope.fr)



# Rappel du protocole mis en œuvre

## Localisation et caractéristiques des transects :

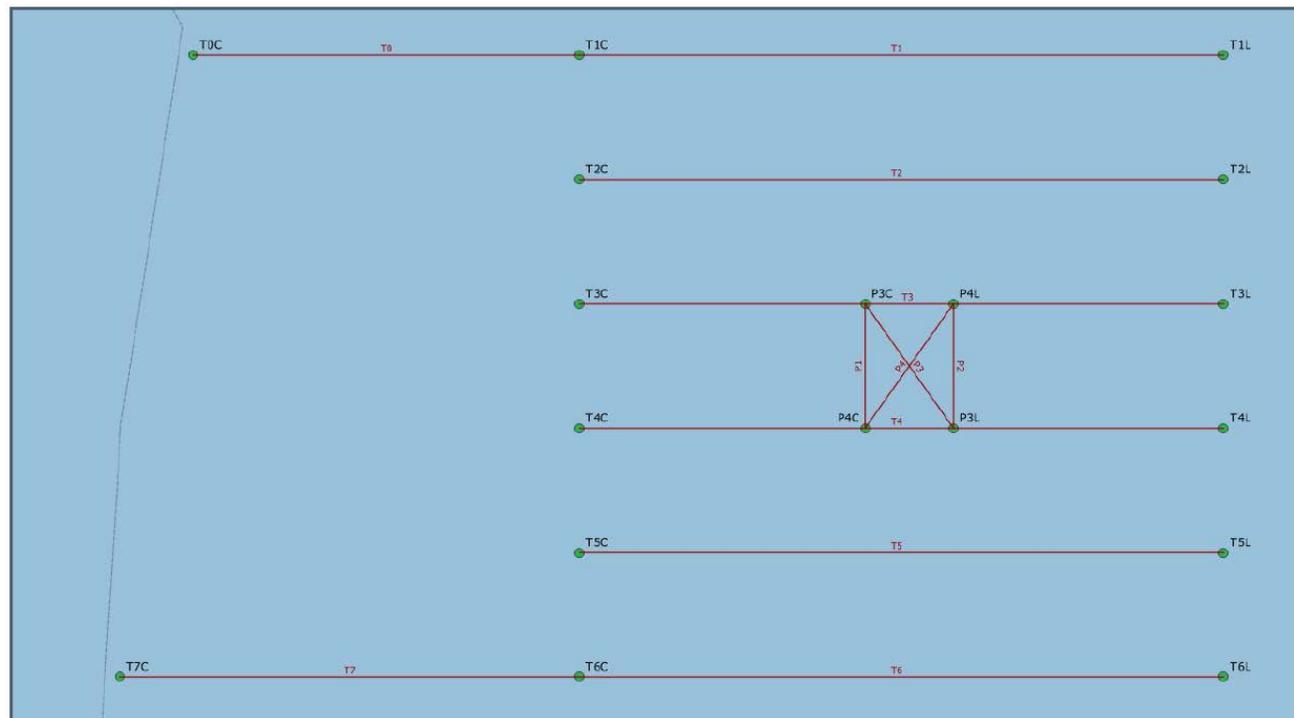
- Transects inclus dans un carré (hors transect à la côte) centré sur les éoliennes, de 7,5 MN de coté (13,9 km)
- Nombre de transects : 6 (+ 2 transects à la côte)
- Espacement entre transects : 1,5 MN
- Longueur de transects : 7,5 MN + transects à la côte de 4,5 MN et 5,3 MN + transects en huit autour des éoliennes de 6,6 MN





# Rappel du protocole mis en œuvre

Transect	Point	Long. decimale (WGS84)	Lat. decimale (WGS84)	Longueur
T0	T0C	3.0626	42.91234	8.33km (4.5mn)
T1	T1C	3.1645	42.91223	13.89km (7.5mn)
	T1L	3.33443	42.91183	
T2	T2C	3.16443	42.88725	13.89km (7.5mn)
	T2L	3.33429	42.88685	
T3	T3C	3.16436	42.86227	13.89km (7.5mn)
	T3L	3.33415	42.86187	
T4	T4C	3.16429	42.83729	13.89km (7.5mn)
	T4L	3.334	42.83689	
T5	T5C	3.16422	42.81231	13.89km (7.5mn)
	T5L	3.33386	42.81191	
T6	T6C	3.16415	42.78733	13.89km (7.5mn)
	T6L	3.33372	42.78693	
T7	T7C	3.04313	42.78744	9.92km (5.3mn)
P1				2.78km (1.5mn)
P2				2.78km (1.5mn)
P3	P3C	3.23965	42.86212	3.37km (1.82mn)
	P3L	3.26284	42.83709	
P4	P4L	3.26296	42.86207	3.37km (1.82mn)
	P4C	3.23955	42.83714	
				<b>113.88km (61.45mn)</b>





# Moyens nautiques retenus

## Modalités de mobilisation du navire :

- Etat de mer satisfaisant pour des observations visuelles = mer calme à peu agitée (hauteur effective houle / vagues dans l'idéal inférieure à 1,25 à 1,5 m) ;
- Vent inférieur ou égal à 4 beaufort ;
- Pas de pluie marquée ;
- Pas de brouillard persistant.

## Principe du suivi:

- Le bateau suit un parcours prédéfini (les transects) à faible vitesse (moyenne de 10 nœuds).
- L'équipe d'observateurs sera composée de 2 personnes à chaque campagne, experts avifaune / mégafaune marine.
- Les inventaires en mer requièrent une expérience, une discipline et un professionnalisme importants tant dans la préparation que pendant leur réalisation ou suite au retour à terre.

Date locale		vendredi, nov. 19														
Heure locale		07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h
Direction du vent		↙	↙	↙	↙	↙	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Vitesse du vent (kts)		9	7	9	9	7	7	5	3	3	3	2	2	2	1	2
Rafale (max kts)		9	7	9	9	7	7	5	4	5	5	5	4	3	3	3
Couverture nuageuse		☁	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☁	☁	☁	☁
Type de précipitations																
Précipitations (mm / h)																
Température (°C)		10	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	13
Temp ressenties (°C)		10	10	8	8	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	13
Humidité relative (%)		77	78	79	77	73	73	73	73	71	69	69	70	70	71	72
Pression d'air (hPa)		1026	1025	1026	1027	1026	1027	1025	1025	1025	1025	1025	1024	1025	1025	1025
Direction des vagues		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Hauteur des vagues (m)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Période de temps (s)		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

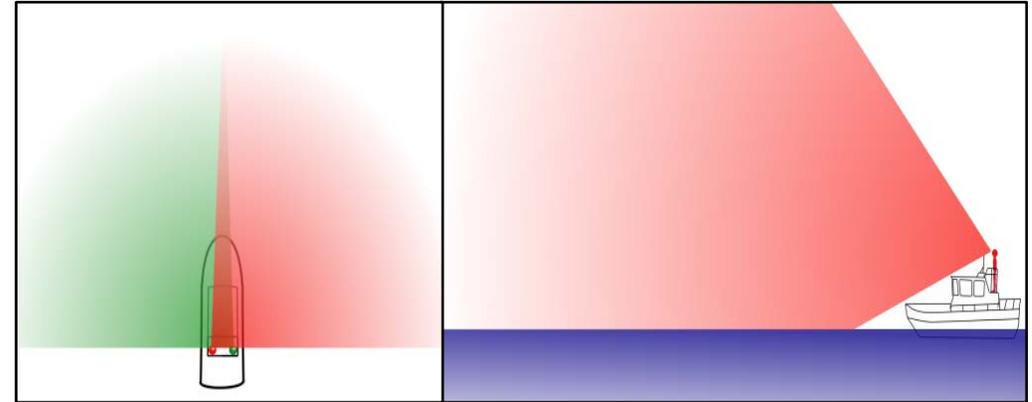


© Serge BRIEZ

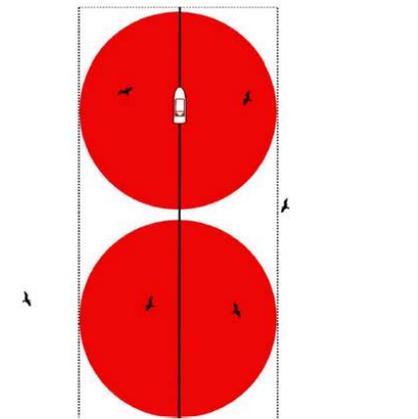
# 🔍 Protocole mis en œuvre

## Protocole d'acquisition des données :

- Protocole conforme aux recommandations issues du protocole ESAS (JNCC, Royaume-Uni), des recommandations du MNHN (Valéry, 2010) ainsi que des recommandations du guide « Eolien en mer » (MEEM, 2017).
- Estimation des distances, hauteurs de vol, comportements, axes de vol etc....
- En complément: réalisation de Snapshots (comptages instantanés) qui consistent à comptabiliser tous les individus tous les 1000 m.



Principe de l'observation en mer sur la zone d'échantillonnage  
(Source : Bretagne vivante, 2015)



Source : Bretagne vivante, 2015



Schéma illustratif de la méthode des snapshot  
(source : Biotope / Bretagne vivante, 2015)

## Sorties initiées

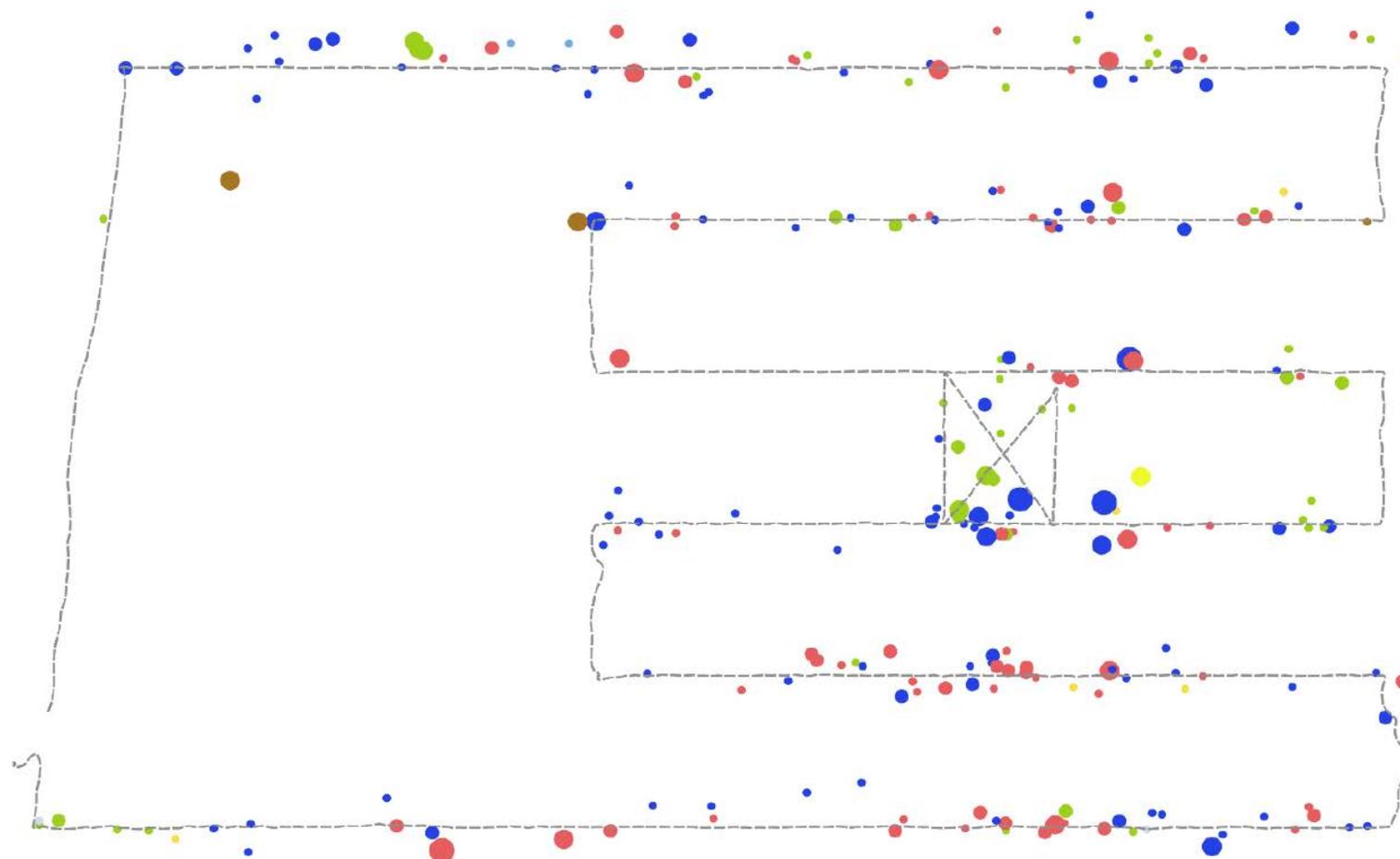
Date	15/11/2021	08/12/2021	04/01/2022
Conditions	Très favorables	Très favorables	Favorable
Diversité spécifique	12	6	11
Nombre de données	235	242	176
Effectifs totaux	1212	1222	486

## Premiers résultats (3 mois de suivi)



## Novembre 2021

- Belle diversité;
- Puffin yelkouan bien présent au delà de 5 km par petits groupes (max: 97 ind.);
- Un vol de grue cendré à 20 km au large des côtes;
- Présence diffuse de Fou de Bassan, Mouette mélanocéphale...;
- Un contact de Grand Dauphin (2 ind.)



■ Goéland leucophée

■ Mouette mélanocéphale

■ Mouette rieuse

■ Sterne caugék

■ Puffin yelkouan/baléare, Puffin yelkouan, Puffin des Baléares

■ Fou de Bassan

■ Grand cormoran, Grèbe huppé, Anatidé sp

■ Grue cendrée

● plus de 20 individus

● 5 à 20 individus

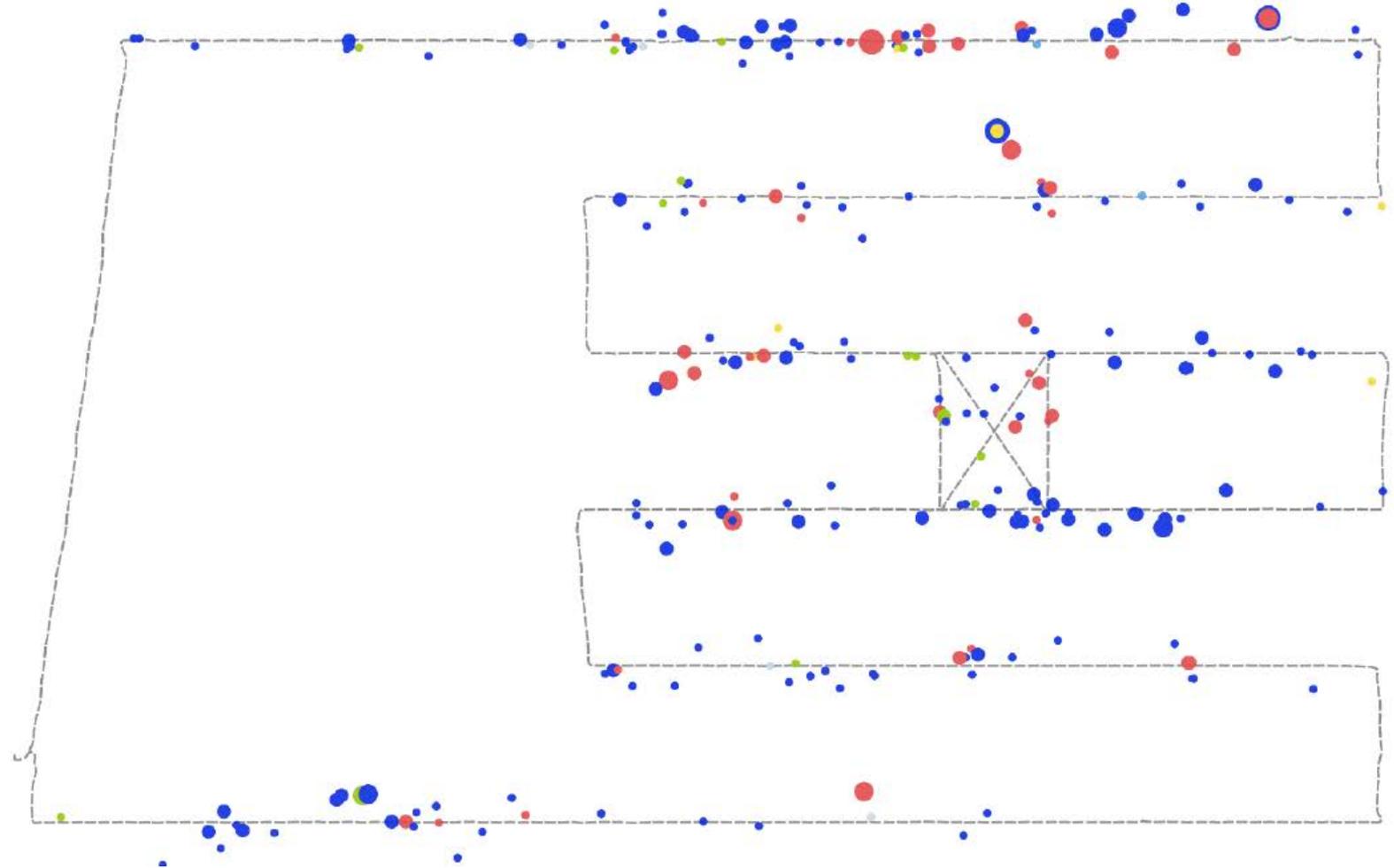
● 2 à 5 individus

● 1 individu



## Décembre 2021

- Diversité moyenne;
- Effectifs de Goéland leucophée important en lien avec chalutiers en activité ;
- Puffin yelkouan régulier au large (max: 56 ind.);
- Présence sporadique de Sterne caugek;
- Individus isolés de Mouette tridactyle (4 ind.)
- Présence diffuse de Fou de Bassan, Mouette mélanocéphale...
- Un contact de Grand Dauphin (8 ind.)



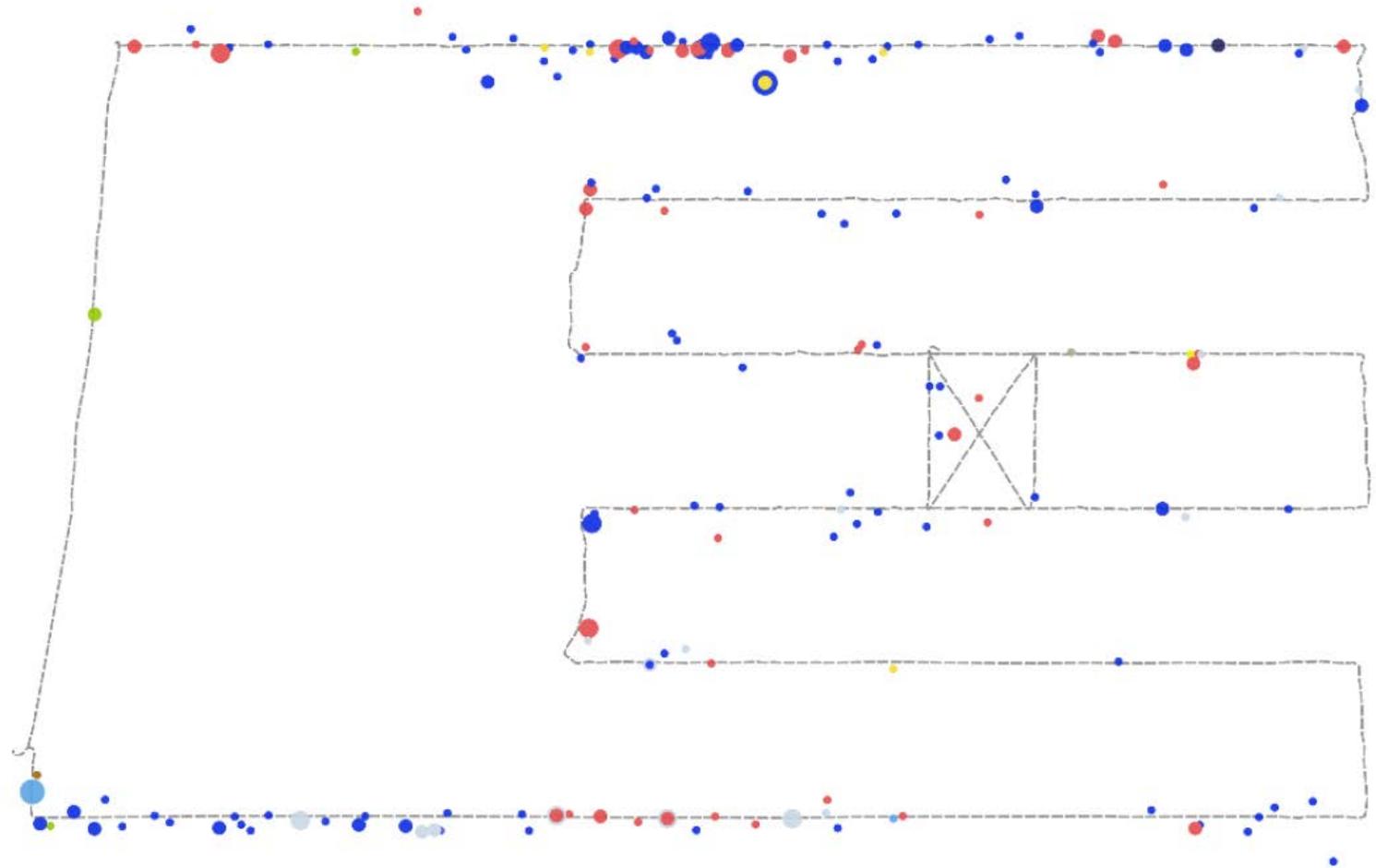
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| ■ Goéland leucophée     | ■ Sterne caugek   |
| ■ Mouette mélanocéphale | ■ Puffin yelkouan |
| ■ Mouette tridactyle    | ■ Fou de Bassan   |

- plus de 20 individus
- 5 à 20 individus
- 2 à 5 individus
- 1 individu



## Janvier 2022

- Belle diversité;
- Effectifs de Goéland leucophée moyen car faible activité des chalutiers;
- Puffin yelkouan régulier, parfois proche du littoral (max: 18 ind.);
- Présence régulière de Mouette tridactyle (n=52);
- Individus isolés de Sterne caugek sur la côte;
- Présence de Mouette pygmée en hivernage (n=5)
- Présence de Macareux moine;
- Absence de Grand Dauphin.



- |   |                       |
|---|-----------------------|
| ■ Goéland leucophée                     | ■ Puffin yelkouan     |
| ■ Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse | ■ Fou de Bassan       |
| ■ Mouette pygmée                        | ■ Macareux moine      |
| ■ Mouette tridactyle                    | ■ Grand cormoran      |
| ■ Sterne caugek                         | ■ Bergeronnette grise |

- plus de 20 individus
- 5 à 20 individus
- 2 à 5 individus
- 1 individu



*Mouette tridactyle immature*



*Groupe de Goélands leucophées, Puffins yelkouans et Fou de Bassan suivant un chalutier*



*Petit radeau de Sternes caugek*



*Groupe de Sternes caugek utilisant la bouée EFGI comme reposoir*

# 2

**Mesure C2 et suivis:  
Présentation de la construction du  
premier ilot et premiers résultats des  
suivis**



## ACTION C2 : Création de nouveaux sites de nidification pour les larolimicoles patrimoniaux

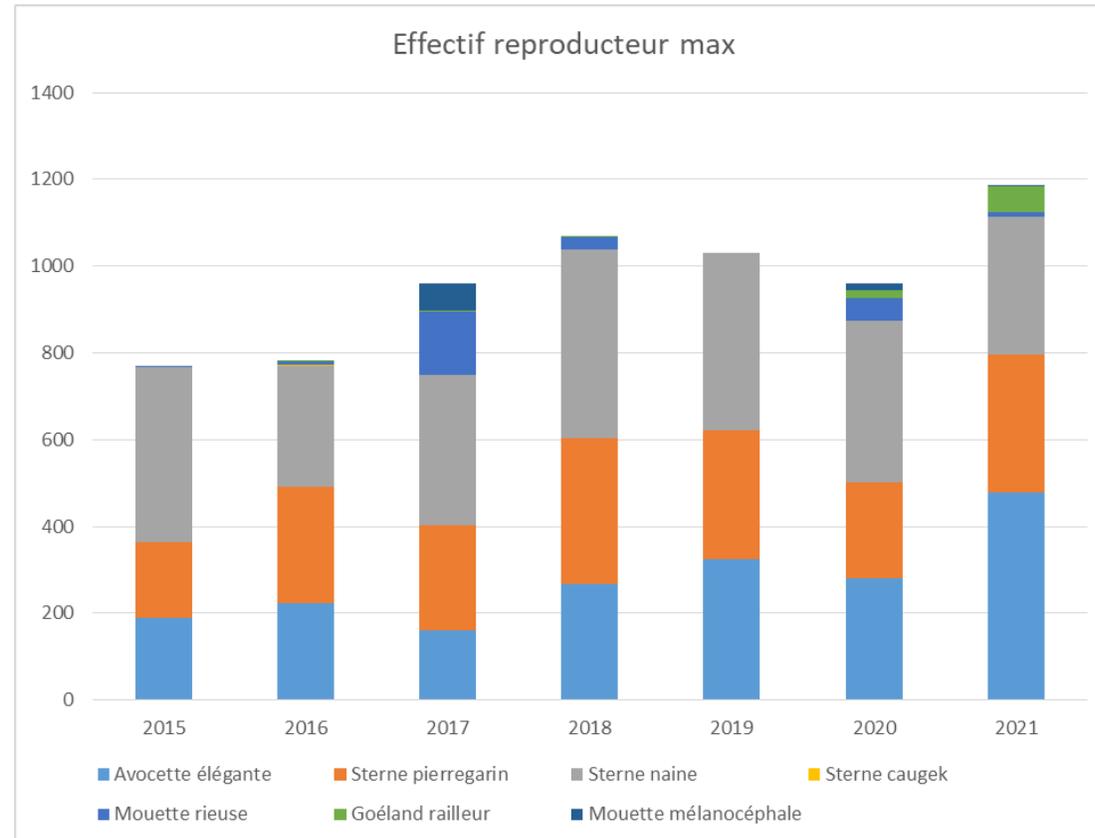
Chaque opérateur doit créer 4 ilots (ou radeau de manière exceptionnelle) à destination des espèces de larolimicoles visés par l'arrêté avec au moins 1 ilot achevé et fonctionnel pour la saison 2023 (avant mise à l'eau des éoliennes) et 4 au plus tard pour la saison de reproduction qui suit la mise en place des éoliennes (2024)

Bilan à la date du 13 janvier 2022 :

→ Etude de l'historique de l'occupation du territoire Aude – P.-O. par les espèces visées

### EFFECTIF REPRODUCTEUR

- Tendance à la hausse et à la diversification des espèces
- Impact des aménagements variable selon les espèces
- 75 sites occupés depuis 2015 sur les 149 disponibles actuellement



## ACTION C2 : Création de nouveaux sites de nidification pour les larolimicoles patrimoniaux

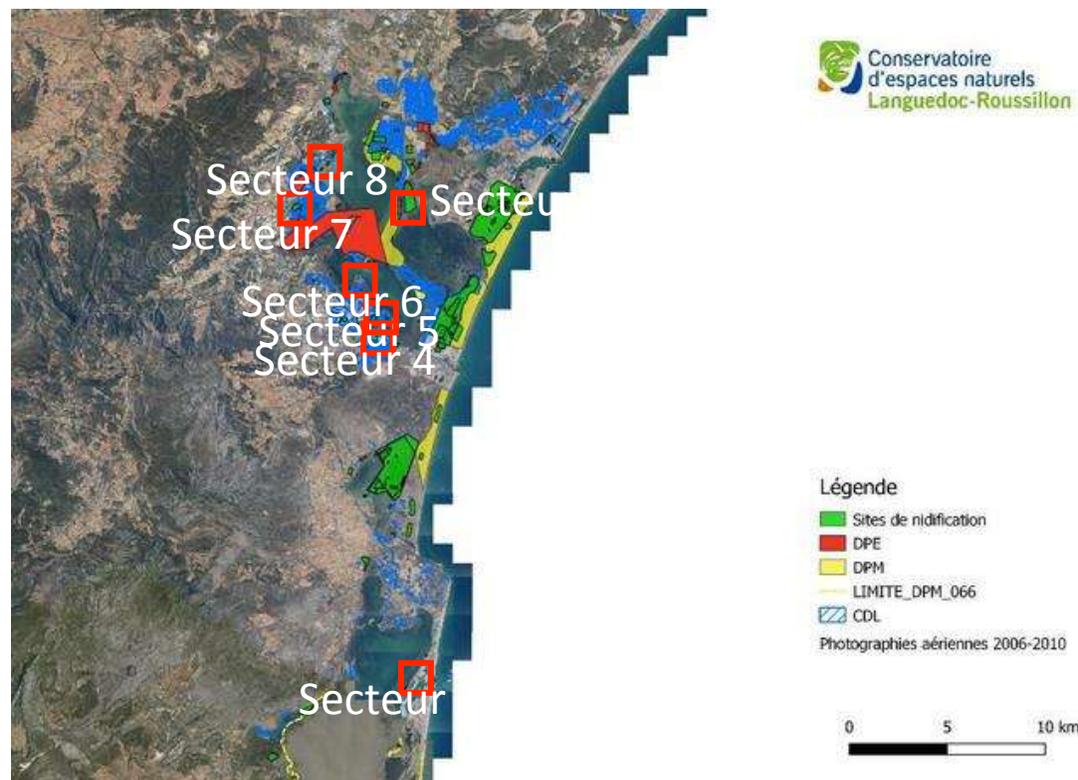
Chaque opérateur doit créer 4 ilots (ou radeau de manière exceptionnelle) à destination des espèces de larolimicoles visés par l'arrêté avec au moins 1 ilot achevé et fonctionnel pour la saison 2023 (avant mise à l'eau des éoliennes) et 4 au plus tard pour la saison de reproduction qui suit la mise en place des éoliennes (2024)

Bilan à la date du 26 janvier 2022 :

- Etude de l'historique de l'occupation du territoire Aude – P.-O. par les espèces visées
- Etude du potentiel de création d'ilots supplémentaires

### Bilan du diagnostic

- 2-3 ilots naturels potentiels
- 2-3 radeaux potentiels

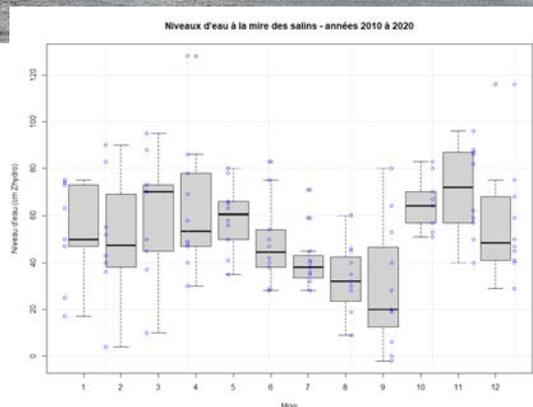
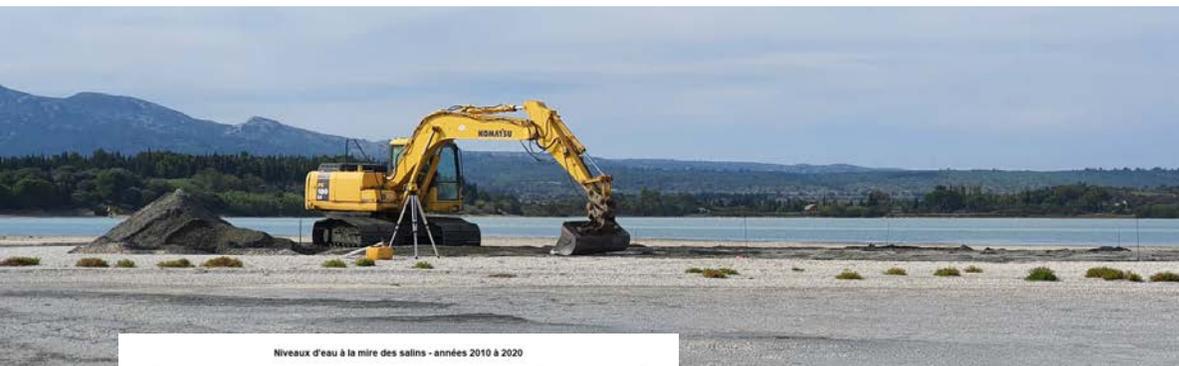


## ACTION C2 : Création de nouveaux sites de nidification pour les larolimicoles patrimoniaux

Chaque opérateur doit créer 4 ilots (ou radeau de manière exceptionnelle) à destination des espèces de larolimicoles visés par l'arrêté avec au moins 1 ilot achevé et fonctionnel pour la saison 2023 (avant mise à l'eau des éoliennes) et 4 au plus tard pour la saison de reproduction qui suit la mise en place des éoliennes (2024)

Bilan à la date du 26 janvier 2022 :

- Etude de l'historique de l'occupation du territoire Aude – P.-O. par les espèces visées
- Etude du potentiel de création d'ilots supplémentaires
- Création d'un ilot sur l'étang de La Palme (11) en septembre 2021 avec le PNRNM



## **ACTION C2 : Création de nouveaux sites de nidification pour les larolimicoles patrimoniaux**

Chaque opérateur doit créer 4 ilots (ou radeau de manière exceptionnelle) à destination des espèces de larolimicoles visés par l'arrêté avec au moins 1 ilot achevé et fonctionnel pour la saison 2023 (avant mise à l'eau des éoliennes) et 4 au plus tard pour la saison de reproduction qui suit la mise en place des éoliennes (2024)

Bilan à la date du 26 janvier 2022 :

- Etude de l'historique de l'occupation du territoire Aude – P.-O. par les espèces visées
- Etude du potentiel de création d'ilots supplémentaires
- Création d'un ilot sur l'étang de La Palme (11) en septembre 2021 avec le PNRNM
- Création d'un ilot sur la commune du Barcarès (66) en mars-avril 2022 avec le syndicat mixte RIVAGE



**Rivage**



## **ACTION C2 : Création de nouveaux sites de nidification pour les larolimicoles patrimoniaux**

Chaque opérateur doit créer 4 ilots (ou radeau de manière exceptionnelle) à destination des espèces de larolimicoles visés par l'arrêté avec au moins 1 ilot achevé et fonctionnel pour la saison 2023 (avant mise à l'eau des éoliennes) et 4 au plus tard pour la saison de reproduction qui suit la mise en place des éoliennes (2024)

Bilan à la date du 26 janvier 2022 :

- Etude de l'historique de l'occupation du territoire Aude – P.-O. par les espèces visées
- Etude du potentiel de création d'ilots supplémentaires
- Création d'un ilot sur l'étang de La Palme (11) en septembre 2021 avec le PNRNM
- Création d'un ilot sur la commune du Barcarès (66) en mars-avril 2022 avec le syndicat mixte RIVAGE
- Discussion lancée avec la DREAL pour une redéfinition de cette mesure (1<sup>er</sup> trimestre 2022)

## **ACTION SE5 : Participation au suivi des populations de laro-limicoles coloniaux sur tout le pourtour méditerranéen**

Cette action vise à évaluer l'impact des aménagements sur les populations de laro-limicoles en contribuant au suivi des ces espèces sur la façade

Bilan à la date du 26 janvier 2022 :

→ Lancement du suivi au printemps 2022 en appui au projet LARIMED II (OFB – DREALs Occitanie et PACA)



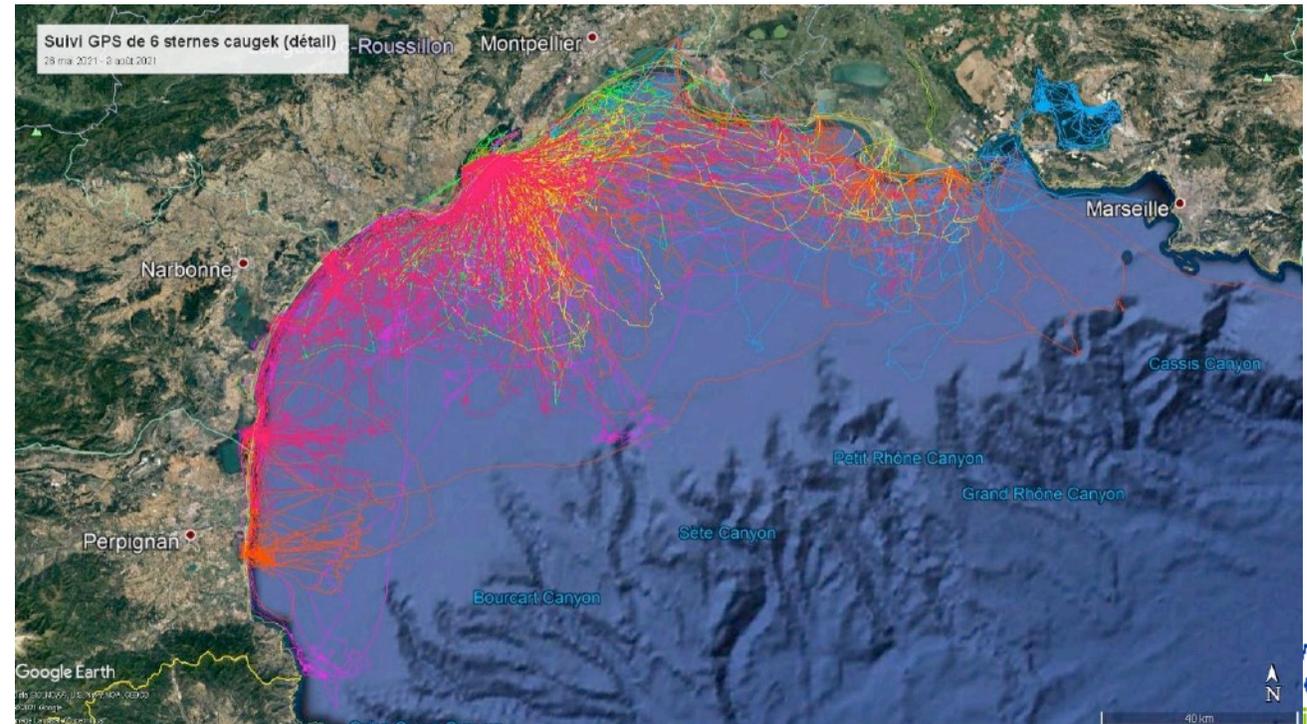
© Rémi Tine - SMCG

## ACTION SC12 : Suivi télémétrique (balise GPS) de la Sterne caugek

Cette action vise à évaluer l'impact des éoliennes sur les colonies de Sterne caugek pendant la période de reproduction (modification des zones d'alimentation, des déplacements, etc.)

Bilan à la date du 13 janvier 2022 :

- Obtention de l'accord de capture et d'équipement auprès du CRBPO : programme personnel de Frédéric Jiguet dans le cadre du programme MigraLion (PP1190 MigraLion)
- Validation de la méthode de capture et d'équipement en mai 2021
- Suivi de 6 sternes par télémétrie et baguage de 9 au total



## **ACTION SC12 : Suivi télémétrique (balise GPS) de la Sterne caugek**

Cette action vise à évaluer l'impact des éoliennes sur les colonies de Sterne caugek pendant la période de reproduction (modification des zones d'alimentation, des déplacements, etc.)

Bilan à la date du 13 janvier 2022 :

- Obtention de l'accord de capture et d'équipement auprès du CRBPO : programme personnel de Frédéric Jiguet dans le cadre du programme MigraLion (PP1190 MigraLion)
- Validation de la méthode de capture et d'équipement en mai 2021
- Suivi de 6 sternes par télémétrie (balise MINI d'INTERREX) et baguage de 9 au total (bague orange)
- 5 des 6 individus ont élevé un jeune
- Premières analyses réalisées par Etienne Boncourt (CNRS)

Objectif 2022 :

- Valider le système de fixation des balises (leg-loop vs wing-loop) et l'attache (silicone vs Teflon)
- Capture de 10 ou 20 individus (de manière à avoir 2 ans de suivi pré-installation des éoliennes)

3

**Mesure C5 et suivis:**  
**Présentation des protocoles pour les**  
**suivis des puffins et de leurs prédateurs**  
**sur Porquerolles**





## Les périodes de piégeage:

- Toute l'année dès que la présence de chat haret est observée
- De fin oct à fév: simultanément aux observations de puffins + raréfaction du rat noir, captures plus propices
- Du printemps à l'automne: pendant la période de reproduction des chats

## Les campagnes de piégeage:

Formation préalable des agents conformément à l'arrêté du 19 janvier 2007

Installation de cages spécifiques appâtées sur les passages de chat

Relevées tous les matins

Si capture: transporter la cage sous une couverture et la rapatrier vers le continent

Remise vers une association de protection des animaux, refuge en vue de leur placement

## Information et communication

Une campagne d'information et de sensibilisation doit être menée pour responsabiliser les propriétaires de chats et sensibiliser sur l'action prédatrice.



# Protocole du suivi SE6- suivi des populations de Puffins



Mesure SE6 décrite dans l'Article 21.1 de l'arrêté préfectoral

## Contexte:

- Parc naturel de Port-Cros Porquerolles a rédigé ces fiches protocoles
- Protocole déjà mis en place pour le suivi des Puffins sur les îles

## Objectif:

Suivi des paramètres démographiques locaux des individus de Puffin yelkouan des îles d'Hyères

- suivi de la reproduction
- suivi individuel

## Calendrier de déploiement:

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Réalisation																					

## Les périodes de suivi:

- Suivi reproduction:
  - Fin mars/ début avril: suivi de la ponte
  - Mi-mai/début juin: éclosion
  - (Début juillet: envol)
- Suivi individuel : janvier/février et mi-juin/début juillet (excluant la couvaison de mars à juillet)

## Les campagnes de suivi:

Programme personnel de baguage existant

- Suivi reproduction: identification du terrier occupé ou vide, présence d'une cavité, d'un adulte couveur, œuf (prédaté ou pas, non éclos), poussin vivant/mort  
→ calcul du succès reproducteur (Nbe jeune envol/Nbe de couple)
- Suivi individuel: baguage des adultes en priorité et relevé biométrique

# Protocole du suivi SE7- suivi des populations de prédateurs



Mesure SE7 décrite dans l'Article 21.1 de l'arrêté préfectoral

## Contexte:

- Parc naturel de Port-Cros Porquerolles a rédigé ces fiches protocoles
- Protocole déjà mis en place pour le suivi des Puffins sur les îles d'Hyères

## Objectif:

Caractériser les lieux de fréquentation des chats harets

Estimer la population de chats harets

Les fèces sont l'indicateur choisi pour le suivi de la population de chat harets

## Calendrier de déploiement:

Années	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Réalisation																					

## Les périodes de suivi:

- Calendrier de suivi des fécès calé sur le suivi de la reproduction des Puffins:
  - Périodes propices et 2 *a minima* janvier, mars, mai et octobre

## Les campagnes de suivi:

Parcourir les sentiers

Repérer les fèces

localisation pour cartographie et choix des sites de piégeage  
prélèvement pour conservation

Effort de collecte: 2 à 4 jours consécutifs à 2 agents 2 à 5x/an

Evaluation de la population de chats harets



## Actions en cours:

- Identification de la filière d'accueil des chats harets capturés sur le continent
- Validation des protocoles en cours
- Discussion sur le calendrier de déploiement par rapport aux suivis notamment
- Efficacité attendue de 80% questionne tant en terme de réalisation que de communication auprès de la population

		2021	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Aug-23	Sep-23	Oct-23	Nov-23	Dec-23		
Port Cros	C5	[Hatched area]																										
MSI	SE7- chat		[Orange]		[Orange]		[Orange]			[Orange]					[Orange]						[Orange]							
	SE6 - puffins				[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]											[Green]	[Green]						

**4**

**Autres et conclusion**



- Appel d'offres pour une année de **Suivi de l'avifaune par radar en mer** (suivi SC18) lancé fin 2021. Sélection du lauréat février 2022.
- Appel d'offres pour le **Suivi vidéo + dispositifs d'effarouchement et de bridage** (suivi SC10) lancé début 2022. Sélection du lauréat mars 2022.
- Une réunion CST dans le courant de l'année 2022.



**Merci de votre attention**



**info@info-efgl.fr**

**Un site internet  
www.info-efgl.fr  
Facebook : efglLeucateleBarcares  
Twitter : @EFGlgolfedulion**