



NOTE NATURALISTE

GISOM 2021

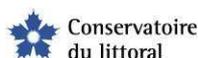
**Note naturaliste,
Recensement des
populations reproductives
du Goéland leucophée,
Larus michahellis, des îles
et îlots de Méditerranée
provençale**

Ramognino Fanny ; Tankovic Eva ; Thévenet Mathieu ;

En collaboration avec :



Avec le soutien de :



Pour des fins bibliographiques, citer le présent document comme suit :

Note naturaliste, recensement des populations reproductives du goéland leucopée *Larus michaelis* des îles et îlots de Méditerranée provençale, France. Initiative PIM. 18p

Données synthétiques sur la mission

Lieu : Méditerranée provençale

Dates 2021 : 29/03 ; 2/04 ; 8-9/04 ; 14-16/04 ; 19-23/04 ; 28/04 ; 30/04 ; 4/05 ; 6/05 et 12/05

Liste des participants au cours des missions terrain :



Mathieu Thévenet, Eva
Tankovic, Mathieu
Artufel, Fanny Ramognino



Paule Zucconi, Claude
Maire



Annie Aboucaya, Pierre
Lacosse, Martine Couturier,
Yann Corbobbesse, Mathias
Pires, Cyril Cotaz, Johann
Cerisier, Samuel Pereira Dias



André Martinez,
Raymond Viala



.....



Frédéric Médail, Helene
De Meringo, Julie Braschi
Chloé Durand, Joseph
Janiaud, Léopold Fournier,
Brice Cecheconi

Analyse des données par PIM, Elise Buisson Irene Castaneda de l'Université Paris-Sud, bénéficiant d'une thèse de la région Ile de France ; et Patrice Bayle de la Ville de Marseille.

Contexte

L'Initiative pour les Petites Îles de Méditerranée :

Depuis 2005, le Conservatoire du littoral coordonne un programme international de promotion et d'assistance à la gestion des micro-espaces insulaires méditerranéens, baptisé Initiative PIM pour les Petites Îles de Méditerranée, co-financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée-Corse et la ville de Marseille. L'Initiative PIM développe un dispositif d'échange et de partage des connaissances nécessaires à l'émergence de bonnes pratiques de gestion sur des espaces exceptionnels.

CITATION DU DOCUMENT	2
RESUME / ABSTRACT	2
DONNEES SYNTHETIQUES SUR LA MISSION	2
CONTEXTE	2
SOMMAIRE	3
SUIVIS DES COLONIES DE GOELANDS LEUCOPHEES	4
1/ Matériels et méthodes	4
1.1/ Zone d'étude - Présentation des sites	4
1.2/ Protocole de suivi	7
2/ Résultats	9
2.1/ Effort de prospection de l'association	9
2.2/ Chiffres 2021	9
2.2.1/ Effort de prospection total	9
2.2.2/ Evolution de la population	10
2.2.3/ Evaluation de la taille des pontes	12
2.2.4/ Graphiques	13
2.3/ Analyses	15
3/ Discussion et préconisation d'actions	17
Bibliographie	18
Annexes	20
Annexe 1 : Tableau de recensement des effectifs nicheurs du Goéland leucophée sur le littoral rocheux de la région PACA	21
Annexe 2 : Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes.	24
Annexe 3 : Fiche terrain PIM	35
Annexe 4 : Présentation des sites – vues aériennes – conditions d'accès	37

1/ Matériel et Méthode

Le recensement des populations nicheuses du goeland leucophée *Larus michahellis* des îles et îlots de Méditerranée provençale a été réalisé de mi-avril à mi-mai, en fin de période principale de ponte et en période principale d'éclosion. Ce suivi naturaliste rentre dans le cadre du 6^{ème} recensement national des oiseaux marins nicheurs coordonné par le GISOM (Groupement d'Intérêt Scientifique Oiseaux Marins).

Chronologie des dates des missions réalisées :

- **Le 29 mars** : Début des prospections des îles de Marseille par Riou
- **Les 2, 9 et 8 avril** : Suite des prospections des îles de Marseille
- **Du 14 au 16 avril** : Prospection des îles en baie de Sanary-Bandol (sous-région des Embiez), des îles de Marseille restantes et de l'île Verte à la Ciotat.
- **Du 19 au 23 avril** : Prospection des sites présents dans les sous-régions de la Ciotat, des Embiez, Cap Sicié, Presqu'île de Gien, Hyères et Lavandou
- **Les 28 et 30 avril** : Prospection complémentaire des sites situés dans les sous-régions des Embiez, du Cap Sicié, de Hyères, de l'Estérel et de Cannes
- **Les 4, 6 et 12 mai** : Prospection des sites de la Côte Bleue, d'une dernière île de Marseille et des sites restants du Lavandou

Saisie des données :

Les observations recueillies au cours de la saison de reproduction sont référencées sur des fiches techniques de terrain et bancarisées par le GISOM dans une base de données unique.

Analyse des données :

Le recensement permet d'actualiser la localisation des colonies de l'espèce, de dénombrer les effectifs nicheurs et de comparer les résultats aux précédents comptages (GISOM, 2020. Présentation générale et méthodologique).

1.1/ Zone d'étude – présentation des sites

Les sites à prospector sont référencés dans le tableau de recensement des effectifs nicheurs du Goéland leucophée sur le littoral rocheux de la région PACA (Annexe n°1) incluant les données du recensement de 1999-2021 (*GISOM, document interne*) et celles de 1982 (Guyot et al, 1985).

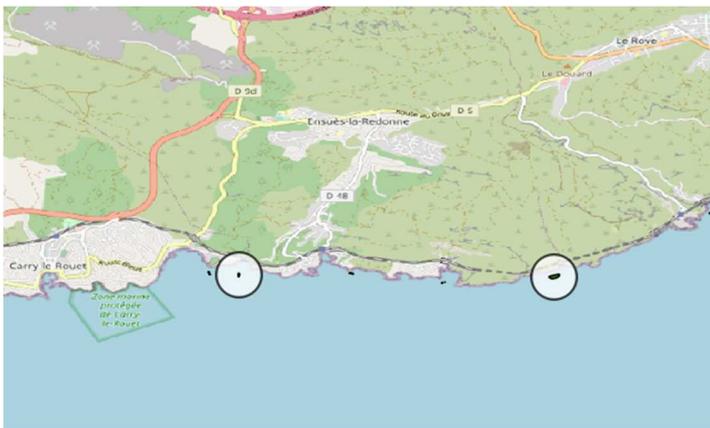
Les comptages sont réalisés sur les îles et îlots de Provence de la Côte Bleue à Menton. Le programme de recensement inclut les îles des Parc nationaux de la région (PN des Calanques et de Port-Cros) dont leur prospection se font en interne et parfois en co-action avec l'équipe des PIM.

Comme illustrer ci-dessous, les sites de nidification de l'espèce en milieu insulaire couvrent tout le pourtour du littoral provençal.

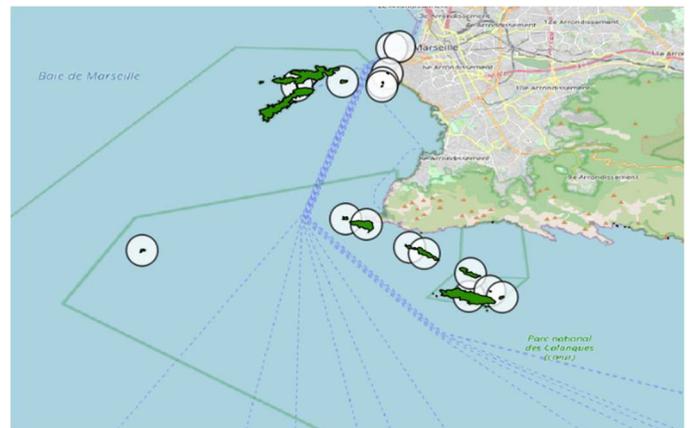


Carte générale de localisation des sites

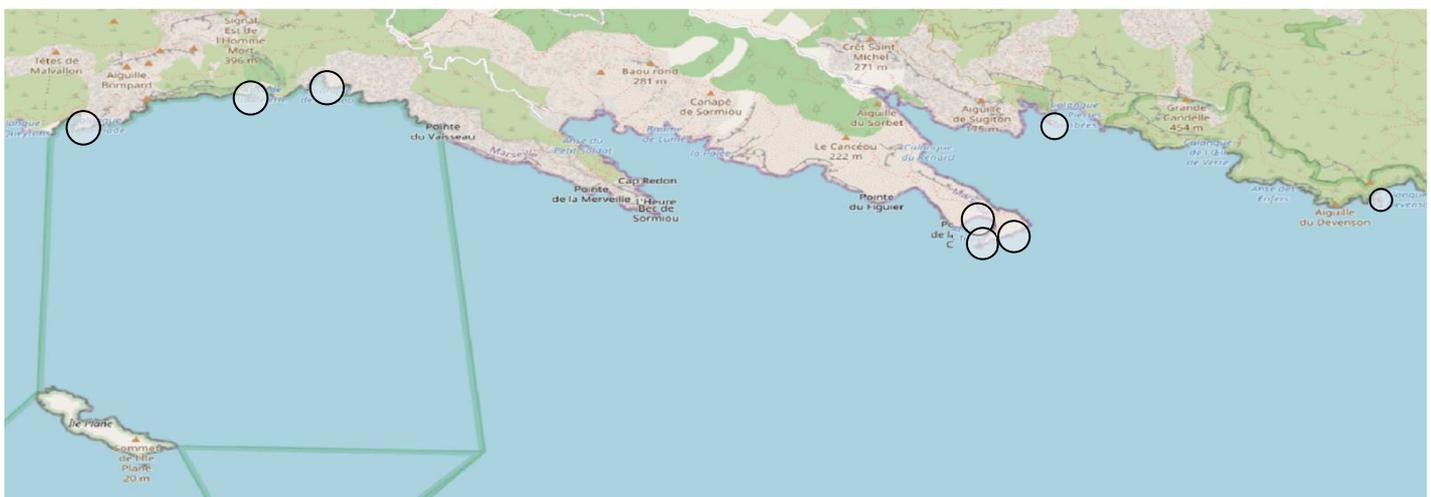
D'Ouest en Est, les différentes îles sont identifiées sur les cartes suivantes :



La Côte Bleue



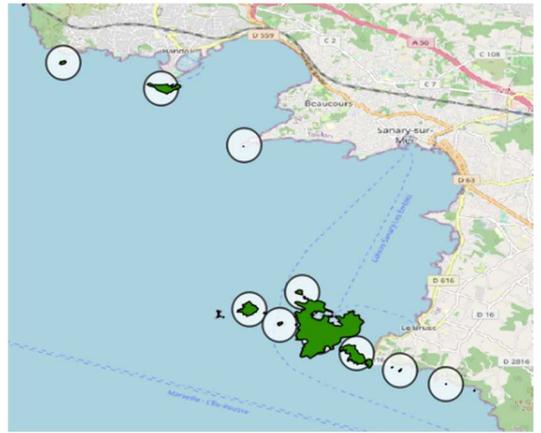
Les îles de Marseille



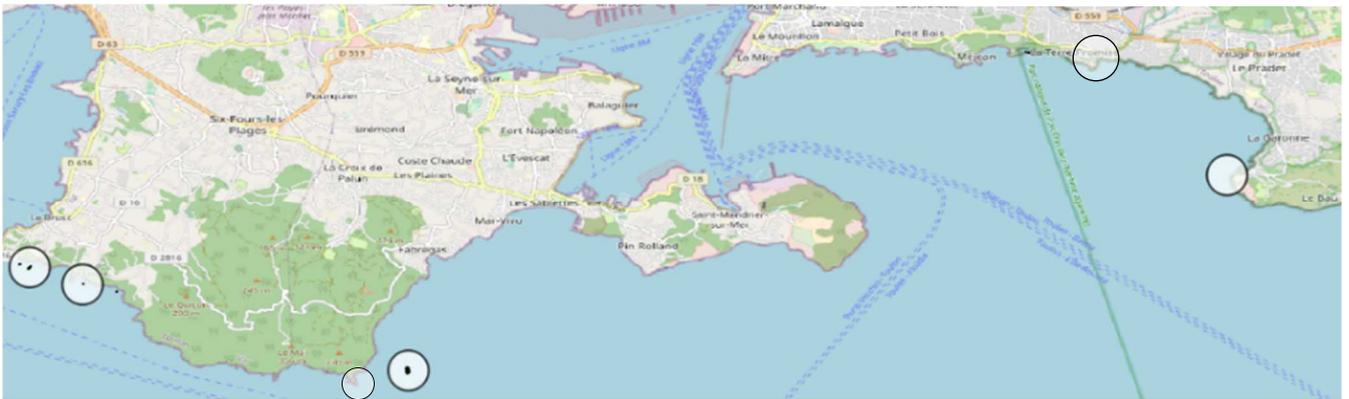
Littoral des Calanques



La Ciotat



Secteur de l'archipel des Embiez



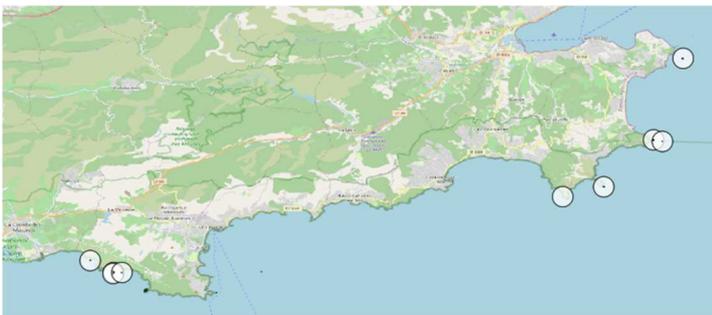
Secteur du Cap Sicié



Les îles et îlots de la Presqu'île de Giens



Les îles d'Hyères



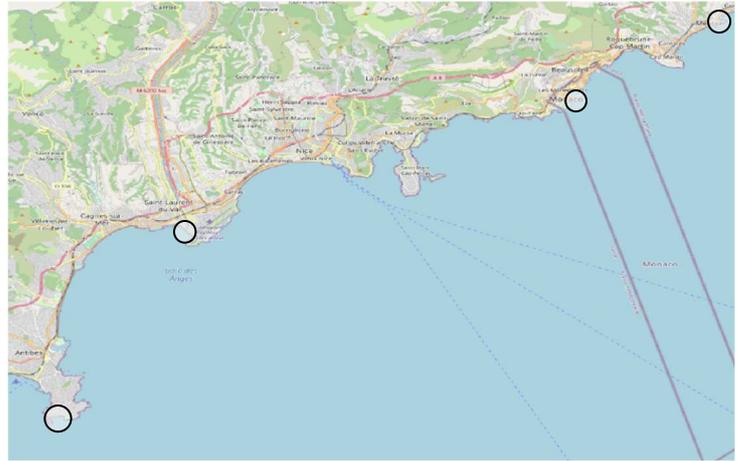
Les îles du Lavandou



Les îles du secteur de l'Esterel



Les îles de Cannes



Secteur de Menton

1.2/ Protocole de suivi

Suivant la localisation et la topographie des sites, plusieurs méthodes de comptage ont été utilisées. Le protocole suit les mêmes méthodes de comptage que celles qui avaient été utilisées en 1982 et 1983 par LAUNAY et VIDAL sur la même zone d'étude (CEEP Marseille, 2002) puis en 1999-2001. Ces méthodes de recensement sont les suivantes :

- Méthode en prospection pédestre de la colonie – code PPC – lorsque la totalité de la colonie est accessible à pied (méthode dite « D » dans le tableau des recensements en Annexe 1). Après acheminement en bateau sur l'île, le comptage est effectué nid par nid. Les observateurs mobilisés se placent à équidistance les uns des autres à environ deux mètres et avancent en ligne droite et en rythme inspectant de part et d'autre de leur transect la présence de nids actifs. Pour éviter les doubles comptages, un repère est déposé dans chacun des nids comptabilisés. Ce repère biodégradable (exemple utilisé : des pâtes) et choisi en amont de la prospection doit être visiblement positionné de manière à que tous les observateurs identifient rapidement un nouveau nid d'un nid déjà comptabilisé.

Cette méthode de comptage direct des nids tend à un décompte exhaustif de l'ensemble des couples nicheurs de la colonie en question mais est coûteuse en temps et peut nécessiter la mobilisation d'un nombre important de personnes, notamment pour les grandes colonies.

Pour contrer cette difficulté, une méthode d'échantillonnage par distance de détection, le « distance sampling » – code DIS –, est réalisée pour les grandes colonies supérieures à 200 nids (méthode détaillée dans l'Annexe 2).

- Méthode d'observation à distance depuis un bateau – code ODB – pour des sites trop accidentés ou inaccessibles au débarquement. Cette méthode dite « B » permet un décompte à distance des couples nicheurs ; depuis une embarcation semi-rigide en longeant les côtes à faible vitesse, les observations se font alors à l'aide de jumelles. Sont identifiés comme couple nicheur les oiseaux en couvain visibles, les individus isolés considérés comme partenaires proches d'un couveur non visible dissimulé derrière la végétation ou un bloc rocheux, ainsi que les individus stationnés par paire (Bibby et al., 1992). Cette méthode est utilisée pour les îlots et

écueils de très petite surface où l'ensemble des individus est identifiable et donc ne nécessitant pas l'intrusion pédestre des observateurs. Cela permet d'éviter un dérangement in-situ des colonies.

- Méthode d'observation à distance depuis la terre – code OAD – : elle consiste au même décompte que la précédente méthode, seulement réalisée depuis le continent (méthode dite « C ») pour les quelques sites inaccessibles en bateau quand trop proches du continent et les terrains difficiles d'accès ou interdits. Ces observations à distance permettent cependant de n'avoir qu'un seul angle d'observation et de ne couvrir la totalité du site à prospecter.

Le choix de la méthode de prospection peut donc être conditionné la topographie du site, la densité de sa couverture végétale et par la météo qui peut perturber l'accessibilité d'une île en rendant l'accostage difficile. Les composantes de ces méthodes ont également été adaptées au terrain et à l'organisation des prospections. L'accès à certaines îles ou îlots et l'observation de certaines façades littorales peuvent se faire en toute sécurité à la nage ou avec une embarcation plus légère comme un kayak ou un paddle.

A ces précédentes méthodes de comptages, il existe des variantes adaptées aux contextes locaux toujours selon la configuration topographique mais aussi en fonction de l'importance des effectifs de goélands. On peut ainsi diviser la colonie en plusieurs groupes en sous-sectorisant certaines îles par des repères topographiques (versants, lignes de crêtes et fonds de vallons) ; comme pour le Grand Ribaud ou le Grand Rouveau dont la surface et la densité des colonies sont plus importantes.

Lors des observations à distances, il est arrivé de dénombrer comme seules données ou comme simple indice supplémentaire les individus en vol (code COV : comptage des oiseaux en vol) par exemple pour des sites inaccessibles ou quand la totalité des individus se sont envolés à la suite d'un dérangement de la colonie.

On peut également mixer les méthodes – code MIX – : cas de la réserve intégrale de Bagaud où le dérangement du site doit être encore plus minime. Selon les sous-secteurs de l'île, les prospections ont été réalisées via les méthodes « D » ou « B » et pour certain simultanément par les deux méthodes avec contact radio entre les deux équipes d'observateurs.

Comme vu précédemment, certain protocole nécessite une intrusion au sein des colonies par les observateurs en comptage exhaustif ou par la présence du bateau à proximité des côtes pouvant engendrer des dérangements involontaires. Sont considérés comme un dérangement toutes modifications visibles de comportements des oiseaux au sein de la colonie recensée en réponse à une menace de nature physique, sonore et/ou lumineuse (*GISOM, Note d'information interne*). Pour évaluer ce dérangement, il est nécessaire d'identifier les différentes réactions des oiseaux à ces pollutions : l'envol de l'ensemble ou d'une partie de la colonie, la fuite ou l'attraction d'individus, le changement de trajectoire et l'intimidation des adultes ainsi que les cris d'alarme, et, de tout mettre en œuvre dans les actions de terrain pour que les dérangements occasionnés ne perturbent pas le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce.

2/ Résultats

2.1/ Effort de prospection de l'association

Les données actuelles représentent les îles pour lesquelles les équipes de l'Initiative PIM ont participé aux prospections.

Lors des missions effectuées cette année, les PIM se sont mobilisés sur 42 sites : 38 îles prévues par les protocoles de 1982 et 2001, 1 précédemment prospectée en 2010 et 2015 (le Rocher du Rascas) et 3 sites supplémentaires uniques à 2021 (la Pointe Sainte-Anne, le Cap Lardier et la Croisette au Cap de St Tropez). Cet effort de prospection représente près de 85 heures de mobilisation sur le terrain réparties sur 11 jours, soit en moyenne 2 heures par île/site et près de 4 sites prospectés en une journée.

Les secteurs Cap Sicié, Lavandou, Estérel, Cannes et Menton sont les secteurs n'ayant pas pu être prospectés en totalité. Parmi les sites manquants de l'année 2021, on retrouve la façade du Cap Sicié face aux Deux frères, les îles des Deux frères, la Pointe Ste Marguerite en rade de Toulon, les îles du Petit Ribaud et Petit Sarranier, l'Îlot du Cap blanc, le Golfe de St Tropez, le Cap Dramont, la Calanque des Anglais, le Cap Roux, l'île Ste Marguerite, l'île St Honorat, le Cap d'Antibes, l'embouchure du Var, le Rocher de Monaco et le littoral de Menton.

Comparés aux dernières données des précédents recensements, ces sites abritaient 22% de l'effectif nicheur des 53 îles et îlots recensés par les PIM en 2021.

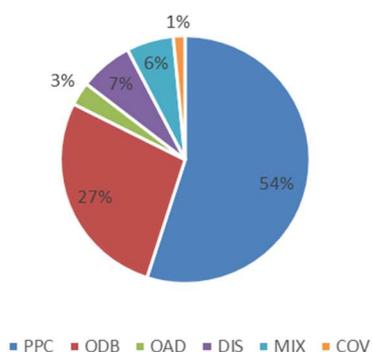
2.2/ Chiffres de 2021

2.2.1/ Effort de prospection totale

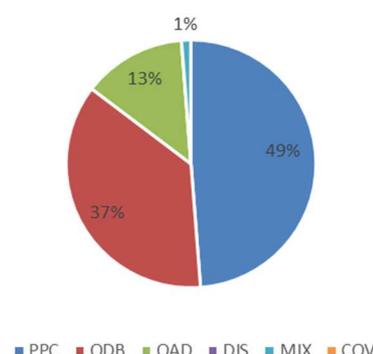
Sur la base totale des 84 îles et sites listés dans le programme de recensement, 62 ont été suivis cette année, et, 5 sites supplémentaires se sont rajoutés à la liste du recensement de 1999 à 2001.

Sur l'ensemble du littoral provençal, a été dénombré un total de 12 798 couples de goélands leucopnée avérés (majoré de 35 couples potentiels supplémentaires) contre 17 495 selon les anciennes données les plus récentes (cumul des données des recensements de 1999-2001 à 2015). Les sites non prospectés en 2021 abritaient 7% de l'effectif nicheur de la côte provençale lors de ces derniers recensements.

Pourcentage d'utilisation des différentes méthodes de comptage des couples nicheurs au recensement 2021



Pourcentage d'utilisation des différentes méthodes de comptage des couples nicheurs au recensement 1999-2001



La majorité des sites a pu être prospectée par la méthode de comptage directe des nids à hauteur de 54% réalisée à pied au sein des colonies. Les observations à distance depuis un bateau représentent 27%,

les comptages mixtes et par distance sampling 6% et 7%, et, les observations depuis le continent et le décompte d'individus en vol plus rarement utilisés : respectivement 3% et 1%. Au cours du recensement de 1999-2001, 49% de ces mêmes îles avaient été suivies en prospection pédestre des colonies, 37% à distance depuis un bateau, 13% à distance depuis le continent et 1% en méthode mixte.

2.2.2/ Évolution de la population

Tableau des effectifs de 2021 en comparaison avec ceux des années précédentes. (*) = effectif max

Sous-région	Site / Secteur	1982	De 1998 à 2001	2010	2015	2021 (*)	Organisme 2021
Côte bleue	La Grande Mona		2			1 (2)	PIM
Côte bleue	Erevine	10	2			1	PIM
Iles de Marseille	Planier	0	0			17	PN Calanques
Iles de Marseille	Tiboulen de Ratonneau	20	75			106	PN Calanques
Iles de Marseille	Ratonneau	304	1374			2759	PN Calanques
Iles de Marseille	Pomègues	265	1871			2876	PN Calanques
Iles de Marseille	If		49			137	PN Calanques
Iles de Marseille	Rocher des Pendus		1			0	PIM
Iles de Marseille	Ilot Degaby		32			0	PN Calanques
Iles de Marseille	Digue des Catalans		3				PN Calanques
Iles de Marseille	Pointe des Catalans		34				PN Calanques
Iles de Marseille	Tiboulen de Maire	60	119			116	PN Calanques
Iles de Marseille	Maire	800	1604			367	PN Calanques
Iles de Marseille	Jarre et Jarron	800	1845			774	PN Calanques
Iles de Marseille	Plane	1000	1965			837	PN Calanques
Iles de Marseille	Riou	6000	6111			3762	PN Calanques
Iles de Marseille	Petit Congloué	10	24			18	PN Calanques
Iles de Marseille	Grand Congloué	80	223			94	PN Calanques
Iles de Marseille	Impériaux	8	6				PN Calanques
Littoral des Calanques	La Melette		2			5	PN Calanques
Littoral des Calanques	Face Melette		1				PN Calanques
Littoral des Calanques	Est Podestat		2				PN Calanques
Littoral des Calanques	Est Cortiou		14				PN Calanques
Littoral des Calanques	Anse de la Triperie		1				PN Calanques
Littoral des Calanques	Cap Morgiou (côté calanque)		4				PN Calanques
Littoral des Calanques	Cap Morgiou (sous la batterie)		5				PN Calanques
Littoral des Calanques	Le Torpilleur		2				PN Calanques
Littoral des Calanques	Le dromadaire		1				PN Calanques
La Ciotat	Cap Canaille	25	3				3
La Ciotat	Ile Verte	5	79			155	PN Calanques

Embiez	Ile Rousse	1	70			30	PIM
Embiez	Ile Bendor	0	0			0	PIM
Embiez	Les Embiez	2	3			0	PIM
Embiez	Grand Rouveau	15	98			111 (118)	PIM
Embiez	La Croisette (Ilot entre Gd Rouveau et les Embiez)		13			1	PIM
Embiez	Caillou isolé (Clapassude)		1			0	PIM
Embiez	Petit Rouveau	5	44			16 (19)	PIM
Embiez	Grand et Petit Gaou	0	0			0	PIM
Cap Sicié	Pointe de Mouret		5			3	PIM
Cap Sicié	Cap Sicié (2 frères)		2				
Cap Sicié	Cap Sicié (STEP)		3			2	PIM
Cap Sicié	Les deux frères	2	36				Non prospecté
Cap Sicié	Pointe Ste Marguerite (rade de Toulon)						Non prospecté
Cap Sicié	Pointe de Carqueiranne		4			(1)	PIM
Ilots presqu'île de Giens	Les Fourmigues	8	2			3	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Ratonnière	15	18	13	10	16 (17)	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Ile Longue	20	51	15	13	14 (20)	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Redonne	1	25	6	2	9 (11)	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Pointe de l'Escampobariou		4			1	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Grand Ribaud	105	150	112	64	88 (90)	PIM et PN Port-Cros
Ilots presqu'île de Giens	Petit Ribaud	12		17	42		Non prospecté
Iles d'hyères	Petit Langoustier	40	38	15	33	54 (56)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Cap Rousset	20	36	14	17	32 (34)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Porquerolles	1725		708	1239		Non prospecté
Iles d'hyères	Petit Sarranier	50		3	103		Non prospecté
Iles d'hyères	Grand Sarranier	120	103	32	40	47 (48)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Bagaud	650	667	192	158	127 (132)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Port Cros	450	619	240	154		Non prospecté
Iles d'hyères	La Gabinière	65	104	42	11	34 (35)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Le Levant	2250	1343	645	400		Non prospecté
Iles d'hyères	Rascas			10	3	18 (19)	PIM et PN Port-Cros
Iles d'hyères	Pointe Sainte-Anne					10	PIM et PN Port-Cros
Lavandou	Léoube		0			5	PIM
Lavandou	Ilot de l'Estagnol haut	1	5			0	PIM
Lavandou	Ilot de l'Estagnol bas	0	5			1	PIM
Lavandou	Ilot du jardin	0	3			2	PIM
Lavandou	Ilot du Cap blanc		Accès refusé				Non prospecté
Lavandou	Ilot du Cap Taillat	8	4			3	PIM
Lavandou	Ilot des Portes (Cap Camarat)	12	11			27	PIM
Lavandou	Teste de can (Cap de St Tropez)		1			0	PIM
Lavandou	Golfe de St Tropez		0				Non prospecté

Lavandou	Cap Lardier					0	PIM
Lavandou	La Croisette (Cap de St Tropez)					1 (2)	PIM
Estérel	Lion de mer	20	19			14	PIM
Estérel	Lion de terre	0	22			5	PIM
Estérel	Ile d'or	10	0			12	PIM
Estérel	Cap Dramont	0	7				Non prospecté
Estérel	Calanques des Anglais		5				Non prospecté
Estérel	Ile des vieilles		21			0	PIM
Estérel	Cap Roux		0				Non prospecté
Cannes	Ste Marguerite	15	8				Non prospecté
Cannes	Ilot Tradelière	3	82			25	PIM
Cannes	St Honorat	0	6				Non prospecté
Cannes	Ilot St Ferreol	?	56			34	PIM
Menton	Cap d'Antibes (anse de l'argent faux)		7				Non prospecté
Menton	Embouchure du Var		0				Non prospecté
Menton	Rocher de Monaco		27				Non prospecté
Menton	Littoral de Menton		0				Non prospecté

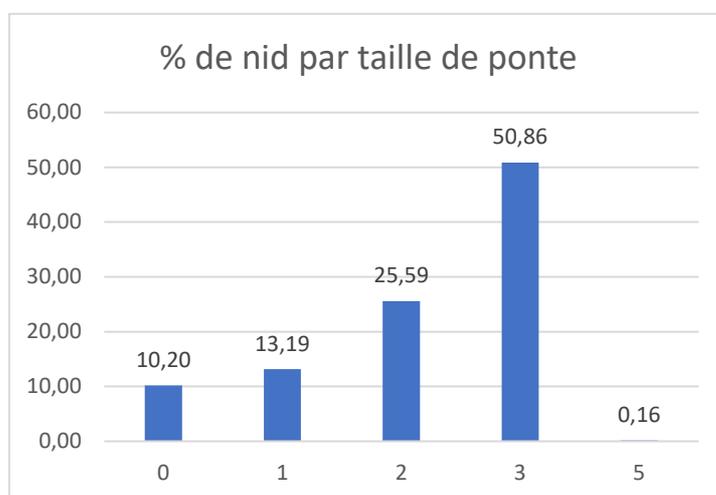
Nota : pour les îles d'Hyères et de la presqu'île de Giens les données de 2010 et 2015 proviennent des articles de DREAM :
Surveillance et gestion des populations de goélands leucophées (*Larus michahellis*) des îles d'Hyères. Rapport Parc de Prot-Cros

La différence d'effectif minimum et maximum s'explique par la précision de l'effectif du protocole (dénombré, arrondi ou estimé), par le mode d'observation (entre le comptage d'un nid ou celui des individus adultes) mais aussi par le doute sur l'activité d'un nid à taille de ponte nulle.

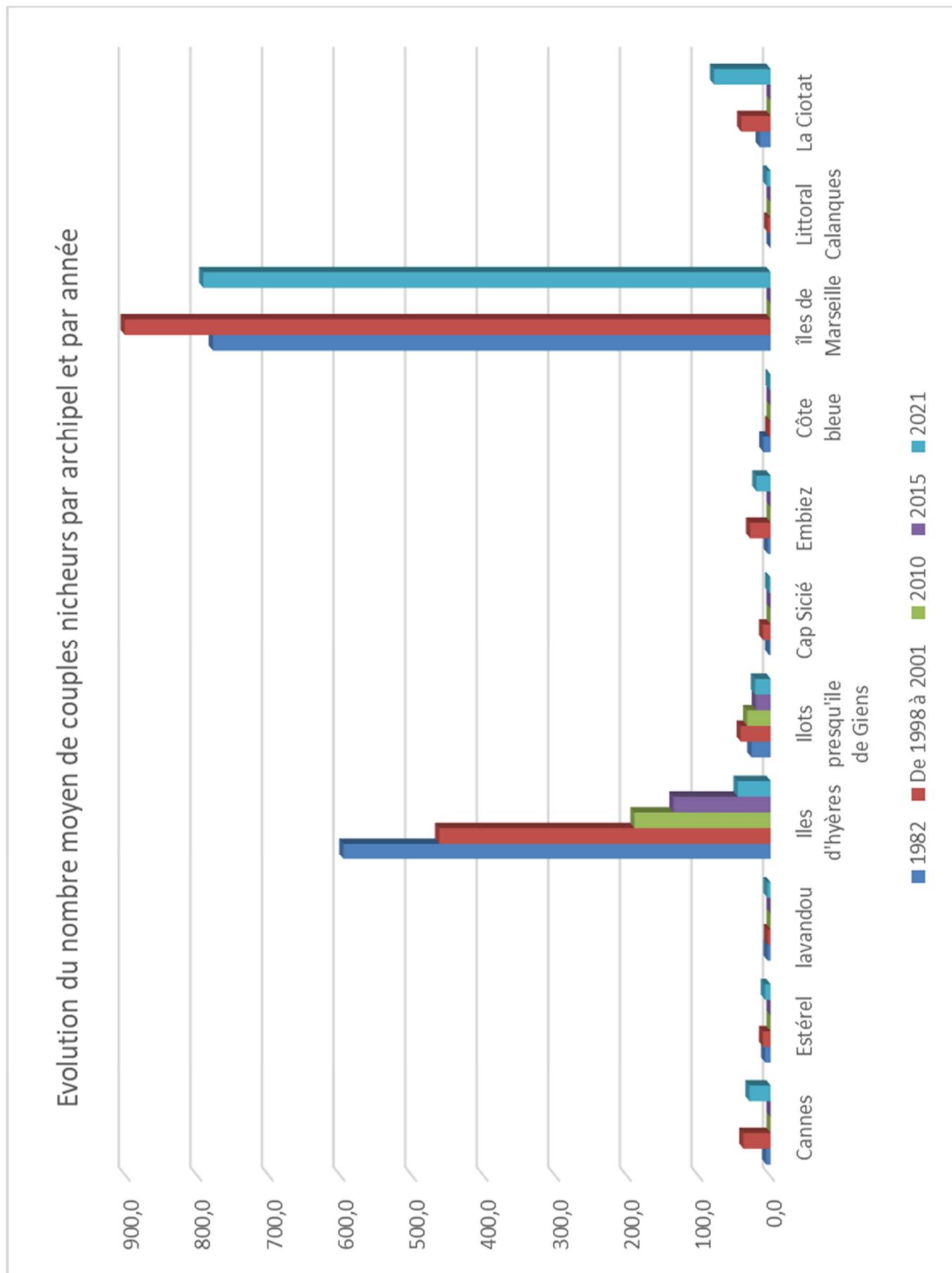
2.2.3/ Evaluation de la taille des pontes

Au fil du recensement effectué par les PIM, différentes tailles de ponte ont pu être observées. Nous avons observé des nids vides et à 1, 2, 3, et 5 œufs et/ou poussins. Les œufs et les poussins ne sont pas distingués dans la taille de ponte. Sur ces îles suivies en prospection directe qui représentent 6% de l'effectif total, 50% des nids contenait trois et ¼ en comptait deux. La taille moyenne de ponte est cependant autour de 2,18 œufs par nid.

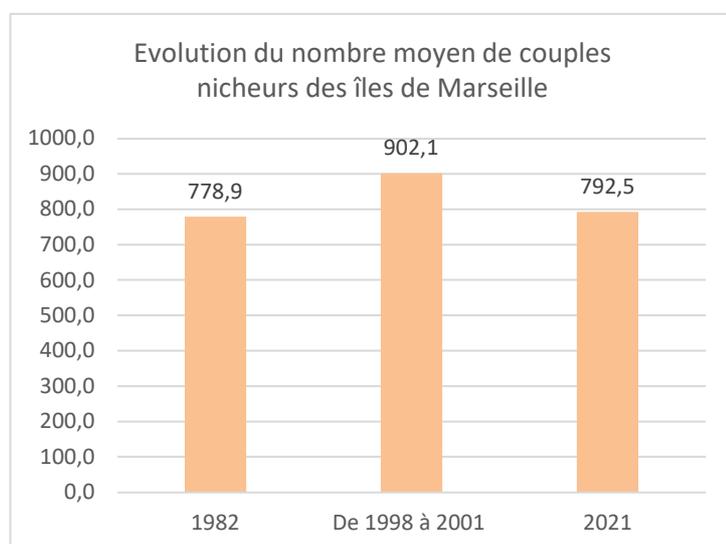
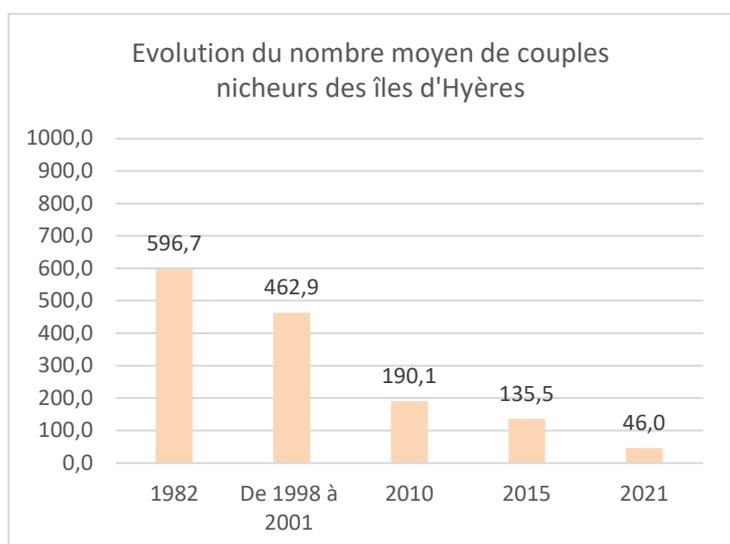
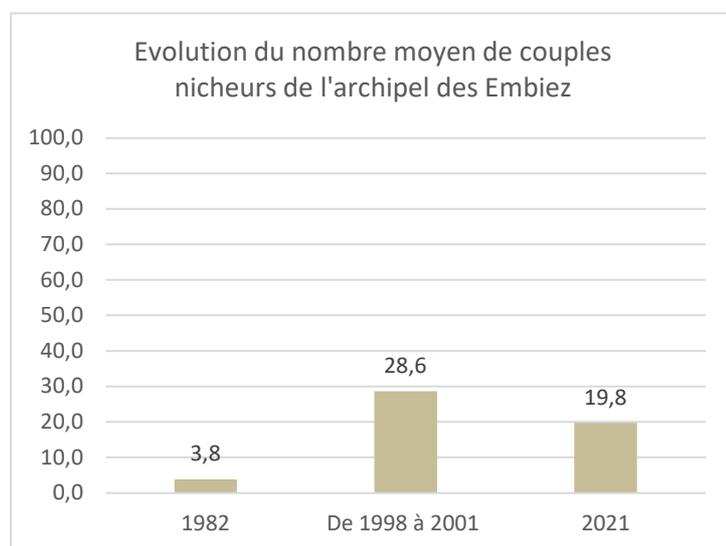
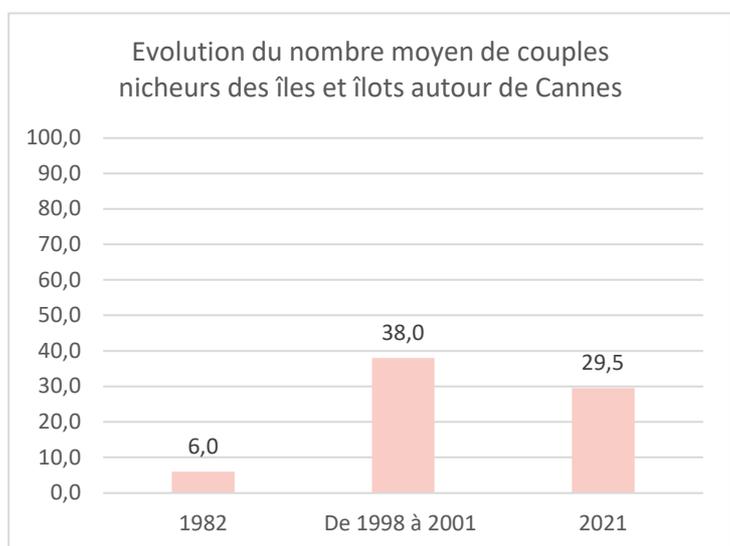
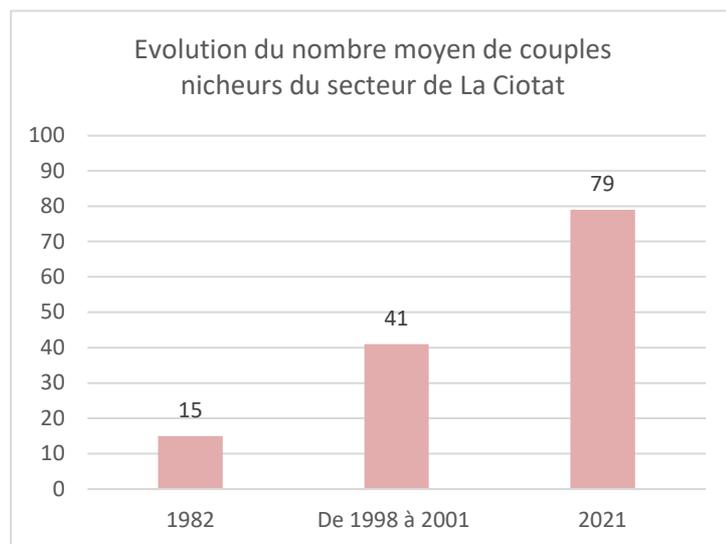
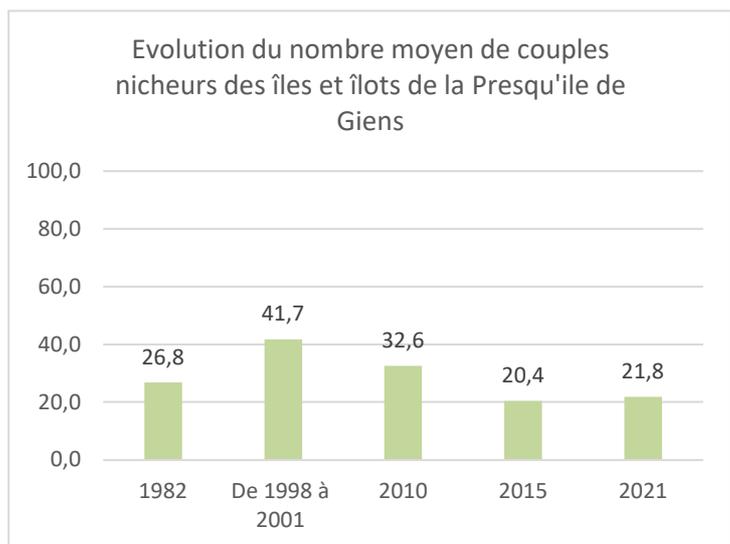
Taille de ponte	Nb de nid
0 = nid vide (mais actif)	65
1 = nid à un œuf ou poussin	84
2 = nid avec deux œufs ou/et poussins	163
3 = nid avec trois œufs ou/et poussins	324
5 = nid avec cinq œufs ou/et poussins	1



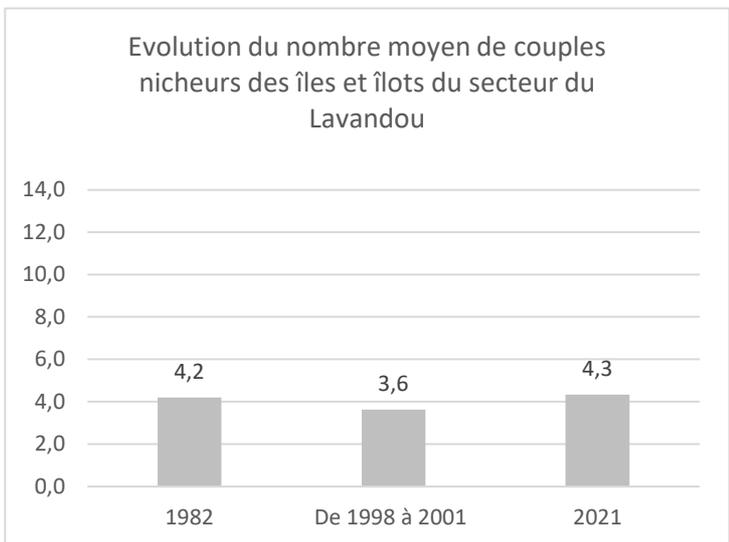
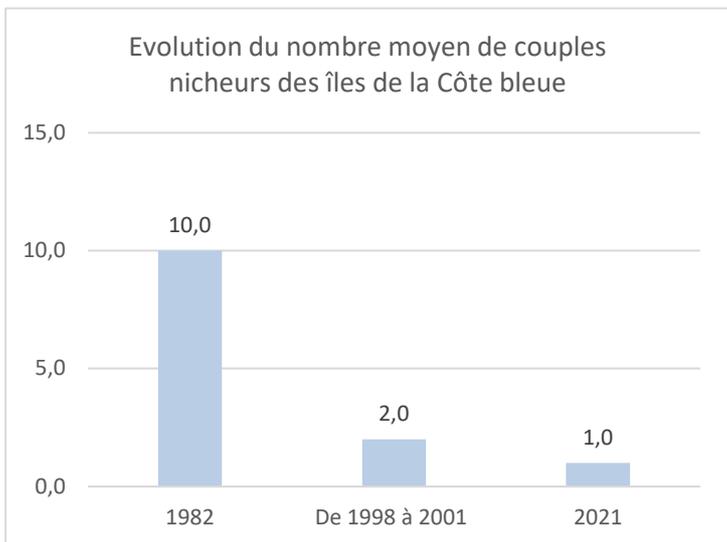
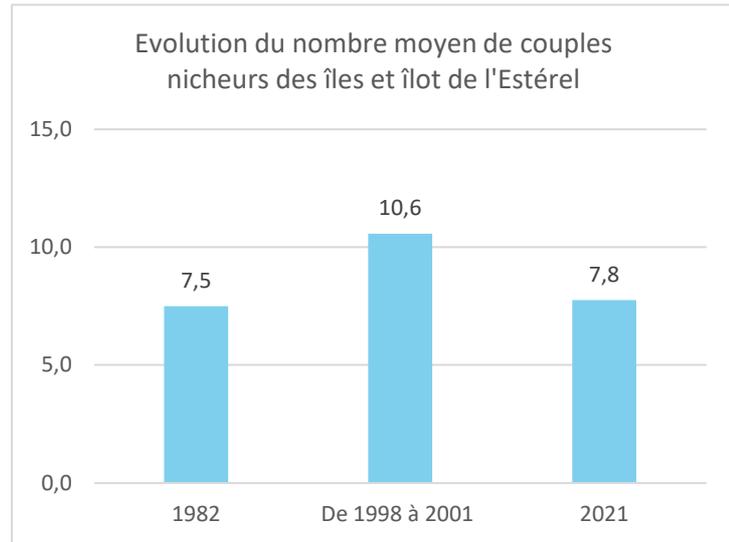
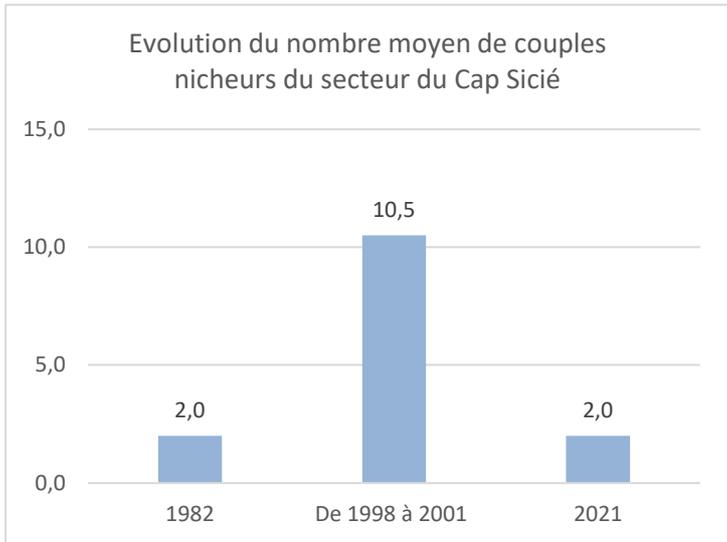
2.2.4/ Graphiques



Dans le détail, les populations nicheuses fluctuent différemment d'un archipel à un autre.



* Nota : pour les îles d'Hyères, les données de 2021 n'intègrent pas les principales colonies (Porquerolles, Port-Cros et le Levant). Données du PNPC à venir 2022.



2.3/ Analyses

Outre l'absence de suivi de sur l'intégralité des sites, les problématiques d'autorisation, de moyen d'accès, de disponibilité et de conditions météorologiques défavorables n'ont pas non plus permis de réaliser certains suivis aux dates les plus appropriées. En cela, pour les comptages tardifs certains nids semblent plus difficiles à déterminer comme actifs suite à l'éclosion et à la « fuite » des nouveau-nés et juvéniles. Cependant, la différence entre les effectifs minimum et maximum (exprimant ce doute) reste négligeable à l'échelle des différentes colonies.

On observe une tendance à la diminution des effectifs nicheurs commune à tous les secteurs prospectés. Cependant comme certains îles et îlots n'ont pas été prospecté depuis une vingtaine d'année, et d'autres non pas été accessibles cette année, difficile au vu des données actuelles de commenter dans

l'absolue l'évolution des colonies. Une diminution constante des populations ou des variabilités auraient pu s'opérer tout au long de l'absence de prise de données. Il est également difficile de se positionner sur des causes des fluctuations observables sur les graphiques ; y a-t-il eu plus d'abandon, de fidélité aux sites de nidification ou les populations nicheuses se sont-elles simplement déplacées ?

Sur le sous-échantillonnage de 6% de l'effectif total, la moitié des pontes observées sont des pontes complètes. Les pontes complètes chez les goélands sont des nids à trois œufs (*Hiom et al. 1991, Bolton et al. 1993, Pons, 1993*). Chez les goélands, espèce longévives, les pontes de trois œufs correspondent à un compromis évolutif entre le succès et le coût de la reproduction (*Bolton et al., 1993 ; Monaghan & Nager, 1997*). Ici, la taille moyenne des pontes est plus proche des deux œufs par nids. Le troisième œuf peut être considéré comme un « œuf de secours » (*Duhem et al, 2002*).

3/ Discussion – Préconisations d'action

ABOLIVIER L., CADIOU B., LEICHER M., PAULET M. 2019. Evolution des effectifs sur les territoires d'étude : la région Bretagne et la ville de Lorient, la région Languedoc-Roussillon et la ville de Sète. Bretagne Vivante - SEPNB.

Bernard Cadiou (ORA, BV-SEPNB), Pierre Yésou (ONCFS), Christophe Barbraud (CEBC-CNRS), Yannick Tranchant (CEEP), Gérard Debout (GONm), Nicolas Sadoul (AMV). In GISOM 2020. Méthodes de suivi des oiseaux marins nicheurs – *Document de travail (non publié)*.

BERGER G., BONNAUD E., EGRAND J., DUHEM C., TERLON E. 2011. Recensement de la population de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) des îles d'Hyères. Scientific Reports of Port-Cros National Park, 25: 61-79.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press, Londres, UK.

BOLTON, M., MONAGHAN, P. & HOUSTON, D.C. 1993. Proximate determination of clutch size in lesser black-backed gulls: the role of food supply and body condition. Canadian Journal of Zoology, 71: 273-277.

CEEP Marseille. 2002. RECENSEMENT ET EVOLUTION DE 1982 A 2001 DES EFFECTIFS NICHEURS DU GOELAND LEUCOPHÉE *Larus cachinnans michahellis* SUR LE LITTORAL ROCHEUX DE LA REGION Provence Alpes Côte d'Azur (France)
Article goel PACA 2001.docx

DREAM (2010). Surveillance et gestion des populations de goélands leucophées (*Larus michahellis*) des îles d'Hyères. Rapport Parc national de Port-Cros, 27 pages.

DREAM (2015). Surveillance et gestion des populations de goélands leucophées (*Larus michahellis*) des îles d'Hyères. Rapport Parc national de Port-Cros, 24 pages.

DUHEM Céline. Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques: cas des colonies insulaires de Goélands leucophées du littoral provençal. Ecologie, Environnement. Université de droit, d'économie et des sciences - Aix-Marseille III, 2004. Français. tel-00008462f

Céline DUHEM, Karen BOURGEOIS, Eric VIDAL & Jérôme LEGRAND. 2002. INFLUENCE DE L'ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES ANTHROPIQUES SUR LES PARAMÈTRES REPRODUCTEURS DE DEUX COLONIES DE GOÉLANDS LEUCOPHÉES IARUS MICHAHELLIS. Rev. Écot. (Terre Vie), vol. 57, 2002.

GISOM. Coordination par Antoine Chabrolle. 2020. Présentation générale et méthodologique, Recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine (ROMN) - Enquête 2020-2022.

Accès : https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/actualites/Info/ROMN20-22/methodoGISOMROMN20202022_complet.pdf

GISOM. Coordination par Bernard Cadiou. Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes – *Document de travail préparé dans le cadre de l'enquête « oiseaux marins nicheurs de France 2020-2022 »*.

Accès : https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/actualites/Info/ROMN20-22/A2_GISOMmethodocompile_avril2020.pdf

GISOM. Note d'information relative aux dérangements des colonies d'oiseaux marins à l'occasion des suivis réalisés pour le dénombrement de l'effectif nicheur et du suivi de la production en jeunes.

Accès : https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/actualites/Info/ROMN20-22/A4_noteprcautiondrangement.pdf

GUYOT, I., LAUNAY, G. & VIDAL, P. (1985). Oiseaux de mer nicheurs du Midi de la France et de Corse: évolution et importance des effectifs d'oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse. *Annales C.R.O.P.*, 2 : 31-47

HIOM, L., BOLTON, M., MONAGHAN, P. & WORRALL, D. 1991. Experimental evidence for food limitation of egg production in gulls. *Ornis Scandinavica*, 22: 94-97.

MONAGHAN, P. & NAGER, R.G. (1997). - Why don't birds lay more eggs ? *Trends in Eco/ogy and Evolution*, 1 2 : 270-274.

Pascal et al., 2003 - Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. 226-228p.

PONS, J.M. 1993. Pourquoi le Goéland argenté, *Larus argentatus* pond-il un troisième œuf plus petit que les deux précédents ? *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)*, 48: 331-340.

Autre documentation utile :

https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/actualites/Colloque/20191210_RESOM19/01_ROMN_RESOM2019.pdf

Bernard Cadiou, Bretagne Vivante - Observatoire régional de l'avifaune en Bretagne & GISOM. [version 1 – février 2020] Utilisation du drone pour le recensement des colonies d'oiseaux marins -- Document a vocation à être évolutif.

Accès : https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/actualites/Info/ROMN20-22/A3_Utilisationdronerecensementcoloniesoiseauxmarins.pdf

Annexe 1 : Tableau de recensement des effectifs nicheurs du Goéland leucophée sur le littoral rocheux de la région PACA

Annexe 2 : Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes.

Annexe 3 : Fiches terrain PIM

Annexe 4 : Présentation des sites (accessibilité, possibilité de débarquement, couverture végétale, topographie, ...)

Annexe 1 : Tableau de recensement des effectifs nicheurs du Goéland leucophée sur le littoral rocheux de la région PACA

	Site	nombre de couples nicheurs	Date de comptage	méthode de comptage <small>(B : depuis le bateau, D : à pied sur le site, C : depuis le continent)</small>	nombre de couples en 1982
1	La Grande Mona	2	25/04/1998	D	
2	Erevine	2	25/04/1998	D	10

Iles de Marseille :					
3	Planier	0	25/04/1998	D	0
4	Tiboulen de Ratonneau	75	01/04/2000	D	20
5	Ratonneau	1374	01/04/2000	D	304
6	Pomègues	1871	01/04/2000	D	265
7	If	49	01/04/2000	D	
8	Rocher des Pendus	1	01/04/2000	D	
9	Ilot Degaby	32	01/04/2000	D	
10	Digue des Catalans	3	01/04/2000	D	
11	Pointe des Catalans	34	01/04/2000	D	
12	Tiboulen de Maire	119	01/04/2000	D	60
13	Maire	1604	01/04/2000	D	800
14	Jarre et Jarron	1845	01/04/2000	D	800
15	Plane	1965	01/04/2000	D	1000
16	Riou	6111	01/04/2000	D	6000
17	Petit Congloué	24	01/04/2000	D	10
18	Grand Congloué	223	01/04/2000	D	80
19	Impériaux	6	01/04/2000	D	8

Littoral des Calanques :					
20	La Melette	2	01/05/2000	B	
21	Face Melette	1	01/05/2000	B	
22	Est Podestat	2	01/05/2000	B	
23	Est Cortiou	14	01/05/2000	B	
24	Anse de la Triperie	1	09/05/2001	B	
25	Cap Morgiou (côté Calanque)	4	09/05/2001	B	
26	Cap Morgiou (sous la batterie)	5	01/05/2000	B	
27	Le Torpilleur	2	09/05/2001	B	
28	Le dromadaire	1	09/05/2001	B	

29	Cap Canaille	3	27/04/2001	B	25
30	Ile verte	79	27/04/2001	B	5

31	Ile Rousse	70	27/04/2001	D	1
32	Ile Bendor	0	27/04/2001	B	0

Archipel des Embiez :					
33	Les Embiez	3	27/04/2001	B	2
34	Grand Rouveau	98	27/04/2001	D	15
35	Ilot entre Grd Rouveau et Embiez	13	27/04/2001	D	

36	Caillou isolé	1	27/04/2001	B	
37	Petit Rouveau	44	27/04/2001	D	5
38	Grand et Petit Gaou	0	27/04/2001	D	0

39	Pointe de Muret	5	27/04/2001	B	
40	Cap Sicié (face 2 frères)	2	27/04/2001	B	
41	Cap Sicié (STEP)	3	27/04/2001	B	
42	les deux frères	36	27/04/2001	B	2
43	Pointe Ste Marguerite (rade de Toulon)	13	27/04/2001	B	
44	Pointe de Carqueiranne	4	27/04/2001	B	

	Ilots de la presqu'île de Giens :				
45	Les Fourmigues	2	27/04/2001	B	8
46	Ratonnière	18	27/04/2001	B	15
47	Ile Longue	51	27/04/2001	D	20
48	Ile Redonne	25	27/04/2001	D	1
49	Pointe de l'Escampobariou	4	27/04/2001	B	
50	Grand Ribeau	150	01/04/1999	B	105
51	Petit Ribeau	42	01/04/1999	B	12

	Iles d'Hyères :				
52	Petit Langoustier	38	01/04/1999	D	40
53	Cap Rousset	36	01/04/1999	D	20
54	Porquerolles	1239	01/04/1999	B	1725
55	Petit Sarranier	17	01/04/1999	D	50
56	Grand Sarranier	103	01/04/1999	D	120
57	Bagaud	667	01/04/1999	D, B	650
58	Port Cros	619	01/04/1999	B	450
59	La Gabinière	104	01/04/1999	B	65
60	Le Levant	1343	01/04/1999	B	2250

61	Léoube	0	2001		
62	Ilot de l'Estagnol haut	5	11/05/2001	D	1
62'	Ilot de l'Estagnol bas	5	11/05/2001	D	0
63	Ilot du jardin	3	11/05/2001	C	0
64	Ilot du Cap blanc	accès refusé	2001		
65	Ilot du Cap Taillat	4	11/05/2001	C	8
66	Ilot des Portes (Cap Camarat)	11	11/05/2001	C	12
67	Cap de St Tropez (teste de can)	1	03/05/2001	D	
68	Golfe de St Tropez	0	03/05/2001	B	

	Corniche de l'Estérel :				
69	Lion de mer	19	03/05/2001	D	20
70	Lion de terre	22	03/05/2001	D	0
71	Ile d'or	0	03/05/2001	C	10
72	Cap Dramont	7	03/05/2001	C	0
73	Calanque des anglais	5	03/05/2001	C	
74	Ile des vieilles	21	03/05/2001	D	
75	Cap Roux	0	03/05/2001	C	

	Iles de Lérins :				
76	Ile Ste Marguerite	8	19/04/2001	D	15
77	Ilot Tradelière	82	19/04/2001	D	3

78	Ile St Honorat	6	20/04/2001	D	0
79	Ilot St Ferreol	56	20/04/2001	D	?

80	Cap d'Antibes (anse de l'argent faux)	7	09/05/2001	C	
	Embouchure du Var	0	09/05/2001	C	
81	Rocher de Monaco	27	08/05/2001	C	
	Littoral de Menton	0	08/05/2001	C	

Tableau 1 : Recensement des effectifs nicheurs du Goéland leucophée *Larus cachinnans* sur le littoral rocheux de la région PACA

Annexe 2 : Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes.

p.43-52

Suivi des colonies des goélands p. 1-10

**Méthodes de suivi
des colonies d'oiseaux marins :
dénombrement
de l'effectif nicheur
et
suivi de la production
en jeunes**

Document de travail
préparé dans le cadre de l'enquête
« oiseaux marins nicheurs de France 2020-2022 »

Coordination : Bernard Cadiou



GRUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE OISEAUX MARINS

Rédaction : Bernard Cadiou (ORA, BV-SEPNB), Pierre Yésou (ONCFS), Christophe Barbraud (CEBC-CNRS), Yannick Tranchant (CEEP), Gérard Debout (GONm), Nicolas Sadoul (AMV). In GISOM 2020. Méthodes de suivi des oiseaux marins nicheurs. Document de travail (non publié).

Ce document a été préparé dans le cadre de l'enquête « oiseaux marins nicheurs de France 2020-2022 »

Suivi des colonies de goélands

Quatre espèces de grands goélands nichent en France : le goéland brun *Larus fuscus*, le goéland argenté *Larus argentatus*, le goéland leucophée *Larus michahellis* et le goéland marin *Larus marinus*.

Sur le littoral méditerranéen, seul le goéland leucophée est présent, mais les quatre espèces se reproduisent sur le littoral atlantique et forment généralement des colonies mixtes. Ces quatre espèces se sont implantées en milieu urbain depuis les années 1970. Les villes littorales ne sont pas les seules colonisées et il existe également plusieurs colonies urbaines continentales. En France continentale, la reproduction des goélands est également constatée en milieu naturel. C'est surtout le goéland leucophée qui est présent dans ces localités intérieures.

Habitats de reproduction

Les goélands s'installent dans des habitats très diversifiés pour la reproduction. Historiquement confinés aux îles et îlots marins, ils ont progressivement colonisé d'autres milieux littoraux (falaises, marais, etc.). Puis ils ont encore diversifié leurs habitats en s'installant sur les toits en ville. En France continentale, le goéland leucophée se reproduit également sur les cours d'eau ou sur les lacs. Les nids peuvent être à découvert ou être construits à l'abri de la végétation (par exemple sous des buissons de lentisque ou de salicornes en Méditerranée ou sous de l'ajonc ou des bruyères en Bretagne).

Généralement coloniaux, les goélands peuvent aussi se reproduire de manière isolée, en association avec d'autres espèces (mouettes par exemple) ou de manière totalement isolée. Ces deux dernières situations sont fréquentes pour le goéland leucophée. Ces couples isolés sont parfois très discrets. Le goéland marin est le moins colonial des quatre espèces de grands goélands.

Calendrier de reproduction

Présence sur les colonies

Sur le littoral Manche-Atlantique, les premiers goélands recommencent à fréquenter les colonies dès décembre ou janvier (goélands marins d'abord, suivis par les goélands argentés puis par les goélands bruns). Il en est de même des goélands leucophées sur le littoral méditerranéen. Mais c'est surtout en février-mars que les oiseaux s'installent et que les couples se forment. La désertion des colonies se produit en juillet-août contre juin-juillet en Méditerranée. En milieu urbain, cependant, certains couples de goélands fréquentent leur territoire durant tout l'hiver.

Dates de ponte et période d'élevage

Les premières pontes de goélands argentés sont généralement notées vers les 10-15 avril en Bretagne, exceptionnellement plus tôt, et la date moyenne des pontes se situe entre la fin avril et la mi-mai selon les années et les colonies. Les pontes tardives déposées en juin sont souvent vouées à l'échec. Mais, de manière exceptionnelle, comme cela a été noté sur les toits de la ville de Brest, les jeunes élevés par certains de ces couples les plus tardifs peuvent prendre leur envol fin août – début septembre.

Pour le goéland marin, la chronologie de la reproduction en Bretagne se rapproche de celle du goéland argenté, la date moyenne des pontes se situant entre la fin avril et la mi-mai, mais avec une

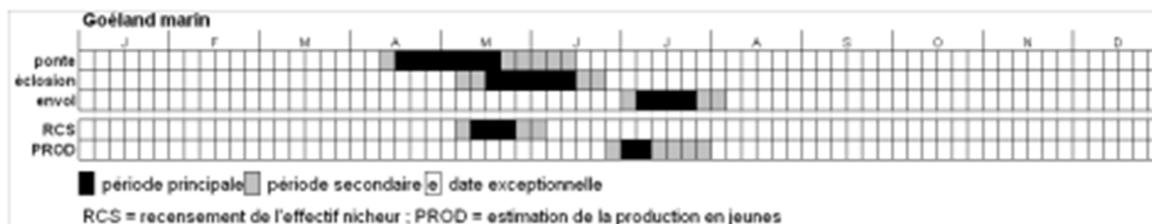
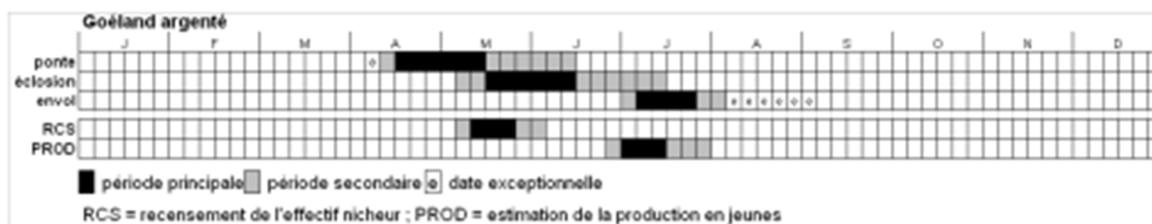
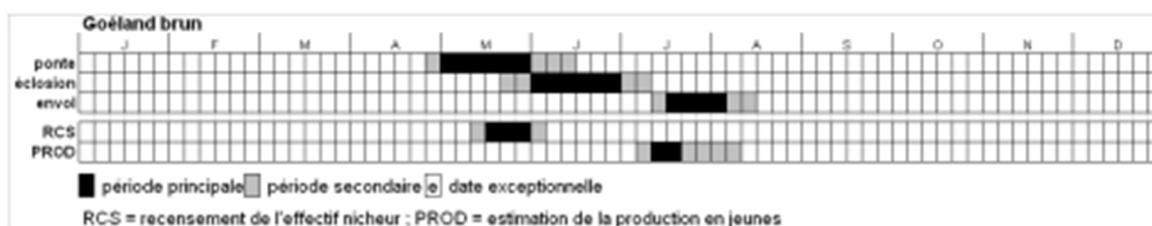
période de ponte souvent moins étalée dans le temps. Les données collectées en Normandie montrent que le goéland marin niche plus tôt en ville qu'en milieu littoral, avec un écart allant jusqu'à deux semaines.

La reproduction du goéland brun est un peu plus tardive, les premières pontes ont lieu en Bretagne dans les derniers jours d'avril et la date moyenne des pontes se situe vers la mi-mai.

Pour le goéland leucophée, les premières pontes ont lieu début mars et le pic de pontes se situe début avril sur le littoral méditerranéen. Des variations peuvent être constatées dans les autres régions (littoral atlantique ou France continentale).

Chez ces quatre espèces, l'incubation dure en moyenne 26-28 jours et l'envol des jeunes se produit généralement vers 6 à 8 semaines.

Calendrier de reproduction du goéland argenté, brun et marin sur le littoral Manche-Atlantique et du goéland leucophée en Méditerranée.



Période de recensement

La période optimale pour le recensement des colonies est la période à laquelle la grande majorité des pontes a eu lieu (faible proportion de nids vides) et les éclosions sont encore peu nombreuses (faible risque de dérangement des poussins lorsque les observateurs pénètrent dans la colonie et poussins encore peu mobiles qui restent à proximité du nid).

Pour les goélands bruns, argentés et marins, la période la plus favorable se situe généralement durant la seconde quinzaine de mai. Des comptages peuvent cependant être réalisés plus tard dans certains cas, notamment en milieu urbain (voir plus loin dans le texte).

Pour les goélands leucophées, la période la plus favorable se situe généralement autour de la mi-avril. Toutefois, les grandes colonies étant plus précoces, les opérations de recensement peuvent débuter par celles-ci dès la première semaine d'avril et s'étendre jusqu'à la troisième semaine du mois.

Méthodes de dénombrement

Trois méthodes de recensement sont généralement utilisées. Deux méthodes à décompte direct des nids de l'ensemble des colonies et une méthode par échantillonnage des nids le long de transects effectués dans les colonies. Ces deux premières méthodes de recensement tendant à un décompte aussi exhaustif que possible des colonies sont coûteuses en temps et nécessitent la mobilisation d'un nombre important de personnes, particulièrement dans les grandes colonies. Les trois méthodes sont présentées ici, mais il existe de nombreuses variantes adaptées au contexte local en fonction de la configuration topographique de la colonie et de l'importance des effectifs de goélands.

Méthode 1 : observation à distance

Contexte

Cette méthode est principalement utilisée pour les comptages depuis la mer ou depuis l'estran pour les falaises peu accessibles, d'une pointe à l'autre pour les zones de falaises escarpées et de terre pour certains îlots isolés.

Le comptage est réalisé au milieu de la période d'incubation, pas beau temps.

Il faut éviter les recensements lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (forte pluie, brouillard, vent fort ou mer agitée).

Cette méthode nécessite une différence d'altitude entre le point de comptage et la colonie à recenser afin de réduire les sous-estimations (> 30%, voir plus bas). Dans les milieux sans relief, comme c'est le plus souvent le cas dans les lagunes et salins, il est recommandé de prospecter à pied les colonies (méthode 2 ou 3).

Moyens humains

Le plus souvent un seul ou deux observateurs assurent le comptage. Selon le type de falaise et d'estran, il faut veiller à la sécurité des observateurs et ne jamais longer le pied d'une falaise qui peut s'écrouler, ne jamais prospecter seul, toujours prévoir de finir le recensement à l'heure prévue de la marée basse, ce qui laisse de la marge en cas d'incident.

Méthodologie

Pour les comptages en falaises réalisés depuis l'estran, les visites se font autant que possible au moment de la basse mer par fort coefficient pour disposer d'un recul suffisant pour les observations.

Unité de dénombrement

Il faut compter les **nids apparemment occupés (NAO)**, c'est-à-dire les nids élaborés occupés par des adultes et capables de recevoir une ponte (amas de matériaux avec coupe bien nette), nids avec

couveur avéré (sur œuf ou poussin) ou potentiel (oiseau en position apparente d'incubation) et nids avec poussins visibles.

Il faut faire attention au risque de double comptage des deux partenaires couchés à faible distance l'un de l'autre, l'un sur le nid et l'autre au sol ou dans la végétation.

Sur les secteurs à graminées ou plantes annuelles, la végétation est généralement plus basse en début de période de reproduction, ce qui facilite les dénombrements.

Le problème des comptages plus tardifs est la difficulté de localisation des jeunes et des nids (surtout pour le goéland brun dont le nid est souvent assez dissimulé dans la végétation), et l'absence des reproducteurs en échec.

Dans certains cas, les nids construits sur des corniches sont invisibles depuis l'estran. Il s'avère alors nécessaire de recenser les adultes, seuls ou en couple, et avec, ou non, un individu en position de couveur. Il faudra donner une estimation (fourchette avec minimum - maximum) pour ces zones peu visibles. L'effectif minimum considère les nids visibles, avec ou sans couveur, et les adultes en position de couveurs mais dont le nid n'est pas visible. Pour l'effectif maximum, il faut rajouter à l'effectif minimum les adultes, seuls ou en couple, posés sur un site favorable à la reproduction mais où le nid ne peut pas être visible.

Si plusieurs comptages sont réalisés dans la même saison, il faut prendre l'effectif le plus élevé, mais en indiquant aussi les autres dénombrements dans le bilan (avec les dates correspondantes).

Des tests ont été réalisés sur les colonies des îles de Marseille pour comparer les résultats des méthodes d'observation à distance et de prospection directe de la colonie. Il en ressort que **le nombre de nids non détectés est de l'ordre de 30 % supérieur dans le cas d'une observation à distance.**

Méthode 2 : prospection de la colonie

Contexte

La précision d'un recensement par prospection de la colonie sera meilleure qu'un recensement à distance et ce d'autant plus que le site est accessible et la densité moyenne à élevée.

Il est possible de suivre le déroulement de la ponte sur un secteur témoin sélectionné au hasard et d'effectuer le dénombrement de l'ensemble de la colonie quand la ponte est achevée. En l'absence d'un tel suivi, il est conseillé d'attendre les premières éclosions pour entreprendre le recensement. Dans les secteurs qui hébergent plusieurs grosses colonies qui nécessitent plusieurs jours (ou semaines) de recensement, il faut débiter quelques jours après la date moyenne de ponte afin d'être en mesure de terminer les comptages au plus tard durant la période de début des éclosions.

Moyens humains

Selon l'importance de la colonie, la prospection peut se faire à quelques observateurs mais, le plus souvent, ce type de comptage nécessite plus d'une dizaine d'observateurs.

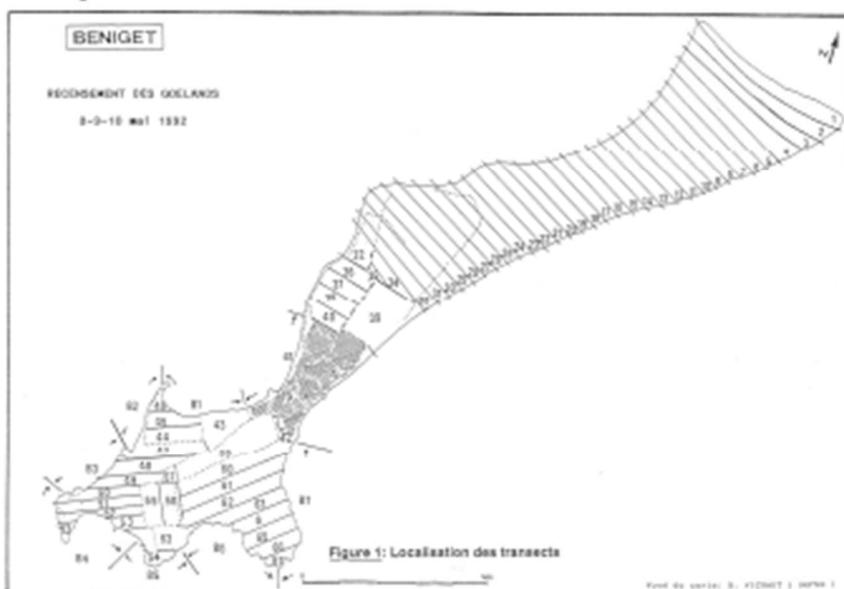
Méthodologie

Une petite colonie est à considérer dans son ensemble et les observateurs la prospectent à la recherche des nids. Une grande colonie est à diviser en un certain nombre de secteurs facilement identifiables (selon la topographie des lieux ou en utilisant des piquets), en définissant plusieurs bandes de largeur généralement inférieure ou égale à 10 mètres. Une bande d'environ deux mètres de large par observateur peut être considérée comme une situation optimale. Ces transects peuvent être définis et matérialisés le jour du comptage au fur et à mesure de la progression des observateurs ou délimités préalablement, en utilisant des repères topographiques ou, à défaut, en utilisant des perches visibles à distances, permettant ainsi de garantir la trajectoire du groupe d'observateurs. Les observateurs avancent en ligne, sans trop s'éloigner les uns des autres, et progressent en effectuant un léger zigzag sur chaque bande de manière à en couvrir toute la surface, et procèdent

de la sorte sur l'ensemble de la colonie. Les deux observateurs qui encadrent le groupe sur les côtés se chargent de faire respecter l'alignement de la progression pour conserver la même distance entre les différents observateurs sur l'ensemble du parcours.

Afin de réduire le dérangement des oiseaux, le nombre d'observateurs doit être adapté à la surface de la colonie à prospecter.

Exemple de transects délimités pour le recensement des goélands sur l'île de Béniguet, dans l'archipel de Molène



Unité de dénombrement

Il faut compter tous les **nids actifs** élaborés (**NA**), c'est-à-dire les nids avec indice de reproduction, nids garnis contenant des œufs ou des poussins, ou avec indice d'occupation, apports de matériaux récents et coupe du nid bien nette, fientes indiquant la présence probable de poussins cachés à proximité. Les simples ébauches de nids ou les nids détruits ne sont pas pris en compte (attention cependant aux nids abandonnés par les poussins et qui peuvent être piétinés et difficilement reconnaissables ; en cas de doute entre un nid vide actif et un nid vide non actif, inclure ces nids uniquement dans la fourchette maximale pour le bilan final, la fourchette minimale incluant les nids garnis et les éventuels nids vides identifiés comme actifs de manière certaine). Cela est particulièrement important pour les colonies de goélands bruns car, chez cette espèce, les couples peuvent construire plus d'un nid sur leur territoire avant d'entamer la ponte.

Il est utile de répertorier le contenu précis des nids lors de la prospection de la colonie, soit de manière systématique sur l'ensemble des secteurs prospectés soit seulement sur une partie, pour avoir une idée globale de l'avancement des pontes.

Il est généralement indispensable de déposer une marque dans tous les nids rencontrés pour éviter les doubles comptages (utiliser des marques aisément biodégradables et discrètes, papiers ou pâtes alimentaires par exemple, végétation prise sur le site même ; éviter le marquage des œufs).

L'utilisation de tickets à souche numérotés permet de noter le contenu des nids sur la souche et facilite la réalisation du bilan global à l'issue du comptage. Selon la taille de la colonie, le nombre d'observateurs et leur expérience de ces pratiques de terrain, ces informations complémentaires seront notées de manière systématique ou non par tous les participants, ou seulement par quelques personnes.

Méthode 3 : échantillonnage de la colonie par distance de détection (« distance sampling »)**Contexte**

Cette méthode est principalement utilisée pour le comptage des grandes colonies (> 200 nids) car, en tant que méthode d'échantillonnage, elle nécessite moins de moyens humains (en moyenne 77 % en moins) et moins de temps (en moyenne 42 % en moins) sur le terrain et dans les colonies que la méthode 2 décrite ci-dessus (voir Barbraud et al. 2014, Chaigne & Barbraud 2019).

Comme pour la méthode 2, il est possible de suivre le déroulement de la ponte sur un secteur témoin sélectionné au hasard et d'effectuer l'échantillonnage de la colonie quand la ponte est achevée. En l'absence d'un tel suivi, il est conseillé d'attendre les toutes premières éclosions pour entreprendre le recensement.

Moyens humains

Un seul observateur ou deux observateurs effectuent l'échantillonnage. Dans le cas à deux observateurs, une personne effectue les observations et l'autre note les observations.

Méthodologie

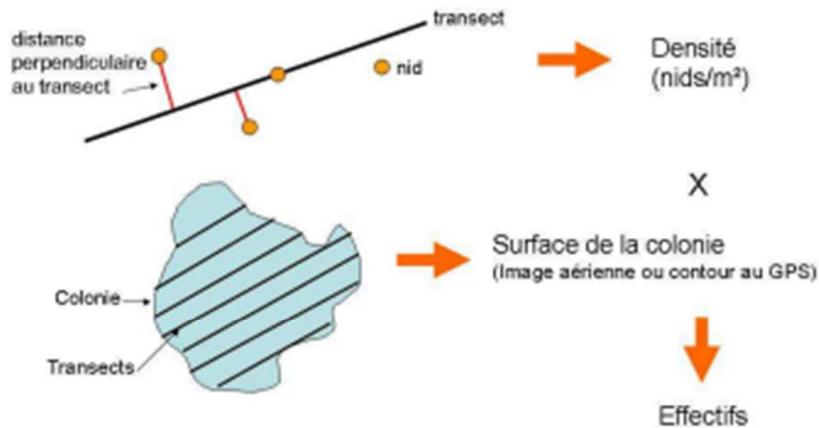
Définir des transects parallèles et linéaires dans la colonie le jour du comptage en utilisant des repères topographiques ou, à défaut, en utilisant des perches visibles à distance, permettant ainsi de garantir la trajectoire de l'observateur, ou encore en utilisant un GPS à main et en s'aidant des outils d'aide à la navigation. Définir une distance de 20 à 50 mètres entre chaque transect (20 m pour des colonies relativement peu étendues, plus pour les colonies étalées sur de grandes surfaces).

L'observateur avance lentement en ligne en veillant à bien rester sur l'axe du transect (ne pas faire de zigzag), et regarde de part et d'autre du transect en cherchant à détecter les nids. Lorsqu'un nid est détecté, mesurer la distance perpendiculaire entre le nid et le transect avec une précision d'environ 10 cm. Pour mesurer la distance utiliser par exemple une canne à pêche télescopique sur laquelle une marque est positionnée tous les 10 cm. Une fois la mesure de distance effectuée, bien se repositionner sur le transect et poursuivre la progression sur celui-ci en gardant bien l'axe. Bien veiller à détecter les nids qui seront positionnés sur le transect (distance 0) et à ne pas marcher dessus. Ne pas chercher à détecter les nids très éloignés du transect mais se focaliser sur une distance de 6 à 7 m maximum de part et d'autre du transect. Si l'observateur doit quitter le transect pour aller mesurer la distance d'un nid qu'il a repéré, et si lors de ce déplacement il détecte un ou plusieurs nids supplémentaires, il est primordial d'ignorer ces nids et ne pas les comptabiliser dans l'échantillonnage.

Schéma illustrant le principe de la méthode de *distance sampling* pour les colonies de goélands :

Méthode du « distance sampling » (échantillonnage par distance de détection):

- estimation des densités
- prise en compte de la détectabilité des nids



Unité de dénombrement

Il faut compter et mesurer la distance de chaque **nid actif** élaboré (**NA**) et détecté depuis les transects dans la colonie, c'est-à-dire les nids avec indice de reproduction, nids garnis contenant des œufs ou des poussins, ou avec indice d'occupation, apports de matériaux récents et coupe du nid bien nette, fientes indiquant la présence probable de poussins cachés à proximité. Les simples ébauches de nids ou les nids détruits ne sont pas pris en compte (attention cependant aux nids abandonnés par les poussins et qui peuvent être piétinés et difficilement reconnaissables ; en cas de doute entre un nid vide actif et un nid vide non actif, le noter sur le bordereau de saisie). Cela est particulièrement important pour les colonies de goélands bruns car, chez cette espèce, les couples peuvent construire plus d'un nid sur leur territoire avant d'entamer la ponte.

Répertorier le contenu précis des nids détectés à partir des transects de manière systématique pour avoir une idée globale de l'avancement des pontes.

Il n'est pas utile de déposer une marque dans les nids détectés car les transects ne sont parcourus qu'une seule fois et il n'y a pas de risque de double comptage.

Bordereau de saisie des données

Saisir les données dans un bordereau où chaque ligne correspond à un nid détecté depuis un transect et contenant les champs suivants : date, site/île, colonie, numéro de transect, longueur du transect (m), orientation du transect (°), surface de la colonie (m²), espèce, contenu du nid, distance perpendiculaire au transect, nom de l'observateur, remarques.

date	site/île	colonie	numéro de transect	longueur du transect (m)	cap du transect (°)	surface de la colonie (m ²)	espèce	contenu	distance perpendiculaire au transect (m)	observateur	remarque
15/05/2010	Bordeaux	1	1	331	348	113089	GB	vide		2.10	CH_BAR
15/05/2010	Bordeaux	1	1	331	348	113089	GB	2w		0.90	CH_BAR
15/05/2010	Bordeaux	1	1	331	348	113089	GM	vide		1.90	CH_BAR
15/05/2010	Bordeaux	1	1	331	348	113089	GM	2w		1.30	CH_BAR

Analyse des données

L'analyse des données se fait avec le logiciel DISTANCE. Il s'agit d'un logiciel gratuit, facilement téléchargeable ici pour une version sous Windows (<http://distancesampling.org/Distance/>), qui est également implémenté dans le logiciel R (<http://distancesampling.org/R/>), et dont la prise en main

est aisée grâce au manuel d'utilisation très bien expliqué (<http://distancesampling.org/Distance/>). Ces documents et le logiciel sont cependant écrits en anglais. Il existe un blog intéressant en français réalisé par un collectif d'ornithologues (<https://distancesampling.blogspot.com/>) qui permet de se familiariser avec la méthode et le logiciel pour les non-anglophones. Pour toutes questions relatives à la mise en place du protocole sur le terrain et à l'analyse des données contacter Christophe Barbraud (barbraud@cebc.cnrs.fr).

Difficultés particulières

Les difficultés majeures pour le recensement des goélands sont :

- la grande variabilité intraspécifique de densité et de taille des colonies (de quelques couples à plusieurs milliers de couples) qui nécessite une bonne préparation logistique de l'opération de comptage ;
- l'étalement de la saison de reproduction : un comptage unique peut conduire à une sous-estimation de l'effectif réel (un second voire un troisième passage peuvent alors s'avérer utile et permettent de cerner au mieux la réalité). La meilleure période correspond au moment où un maximum de couples en est à un stade avancé de l'incubation (premières éclosions). Un décalage entre le recensement des grandes et petites colonies (< 100 couples) permet de mieux adapter le recensement à la phénologie de la reproduction des goélands ;
- la variabilité interannuelle de la phénologie de reproduction ainsi que le faible synchronisme des pontes qui induisent la nécessité d'un suivi de la reproduction préalable aux opérations de recensement ;
- la végétation parfois haute et abondante qui réduit les possibilités d'observation à distance et qui peut aussi gêner à la fois la progression des observateurs à la recherche des nids et le repérage des nids ;
- les cas de prédation (exercée par les goélands marins sur les autres espèces par exemple) avant le comptage qui engendre la présence de nombreux nids vides lors du comptage et rend l'opération plus complexe. Selon le type de nids pris en compte pour estimer l'effectif, c'est-à-dire seulement les nids bien formés ou bien les nids bien formés plus les nids apparemment détruits récemment et ayant probablement contenu des œufs, le bilan final pourra être sous-estimé ou sur-estimé.
- l'existence de colonies mixtes où il faut évaluer la proportion respective des différentes espèces (voir éléments détaillés sur ce cas plus loin dans le texte) ;

Utilisation de facteurs de correction

Pour réduire les biais de dénombrement liés à la probabilité de détection des nids par les différents observateurs, la méthode 3 du *distance sampling* est recommandée (elle permet également de mobiliser moins de moyens humains et minimise le temps de présence dans la colonie et le dérangement), ou un double comptage peut être réalisé. Pour réduire les biais de dénombrement liés à une date de comptage un peu trop précoce, il est possible de déterminer un facteur de correction pour affiner la précision du recensement.

Correction de l'effet observateur par double comptage simultané

La probabilité de détection des nids, ou inversement le taux d'oubli, varie selon la nature du couvert végétal ou la topographie des colonies et selon les observateurs, dépassant les 90 % dans certains cas mais pouvant aussi n'être que de 60 % (voir à ce sujet Walsh et al. 1995, Barbraud & Gélinaud 2005).

Pour corriger ce biais pour les importantes colonies, il est conseillé de procéder à un double comptage.

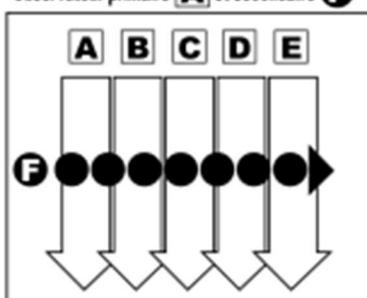
Un observateur refait immédiatement un second passage sur un transect aléatoire perpendiculaire aux précédents pour évaluer la proportion de nids actifs effectivement marqués par les observateurs primaires lors du premier passage et obtenir un facteur de correction global.

L'observateur secondaire dénombre les nids en distinguant ceux qui ont été marqués au premier passage et ceux qui n'ont pas été marqués au premier passage et trouvés seulement au second passage. Pour ces nids, l'observateur secondaire vérifie bien l'absence de marque.

L'observateur secondaire peut réaliser plusieurs transects de vérification pour augmenter la précision du facteur de correction.

Cependant, dans la pratique, le double comptage est rarement réalisé par manque de temps ou de moyens humains.

Observateur primaire **A** et secondaire **F**



Le calcul de l'effectif estimé se fait de la manière suivante, en reprenant la formule de base utilisée en capture-marquage-recapture $NE = N1 \times N2 / N2m$,

ou en utilisant la formule $NE = N1 + (N1 \times N2nm / N2m)$,

avec NE = effectif estimé, $N1$ = effectif dénombré au premier passage (nombre de nids actifs trouvés par les observateurs primaires), $N2$ = effectif dénombré au second passage (nombre de nids actifs trouvés par les observateurs secondaires), $N2m$ = nombre de nids déjà marqués au premier passage et recomptés au second passage, $N2nm$ = nombre de nids non marqués au premier passage et trouvés au second passage.

La probabilité de détection par l'observateur est égale à $P = N2m / N2$.

La population totale correspond alors à la somme des totaux par secteurs après correction. Il faut préciser dans le bilan le détail des comptages par secteurs (effectif dénombré) et des corrections effectuées (effectif estimé).

Exemple :

Au premier passage, 695 nids actifs sont dénombrés sur l'ensemble de la colonie par cinq observateurs primaires (avec respectivement 94, 154, 163, 126 et 158 dénombrés par chacun d'entre eux sur leur transect). Lors du deuxième passage sur un transect perpendiculaire, l'observateur secondaire dénombre 92 nids, dont 83 nids déjà marqués et 9 nids non marqués au premier passage. La formule donne l'effectif estimé $NE = 695 \times 92 / 83 = 770$ nids.

Le facteur de correction est égal à 1,108 (92/83), soit une probabilité moyenne de détection par les observateurs primaires de 90,2 %.

Correction de l'effet date par double comptage différé

Lorsque les recensements sont effectués plus tôt en saison que la période optimale conseillée (généralement pour des raisons de disponibilité des moyens humains, ou pour des raisons de reproduction plus tardive que la normale), un facteur de correction doit être appliqué pour éviter une

sous-estimation trop importante des effectifs (voir à ce sujet Migot & Linard 1984, Cadiou & Yésou 2006).

Attention cependant, compte tenu de possibles différences de phénologie de la reproduction selon la taille des colonies (grandes colonies précoces et petites plus tardives), un tel facteur de correction n'est valable qu'à l'échelle de la colonie considérée.

Lors d'un premier comptage global précoce, des zones témoins sont identifiées et de nouveau recensées quelques semaines plus tard. Dans le cas des colonies mixtes, il convient de prendre en compte à la fois une zone majoritairement occupée par les goélands bruns et une autre zone majoritairement occupée par les goélands argentés.

Un taux d'augmentation du nombre de nids peut ainsi être calculé pour chaque espèce présente et il est appliqué au nombre total de nids dénombrés au premier passage pour estimer l'effectif total de la colonie.

La formule utilisée est similaire à celle du cas précédent, $NE = NI \times N2t / NI1t$, avec NE = effectif estimé, NI = effectif total dénombré au premier passage, $NI1t$ = effectif dénombré au premier passage sur la zone témoin, $N2t$ = effectif dénombré au second passage sur la zone témoin.

Exemple :

Au premier passage, 874 nids actifs sont dénombrés sur l'ensemble de la colonie, dont 127 nids dans la zone témoin, puis 153 nids actifs sont dénombrés au second passage dans la zone témoin.

La formule donne l'effectif estimé $NE = 874 \times 153 / 127 = 1053$ nids.

Le facteur de correction est égal à 1,205 (153/127), soit une augmentation du nombre de nids de 20,5 % entre les deux dates de comptage.

Cas des colonies mixtes avec différentes espèces de goélands

– Avec un peu d'expérience, le nid, la ponte et les poussins de goélands marins sont très reconnaissables. Cependant, l'utilisation d'un gabarit avec les dimensions moyennes des œufs de goélands marins (78×54 mm) et de ceux des goélands argentés et bruns (68×48 mm et 66×47 mm) peut s'avérer utile pour distinguer les nids du premier de ceux des deux autres espèces.

– Le problème posé par les colonies mixtes de goélands argentés et bruns (sauf cas où les nids sont facilement observables à distance) est qu'il est impossible de différencier les nids et les œufs de ces deux espèces.

– Par ailleurs, dans le cas de ces colonies mixtes argentés et bruns, il faut déterminer la date optimale pour le dénombrement compte tenu du décalage de l'ordre d'une semaine de la période de ponte de ces deux espèces.

– Cas de la méthode de dénombrement par observation à distance (méthode 1) : pas de problème particulier, sauf cas éventuels de couveurs dont la couleur du manteau est peu visible, le corps de l'oiseau étant partiellement masqué par la végétation ou par la roche.

– Cas des méthodes de dénombrement par prospection de la colonie (méthode 2) et de *distance sampling* (méthode 3) : il faut faire un décompte global des nids et évaluer au mieux, pour chacun des différents secteurs prédéfinis pour le recensement, la proportion respective des deux espèces.

La marge d'erreur peut cependant être importante et c'est un ornithologue expérimenté qui doit se charger de faire cette estimation, en la répétant deux à trois fois par colonie mixte. Selon les observateurs ou les colonies, cette proportion par espèce peut être une valeur unique ou une fourchette, dont le degré de précision est évidemment variable.

Cette estimation de la proportion de chaque espèce peut se faire à distance avant ou après le comptage, ou peut aussi se faire au fur et à mesure de la progression dans la colonie, par comptage des oiseaux reposés après le passage (végétation basse) ou en vol (végétation dense). Le ratio argentés / bruns est ensuite appliqué au nombre total de nids actifs recensés.

Annexe 4 : Présentation des sites

Côte Bleue

NOTE : Penser à informer le Parc marin de la Côte Bleue (vérifier accessibilité aux sites, proposer accompagnement)

<p>La Grande Mona</p> <p>Espace plane faisant quasiment le tour de l'îlot. Deux blocs (nord et sud) à escalader.</p> <p>Accessible en embarcation légère (kayak, paddle) ou à la nage.</p> <p>Roche coupante.</p> <p>Équipement : chaussures et vêtements fortement conseillés</p>	  <p>43.329972, 5.183817</p>
<p>L'Everine</p> <p>Partie centrale végétalisée avec construction.</p> <p>Accessible en embarcation légère (kayak, paddle) ou à la nage.</p> <p>Équipement : chaussures conseillés</p>	  <p>43.329796, 5.235936</p>

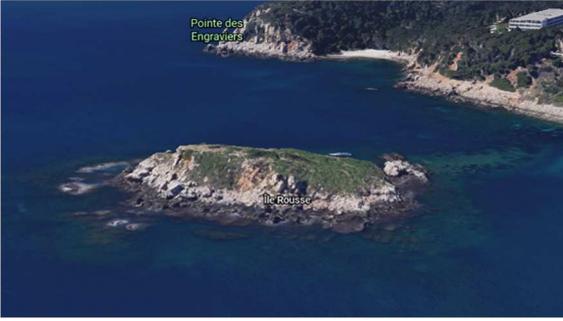
Iles de Marseille – Hors Parc National

NOTE : se coordonner avec le Parc National des Calanques pour éviter un double comptage !

<p>Rocher des Pendus</p>	  <p>43.283866, 5.346805</p>
<p>Ile d'Endoume</p>	  <p>43.279378, 5.344522</p>

<p>Ilot Degaby</p> <p>Ile privatisée par un Hotel – <i>contacter l'association Marseille Autrement pour se renseigner sur un possible débarquement –</i></p> <p>Sinon l'observation peut se faire à distance depuis une en embarcation légère (semi-rigide, kayak, paddle).</p> <p>Ou voir avec le Parc comment eux fonctionnent avec cette île.</p>	 <p>43.277460, 5.344023</p>	
<p>Digue des Catalans</p> <p>Accessible en embarcation légère (kayak, paddle) ou à la nage depuis la plage ou le Vallon des Auffes</p>	 <p>43.290387, 5.347746</p>	
<p>Pointe des Catalans</p> <p>Prospection à distance en embarcation légère (kayak, paddle) depuis la plage</p>	 <p>43.292450, 5.353374</p>	

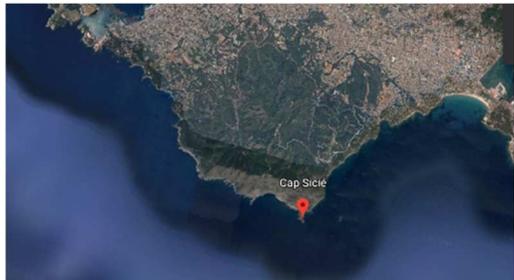
Embiez

<p>Rousse</p> <p>Accès en bateau depuis la Coudoulière. Seul est possible le débarquement des observateurs. Difficultés d'amarrage : le pilote doit rester mobile.</p>	 <p>43.133172, 5.727920</p>	
---	---	---

<p>Bendor</p> <p>Ile privée, soit faire demande d'autorisation pour y débarquer soit prospecter à distance depuis le bateau.</p> <p>Forte urbanisation : peu propice à la nidification.</p>	 <p><i>43.127670, 5.749812</i></p>	
<p>Les Embiez</p> <p>Ile privée : passe-droit à vérifier auprès de la mairie de Six-Fours et Paul Ricard pour embarquer gratuitement sur les navettes ou accord du Port des Embiez pour y accoster avec le semi-rigide.</p> <p>Prospection pédestre, du pourtour littoral de l'île.</p>	 <p><i>43.076041, 5.782756</i></p>	
<p>Petit Rouveau</p> <p>Privilégier la prospection pédestre avec débarquement des observateurs et le pilote mobile. Selon météo et possibilité d'accostage, une prospection à distance depuis bateau + indice d'individus en vol convient.</p>	 <p><i>43.084043, 5.778333</i></p>	
<p>Grand Rouveau</p> <p>Prospection pédestre par secteurs.</p> <p>Plusieurs personnes sont nécessaires (2 minimum)</p>	 <p><i>43.080325, 5.767561</i></p>	
<p>Ilot entre Grand Rouveau et Les Embiez</p> <p>La Croisette</p>	 <p><i>43.077312, 5.774296</i></p>	

<p>Caillou isolé (Clapassude)</p>		
		<p>43.079535, 5.770889</p>
<p>Grand et Petit Gaou</p> <p>Prospection pédestre le long des sentiers principaux – peut être complété par une prospection à distance en bateau pour vérifier les criques et pan de « falaises ».</p>		
		<p>43.069629, 5.791454</p>

Cap Sicié

<p>Pointe Mourret</p> <p>Observation à distance à partir d'un bateau suffit pour le suivi.</p>		
		<p>43.065318, 5.807451</p>
<p>Cap Sicié</p> <p>Façade maritime face STEP sous autorité de Six-Fours (ok à prospecter depuis le bateau de patrouille de la mairie) en revanche il n'est pas autorisé à aller de l'autre côté du Cap (autorité de la Seyne-sur-Mer). Penser à faire des demandes d'autorisation entre les deux communes, ou s'organiser avec la Seyne pour intégrer une patrouille maritime afin d'avoir accès à la visibilité du site (+ Deux Frères).</p>		<p>Face 2 Frères</p>
		
		<p>Face STEP</p>
		<p>43.047087, 5.858027</p>

<p>Les Deux Frères</p> <p>Ile escarpée à l'allure de deux cônes pointus (ne pas se fier à l'image ci-collée). Même problématique d'accès que le Cap Sicié face 2 Frères.</p>		 <p>Deux Frères</p>
<p>Pointe Sainte Marguerite</p> <p>Accès à pieds impossible : site fermé (CROSS Med de la Garde). Prospection à réaliser depuis la mer en bateau (à louer) ou en kayak/embarcation légère depuis l'Anse de San Peyre.</p>		 <p>Pointe Sainte-Marguerite Le Pradet</p>
<p>Cap Carqueiranne</p> <p>Accès à pieds impossible : site fermé (falaise éboulements). Prospection à réaliser à distance depuis bateau (à louer) ou embarcation légère depuis le Port des Oursinières.</p>		 <p>Le Pradet Cap de Carqueiranne</p>

43.048818, 5.868243

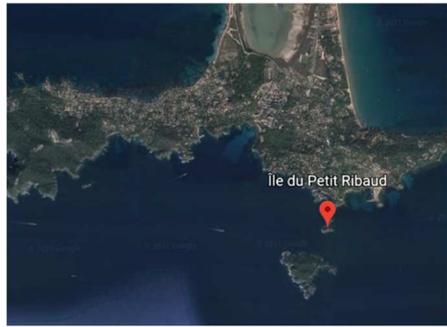
43.103660, 5.992089

43.083464, 6.017035

Ilots de la Presqu'île de Gien

NOTE : Organisation commune : Compiler si possible l'inventaire floristique des îles d'Hyères et de Giens du PN-Port-Cros Porquerolles avec le comptage goéland (car ce sont les mêmes îles étudiées et pour éviter un double dérangement de la faune et de la flore).

<p>Les Fourmiges Prospection pédestre.</p>	 <p>43.039954, 6.069394</p>	 <p>Les Fourmiges LA CAPTE GIENS</p>
<p>Ratonnière Prospection pédestre.</p>	 <p>43.040357, 6.087763</p>	 <p>Île de la Ratonnière</p>
<p>Ile Longue Prospection pédestre.</p>	 <p>43.041288, 6.091128</p>	 <p>Ile Longue</p>
<p>Redonne Prospection pédestre.</p>	 <p>43.042487, 6.098084</p>	 <p>Ile de la Redonne</p>

<p>Pointe de l'Escampo-Barriou</p> <p>Observation à distance depuis bateau.</p>		 <p>Pointe Escampo-Barriou</p> <p>43.028427, 6.099266</p>
<p>Grand Ribaud</p> <p>Sectoriser l'île et prospecter à pied à plusieurs (2 minimum). La végétation étant très dense au centre de l'île, se concentrer plus sur pourtour de l'île.</p>		 <p>Île du Grand Ribaud</p> <p>43.019046, 6.143349</p>
<p>Petit Ribaud</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>		 <p>Île du Petit Ribaud</p> <p>43.023694, 6.147307</p>

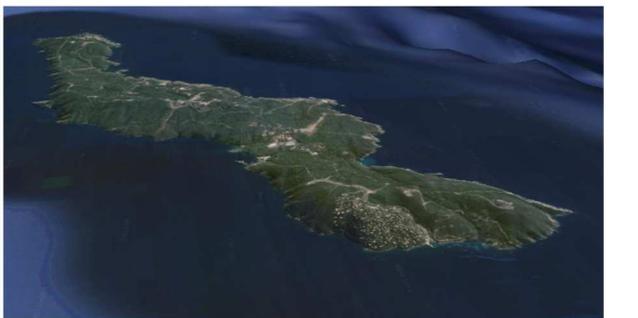
Iles d'Hyères

NOTE : Organisation commune : compiler si possible l'inventaire floristique des îles d'Hyères et de Giens du PN-Port-Cros Porquerolles avec le comptage goéland (car ce sont les mêmes îles étudiées et pour éviter un double dérangement de la faune et flore.

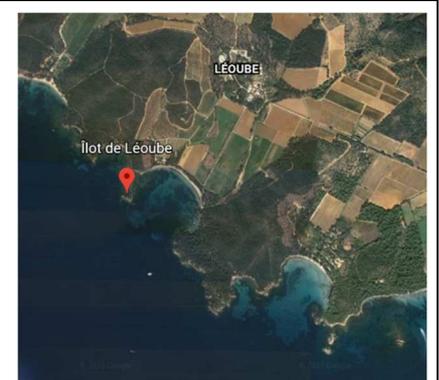
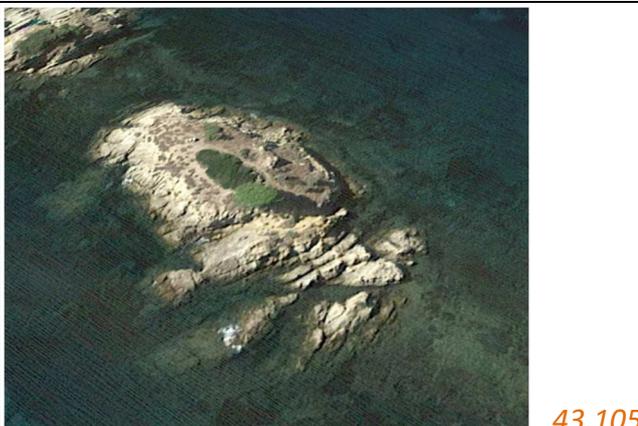
<p>Porquerolles</p> <p>Vérifier avec le Parc la nécessité (ou absence) de renfort des PIM pour la prospection des grandes îles de Porquerolles, Port-Cros, et du Levant.</p>		 <p>Île de Porquerolles</p> <p>42.993662, 6.208318</p>
---	--	---

<p>Petit Langoustier</p>		
<p><i>43.004695, 6.161375</i></p>		
<p>Pointe Sainte-Anne</p>		
<p><i>43.001695, 6.160257</i></p>		
<p>Cap Rousset</p>		
<p><i>43.008652, 6.172682</i></p>		
<p>Petit Sarranier Non prospecté en 2021 - <i>A compléter</i></p>		
<p><i>42.996683, 6.259326</i></p>		

<p>Gros Sarranier</p>		 <p><i>42.998573, 6.253330</i></p>
<p>Rocher du Rascas</p>		 <p><i>43.014402, 6.389368</i></p>
<p>Bagaud</p> <p>Île Réserve intégrale. Débarquement interdit : autorisation du Parc pour suivi naturaliste commun. Prospection mixte avec sectorisation de l'île par le Parc : obs. pédestre et à distance depuis bateau pour les falaises et zones inaccessibles à pied.</p>		 <p><i>43.013706, 6.363216</i></p>
<p>Port Cros</p> <p>Vérifier avec le Parc la nécessité (ou absence) de renfort des PIM pour la prospection des grandes îles de Porquerolles, Port-Cros, et du Levant.</p>		 <p><i>43.006046, 6.396032</i></p>

<p>La Gabinière</p>		
<p><i>42.988430, 6.395241</i></p>		
<p>Le Levant</p> <p>Île à ~90% militaire.</p> <p>Vérifier avec le Parc la nécessité (ou absence) de renfort des PIM pour la prospection des grandes îles de Porquerolles, Port-Cros, et du Levant.</p>		
<p><i>43.017972, 6.448062</i></p>		

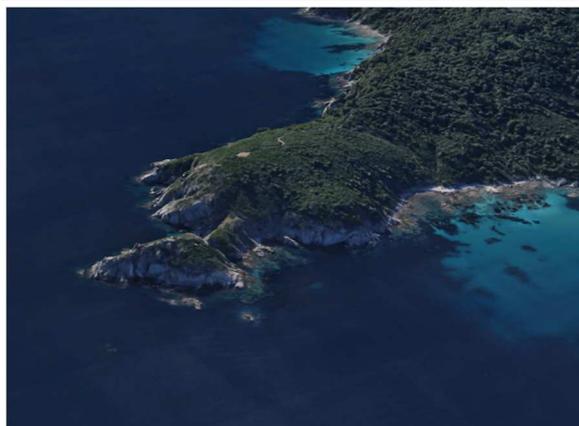
Lavandou

<p>Léoube</p>		
<p><i>43.114134, 6.282775</i></p>		
<p>Ilot de l'Estagnol haut</p>		
<p><i>43.105475, 6.299335</i></p>		

<p>Ilot de l'Estagnol bas</p>	  <p><i>43.104830, 6.299018</i></p>
<p>Ilot du Jardin</p>	  <p><i>43.105348, 6.304977</i></p>
<p>Ilot du Cap blanc</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p> <p><i>Le Cap blanc n'abritant pas d'îlot, s'agit-il de l'îlot du Cristau ?</i></p>	 <p><i>43.087052, 6.364413</i></p>

Cap Lardier

Selon le gestionnaire du site, le cap lardier abriterait une colonie avérée.



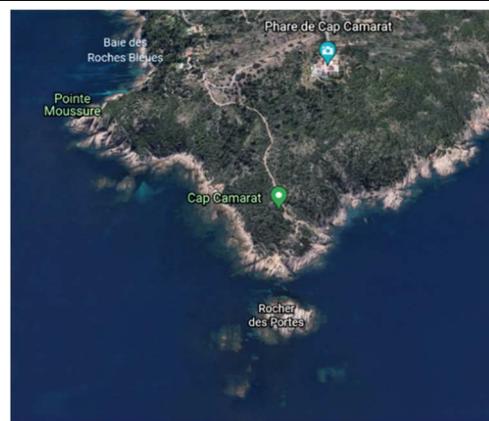
43.158785, 6.621325

Ilot du Cap Taillat



43.166748, 6.647026

Rocher des Portes (Cap Camarat)



43.200160, 6.682322

Testé de Can (Cap de Saint Tropez)



43.258131, 6.703190

Croisette (Cap de Saint Tropez)



43.267378, 6.699457

Golfe de Saint Tropez

Non prospecté en 2021

-

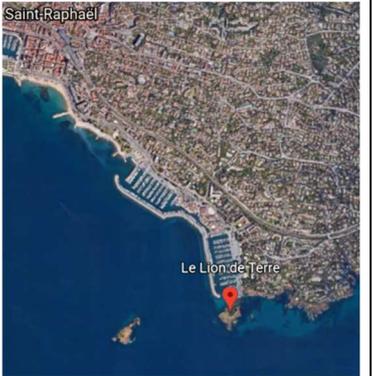
A compléter

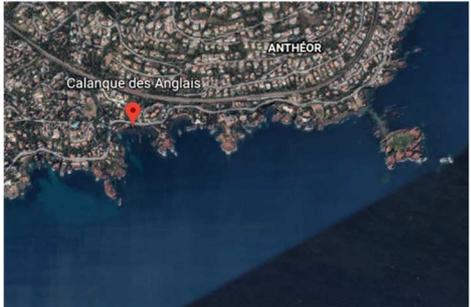
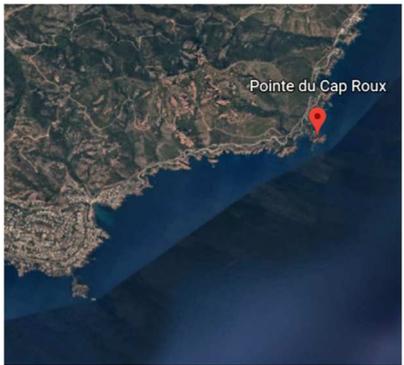
Le Golfe n'abritant qu'un îlot en face de la pointe des Sardinaux avec une cardinale Est. Est-ce l'îlot ou tout le littoral du golfe ?



43.284962, 6.628748

Estérel

<p>Lion de Mer</p>		 <p>43.407142, 6.774388</p>
<p>Lion de Terre</p>		 <p>43.408272, 6.782429</p>
<p>Ile d'or</p>		 <p>43.410925, 6.846483</p>

<p>Cap Dramont</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	  <p><i>43.411770, 6.855434</i></p>
<p>Calanque des Anglais</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	  <p><i>43.427576, 6.879866</i></p>
<p>Ile des Vieilles</p>	  <p><i>43.427547, 6.894086</i></p>
<p>Cap Roux</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	  <p><i>43.451191, 6.923381</i></p>

Cannes

<p>Ile Sainte Marguerite</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p><i>43.518943, 7.050809</i></p>	
<p>Ilot Tradelière</p>		 <p><i>43.515627, 7.073199</i></p>
<p>Ile Saint-Honorat</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p><i>43.507827, 7.046414</i></p>	
<p>Ilot Saint Ferréol</p>	 <p><i>43.506361, 7.057953</i></p>	

Menton

<p>Cap d'Antibes - Anse de l'Argent Faux</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p>43.545394, 7.125234</p>
<p>Embouchure du Var</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p>43.654893, 7.199879</p>
<p>Rocher de Monaco</p> <p>Abritant le quartier de Monaco-Ville.</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p>43.729645, 7.423521</p>
<p>Littoral de Menton</p> <p>Non prospecté en 2021</p> <p>-</p> <p><i>A compléter</i></p>	 <p>43.771857, 7.500406</p>