



Recensement des colonies de goélands urbains de l'agglomération lorientaise.

Communes de Lorient, Lanester & Caudan

Matthieu FORTIN Bretagne Vivante

Marine LEICHER Bretagne Vivante

Cartographie

Bernard CADIOU Bretagne Vivante

Expérimentation méthodologique

Mars 2013



Avec le soutien du :



GRUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE OISEAUX MARINS

Bretagne Vivante – SEPNB
Réserve Naturelle des Marais de Séné
Route de Brouël
56860 Séné

Sommaire

Sommaire.....	1
Table des illustrations.....	3
Contexte.....	6
1 Méthodologie.....	7
1.1 Méthodes d'observations.....	7
1.1.1 Observation à distance.....	7
1.1.2 Observation directe des toits.....	8
1.1.3 Prospection directe des toits.....	9
1.1.4 Observation depuis la rue.....	10
1.1.5 Observation par photo réalisée à partir de survols.....	10
1.2 Considérations générales.....	12
2 Résultats.....	17
2.1 Bilan global.....	17
2.2 Commune de Caudan.....	19
2.2.1 Méthode.....	19
2.2.2 Résultats.....	21
2.3 Commune de LANESTER.....	23
2.3.1 Méthode.....	23
2.3.2 Résultats.....	26
2.4 Commune de Lorient.....	29
2.4.1 Méthode.....	29
2.4.2 Résultats.....	32
2.5 Estimation de la population.....	38
3 Comparaison méthodologique.....	42
3.1 Description des méthodes mises en œuvre pour comparaison.....	42
3.2 Déroulement du mode opératoire.....	42
3.3 Résultats obtenus.....	44
3.4 Conclusion.....	44
Conclusion.....	45
Bibliographie.....	47

Table des illustrations

Figure 1: Observation à distance sur photo. Ici, photo originale prise depuis la glacière (port de pêche de Lorient). 3 NAO de goélands argentés sur le zoom (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante)..	8
Figure 2: technique d’approche d’un toit plat via un camion nacelle. Au dernier plan, un SAO repéré après envol d’un goéland argenté (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).	9
Figure 3: recensement des toits de la base des sous-marins à Lorient par comptage direct. L’observateur a repéré un nid et note le contenu sur son bordereau (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).	10
Figure 4: prise de vue d’un toit réalisée à partir d’un drone et repérage de deux NAO de goélands argentés (clichés : Bernard CADIOU – Bretagne Vivante).	11
Figure 9: Exemple de configuration du terrain à échantillonner dans un secteur résidentiel. Ici, Lorient depuis l’église Saint-Michel (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).	23
Figure 11 : découpage en secteur appliqué à Lanester et modes de recensements.	25
Figure 13 : découpage en secteur appliqué à Lorient et modes de recensements.	29
Figure 14 : découpage en secteur appliqué au port de Lorient et modes de recensements.	30
Figure 15: répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la commune de Lorient.	33
Figure 16: répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la zone portuaire de Lorient.	35
Tableau 1: correction de l'effectif observé à partir des indices de qualité de l'observation	13
Tableau 2: taux de corrections à appliquer aux effectifs à partir de l'indice d'exhaustivité	13
Tableau 3: description des secteurs définis pour le recensement des goélands urbains nicheurs et nombre de toits échantillonnés dans les zones couvertes par camion nacelle.	14
Tableau 4: effectifs recensés de goélands nicheurs en 2012 au sein des communes de Caudan, Lanester et Lorient.	17
Tableau 5: distribution des effectifs recensés en fonction de leur typologie d'utilisation.	17
Tableau 6: typologie des secteurs recensés dans la ville de Caudan et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.	19
Tableau 7: répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Caudan.	21
Tableau 8: typologie des secteurs recensés dans la ville de Lanester et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.	24
Tableau 9 : répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Lanester.	26
Tableau 10: typologie des secteurs recensés dans la ville de Lorient et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.	31
Tableau 11: répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Lorient.	32

Tableau 12: détail de la répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la zone portuaire de Lorient.	36
Tableau 13: évolution des effectifs des populations nicheuses à la base des sous-marins entre 2001 et 2012.	37
Tableau 14 : Effectifs nicheurs estimés pour les trois communes de la zone d'étude après correction par l'indice d'exhaustivité.	38
Tableau 15: Effectifs nicheurs estimés pour la commune de Lanester après correction par l'indice d'exhaustivité.....	39
Tableau 16: Effectifs nicheurs estimés pour la zone portuaire de Lorient après correction par l'indice d'exhaustivité.....	40
Tableau 17 : Effectifs nicheurs estimés pour les secteurs de Lorient hors zone portuaire et totaux pour la commune de Lorient après correction par l'indice d'exhaustivité.	41
Tableau 15: Effectifs nicheurs estimés pour la commune de Caudan après correction par l'indice d'exhaustivité.....	41

Introduction

Ce rapport fait état des résultats acquis dans le cadre du recensement des populations nicheuses de goélands urbains de la communauté d'agglomération du Pays de Lorient. Ce recensement a été réalisé au cours de la saison de reproduction 2012. Les trois communes qui ont été étudiées sont Lorient, Lanester et Caudan. Ce sont ces trois communes qui accueillent la très grande majorité de la population des goélands urbains de la communauté d'agglomération. Un recensement conjoint à ces trois territoires a été organisé et réalisé par Bretagne Vivante – SEPNB. L'effort financier a été partagé entre ces trois municipalités, Bretagne Vivante et le GISOM¹.

Les recensements ont été facilités par la collaboration et la coopération des acteurs suivants. Ils ont permis l'accès à des sites fermés au public, à des points hauts permettant une observation globale ou ont mis à disposition matériels (camion nacelle) et personnels afin d'équiper et accompagner les techniciens en charge du recensement :

- Service technique de Lorient – interlocuteurs Daniel CRUBLET, Guy LE HUNSEC.
- Service proximité et urbanisme de Lanester – interlocuteur Anne HAMARD.
- Service urbanisme de Caudan – interlocuteur Daniel LE HIN.
- Base des fusiliers marins & commandos marines de Lanester – interlocuteur Maître Principal Rochelet.
- DCNS – interlocuteurs Christian FALCK, Nathalie GALLO.
- CCBI de Lorient, gestionnaire du port de commerce.
- EPSM J.M. Charcot – interlocuteur Emmanuelle ANNIC.

L'entreprise C.E.T.H., spécialisée dans les travaux en hauteur et prestataire de la ville de Lorient pour les missions de stérilisation, a bien voulu, par ailleurs, nous faire profiter de son expérience et nous a confié les résultats de sa campagne de stérilisation 2012 afin qu'ils puissent être intégrés à ce travail.

Que ces partenaires soient ici remerciés.

¹ Le GISOM est le Groupement d'Intérêt Scientifique pour les Oiseaux Marins. C'est une structure associative qui regroupe en France les personnes investies sur l'acquisition de connaissances naturalistes et scientifiques sur les oiseaux marins. Cette structure coordonne notamment le recensement décennal des populations d'oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine. Le contexte urbain de certaines populations de laridés peut compliquer ce recensement et nécessiter des moyens particuliers. Le GISOM participe financièrement à l'acquisition de ces connaissances en soutenant les structures en charge de ces recensements dans le cadre de l'enquête nationale oiseaux marins nicheurs 2009-2012.

Contexte

Quatre espèces de grands goélands sont connues en France pour se reproduire en milieu urbain : le goéland argenté *Larus argentatus*, le goéland leucopnée *Larus michahellis*, le goéland marin *Larus marinus* et le goéland brun *Larus fuscus*.

Ces espèces se sont installées en milieu urbain depuis les années 1970 (Cadiou 1997). Les goélands peuvent construire leurs nids sur des endroits très variés et plus ou moins facilement détectables à distance (toits plats, entre des mitrons de cheminées, adossés à divers éléments sur des toitures en pente (aération, lanterneau, etc.), dans des chéneaux d'évacuation des eaux pluviales, etc.).

Sur une même ville, la répartition des goélands nicheurs est rarement homogène. Il existe des quartiers avec des effectifs importants, et plus ou moins concentrés sur certains toits, et d'autres quartiers où les goélands sont beaucoup plus dispersés.

La première mention de reproduction pour le secteur ici étudié date de 1982 (Cadiou 1997). Les observations de reproducteurs sont effectuées sur le port de Lorient. Plusieurs dénombrements ont été effectués au cours des années 1990 au sein de l'agglomération de Lorient. Un premier recensement complet, incluant la ville, a été organisé en 2001 pour estimer la taille de la population nicheuse sur les toits à l'échelle de l'agglomération.

Cette étude (Cadiou 2001) a eu pour double objectif de préciser les perspectives d'évolution numérique de la colonie et d'envisager la pertinence d'éventuelles actions de limitation des effectifs nicheurs. La taille de la population estimée était alors de 1542 à 1555 couples dispersés en plusieurs îlots dont le port de commerce, la BSM, le port de pêche, la ville et l'arsenal. Au cours des années suivantes, des actions de stérilisation ont été engagées afin de limiter le développement et la dispersion des populations présentes.

Depuis les premières installations, de nouveaux îlots sont apparus et notamment en périphérie de la ville de Lorient. Des cas de reproduction ont été enregistrés notamment sur les communes de Lanester et de Caudan.

Ce nouveau recensement a été réalisé en 2012. Il s'est déroulé notamment dans le cadre du quatrième recensement national des oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine coordonné par le GISOM et porte sur l'ensemble des territoires communaux de la communauté d'agglomération du pays de Lorient où la présence de goélands nicheurs est connue.

Il doit permettre d'estimer la répartition et l'importance des populations nicheuses au sein de la zone d'étude, d'évaluer l'impact des campagnes successives de stérilisation au sein de la ville de Lorient et d'envisager de nouvelles actions selon la nécessité sur de nouvelles zones.

Le recensement doit être mené de manière conjointe à Lorient, Lanester et Caudan afin d'obtenir l'image la plus précise possible.

1 Méthodologie

La distribution des colonies ou des couples reproducteurs de laridés peut être complexe en zone urbaine ou anthropisée. La majorité des couples s'installe sur des toits plats ou à faibles pentes mais de nombreux cas peuvent se présenter (cheminés, échelle d'accès, corniches...). Les couples reproducteurs peuvent être isolés ou regroupés en micro-colonies. L'imbrication des bâtiments et les capacités d'accès aux zones propices ou d'observation à distance rendent difficile l'évaluation exacte des tailles de populations.

Plusieurs méthodes de dénombrement peuvent être utilisées. Elles dépendent du contexte topographique de la ville ou de la zone portuaire ou industrielle concernée (hauteur des bâtiments, type de toitures, etc.) mais aussi de la densité de présence des oiseaux.

Le recensement réalisé à l'échelle de l'agglomération du Pays de Lorient a nécessité la mise en œuvre de plusieurs d'entre-elles.

1.1 Méthodes d'observations

1.1.1 Observation à distance

Dans certains cas, l'observateur peut bénéficier de l'existence de divers points hauts (église, immeuble, silo, éléments du relief, etc.) offrant une vue favorable sur la ville ou un quartier. Le croisement des observations à distance réalisées depuis différents points hauts et le report des localisations de nids sur des plans cadastraux ou par toit permet de repérer une proportion variable des couples de goélands. Tous les nids et poussins visibles sont répertoriés, ainsi que les couples cantonnés, pour lesquels ni les éventuels nids ou poussins ne sont visibles.

Les différentes espèces de goélands sont recherchées et distinguées lors de la prise de notes.

Ce travail peut se faire par observation directe à l'aide d'une paire de jumelles ou d'une longue-vue sur le terrain ou de manière différée à partir de prises de vue d'ensemble et de détail réalisé sur les points d'observation.



Figure 1: Observation à distance sur photo. Ici, photo originale prise depuis la glacière (port de pêche de Lorient). 3 NAO de goélands argentés sur le zoom (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante)..

1.1.2 Observation directe des toits

Le recours à des camions-nacelle pour réaliser les dénombrements, notamment sur les toits des zones portuaires ou industrielles, est à considérer comme une méthode potentiellement intéressante et sécurisée. Il permet d'envisager le recensement par toit en vue directe en léger surplomb. Selon la configuration de l'emprise au sol des bâtiments il peut être envisagé d'obtenir la vue sur un toit sous différents angles permettant ainsi une meilleure appréciation et la couverture d'angles mort. C'est une technique qui peut s'avérer efficace lors du recensement de secteurs fortement peuplés et notamment au sein de zones industrielles ou commerciales dont les toits sont souvent plats ou de très faibles pentes.



Figure 2: technique d'approche d'un toit plat via un camion nacelle. Au dernier plan, un SAO repéré après envol d'un goéland argenté (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).

1.1.3 Prospection directe des toits

Certains toits accessibles et occupés par de nombreux couples de goélands peuvent être directement recensés par comptage au sein de la colonie. Selon le type de toiture et les conditions d'accès, il faut veiller à la sécurité des observateurs et utiliser si besoin du matériel de sécurité approprié (équipement de protection individuelle : harnais et longe, etc.). Le travail peut être réalisé directement sur le toit s'il est accessible. La technique de recensement est alors calquée sur les techniques classiques utilisées au sein des colonies de laridés en milieu naturel.

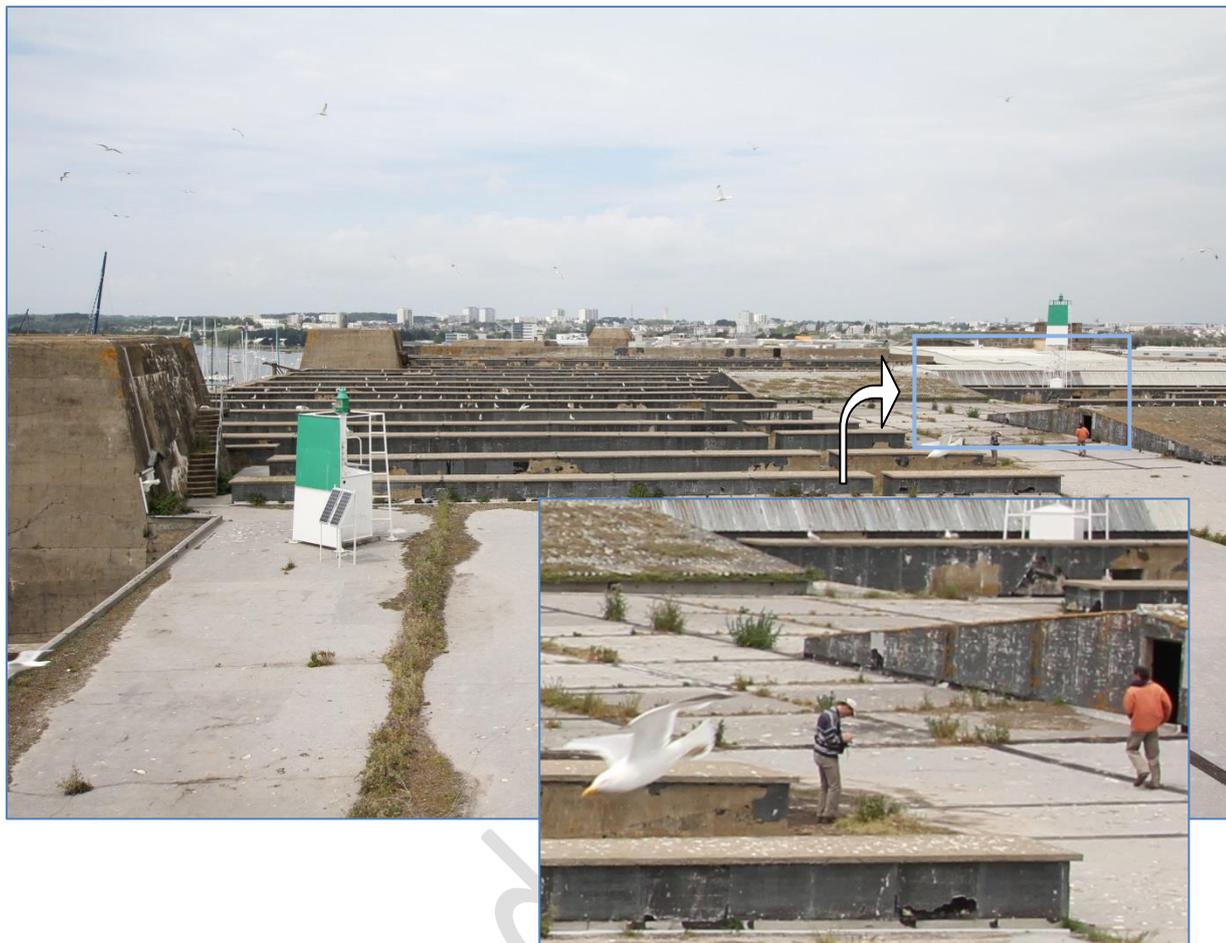


Figure 3: recensement des toits de la base des sous-marins à Lorient par comptage direct. L'observateur a repéré un nid et note le contenu sur son bordereau (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).

1.1.4 Observation depuis la rue

Des observations complémentaires peuvent aussi se faire depuis la rue, notamment lors de la période d'élevage des poussins, période à laquelle les cris fréquents des jeunes facilitent leur repérage. Cette méthode est à proscrire après les premiers envols, les jeunes pouvant se poser sur d'autres toits que celui où ils sont nés.

1.1.5 Observation par photo réalisée à partir de survols

Le développement technologique de certains appareillages de vol et du matériel de prise de vue nous permet aujourd'hui d'envisager la réalisation de couvertures photographiques de bonne qualité des zones à échantillonner. L'usage d'un petit appareil volant type drone permet l'application de cette méthode. Cette technique n'est cependant pas encore exploitée de manière courante et n'a pas non plus fait l'objet de validation technique et scientifique en France.

Les questions à résoudre sont principalement :

- Quelle capacité de vol peut exactement être développée en lien avec notre problématique ?
- Quel type de cliché peut ainsi être acquis ?
- Quel gain pourrait être envisagé dans notre travail ?
- Quel sera la réaction des oiseaux observés et le dérangement causé à la colonie est-il acceptable ?

Afin de répondre à ces questions, il a été décidé de mener un échantillonnage exploratoire sur un secteur portuaire de Lorient. Ce secteur doit par ailleurs être recensé via les méthodes traditionnelles afin de pouvoir effectuer une comparaison des résultats acquis et ainsi conclure à l'efficacité de la méthode. Cette étude comparative fera l'objet d'un développement particulier en deuxième partie de ce rapport.

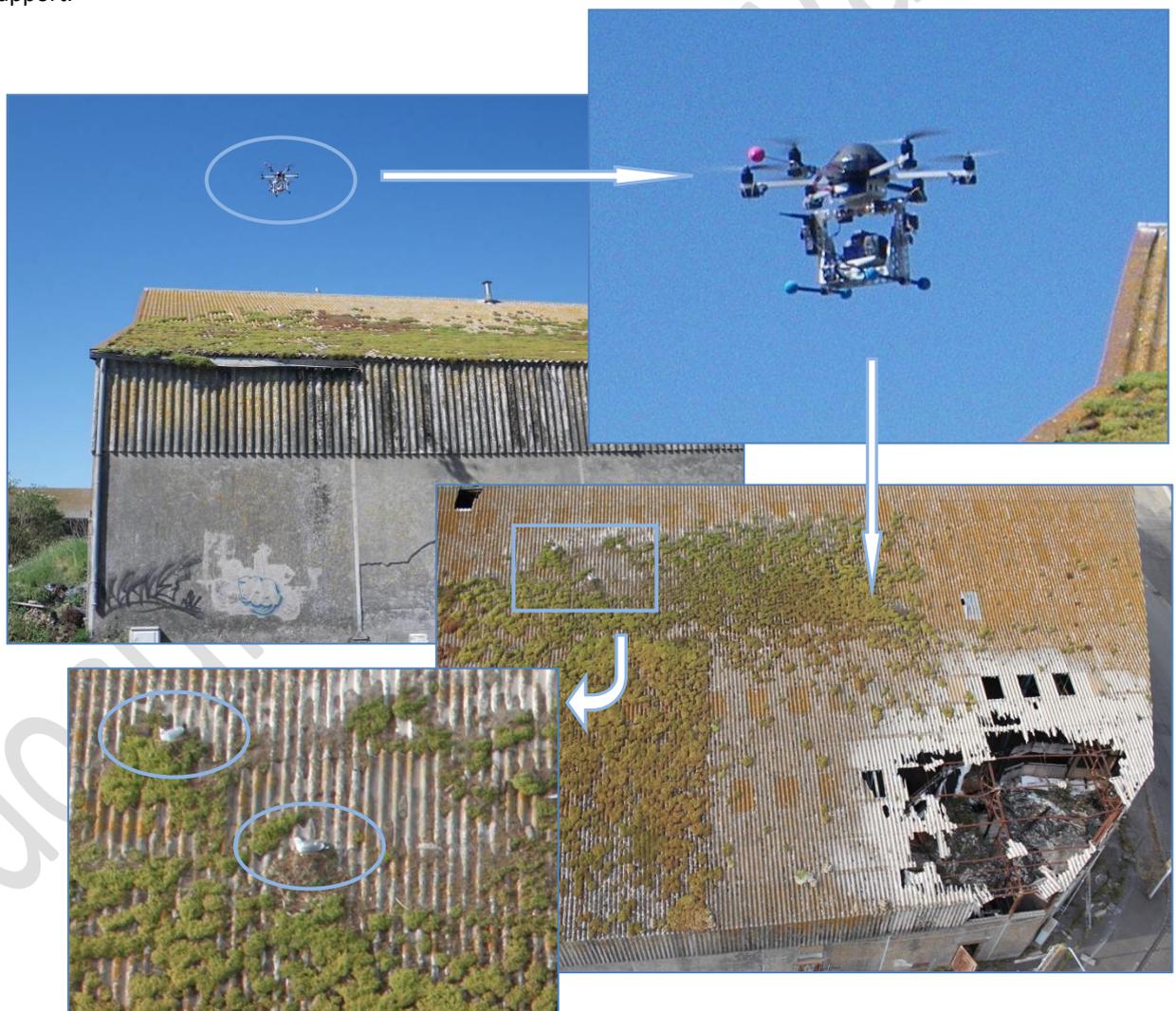


Figure 4: prise de vue d'un toit réalisée à partir d'un drone et repérage de deux NAO de goélands argentés

(clichés : ABDrone & Bernard CADIOU – Bretagne Vivante).

1.2 Considérations générales

Le recensement doit être effectué au plus tôt pendant l'incubation ou après la période d'éclosion et avant le début de la période d'envol des jeunes (Cadiou 2001). Les observations réalisées au cours de l'élevage des jeunes permettent souvent un meilleur repérage des couples reproducteurs. En effet, les poussins, plus mobiles, sont souvent plus facilement repérables qu'un adulte en train de couvrir sur son nid. En outre, les fientes blanches des adultes et des poussins en périphérie du nid facilitent la détection des sites de reproduction. Toutefois, les nids d'oiseaux ayant échoué dans leur reproduction et ayant déjà déserté leur territoire ne peuvent pas être tous repérés. Cependant, compte tenu du succès de reproduction particulièrement élevé des goélands en milieu urbain, la sous-estimation des effectifs dans ce cas est sans aucun doute moins importante qu'en milieu naturel. L'ensemble des observations a été réalisé entre les mois de **mai** et de **juin**.

L'échantillonnage est basé sur la détection des NAO ou SAO. Le NAO est le **Nid Apparement Occupé**. Il est repérable par la présence d'un adulte couveur ou d'une cuvette contenant des œufs ou des poussins et gardé ou non par un adulte à proximité. Le SAO est un **Site Apparement Occupé**, il peut être utilisé par défaut dans le cadre d'un secteur de toit non visible (l'arrière d'une cheminée par exemple) mais accompagné d'indices d'occupations forts et concordants comme l'accumulation de fientes, la présence de matériaux de construction à proximité, la présence d'adultes cantonnés... Au-delà, la présence simple d'oiseaux cantonnés est aussi répertoriée. L'interprétation de ces signes nécessite évidemment une bonne connaissance et pratiques de ce genre de recensement.

Le décompte des couples est réalisé de manière spécifique, chaque individu est déterminé à l'espèce et consigné comme tel.

Le recensement est organisé en fonction de quatre échelles géographiques. L'unité de recensement est le bâtiment. Les bâtiments sont regroupés si nécessité en bloc. Le bloc est considéré comme un sous-ensemble du secteur. Les secteurs sont définis par commune en fonction des grands quartiers ou de la vocation du périmètre par type d'usage.

Le recensement doit être aussi exhaustif que possible. La configuration ou l'étendue des sites ne permet pas cependant toujours une vision totale des zones échantillonnées. Il est nécessaire d'effectuer une correction à partir des observations réalisées pour estimer la taille réelle de population.

Cette correction peut être envisagée selon deux approches :

Une première correction peut être appliquée à l'échelle **du toit recensé** : il est possible à partir des observations directes ou via des photographies d'estimer le pourcentage couvert de toiture ou du

bâtiment observé. La précision d'observation de la zone couverte doit par ailleurs être estimée (encombrement du toit, présence d'angle mort, cheminés, replats...).

Ces indices sont exprimés ainsi :

- Couverture du bâtiment : 0 / 20 / 40 / 60 / 80 / 100 %
- Niveau de précision sur la zone couverte : de 0.0 à 1.0, tous les 0.1.

Ces deux indices, si le bâtiment inspecté est considéré comme occupé de manière homogène, peuvent être utilisés pour extrapoler l'effectif observé en un effectif probable. L'effectif du bâtiment est alors exprimé sous la forme [effectif minimum – effectif maximum] où l'effectif minimum est celui de l'observation et l'effectif maximum est l'effectif minimum corrigé des deux indices. Le tableau XXX illustre la construction de l'effectif présenté.

Tableau 1: correction de l'effectif observé à partir des indices de qualité de l'observation

Secteur	Bloc	Toit	Sp.	Eff.	Couv-Bât	Préc°	Eff-corr.	Estimation
1 – port de commerce	24	6	GA	4	100%	1.0	4	[4-4]
1 – port de commerce	27	4	GB	10	90%	0.9	12.3	[10-12]
1 – port de commerce	17	2	GA	3	100%	0.5	6	[3-6]
15 – DCNS Lorient	1	1	GA	15	60%	1.0	25	[15-25]

La mise en œuvre de cette correction par usage croisé de deux indices nécessite une bonne expérience du terrain et des configurations possibles d'établissement des couples de goélands pour être la plus pertinente possible.

La seconde correction proposée sera effectuée à l'**échelle des secteurs**. Il s'agit d'estimer le taux de couverture globale du secteur recensé (nombre de bloc ou nombre de toit par rapport au total). Un taux d'exhaustivité peut être affecté alors selon ce niveau de couverture ainsi que des observations réalisées.

Cet indice peut être exprimé comme suit :

Tableau 2: taux de corrections à appliquer aux effectifs à partir de l'indice d'exhaustivité

Indice d'exhaustivité		Taux de couverture estimé	Taux de correction à appliquer
[E]	Exhaustif	≥ 90%	+0 à +10%
[QE]	Quasi exhaustif	≥ 75%	+10 à +25%
[P]	Partiel	≥ 50%	+25 à +50%
[TP]	Très partiel	< 50%	+50 à +75%

Cet indice est cependant plus subjectif que le précédent et nécessite une bonne connaissance du terrain échantillonné pour être appliqué de manière optimale.

Les moyens humains mis en œuvre pour le recensement sont variables en fonction du type de méthodologie. Le plus souvent un ou deux observateurs assurent le comptage ou la prise de vue. Pour

les recensements par comptage dans la colonie, le nombre d'observateur est calibré en fonction de la surface à couvrir et de la taille de colonie attendue afin de limiter le dérangement au maximum en diminuant le temps de prospection.

Le tableau suivant présente le découpage par type d'unité de recensement des trois communes ainsi que le détail des méthodes appliquées pour réaliser les inventaires. Ce tableau est complété par la Figure 5.

Tableau 3: description des secteurs définis pour le recensement des goélands urbains nicheurs et nombre de toits échantillonnés dans les zones couvertes par camion nacelle.

Commune	Secteur	nature	bloc	nb toit
CAUDAN	1	zone rurale		
	2	zone industrielle & commerciale		15
	3	zone industrielle & commerciale		8
	4	zone industrielle & commerciale		21
	5	zone industrielle & commerciale		10
	6	zone urbaine		
	7	zone urbaine		
	8	zone rurale		
	9	zone rurale		
	10	zone rurale		
	11	zone rurale		
	12	zone rurale		
	13	zone rurale		
LANESTER	1	zone industrielle & commerciale		7
	2	zone industrielle & commerciale		50
	3	zone industrielle & commerciale		58
	4	zone industrielle & commerciale		11
	5	zone industrielle & commerciale		10
	7	zone rurale		
	8	zone rurale		
	9	zone rurale		
	10	zone rurale		
	11	zone urbaine		4
	12	zone urbaine		10
	13	zone urbaine		12
	14	zone urbaine		15
	15	zone urbaine		22
	16	zone urbaine		20
	17	zone urbaine		12
	18	zone urbaine		10
	19	zone urbaine		9
	20	zone urbaine		4
	21	zone urbaine		6
	22	zone urbaine		14
	23	zone urbaine		
	24	zone urbaine		1
	25	zone urbaine		2
	26	zone militaire		50
	27	zone militaire		15

Commune	Secteur	Nom secteur	nature	bloc	nb toit
LORIENT	1	Port de commerce	zone indus. & comm.	21	1
				22	22
				23	14
				24	13
				25	16
				26	5
				27	22
				28	1
				28	30
				29	21
				30	9
	31	12			
	2	Port de pêche	zone indus. & comm.	6	11
				7	3
				12	7
				13	5
				14	10
				15	26
				16	21
				17	7
				18	0
				19	0
	20	7			
	3	Quartier de Keroman	zone indus. & comm.	1	3
				8	4
				9	9
				10	11
				11	9
	4	BSM	zone indus. & comm.	K	3
	5	Quartier Halioparc	zone indus. & comm.	2	6
				3	7
4				6	
5				7	
6	Quartier Kervenane	zone urbaine			
7	Quartier Nouvelle Ville	zone urbaine			
8	Quartier Merville	zone urbaine			
9	Quartier Frebault	zone urbaine			
10	Quartier Centre ville	zone urbaine			
11	Quartier Cour Chazelles	zone urbaine			
12	Quartier Kerentrech	zone urbaine			
13	Quartier COSMAO	zone urbaine			
14	Kerfichant	zone urbaine			
15	DCNS Lorient	zone indus. & comm.			
16	Bois du château	zone urbaine			
17	Keriado	zone urbaine			
18	ZC	zone indus. & comm.			
19	ZR	zone rurale			

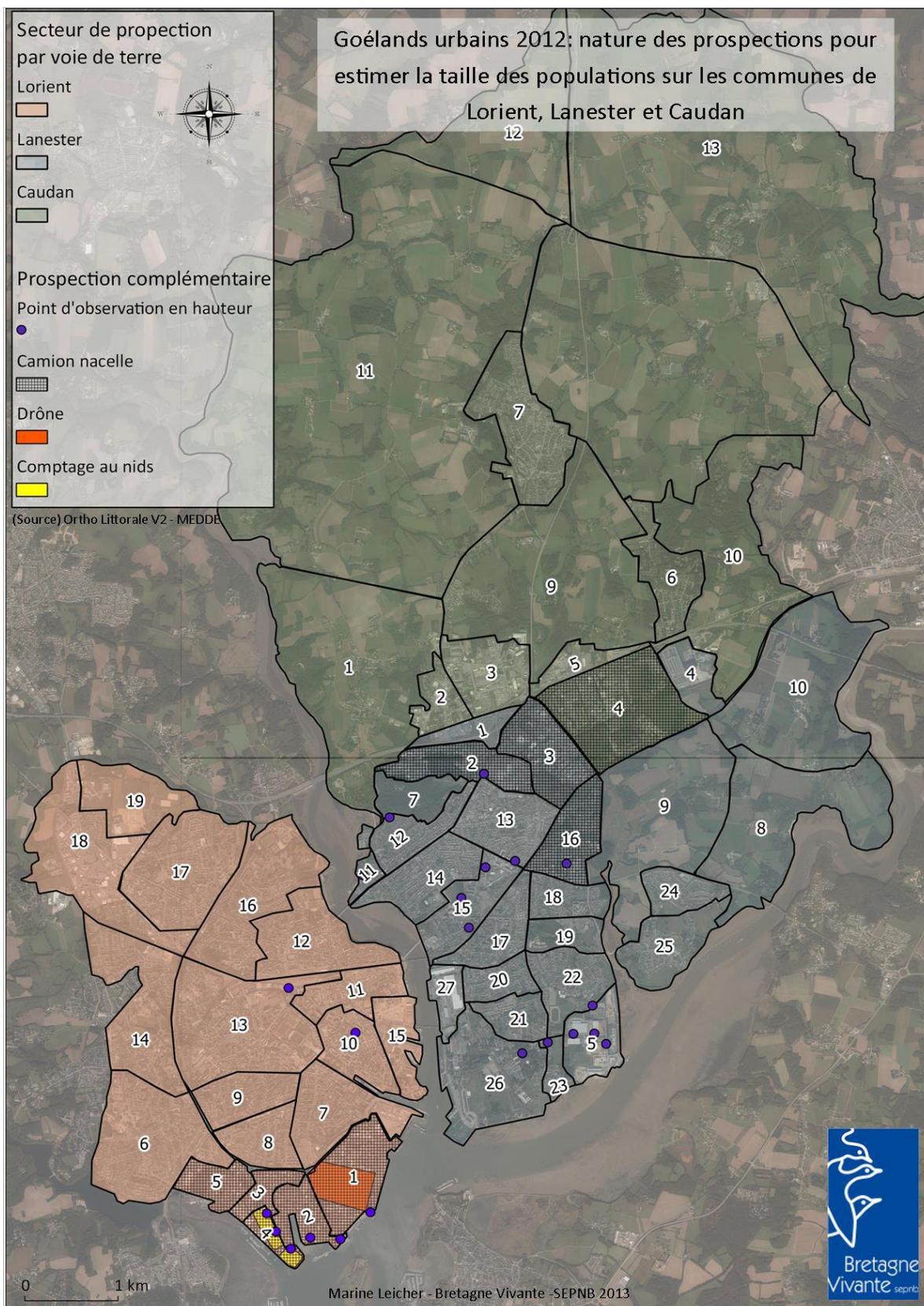


Figure 5 : Nature des prospections mises en œuvre sur les trois communes recensées en 2012.

2 Résultats

2.1 Bilan global

D'après le bilan des dénombrements, les trois communes recensées accueillent un total de 2682 à 3236 couples de goélands, total obtenu sans correction (Tableau 4). Quatre espèces sont représentées mais dans des proportions différentes. Le goéland argenté est présent avec un total de [2441-2934] couples et représente 91 % de la population totale. Le goéland brun totalise [186-239] couples pour 7 % du total, le goéland marin [52-60] couples pour 2 %. Le goéland leucophée totalise quant à lui 3 couples pour moins de 0,5 % du total.

Tableau 4: effectifs recensés de goélands nicheurs en 2012 au sein des communes de Caudan, Lanester et

Lorient

	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	Goéland leucophée	total
CAUDAN	[114-114] (4,2 %)	[19-26] (10,5 %)	[8-8] (13,8 %)	[0-0] (0 %)	[141-148] (4,9 %)
LANESTER	[226-305] (9,9 %)	[22-36] (13,6 %)	[1-1] (1,7 %)	[0-0] (0 %)	[249-342] (10 %)
LORIENT	[2101-2515] (85,9 %)	[145-177] (75,9 %)	[43-51] (84,5 %)	[3-3] (100 %)	[2292-2746] (85,1 %)
TOTAL	[2441-2934] (100 %)	[186-239] (100 %)	[52-60] (100 %)	[3-3] (100 %)	[2682-3236] (100 %)

La répartition par commune est très hétérogène. La commune de Lorient accueille la plus grande part de la population avec 85 % des effectifs cumulés des trois espèces, Lanester 10 % et Caudan 5 %.

Tableau 5: distribution des effectifs recensés en fonction de leur typologie d'utilisation.

	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	goéland leucophée	Total
BSM	[381-381] (14,1 %)	[1-1] (0,5 %)	[9-9] (15,5 %)	[0-0] (0 %)	[391-391] (13,2 %)
Construction navale	[147-203] (6,5 %)	[6-8] (3,6 %)	[2-2] (3,4 %)	[0-0] (0 %)	[155-213] (6,2 %)
Port de commerce	[805-1048] (34,5 %)	[63-82] (33,6 %)	[10-13] (22,4 %)	[0-0] (0 %)	[878-1143] (34,2 %)
Port de pêche	[434-560] (18,5 %)	[26-31] (13,2 %)	[12-16] (24,1 %)	[3-3] (100 %)	[475-610] (18,3 %)
zone indus & comm	[325-354] (12,7 %)	[40-51] (21,8 %)	[11-11] (19 %)	[0-0] (0%)	[376-416] (13,4 %)
zone militaire	[85-124] (3,9 %)	[12-24] (8,2 %)	[1-1] (1,7 %)	[0-0] (0 %)	[98-149] (4,2 %)
zone rurale	[0-0] (0 %)	[0-0] (0 %)	[0-0] (0 %)	[0-0] (0 %)	[0-0] (0 %)
zone urbaine	[264-264] (9,8 %)	[38-42] (19,1 %)	[7-8] (13,8 %)	[0-0] (0 %)	[309-314] (10,5 %)

La répartition est aussi fortement hétérogène en fonction de la nature des secteurs occupés. 8 classes ont été distinguées en fonction de l'usage général des secteurs qui ont été découpés pour réaliser le recensement (Tableau 5).

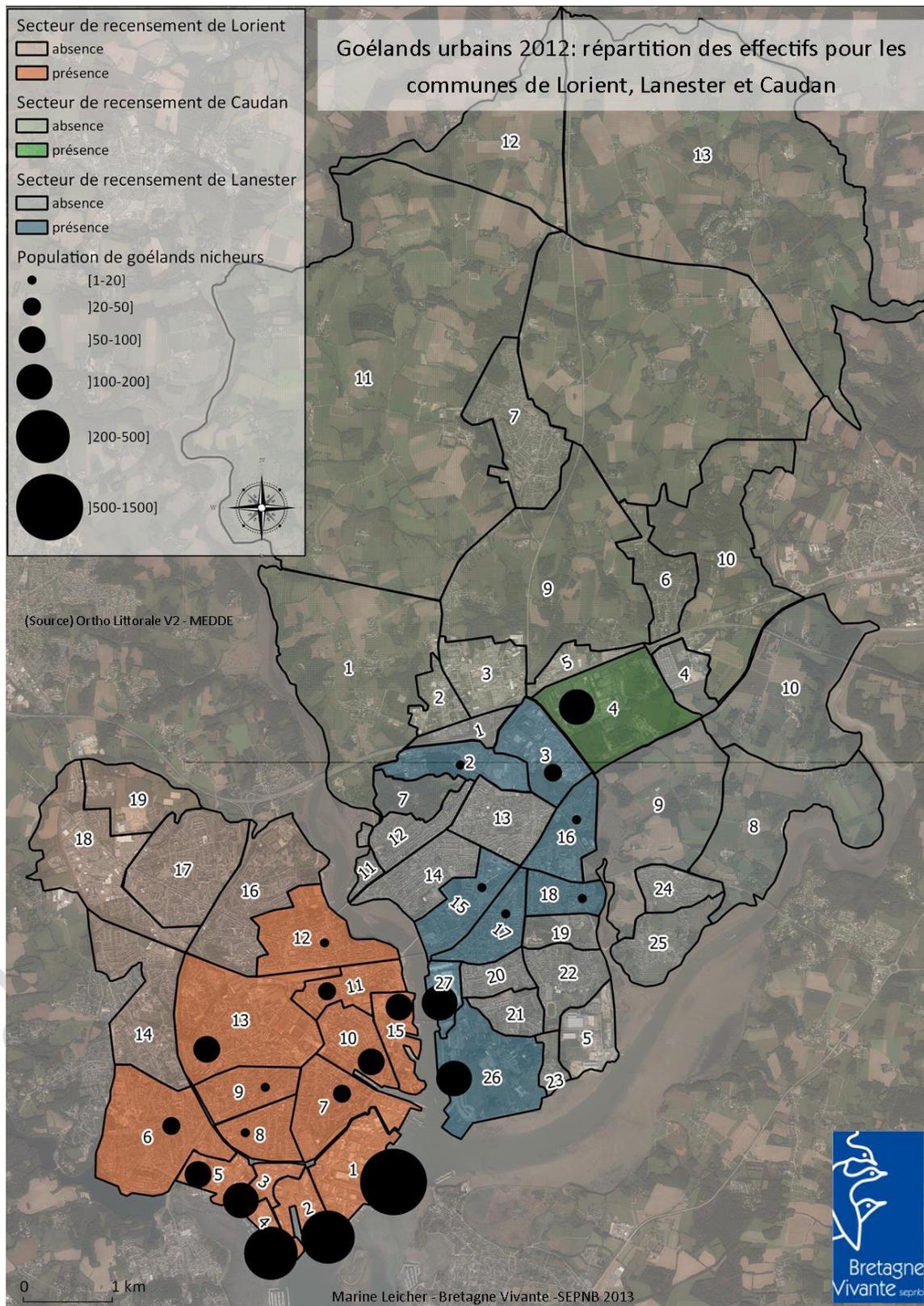


Figure 6: Répartition des populations de goélands urbains nicheurs pour Lorient, Lanester et Caudan en

2012.

Le type de site le plus exploité par les goélands, quelle que soit l'espèce, est le « port de commerce » avec 34,2 % des effectifs cumulés, puis le « port de pêche », 18,3 %, les « zones industrielles et commerciales », 13,4 %, les « friches industrielles » avec la BSM pour 13,2 %, les quartiers d'habitation en ville, 10,5 %, les sites de construction navale (DCNS) avec 6,2 %, les bases militaires avec l'école navale et la base des commandos marines, 4,2 %. Seules les zones rurales ne font pas l'objet d'occupation pour ces trois communes.

2.2 Commune de Caudan

2.2.1 Méthode

Au total, le territoire communal a été divisé en 12 secteurs pour faciliter le recensement. Ces secteurs ont été décrits en fonction de la nature même des sites. Trois grandes classes ont été retenues les zones rurales, urbaines et au sud de la commune les zones industrielles et commerciales. La commune a fait l'objet de deux types de prospection. La totalité des secteurs a été échantillonnée pour rechercher des noyaux de populations à partir de déplacements en voiture et quelques arrêts pour permettre de l'observation. Les zones industrielles et commerciales, principalement au sud de la voie express au sud de la commune, ont été visitées systématiquement. Le réseau routier a été longé afin de détecter la présence d'oiseaux nicheurs sur les toits. Quelques arrêts sur des points hauts ont permis de réaliser des observations à partir de vues d'ensemble. Un échange avec le policier municipal, en charge des problématiques liées à l'urbanisme, a permis d'acquérir les informations de présence associées au plainte des riverains. La zone industrielle au sud de la voie express fait l'objet d'une occupation connue et ancienne (bâtiments des garages Renault, salle des ventes aux enchères...). Ce secteur a été couvert de manière systématique et prospecté pour la majorité des toits avec un camion nacelle pour obtenir les informations les plus précises.

Tableau 6: typologie des secteurs recensés dans la ville de Caudan et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.

Commune	Secteur	nature	bloc	nb toit
CAUDAN	1	zone rurale		
	2	zone industrielle & commerciale		15
	3	zone industrielle & commerciale		8
	4	zone industrielle & commerciale		21
	5	zone industrielle & commerciale		10
	6	zone urbaine		
	7	zone urbaine		
	8	zone rurale		
	9	zone rurale		
	10	zone rurale		
	11	zone rurale		
	12	zone rurale		
	13	zone rurale		

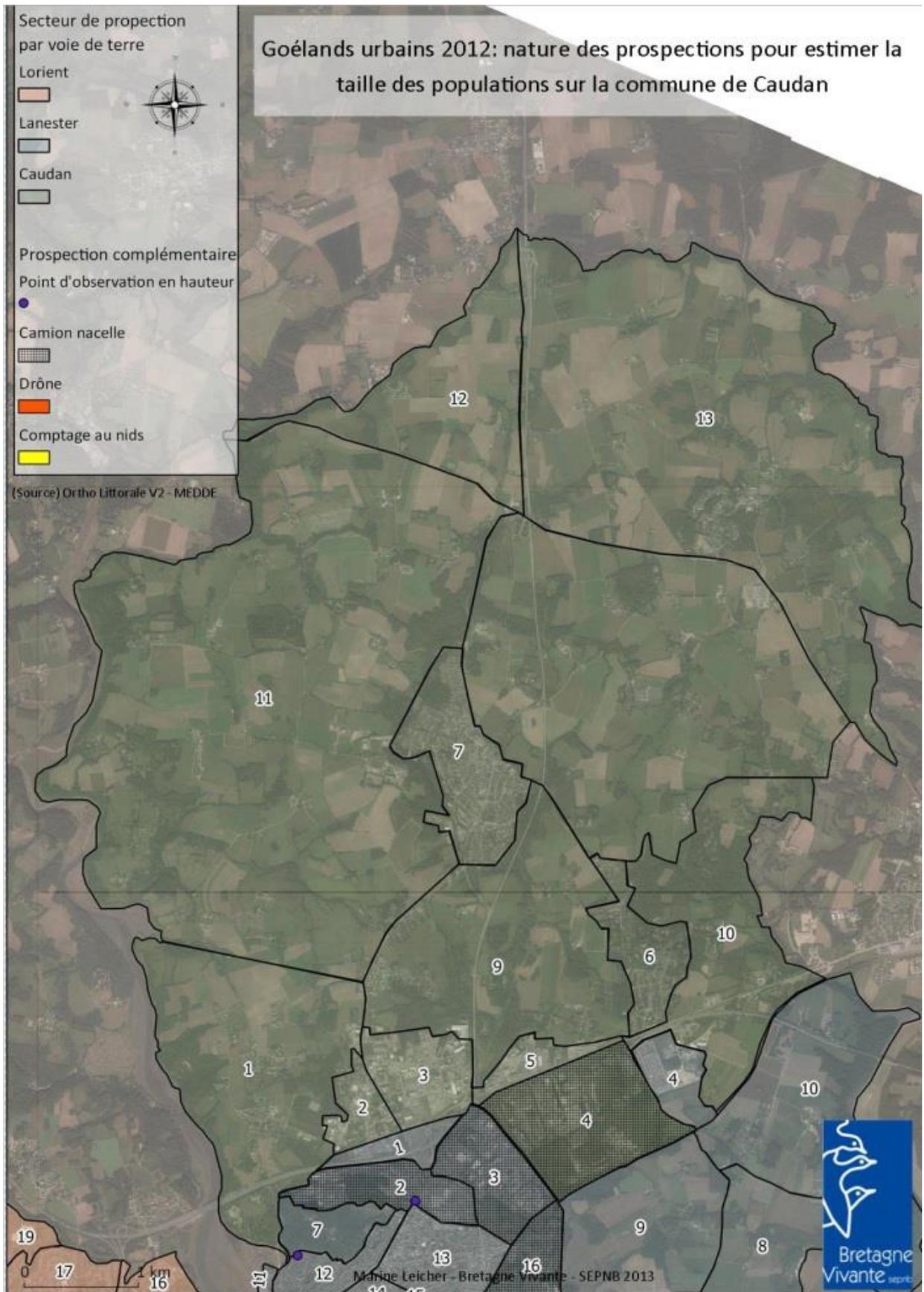


Figure 7: découpage en secteur appliqué à Caudan et modes de recensements.

2.2.2 Résultats

Seul le secteur 5 est occupé par les populations de goélands. Les trois espèces principales sont présentes. Au total, 114 couples de goélands argentés ont pu être recensés. 19 à 26 couples de goélands bruns ont été dénombrés et 8 de goélands marins.

Tableau 7: répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Caudan.

Secteur	nature	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	total
1	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
2	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
3	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
4	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
5	zone indus. & comm.	[114-114]	[19-26]	[8-8]	[141-148]
6	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
7	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
8	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
9	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
10	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
11	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
12	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
13	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
ss-total	zone indus. & comm.	[114-114] (100%)	[19-26] (100%)	[8-8] (100%)	[141-148] (100%)
	zone urbaine	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)
	zone rurale	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)
TOTAL	CAUDAN	[114-114]	[19-26]	[8-8]	[141-148]

Les toits principalement occupés sont ceux de la salle des ventes, du garage Renault et de la Copex avec la présence de colonies mixtes de quelques couples à quelques dizaines. Il est à noter la présence de quelques couples isolés en périphérie de ces toits.



Figure 8: répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la commune de Caudan.

2.3 Commune de LANESTER

2.3.1 Méthode

Le territoire communal a été divisé en 27 secteurs pour faciliter le recensement. Ces secteurs ont été décrits en fonction de la nature même des sites. Cinq grandes classes ont été retenues : les zones rurales, urbaines, les zones industrielles et commerciales ainsi que les secteurs militaires et de construction navale.

La commune a fait l'objet de trois types de prospection. La totalité des secteurs a été échantillonnée pour rechercher des noyaux de population à partir de déplacements en voiture et quelques arrêts pour permettre de l'observation.

Les zones industrielles et commerciales, principalement au nord de la commune, ont été visitées systématiquement : le réseau routier a été longé afin de détecter la présence d'oiseaux nicheurs sur les toits et des prospections systématiques ont été organisées par camion nacelle. Les secteurs urbains ont été échantillonnés de manière complémentaire par de l'observation à partir de points hauts (relief ou sommet de bâtiments). Un échange avec l'interlocutrice de la mairie a permis d'acquérir les informations de présence associées aux plaintes de riverains. La zone militaire au sud comprenant l'école navale et la base des fusiliers marins a fait l'objet d'une visite particulière grâce à l'accompagnement par un militaire d'un de nos observateurs. Le secteur de construction navale (DCNS) a pu être échantillonné à partir de points hauts en observations directes et sur le site grâce à l'accueil du service sécurité du site.



Figure 9: Exemple de configuration du terrain à échantillonner dans un secteur résidentiel. Ici, Lorient depuis l'église Saint-Michel (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).

Tableau 8: typologie des secteurs recensés dans la ville de Lanester et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.

Commune	Secteur	nature	bloc	nb toit
LANESTER	1	zone industrielle & commerciale		7
	2	zone industrielle & commerciale		50
	3	zone industrielle & commerciale		58
	4	zone industrielle & commerciale		11
	5	zone industrielle & commerciale		10
	7	zone rurale		
	8	zone rurale		
	9	zone rurale		
	10	zone rurale		
	11	zone urbaine		4
	12	zone urbaine		10
	13	zone urbaine		12
	14	zone urbaine		15
	15	zone urbaine		22
	16	zone urbaine		20
	17	zone urbaine		12
	18	zone urbaine		10
	19	zone urbaine		9
	20	zone urbaine		4
	21	zone urbaine		6
	22	zone urbaine		14
	23	zone urbaine		
	24	zone urbaine		1
	25	zone urbaine		2
	26	zone militaire		50
	27	construction navale		15



Figure 10 : exemple d'occupation sur les anciens navires militaires servant aujourd'hui de digues artificiels à Lanester (cliché : Matthieu FORTIN – Bretagne Vivante).

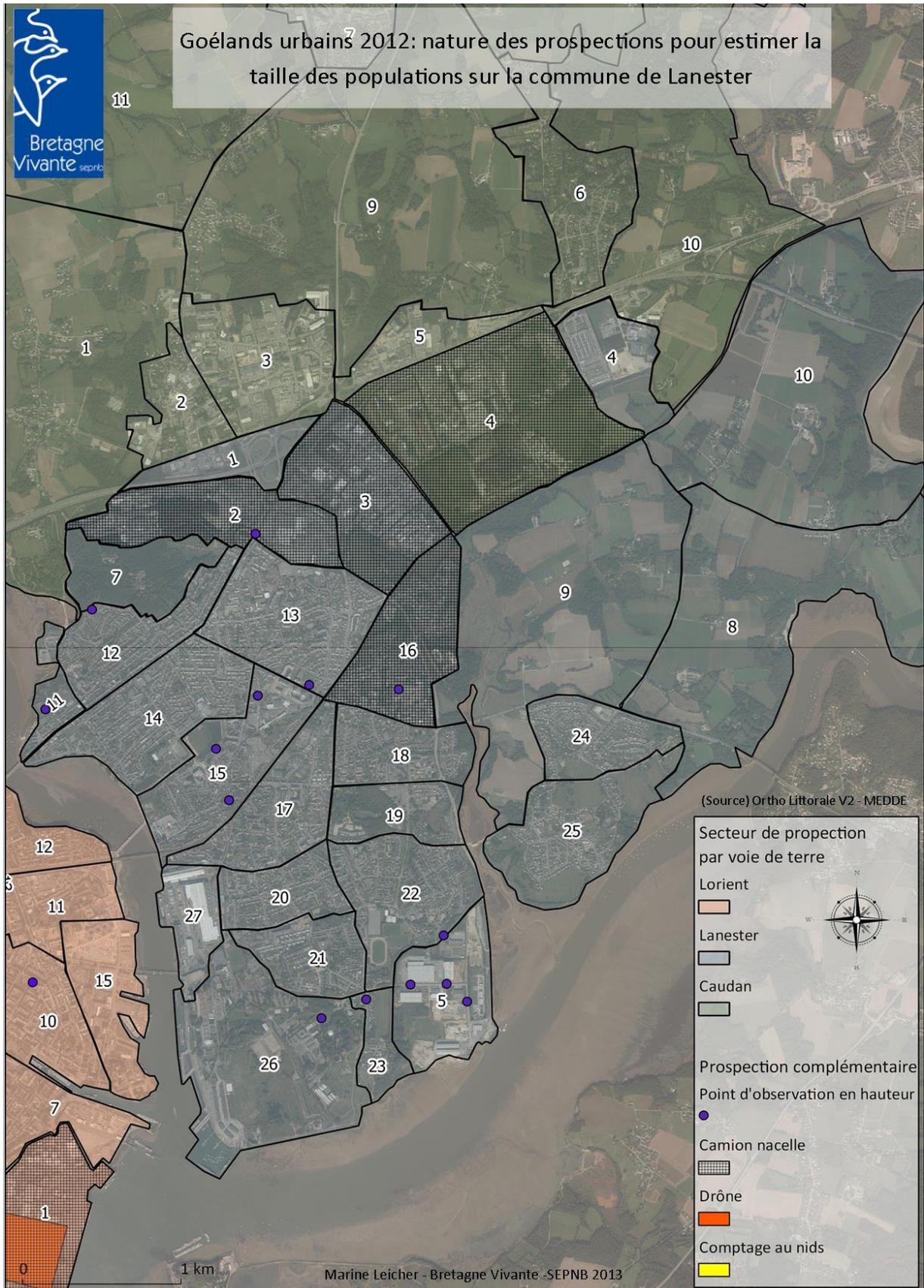


Figure 11 : découpage en secteur appliqué à Lanester et modes de recensements.

2.3.2 Résultats

Au total, de 249 à 342 couples de goélands ont été recensés. L'écart important de cette fourchette, s'explique par la difficulté de recensement (problème d'accès aux toits dans le cadre de grandes colonies, difficulté d'observation à distance...). Ces contraintes augmentent l'incertitude sur les groupes échantillonnés.

Tableau 9 : répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Lanester.

Secteur	nature	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	total
1	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
2	zone indus. & comm.	[0-0]	[1-2]	[0-0]	[1-2]
3	zone indus. & comm.	[26-26]	[4-4]	[0-0]	[30-30]
4	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
5	zone indus. & comm.	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
7	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
8	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
9	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
10	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
11	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
12	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
13	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
14	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
15	zone urbaine	[1-1]	[1-1]	[0-0]	[2-2]
16	zone urbaine	[11-11]	[2-2]	[0-0]	[13-13]
17	zone urbaine	[3-3]	[1-1]	[0-0]	[4-4]
18	zone urbaine	[2-2]	[1-1]	[0-0]	[3-3]
19	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
20	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
21	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
22	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
23	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
24	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
25	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
26	zone militaire	[85-124]	[12-24]	[1-1]	[98-149]
27	DCNS - construction navale	[98-138]	[0-1]	[0-0]	[98-139]
ss-total	DCNS - construction navale	[98-138] (44,4%)	[0-1] (3,3%)	[0-0] (0%)	[98-139] (40,1%)
	zone indus. & comm.	[26-26] (9,8%)	[5-6] (20%)	[0-0] (0%)	[31-32] (10,7%)
	zone rurale	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)
	zone urbaine	[17-17] (6,4%)	[5-5] (16,7%)	[0-0] (0%)	[22-22] (7,4%)
	zone militaire	[85-124] (39,5%)	[12-24] (60%)	[1-1] (100%)	[98-149] (41,8%)
TOTAL	LANESTER	[226-305]	[22-36]	[1-1]	[249-342]

Les populations sont principalement réparties au sein des secteurs 26 et 27 au sud-ouest de la commune, soit le secteur militaire et celui de construction navale. Ils concentrent à eux seules 82 % de la population totale recensée à Lanester.

Deux autres types de secteurs sont occupés par les goélands. Le secteur industriel et commercial au nord de la commune accueille 30 couples et de 1 à 2 couples répartis dans les secteurs 3 et 2. Le secteur urbain fait l'objet d'une occupation hétérogène avec des couples le plus souvent distribués de manière individuelle. Au total, la zone urbaine concentre 22 couples de goélands. C'est ce secteur qui semble poser le plus de problème de cohabitation entre goélands et riverains. La population est répartie entre 17 couples de goélands argentés et 5 de goélands bruns.

A l'échelle communale, l'espèce majoritaire est le goéland argenté avec 226 à 305 couples. Le goéland brun est représenté par 22 à 36 couples soit environ 10 % de la population totale. Le goéland brun est réparti pour 60 % dans le secteur militaire. Le goéland marin est présent de manière anecdotique avec un unique couple recensé dans la zone militaire au sud de la commune.

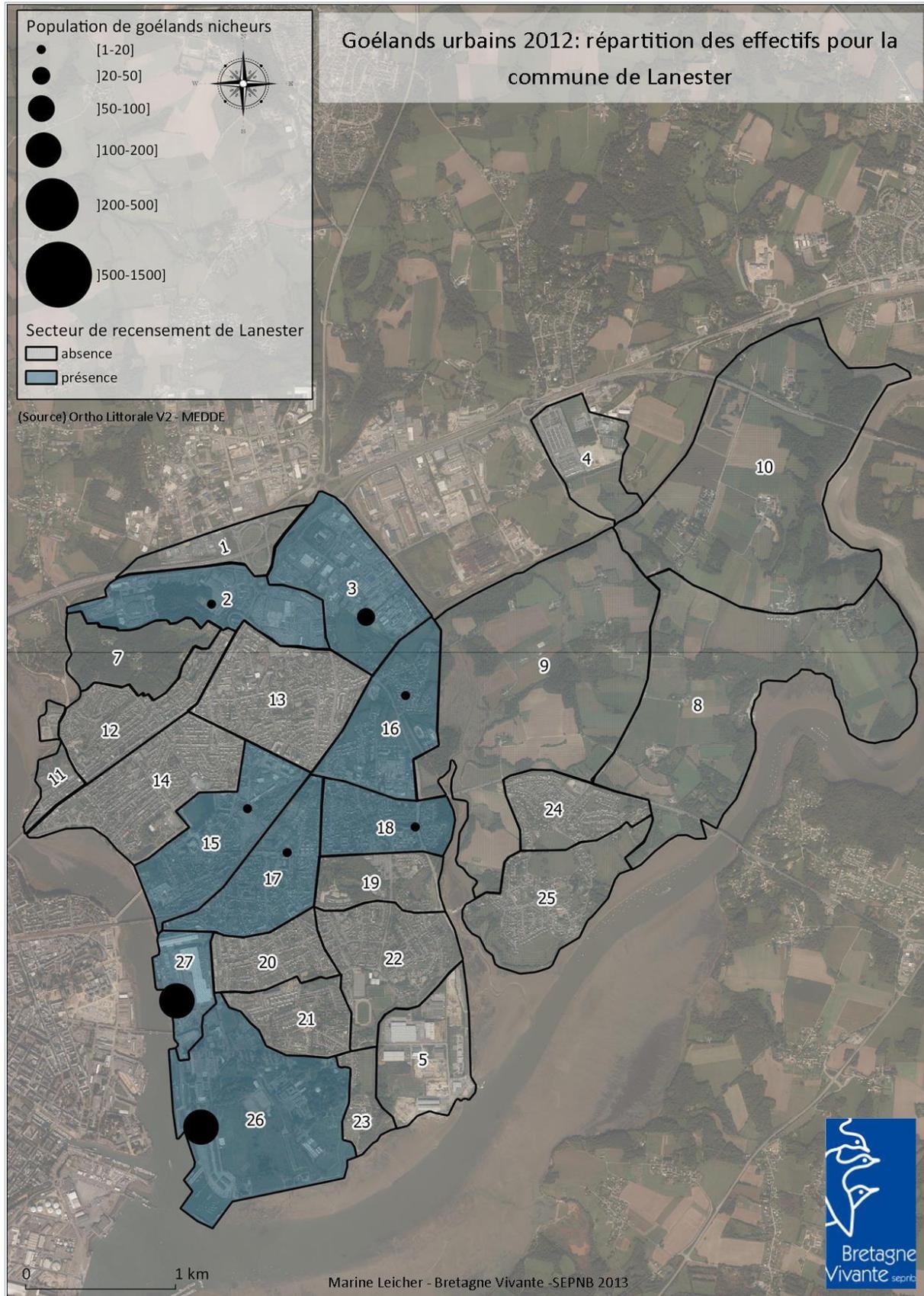


Figure 12 : répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la commune de Lanester.

2.4 Commune de Lorient

2.4.1 Méthode

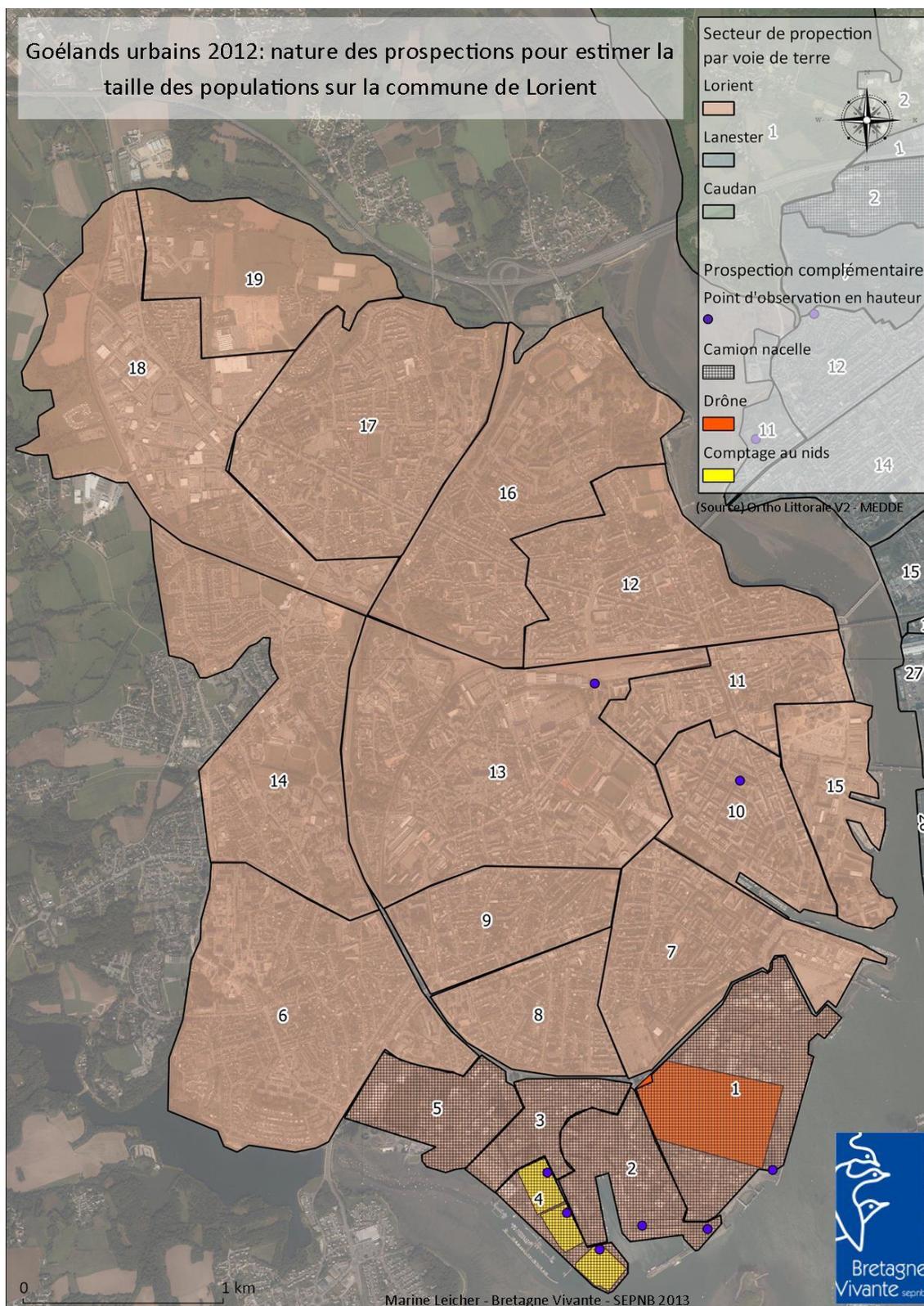


Figure 13 : découpage en secteur appliqué à Lorient et modes de recensements.

plaintes des riverains. Les sites faisant l'objet d'une densité de population importante ont été recensés par camion nacelle.

Tableau 10: typologie des secteurs recensés dans la ville de Lorient et nombre de toits échantillonnés pour les zones industrielles et commerciales.

Commune	Secteur	Nom secteur	nature	bloc	nb toit			
LORIENT	1	Port de commerce	zone indus. & comm.	21	1			
				22	22			
				23	14			
				24	13			
				25	16			
				26	5			
				27	22			
				28	1			
				28	30			
				29	21			
				30	9			
				31	12			
				2	Port de pêche	zone indus. & comm.	6	11
							7	3
							12	7
							13	5
							14	10
							15	26
							16	21
17	7							
18	0							
19	0							
20	7							
3	Quartier de Keroman	zone indus. & comm.	1	3				
			8	4				
			9	9				
			10	11				
			11	9				
4	BSM	zone indus. & comm.	K	3				
5	Quartier Halioparc	zone indus. & comm.	2	6				
			3	7				
			4	6				
			5	7				
			6	Quartier Kervenane	zone urbaine			
7	Quartier Nouvelle Ville	zone urbaine						
8	Quartier Merville	zone urbaine						
9	Quartier Frebault	zone urbaine						
10	Quartier Centre ville	zone urbaine						
11	Quartier Cour Chazelles	zone urbaine						
12	Quartier Kerentrech	zone urbaine						
13	Quartier COSMAO	zone urbaine						
14	Kerfichant	zone urbaine						
15	DCNS Lorient	zone indus. & comm.						
16	Bois du château	zone urbaine						
17	Keriado	zone urbaine						
18	ZC	zone indus. & comm.						
19	ZR	zone rurale						

2.4.2 Résultats

2.4.2.1 Résultats généraux

Au total, 14 des 19 secteurs accueillent la reproduction de goélands. La surface cumulée de ces secteurs représente une surface supérieure à la moitié du territoire communal. La grande majorité des effectifs est cependant cantonnée à la zone portuaire (secteurs 1 à 5). Un zoom détaillé permettra de mieux appréhender la situation sur ce site.

Tableau 11: répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la commune de Lorient.

secteur	nom de secteur	nature	Goéland argenté	Goéland brun	Goéland marin	Goéland leucophée	total
1	Port de commerce	zone indus & comm	[805-1048]	[63-82]	[10-13]	[0-0]	[878-1143]
2	Port de pêche	zone indus & comm	[434-560]	[26-31]	[12-16]	[3-3]	[475-610]
3	Quartier de Keroman	zone indus & comm	[135-157]	[7-8]	[2-2]	[0-0]	[144-167]
4	BSM	zone indus & comm	[381-381]	[1-1]	[9-9]	[0-0]	[391-391]
5	Quartier Halioparc	zone indus & comm	[50-57]	[9-11]	[1-1]	[0-0]	[60-69]
6	Quartier Kervenane	zone urbaine	[23-23]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[23-23]
7	Quartier Nouvelle Ville	zone urbaine	[31-31]	[2-3]	[1-1]	[0-0]	[34-35]
8	Quartier Merville	zone urbaine	[17-17]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[17-17]
9	Quartier Frebault	zone urbaine	[5-5]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[5-5]
10	Quartier Centre ville	zone urbaine	[74-74]	[5-6]	[1-1]	[0-0]	[80-81]
11	Quartier Cour Chazelles	zone urbaine	[26-26]	[4-5]	[0-1]	[0-0]	[30-32]
12	Quartier Kerentrech	zone urbaine	[16-16]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[16-16]
13	Quartier COSMAO	zone urbaine	[55-55]	[22-23]	[5-5]	[0-0]	[82-83]
14	Kerfichant	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
15	Construction navale	zone indus & comm	[49-65]	[6-7]	[2-2]	[0-0]	[57-74]
16	Bois du château	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
17	Keriado	zone urbaine	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
18	ZC	zone indus & comm	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
19	ZR	zone rurale	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
ss-total	Port de commerce		[805-1048] (40,2%)	[63-82] (44,3%)	[10-13] (26,5%)	[0-0]	[878-1143] (40,1%)
	Port de pêche		[434-560] (21,6%)	[26-31] (17,4%)	[12-16] (28,6%)	[3-3]	[475-610] (21,5%)
	BSM		[381-381] (16,5%)	[1-1] (0,6%)	[9-9] (18,4%)	[0-0]	[391-391] (15,5%)
	zone indus & comm (autres)		[185-214] (8,7%)	[16-19] (11,4%)	[3-3] (6,1%)	[0-0]	[204-236] (8,7%)
	DCNS - construction navale		[49-65] (2,5%)	[6-7] (4,2%)	[2-2] (4,1%)	[0-0]	[57-74] (2,6%)
	zone urbaine		[247-247] (10,7%)	[33-37] (22,2%)	[7-8] (16,3%)	[0-0]	[287-292] (11,5%)
	zone rurale		[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0] (0%)	[0-0]	[0-0] (0%)
TOTAL LORIENT			[2101-2515]	[145-177]	[43-51]	[3-3]	[2292-2746]

L'effectif total de population recensé est de [2292-2746] couples. L'écart important de cette fourchette, s'explique par la difficulté de recensement (problème d'accès aux toits dans le cadre de grandes colonies, difficulté d'observation à distances...). Ces contraintes augmentent l'incertitude sur les groupes échantillonnés.

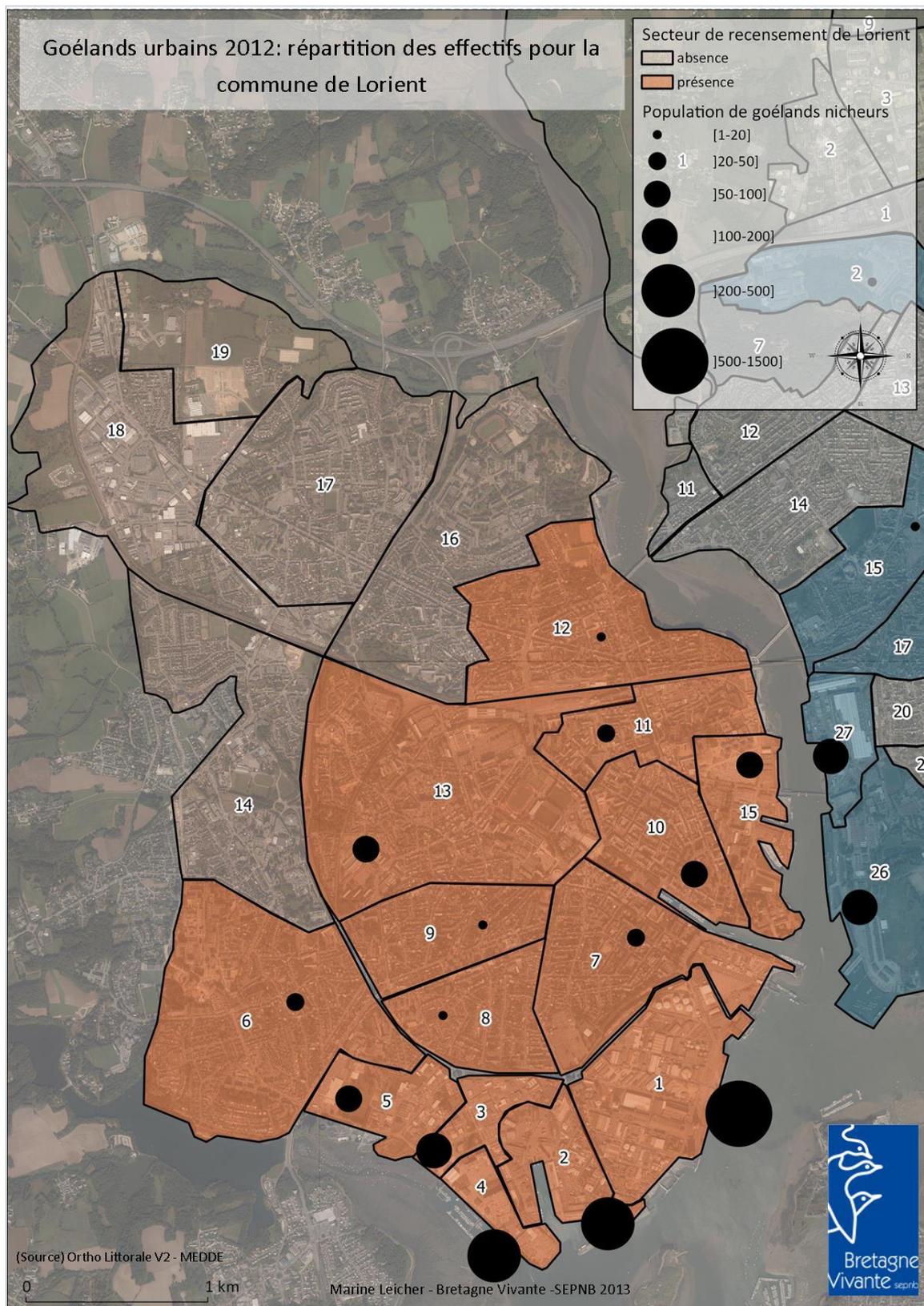


Figure 15: répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la commune de Lorient.

Plus de 77 % de cet effectif est concentré dans la zone portuaire. Les autres secteurs fréquentés sont le site de la DCNS avec 2,6 % du total de la population et les secteurs urbains soit les quartiers du centre-ville ou les quartiers périphériques. La distribution de la population dans les secteurs urbains est très hétérogène. On note encore le regroupement de quelques micro-colonies, souvent associé à des bâtiments public comme un complexe scolaire. De manière générale la majorité de l'effectif des quartiers résidentiels est distribué sous la forme de couples isolés. L'effectif total recensé dans la zone urbaine est de 287 à 292 couples.

Les quatre espèces de grands goélands ont été recensées sur le territoire de la ville de Lorient. L'espèce dominante est le goéland argenté avec [2010-2515] couples soit 91,6 % de l'effectif total. Le goéland brun est représenté par [145-177] couples soit 6,4 % du total et le goéland marin par [43-51] couples soit 1,9 % de la population totale. Le goéland leucophée est présent de manière anecdotique, seul trois couples ont été identifiés.

2.4.2.2 Zone portuaire

La zone portuaire regroupe à elle seule plus de 77 % de l'effectif. Ce secteur a été recensé de manière plus approfondi. L'échantillonnage a été réalisé par blocs de bâtiment (Figure 14). Au total, 34 blocs ont été isolés et 328 bâtiments ont été recensés de manière indépendante.

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour effectuer le recensement. L'intégralité des secteurs a été visitée à l'aide d'un camion nacelle. Les résultats obtenus ont été croisés avec les vues photographiques obtenues à partir des points hauts. Ce travail a permis d'obtenir l'effectif présenté. Les toits de la base des sous-marins (BSM) ont cependant été recensés par comptage direct dans la colonie.

La répartition des effectifs de populations (Figure 16) montre une distribution différenciée. Le secteur est, soit le port de commerce, est relativement homogène en termes de distribution si elle est rapportée à la surface des secteurs. Au centre, le port de pêche concentre les plus gros effectifs avec le secteur de la criée et de la BSM. Au nord-est, les secteurs périphériques sont moins occupés.

Les quatre espèces sont présentes sur le site. L'effectif de goéland argenté recensé est de [1805-2203] couples. Le goéland brun est représenté par 106 à 133 couples. L'effectif recensé de goéland marin est de [34-41] couples. L'intégralité des couples de goélands leucophées ont été recensés sur la zone portuaire soit 3 couples.

Au total, l'effectif nicheur est estimé à [1948-2380] couples pour cette zone.

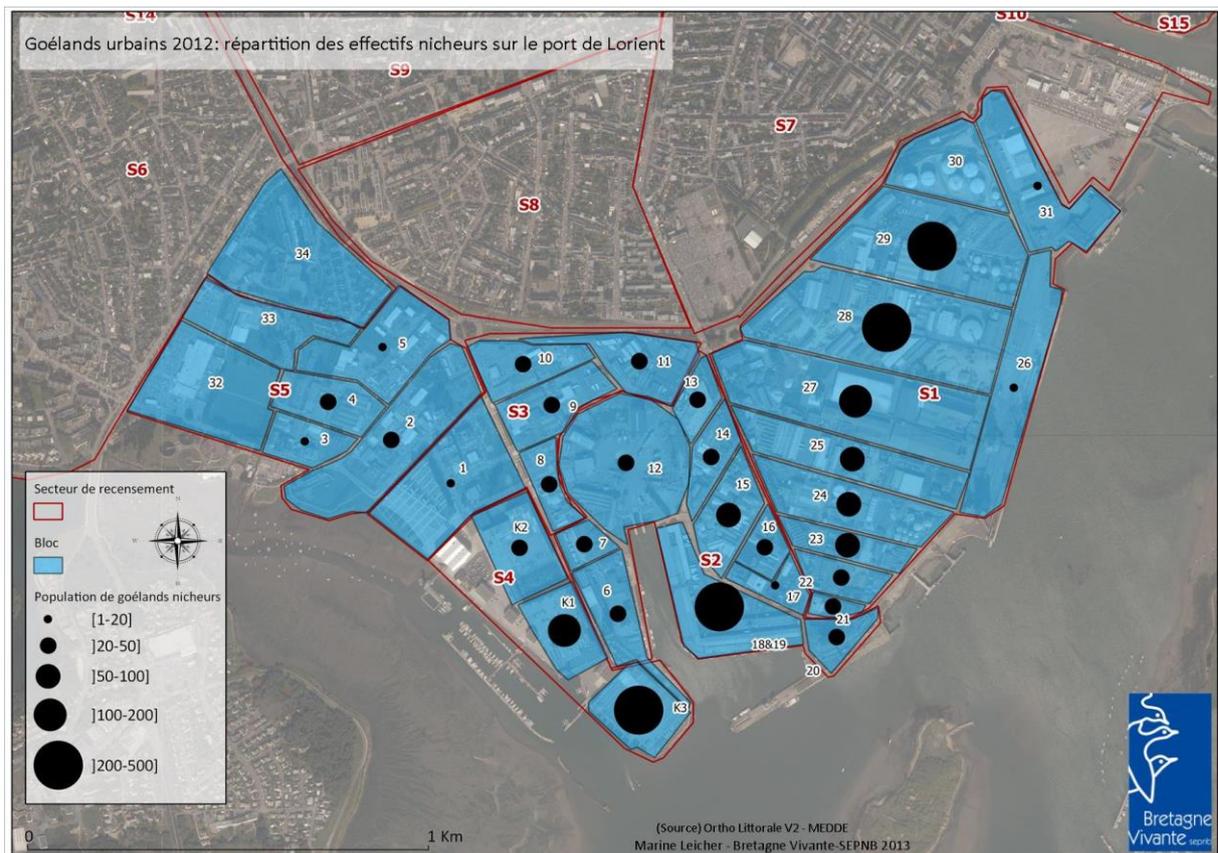


Figure 16: répartition des effectifs de goélands urbains en 2012 pour la zone portuaire de Lorient.

Le secteur principalement occupé est le port de commerce avec 46,7 % de la population totale de la zone portuaire. Le port de pêche concentre 25,1 % de l'effectif et la BSM 18,1 %. Les secteurs périphériques de Keroman et Halioparc concentrent 10,2 % de la population.

Tableau 12: détail de la répartition des effectifs de population par secteur et par espèce en 2012 pour la zone portuaire de Lorient.

Secteur	Nom secteur	bloc	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	goéland leucophée	total
1	Port de commerce	21	[15-29]	[1-1]	[0-0]	[0-0]	[16-30]
1	Port de commerce	22	[17-24]	[1-2]	[0-0]	[0-0]	[18-26]
1	Port de commerce	23	[60-87]	[0-0]	[1-1]	[0-0]	[61-88]
1	Port de commerce	24	[73-86]	[6-8]	[0-0]	[0-0]	[79-94]
1	Port de commerce	25	[69-87]	[6-9]	[2-2]	[0-0]	[77-98]
1	Port de commerce	26	[3-4]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[3-4]
1	Port de commerce	27	[133-159]	[25-28]	[3-4]	[0-0]	[161-191]
1	Port de commerce	28	[252-351]	[16-22]	[3-4]	[0-0]	[271-377]
1	Port de commerce	29	[182-219]	[8-12]	[1-2]	[0-0]	[191-233]
1	Port de commerce	30	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[0-0]
1	Port de commerce	31	[1-2]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[1-2]
2	Port de pêche	6	[41-44]	[3-3]	[2-2]	[0-0]	[46-49]
2	Port de pêche	7	[24-30]	[2-2]	[0-0]	[0-0]	[26-32]
2	Port de pêche	12	[30-39]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[30-39]
2	Port de pêche	13	[22-26]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[22-26]
2	Port de pêche	14	[20-26]	[2-2]	[0-0]	[0-0]	[22-28]
2	Port de pêche	15	[51-67]	[5-8]	[4-6]	[0-0]	[60-81]
2	Port de pêche	16	[26-37]	[2-2]	[0-0]	[0-0]	[28-39]
2	Port de pêche	17	[10-14]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[10-14]
2	Port de pêche	18&19	[187-245]	[11-13]	[6-8]	[3-3]	[207-269]
2	Port de pêche	20	[23-32]	[1-1]	[0-0]	[0-0]	[24-33]
4	BSM	1	[120-120]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[120-120]
4	BSM	2	[31-31]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[31-31]
4	BSM	3	[230-230]	[1-1]	[9-9]	[0-0]	[240-240]
3	Keroman	1	[1-1]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[1-1]
3	Keroman	8	[36-40]	[2-2]	[2-2]	[0-0]	[40-44]
3	Keroman	9	[33-37]	[3-4]	[0-0]	[0-0]	[36-41]
3	Keroman	10	[43-54]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[43-54]
3	Keroman	11	[22-25]	[2-2]	[0-0]	[0-0]	[24-27]
5	Halioparc	2	[17-19]	[3-3]	[0-0]	[0-0]	[20-22]
5	Halioparc	3	[11-12]	[2-3]	[0-0]	[0-0]	[13-15]
5	Halioparc	4	[20-24]	[4-5]	[1-1]	[0-0]	[25-30]
5	Halioparc	5	[2-2]	[0-0]	[0-0]	[0-0]	[2-2]
ss-total	Port de commerce		[805-1048]	[63-82]	[10-13]	[0-0]	[878-1143]
			(46,2 %)	(60,2 %)	(33,3 %)	(0 %)	(46,7 %)
	Port de pêche		[434-560]	[26-31]	[12-16]	[3-3]	[475-610]
			(24,8 %)	(23,6 %)	(35,9 %)	(100 %)	(25,1 %)
	BSM		[381-381]	[1-1]	[9-9]	[0-0]	[391-391]
			(18,9 %)	(0,8 %)	(23,1 %)	(0 %)	(18,1 %)
	Zone indus. & comm.		[185-214]	[16-19]	[3-3]	[0-0]	[204-236]
			(10 %)	(15,4 %)	(7,7 %)	(0 %)	(10,2 %)
Total	zone portuaire		[1805-2203]	[106-133]	[34-41]	[3-3]	[1948-2380]

Les effectifs ont nettement évolués depuis le dernier recensement complet de 2001. Les données des deux exercices ont été regroupées selon deux découpages pour permettre une comparaison, BSM et autre port. Le tableau ci-dessous permet de comparer les effectifs qui ont pu être recensé au cours de ces deux évènements ainsi que la variation d'effectif entre les deux années.

Les effectifs ont enregistré une augmentation de 37,4 % entre les deux années pour la totalité de la population. L'évolution pour les goélands argenté et marin montre une croissance importante avec respectivement +43 % et +59,6 % respectivement. Le goéland brun a subi une réduction d'effectif avec -20,1 %.

Tableau 13: évolution des effectifs des populations nicheuses à la base des sous-marins entre 2001 et 2012.

	secteur	goéland argenté	goéland brun	goéland marin	goéland leucophée	total
2001	BSM	[475-475]	[17-17]	[5-5]	[1-1]	[498-498]
2012	BSM	[381-381]	[1-1]	[9-9]	[0-0]	[391-391]
Var 2011-2012	BSM	(-19,8 %)	(-94,1 %)	(+80 %)	(-100 %)	(-21,5 %)
2001	Autre port	[925-927]	[132-133]	[18-19]	[1-1]	[1076-1080]
2012	Autre port	[1424-1822]	[105-132]	[25-32]	[3-3]	[1557-1989]
Var 2011-2013	Autre port	(+75,3 %)	(-10,6 %)	(+54,1 %)	(+200 %)	(+64,5 %)
2001	total	[1400-1402]	[149-150]	[23-24]	[2-2]	[1574-1578]
2012	Total	[1805-2203]	[106-133]	[34-41]	[3-3]	[1948-2380]
Var 2011-2014	Total	(+43 %)	(-20,1 %)	(+59,6 %)	(+50 %)	(+37,3 %)

Les variations d'effectifs ne s'expriment pas de manière homogène. La BSM a subi une perte de 21,3 % de son effectif global et de -19,8 % des effectifs de goélands argentés. A l'inverse, les autres secteurs de la zone portuaire ont augmenté globalement de +64,5 % et jusqu'à +75,3 % pour les goélands argentés.

2.5 Estimation de la population

Le recouplement de l'ensemble des informations collectées permet d'avoir une bonne vision d'ensemble de la répartition et de l'abondance relative des goélands sur les toits de l'agglomération. En effet, la confrontation des résultats obtenus sur plusieurs villes par observation à distance puis par prospection directe ont mis en évidence que, de manière quasi-systématique, les effectifs sont sous-estimés par les observations à distance, parfois de plus de la moitié. En fonction du nombre de points d'observation utilisés, des facilités d'observation depuis ces points (hauteur et angles de vue) et de la nature et de l'orientation des toitures environnantes, il est possible d'affecter à l'effectif dénombré un facteur de correction en fonction de l'exhaustivité présumée des dénombrements et des potentialités d'accueil pour les goélands sur les zones non visibles. Il est par exemple possible de distinguer des zones où le dénombrement peut être considéré comme exhaustif (soit probablement au moins 90 % des nids dénombrés), quasi-exhaustif (au moins 75 %), partiel (au moins 50 %) ou très partiel (inférieur à 50 % mais probablement supérieur à 25 %). Une première correction a été apportée aux effectifs recensés par le biais de deux indices permettant d'estimer la couverture visible des sites de reproduction et la qualité du recensement. Cette correction s'applique à l'échelle des sites unitaires de recensement.

Une seconde correction peut être appliquée à l'échelle des sites, elle prend en compte l'exhaustivité du comptage à cette échelle (voir 1.2 Considérations générales). L'objet est d'évaluer la quantité de toits recensés par rapport à la totalité des sites potentiels et la taille de population qui n'a été recensé.

Les corrections ont été apportées par secteur pour Caudan et Lanester et par bloc sur la commune de Lorient. Les effectifs estimés ont été par la suite agglomérés par commune et enfin à l'échelle de la zone d'étude.

Tableau 14 : Effectifs nicheurs estimés pour les trois communes de la zone d'étude après correction par l'indice d'exhaustivité.

Commune	Secteur	bloc	total	exhaustivité et correction	ESTIMATION
CAUDAN	ss-total		[141-148]	[E] +0 à +10%	[141-163]
LANESTER	ss-total		[249-342]	[E] +0 à +10%	[249-375]
LORIENT	zone portuaire		[1948-2380]	[E] +0 à +10%	[1948-2617]
LORIENT	autres secteurs		[344-366]	[E] +0 à +10%	[344-403]
LORIENT	ss-total		[2292-2746]	[E] +0 à +10%	[2292-3020]
TOTAL			[2682-3236]	[E] +0 à +10%	[2682-3558]

Les différentes techniques de recensements qui ont été mises en œuvre afin de répondre au mieux aux spécificités des secteurs échantillonnées permettent d'évaluer à exhaustif le travail réalisé pour l'ensemble des secteurs. La correction apportée est donc de [+0 à +10%]. Les effectifs estimés après

correction sont de [141-163] couples pour la commune de Caudan, [249-375] couples pour Lanester et [2292-3020] couples pour la ville de Lorient. Le total estimé pour la zone d'étude est de [2682-3558] couples (Tableau 14). La fourchette d'estimation est très importante. Elle provient principalement de la complexité d'échantillonnage de la zone portuaire de Lorient qui cumule à la fois une taille importante de population (> 2 000 couples) et la difficulté du recensement due à la structuration de la zone. La situation est identique à Lanester où les difficultés de recensement ont principalement été observées pour le secteur de la DCNS-construction navale qui concentre une part importante de la population. Il est vraisemblable, pour ces différentes raisons que l'effectif réel est situé dans la partie haute des fourchettes estimées soit près de 3 000 couples pour la ville de Lorient, 350 couples pour Lanester et près de 160 pour la commune de Caudan.

Le détail des effectifs estimés après correction pour chacun des secteurs ou blocs échantillonnés est présenté dans les tableaux suivants.

Tableau 15: Effectifs nicheurs estimés pour la commune de Lanester après correction par l'indice d'exhaustivité.

Commune	Secteur	bloc	total	exhaustivité et correction	ESTIMATION
LANESTER	1		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	2		[1-2]	[E] +0 à +10%	[1-2]
LANESTER	3		[30-30]	[E] +0 à +10%	[30-33]
LANESTER	4		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	5		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	27		[98-139]	[E] +0 à +10%	[98-153]
LANESTER	7		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	8		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	9		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	10		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	11		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	12		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	13		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	14		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	15		[2-2]	[E] +0 à +10%	[2-2]
LANESTER	16		[13-13]	[E] +0 à +10%	[13-14]
LANESTER	17		[4-4]	[E] +0 à +10%	[4-4]
LANESTER	18		[3-3]	[E] +0 à +10%	[3-3]
LANESTER	19		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	20		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	21		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	22		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	23		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	24		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	25		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LANESTER	26		[98-149]	[E] +0 à +10%	[98-164]
LANESTER	ss-total		[249-342]	[E] +0 à +10%	[249-375]

Tableau 16: Effectifs nicheurs estimés pour la zone portuaire de Lorient après correction par l'indice d'exhaustivité.

Commune	Secteur	bloc	total	exhaustivité et correction	ESTIMATION
LORIENT	1	21	[16-30]	[E] +0 à +10%	[16-33]
LORIENT	1	22	[18-26]	[E] +0 à +10%	[18-29]
LORIENT	1	23	[61-88]	[E] +0 à +10%	[61-97]
LORIENT	1	24	[79-94]	[E] +0 à +10%	[79-103]
LORIENT	1	25	[77-98]	[E] +0 à +10%	[77-108]
LORIENT	1	26	[3-4]	[E] +0 à +10%	[3-4]
LORIENT	1	27	[161-191]	[E] +0 à +10%	[161-210]
LORIENT	1	28	[271-377]	[E] +0 à +10%	[271-415]
LORIENT	1	29	[191-233]	[E] +0 à +10%	[191-256]
LORIENT	1	30	[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	1	31	[1-2]	[E] +0 à +10%	[1-2]
LORIENT	2	6	[46-49]	[E] +0 à +10%	[46-54]
LORIENT	2	7	[26-32]	[E] +0 à +10%	[26-35]
LORIENT	2	12	[30-39]	[E] +0 à +10%	[30-43]
LORIENT	2	13	[22-26]	[E] +0 à +10%	[22-29]
LORIENT	2	14	[22-28]	[E] +0 à +10%	[22-31]
LORIENT	2	15	[60-81]	[E] +0 à +10%	[60-89]
LORIENT	2	16	[28-39]	[E] +0 à +10%	[28-43]
LORIENT	2	17	[10-14]	[E] +0 à +10%	[10-15]
LORIENT	2	18&19	[207-269]	[E] +0 à +10%	[207-296]
LORIENT	2	20	[24-33]	[E] +0 à +10%	[24-36]
LORIENT	4	1	[120-120]	[E] +0 à +10%	[120-132]
LORIENT	4	2	[31-31]	[E] +0 à +10%	[31-34]
LORIENT	4	3	[240-240]	[E] +0 à +10%	[240-264]
LORIENT	3	1	[1-1]	[E] +0 à +10%	[1-1]
LORIENT	3	8	[40-44]	[E] +0 à +10%	[40-48]
LORIENT	3	9	[36-41]	[E] +0 à +10%	[36-45]
LORIENT	3	10	[43-54]	[E] +0 à +10%	[43-59]
LORIENT	3	11	[24-27]	[E] +0 à +10%	[24-30]
LORIENT	5	2	[20-22]	[E] +0 à +10%	[20-24]
LORIENT	5	3	[13-15]	[E] +0 à +10%	[13-17]
LORIENT	5	4	[25-30]	[E] +0 à +10%	[25-33]
LORIENT	5	5	[2-2]	[E] +0 à +10%	[2-2]
LORIENT	zone portuaire		[1948-2380]	[E] +0 à +10%	[1948-2617]

Tableau 17 : Effectifs nicheurs estimés pour les secteurs de Lorient hors zone portuaire et totaux pour la commune de Lorient après correction par l'indice d'exhaustivité.

Commune	Secteur	bloc	total	exhaustivité et correction	ESTIMATION
LORIENT	18		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	15		[57-74]	[E] +0 à +10%	[57-81]
LORIENT	6		[23-23]	[E] +0 à +10%	[23-25]
LORIENT	7		[34-35]	[E] +0 à +10%	[34-39]
LORIENT	8		[17-17]	[E] +0 à +10%	[17-19]
LORIENT	9		[5-5]	[E] +0 à +10%	[5-6]
LORIENT	10		[80-81]	[E] +0 à +10%	[80-89]
LORIENT	11		[30-32]	[E] +0 à +10%	[30-35]
LORIENT	12		[16-16]	[E] +0 à +10%	[16-18]
LORIENT	13		[82-83]	[E] +0 à +10%	[82-91]
LORIENT	14		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	16		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	17		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	19		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
LORIENT	autres secteurs		[344-366]	[E] +0 à +10%	[344-403]
LORIENT	zone portuaire		[1948-2380]	[E] +0 à +10%	[1948-2617]
LORIENT	ss-total		[2292-2746]	[E] +0 à +10%	[2292-3020]

Tableau 18: Effectifs nicheurs estimés pour la commune de Caudan après correction par l'indice d'exhaustivité.

Commune	Secteur	bloc	total	exhaustivité et correction	ESTIMATION
CAUDAN	2		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	3		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	4		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	5		[141-148]	[E] +0 à +10%	[141-163]
CAUDAN	6		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	7		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	1		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	8		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	9		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	10		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	11		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	12		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	13		[0-0]	[E] +0 à +10%	[0-0]
CAUDAN	ss-total		[141-148]	[E] +0 à +10%	[141-163]

3 Comparaison méthodologique

3.1 Description des méthodes mises en œuvre pour comparaison

Afin de comparer les méthodes classiques de recensement des goélands urbains par observation directe (recensement par camion nacelle et prise de vue depuis les points hauts) avec les possibilités nouvelles qu'offrent les prises de vue aérienne par drone (voir à ce sujet (Sardà-Palomera et al. 2012)), nous avons fait appel à la société ABdrone (Bertand Chanard et Alexandre Sagnet), basée à Guidel dans le Morbihan. Après un premier test réalisé le 23 mai, une série de clichés a été prise le 28 mai en soirée sur le port de commerce sur une zone prédéfinie de bâtiments (voir Figure 13 & Figure 14). L'appareil est guidé depuis la rue, il évolue à quelques dizaines de mètres au-dessus des toits et l'opérateur déclenche la prise de vue lorsqu'il estime que la position est la plus adéquate. Les observations faites simultanément et l'examen des clichés montrent que les goélands ne réagissent le plus souvent pas, ou très peu, à la présence du drone, les oiseaux continuant de couvrir comme si de rien n'était, seuls quelques-uns se lèvent sur leur nid.

Figure 17: Drone en vol au-dessus d'un toit du port de Lorient (clichés: B. Cadiou – Bretagne Vivante)



3.2 Déroulement du mode opératoire

Les clichés en haute définition ont ensuite été minutieusement examinés sur ordinateur, en zoomant plus ou moins fortement, pour repérer les nids (oiseaux en position d'incubation ou autres critères d'identification tels que la présence de poussins) et pour distinguer les différentes espèces. Selon l'étendue et la topographie des toits (pans de toits de tailles variables, présence ou non de cheminées, aérations ou autres structures pouvant générer des angles morts), la position du drone et la

perspective, les photographies sont plus ou moins faciles à exploiter, que ce soit pour le repérage des nids (doute possible sur la présence effective d'un nid, etc.) ou pour l'identification des espèces (position de l'oiseau ne permettant pas de distinguer la couleur du dos, etc.). Par ailleurs, à la date des prises de vue, plusieurs couples avaient des petits poussins, qui s'avèrent très difficiles à repérer sur les clichés (voir Figure 18). Il en résulte qu'il a été impossible de déterminer dans plusieurs cas si des adultes debout à côté d'amas végétaux étaient des reproducteurs à côté de leur nid de l'année, avec des poussins cachés à proximité, ou simplement des oiseaux posés à côté d'une ancienne base de nid non occupée en 2012.

Le bilan ainsi obtenu, toit par toit, a été comparé aux données collectées par les méthodes habituelles d'observation à distance.

Figure 18: Exemple de cliché pris par le drone et exploitation de la prise de vue : à gauche = 2 petits poussins hors du nid et à droite = nid de 2012 ou vieille base de nid (clichés : ABdrone & Bretagne Vivante).



3.3 Résultats obtenus

Dans certains cas ce sont les observations avec le drone qui donnent les meilleurs résultats en termes de nids détectés, ou d'espèces identifiées, et dans d'autre cas c'est l'inverse. Au final, le bilan du nombre de couples nicheurs dénombrés sur la zone test est de 216-270 goélands argentés, 24-36 goélands bruns et 5-6 goélands marins à partir des clichés pris avec le drone, à comparer au bilan de 242-297 goélands argentés, 35-43 goélands bruns et 6-7 goélands marins avec la méthode classique. En prenant en compte pour chaque toit le bilan le plus précis, obtenus avec l'une ou l'autre des méthodes, le bilan global est alors de 301-357 goélands argentés, 42-48 goélands bruns et 7-9 goélands marins.

3.4 Conclusion

L'utilisation d'un drone est une méthode qui présente un intérêt mais qui n'est pas utilisable dans tous les contextes, compte tenu des contraintes techniques et environnementales (type de toits et étendue de la zone à étudier, nécessité d'avoir peu ou pas de vent lors des prises de vue, nécessité d'un contact visuel avec l'appareil, etc.). Pour choisir de mettre en œuvre ou non cette méthode, il convient avant tout d'étudier toutes les possibilités d'observation (à distance depuis des points hauts, depuis un camion-nacelle, avec un drone), les périodes d'observation (incubation ou début des éclosions) et leurs coûts respectifs. Il faut aussi souligner que l'examen des clichés doit nécessairement être réalisé par un ornithologue confirmé, ayant l'habitude du suivi des colonies de goélands, pour être en mesure de repérer les nids, les petits poussins hors des nids et les différentes espèces.

Conclusion

L'estimation des effectifs de goélands urbains nicheurs pour la zone d'étude est proche de 3 500 couples avec une fourchette de [2 682-3 558] couples. Cette estimation est issue des corrections appliquées aux jeux de données collectés et interprétée en fonction du contexte générale lié aux conditions d'investigations (voir 2.5 Estimation de la population). L'estimation par commune donne une taille de population proche de 3 000 couples pour la ville de Lorient ([2 292-3 020] couples estimés), près de 350 couples pour Lanester ([249-375] couples estimés) et près de 160 pour la commune de Caudan ([141-163] couples estimés).

La répartition générale observée montre une distribution fortement influencée par la nature même des secteurs échantillonnés (voir typologie appliquée pour la définition des secteurs par activité). Les secteurs les plus fréquentés sont la zone portuaire de Lorient qui concentre à elle seule 65.7 % de la population totale. Les zones militaires et de construction navale, sur les bords du Scorff à Lorient et Lanester, regroupent 10.4% de la population recensée. Les zones industrielles et commerciales cumulées pour les trois communes mais excluant les zones d'activités maritimes regroupent 13.4 % de la population. Les secteurs urbains (centre-ville et quartiers résidentiels) concentrent 10.5 % de la population totale. Aucune trace de reproduction n'a été trouvée dans les zones rurales échantillonnées.

Il s'agit ici du premier recensement exhaustif réalisé pour les communes de Lanester et Caudan. Il n'est donc pas possible d'émettre une comparaison avec une situation antérieure. La comparaison avec le recensement complet mené pour la ville de Lorient en 2001 montre cependant un accroissement de la population avec une évolution de [2 231-2 582] couples à [2 292-3 020] couples estimés. La zone portuaire subie une évolution relative de [2 013- 2 333] à [1948-2 617]. Il est vraisemblable que la taille de population pour cette zone s'est accrue de quelques centaines de couples. Le dynamisme du remodelage du secteur portuaire (disparition de vieux entrepôts, construction neuves, rénovation...) représente un facteur de perturbation pour la colonie de cette zone. On observe un accroissement de la population de 37.3% entre 2011 et 2012 pour la zone portuaire (Tableau 13). Cette évolution ne s'est pas faite de manière homogène. Les travaux de rénovation de la base des sous-marins ont généré une diminution de l'effectif nicheur sur les blocs K1, K2 et K3 de l'ordre de 21.5 %. A l'inverse, les autres secteurs de la zone portuaire ont connue au cours de la même période un accroissement de 64.5 % de la population.

Les autres secteurs de Lorient ont eux aussi vu une évolution positive de la taille de population avec un accroissement proche de 100 à 150 couples. Cette augmentation est essentiellement due au développement de la population nicheuse de la zone de construction navale et à un étalement de l'emprise des colonies présentes dans les quartiers résidentielles. Les discussions engagées avec les services de la ville de Lorient d'une part et avec l'entreprise en charge de la stérilisation d'autre part confirme cette tendance. La stérilisation semble limiter dans le temps le développement des noyaux de population déjà installés sans toutefois suffire à la résorption totale. Il ne permet pas par ailleurs d'éviter l'étalement global des populations. Celui-ci est manifeste dans les secteurs sud et sud-ouest de l'agglomération.

\$\$ Impact campagne stérilisation sur étalement de la colonie sur la ville et les communes périphériques ; analogie avec agglo brestoise & Finistère sud As-tu qqe chose à ajouter par rapport au contexte finistérien ?

Il convient enfin de souligner l'importance majeure de la ville de Lorient. La taille de population estimée place Lorient **au premier rang** des colonies urbaines à l'échelle nationale et dans les **XXX** plus importantes colonies tout statut confondu (colonies urbaines ou milieu naturel). A l'échelle départementale, l'effectif estimé de goélands nicheurs, toute espèce confondue est de [19 032-19-730] couples nicheurs. L'effectif estimé pour notre zone d'étude représente ainsi 16.4 % de l'effectif total morbihannais.

As-tu qqe chose à dire en lien avec les autres colonies urbaines ou la distribution colonie naturelle / colonie urbaine ?

document de travail

Bibliographie

Cadiou, B. 1997. "La reproduction des goélands en milieu urbain : Historique et situation actuelle en France." *Alauda* 65 (3): 209–227.

Cadiou, B. 2001. *Recensement des goélands nicheurs sur les toits de la ville de Lorient (Morbihan) en 2001*. FR: Bretagne Vivante.

Sardà-Palomera, F., G. Blacquiere, F. Cooke, C. Viñolo, O. Pallarés, V. Sazatornil, L. Brotons, and S. Gomáriz. 2012. "Fine-scale Bird Monitoring from Light Unmanned Aircraft Systems." *Ibis* 154 (1): 177–183.

Biblios à intégrer pour memos:

Rapports stérilisation de CETH

Rapports Pays Bigoud et cornouaille 2012

document de travail