



Réserve Naturelle
DOMAINE DE BEAUGUILLOT



Claire PEDROT,
Marie BUNEL &
Emmanuel CAILLOT

Juin 2009

Version 2



Direction Régionale de l'Environnement
BASSE-NORMANDIE



REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont bien voulu apporter leur contribution à la récolte et au traitement de toutes ces données.

Ce rapport d'analyse n'a été rendu possible que par la participation synchronisée des observateurs du réseau « Limicoles côtiers ». Pour le temps gracieusement consacré aux suivis, pour l'intérêt qu'ils portent aux milieux littoraux et estuariens, qu'ils soient ici tous remerciés.

Liste des observateurs ayant participé au suivi depuis le lancement du réseau :

Yves Bertot, Noel Brulay, Marie Bunel, Emmanuel Caillot, Vincent Couppey, Jean-Luc Durel, Jean-François Elder, François Gosselin, Emmanuel Grossin, Christophe Guenier, Natacha Guenier, Didier Guillon, Pascal Hacquebart, Jean-Jacques Hautemanière, Laurent Houssier, Lucas Lebreton, Ludovic Loonis, Claire Pédrot, Sylvain Pézeril, Stéphane Roulland, Denis Rungette, Olivier Timsit, Gilbert Vimard. Leur volonté et leur persévérance ont permis d'obtenir le jeu de données exploité ici, merci et bravo.

Nous tenons également à remercier :

Monsieur Roger Mahéo (coordinateur de la section française du Wetlands International), pour ses conseils et remarques apportés depuis la mise en place de ce réseau. Nous lui exprimons ici nos très sincères remerciements.

Nos partenaires financiers : Le Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin, la DREAL Basse-Normandie, le Conseil Régional de Basse-Normandie et l'Agence de l'eau Seine-Normandie pour leur soutien financier, indispensable au bon fonctionnement et à la satisfaction des besoins matériels du réseau « Limicoles Côtiers ». Qu'ils soient ici vivement remerciés.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	Page 2
TABLE DES MATIERES	Page 3
INTRODUCTION	Page 5
1. INFORMATIONS GENERALES	
1.1. Les limicoles côtiers	Page 7
1.2. Limicoles et veille littorale	Page 8
1.3. Réseau « Limicoles côtiers » Baie des Veys-Littoral Est Cotentin	Page 9
1.4. La Baie des Veys et le Littoral Est Cotentin	Page 9
2. ANALYSE GLOBALE	
2.1. Approche annuelle des peuplements, des effectifs et des richesses spécifiques par secteur	Page 13
2.2. Approche phénologique des effectifs et des peuplements moyens (2000 à 2005) pour le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys	Page 17
2.2.1. Stationnements postnuptiaux : septembre (Figure 7)	Page 17
2.2.2. Stationnements hivernaux : janvier (Figure 8)	Page 19
2.2.3. Stationnements prénuptiaux : mai (Figure 9)	Page 21
2.2.4. Stationnements estivaux : juin (Figure 10)	Page 23
2.3. Secteurs importants pendant la marée haute	Page 25
2.3.1. Secteur 3 : Lestre (Figure 11)	Page 25
2.3.2. Secteur 4 : Saint-Marcouf de l'Isle (Figure 12)	Page 27
2.3.3. Secteur 7B : DPM Nord de la RNN du Domaine de Beauguillot (Figure 13)	Page 29
3. ANALYSE SPECIFIQUE	
3.1. Distribution moyenne des principaux taxons et contribution moyenne des espaces protégés	Page 31
3.1.1. Huîtrier pie : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 14)	Page 31
3.1.2. Grand gravelot : distribution de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005) (Figure 15)	Page 33
3.1.3. Gravelot à collier interrompu : distribution de l'effectif maximum annuel (Août) (Figure 16)	Page 35
3.1.4. Pluvier argenté : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 17)	Page 37
3.1.5. Bécasseau sanderling : distribution de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) (Figure 18)	Page 39
3.1.6. Bécasseau variable : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 19)	Page 40
3.1.7. Combattant varié : distribution de l'effectif maximum annuel (Décembre) moyen (2000 à 2005) (Figure 20)	Page 43

3.1.8. Barge à queue noire : distribution de l'effectif maximum annuel (Mars) moyen (2000 à 2005) (Figure 21)	Page 45
3.1.9. Barge rousse : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 22)	Page 47
3.1.10. Courlis corlieu : distribution de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) (Figure 23)	Page 49
3.1.11. Courlis cendré : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 24)	Page 51
3.1.12. Chevalier gambette : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 25)	Page 53
3.1.13. Tournepipe à collier : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 26)	Page 55

4. DISCUSSION

4.1. Caractérisation des peuplements par secteur	Page 57
4.2. Approche comparée de la Baie des Veys et du Littoral Est Cotentin	Page 58
4.2.1. Caractéristiques des peuplements des deux ensembles	Page 58
4.2.2. Phénologie des peuplements et importance des deux ensembles	Page 60
4.2.3. Rôle de la Réserve Naturelle Nationale du Domaine de Beauquillot	Page 62

5. PERSPECTIVES

5.1. Améliorer et compléter les connaissances	Page 63
5.1.1. Propositions d'études complémentaires ponctuelles	Page 63
5.1.2. Mieux expliquer la répartition des limicoles : dispositifs de surveillance complémentaires	Page 64
5.2. Diffusion des résultats et application proposées	Page 65
5.2.1. Diffusion des résultats	Page 65
5.2.2. Propositions de mesures opérationnelles	Page 66

BIBLIOGRAPHIE	Page 68
----------------------	---------

INTRODUCTION

Ce rapport d'étude représente une version compilée des principaux résultats issus de l'activité du réseau « limicoles côtiers » Baie des Veys-Littoral est Cotentin (50 & 14) qui met en œuvre depuis fin 1998 un programme de surveillance basé sur le recensement des stationnements de limicoles observés pendant la marée haute. Les cartographies et figures présentées reposent sur une analyse conduite en 2008 et portant sur 8 cycles annuels (Bunel, 2008) ainsi que sur les rapports annuels publiés depuis le lancement du réseau (Caillot & Elder, 2000 à 2008).

Les résultats moyens présentés dans cette étude ont été calculés sur 5 cycles annuels (2000 à 2005), jugés suffisamment représentatifs pour réaliser une approche fonctionnelle réaliste. Les effectifs cumulés et les richesses spécifiques calculés, permettent une première présentation des enjeux. La phénologie des stationnements et des peuplements observés sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys est ensuite approchée. Elle s'appuie sur les effectifs et les peuplements moyens (2000 à 2005) observés en septembre, janvier, mai et juin. Puis vient ensuite une présentation des trois secteurs principalement utilisés à haute mer par les limicoles. Pour chaque secteur, nous avons choisi de cartographier leur contribution aux effectifs cumulés moyens (2000 à 2005) en précisant la composition du peuplement moyen observé. Enfin, une analyse spécifique, traitant des 13 taxons jugés principaux, vous est proposée. Pour chaque espèce, nous présentons la distribution de l'effectif maximum annuel moyen (2000 à 2005). Cette cartographie s'accompagne également d'une représentation graphique de la contribution moyenne des espaces protégés, calculée à cette même période. Les résultats ainsi compilés, tentent de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le rôle du territoire suivi pour la conservation des limicoles côtiers ?
- Quelle est la distribution spatio-temporelle des effectifs et des peuplements ?
- Quels sont les principaux secteurs utilisés durant la marée haute, par quels peuplements ?
- Quel est le rôle des espaces protégés au sein du site fonctionnel Baie des Veys-Littoral Est Cotentin ?
- Quelles sont les principales espèces rencontrées et comment se distribuent-elles ?

Tous ces résultats sont ensuite discutés pour émettre en fin d'étude des propositions concrètes visant à améliorer, compléter les dispositifs de suivi mis en place, à diffuser et sensibiliser les différents publics aux enjeux de conservation et aux connaissances

fonctionnelles acquises mais aussi à renforcer, compléter les dispositifs de conservation d'ores et déjà existants sur notre littoral.

Liste bibliographique des rapports d'étude consultés :

- Elder, J. - F. (2000). *Evaluation du plan de gestion 1995-2000 de la Réserve Naturelle du Domaine de Beauguillot*. Association Claude Hettier de Boislambert / DIREN Basse-Normandie. 62p + Annexes.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2000). *Synthèse annuelle (déc.98 - déc.99), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 75p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2001). *Synthèse annuelle (Août 99 - Juillet 00), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 88p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2002). *Synthèse annuelle (Juillet 00 - Juin 01), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 88p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2002). *Synthèse annuelle (Juillet 01 - Juin 02), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 88p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2003). *Synthèse annuelle (Juillet 02 - Juin 03), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 89p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2005). *Synthèse annuelle (Juillet 03 - Juin 04), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 87p.
- Caillot, E. (2005). *Stationnements des limicoles côtiers au sein des réserves naturelles de France, distribution et phénologie des observations / Mémoire de Master Professionnel II ESEB, Université de Rouen et de Caen / Observatoire des limicoles côtiers / Groupe « oiseaux » de R.N.F. 48 p. + Annexes*
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2005). *Analyse des données ornithologiques disponibles en relation avec la ZPS Marais du Cotentin et du Bessin-Baie des Veys*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot / Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin / DIREN Basse Normandie. 30p.+ Annexes.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2006). *Synthèse annuelle (Juillet 04 - Juin 05), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 88p.
- Caillot, E. & Elder, J. - F. (2008). *Synthèse annuelle (Juillet 05 - Juin 06), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 88p.
- Bunel, M. (2008). *Peuplements de limicoles côtiers de la Baie des Veys et de la Côte Est Cotentin : étude des reposoirs de haute-mer*. Mémoire de Master Professionnel II, Université de Rennes 1. 34p. + Annexes
- Caillot, E., Pédrot, C. & Elder, J. - F. (2009). *Synthèse annuelle (Juillet 05 - Juin 06), réseau « Limicoles Côtiers », baie des Veys/littoral Est Cotentin*. Association Claude Hettier de Boislambert / R.N. Domaine de Beauguillot. 60p. + Annexes

1. INFORMATIONS GENERALES

1.1. Les limicoles côtiers

Le groupe des limicoles est constitué de petits échassiers fréquentant les zones humides, appartenant à l'ordre des Charadriiformes et au sous-ordre des Charadrii. Le terme "limicole" vient du latin "limus", qui signifie vase, limon ; et "cola" : qui habite/exploite (Géroudet 1982).

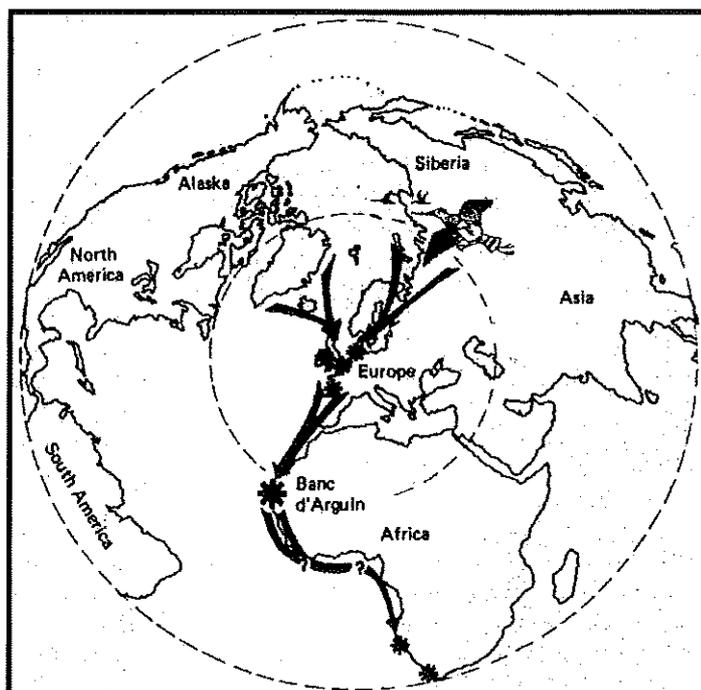
Le groupe des limicoles est constitué de petits échassiers fréquentant les zones humides. Ils appartiennent à l'ordre des Charadriiformes et au sous-ordre des Charadrii. Le terme "limicole" vient du latin "limus", qui signifie vase, limon ; et "colere" : qui habite/exploite (Géroudet, 1982).

Les limicoles côtiers, par opposition aux limicoles continentaux, fréquentent le littoral. Leur rythme d'activité est intimement lié au cycle tidal. A basse mer, ils se nourrissent sur l'estran ou la laisse de mer. Ces zones de nourrissage sont également appelées "zones de gagnage". Leur régime alimentaire est composé d'invertébrés benthiques, qu'ils chassent à vue ou en fouillant la vase avec leur bec (Van de Kam *et al.*, 2004). A marée haute, ils se regroupent sur des zones dites "repositoires de haute mer" (distinctes des zones de gagnage), où ils assurent des activités de maintenance : sommeil, toilette, etc. Ils sont alors concentrés sur des surfaces relativement faibles en comparaison de l'étendue utilisée à basse mer. Ce regroupement permet entre autres de réduire le risque de prédation (Rosa *et al.*, 2006 ; Ydenberg et Prins, 1984).

L'assemblage des zones de gagnages et de repositoires utilisées par un groupe de limicoles constitue une unité fonctionnelle (Gillier *et al.*, 2000).

Les limicoles sont des migrateurs. Ils se reproduisent en été, en zones boréales et arctiques, et hivernent de l'Europe tempérée à l'Afrique du Sud. Il y a donc deux migrations par cycle annuel : la migration pré-nuptiale, au printemps, et la migration post-nuptiale à l'automne. La voie de migration Est-Atlantique, regroupant l'ensemble des trajets annuels, traverse la France métropolitaine (Smit et Piersma, 1994) (Figure 1).

Figure 1 : Position de la France sur la voie de migration Est-Atlantique d'après Engelman, Piersma *et al.* 1984



La France accueille les populations de limicoles durant la totalité de leur cycle annuel (Le Dréan-Quenec'hdu, 1994). Elles sont surtout bien représentées pendant la période d'hivernage, mais certaines espèces peuvent nicher sur nos côtes (Deceuninck, 2001 ; Dubois et Maheo, 1986). Des pics migratoires sont également observés au printemps et à l'automne.

1.2. Limicoles et veille littorale

Les limicoles sont de grands migrateurs qui se déplacent annuellement entre des zones de reproduction essentiellement boréales et arctiques et des quartiers d'hiver situés de l'Europe tempérée à l'Afrique du Sud (Piersma, 1987). Pendant l'hiver et les escales migratoires, ils dépendent étroitement des zones humides littorales, notamment des vasières intertidales et des laisses de mer.

Situés en fin de chaîne alimentaire, présentant une biologie étroitement liée aux écosystèmes côtiers et estuariens, effectuant de longs déplacements annuels au sein de la voie de migration est-Atlantique, ils intègrent les modifications de nos territoires.

La plupart des réserves naturelles situées sur le littoral français ont été créées pour préserver les populations d'oiseaux d'eau (Triplet *et al.*, 2003), notamment les limicoles, dont 37% des espèces fréquentant la voie de migration Est-Atlantique sont actuellement en déclin ou menacées d'extinction (Wader Study Group, 2003). Leur protection et leur suivi sont donc indispensables. Ces suivis présentent un double intérêt. Ils sont nécessaires pour observer l'évolution des populations de limicoles et ils permettent aussi d'évaluer la qualité de nos littoraux. En effet, l'écologie des limicoles en fait de bons indicateurs de la qualité du milieu littoral et de ses perturbations (Eybert *et al.*, 2003 ; Piersma et Lindström, 2004). Ainsi le suivi des communautés de limicoles côtiers permet d'obtenir de nombreuses informations permettant de comprendre et très probablement d'anticiper les effets de changements locaux et/ou globaux pouvant s'exercer sur le littoral : activités humaines, aménagements, pollutions, ... ou encore effets du changement climatique.

Qu'il soit soumis à des phénomènes ponctuels (ouragans, raz-de-marée, marées noires...) ou s'inscrivant sur les moyen et long termes (évolution de la fréquentation humaine littorale, atterrissement des systèmes estuariens et côtiers, effets du changement climatique...), nos espaces littoraux se doivent de disposer d'un outil qui, par sa couverture et son caractère pérenne, puisse alimenter les réflexions conservatoires menées à différentes échelles du temps et de l'espace, au service de tous les acteurs et de tous les décideurs locaux.

1.3. Réseau « limicoles côtiers » Baie des Veys-Littoral est Cotentin

Le Réseau limicoles côtiers, initié depuis fin 1998 par la Réserve Naturelle Nationale du Domaine de Beauguillot, bénéficie depuis sa création du soutien financier du Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin. Son origine est issue de l'évaluation du 2^{ème} plan de gestion de la réserve naturelle (1995-2000) (Elder, 2000) qui a mis en évidence la nécessité d'étendre le suivi de l'avifaune à l'échelle de l'unité fonctionnelle. Pour les limicoles côtiers fréquentant la réserve, il s'agit d'une couverture comprenant la Baie des Veys et le Littoral Est Cotentin. Ce programme de surveillance continue a pour principal objectif de répondre à des questions d'ordre fonctionnel, permettant notamment d'évaluer le rôle des espaces protégés présents au sein de l'ensemble côtier Baie des Veys-Littoral Est Cotentin. L'outil repose sur l'organisation de comptages mensuels conduits à marée haute et sur l'action synchronisée d'observateurs bénévoles. Depuis juillet 1999 à juin 2007, période prise en compte dans cette analyse cartographique, pas moins de 5 700 données ont été collectées sur près de 60 kilomètres de linéaire côtier. Toutes ces précieuses informations, constituent aujourd'hui une base de données informatique, interrogeable, au service des acteurs et décideurs du territoire. Ce réseau local, a pour objectifs principaux :

- D'évaluer le rôle et l'importance que revêt la zone suivie pour l'accueil des limicoles côtiers et ce, tout au long de l'année (hivernage, estivage, stationnements pré et post nuptiaux, refuge climatique), par comparaison avec les résultats globaux disponibles, suite aux enquêtes nationales et internationales (Wetlands International, Wader Study Group, ...)
- D'apporter des précisions sur le statut des espèces rencontrées sur le littoral suivi
- De mettre à disposition des acteurs locaux et nationaux, une évaluation mensuelle qualitative et quantitative des stationnements de limicoles côtiers
- De dynamiser, par l'expérience acquise et les données recueillies localement, le suivi des limicoles côtiers à une plus grande échelle, au sein des espaces naturels côtiers et estuariens accueillant des limicoles (réserves naturelles, propriétés du conservatoire de l'Espace Littoral, réserves nationales de chasse, propriétés des collectivités territoriales ...)

1.4. La Baie des Veys et le Littoral Est Cotentin

La Baie des Veys et le Littoral Est Cotentin (ou Côte Est) constituent deux sites d'importance nationale et internationale pour de nombreux oiseaux d'eau (Caillot et Elder, 2000 à 2006 ; Elder, 2001). Les limicoles y sont observés tout au long de l'année.

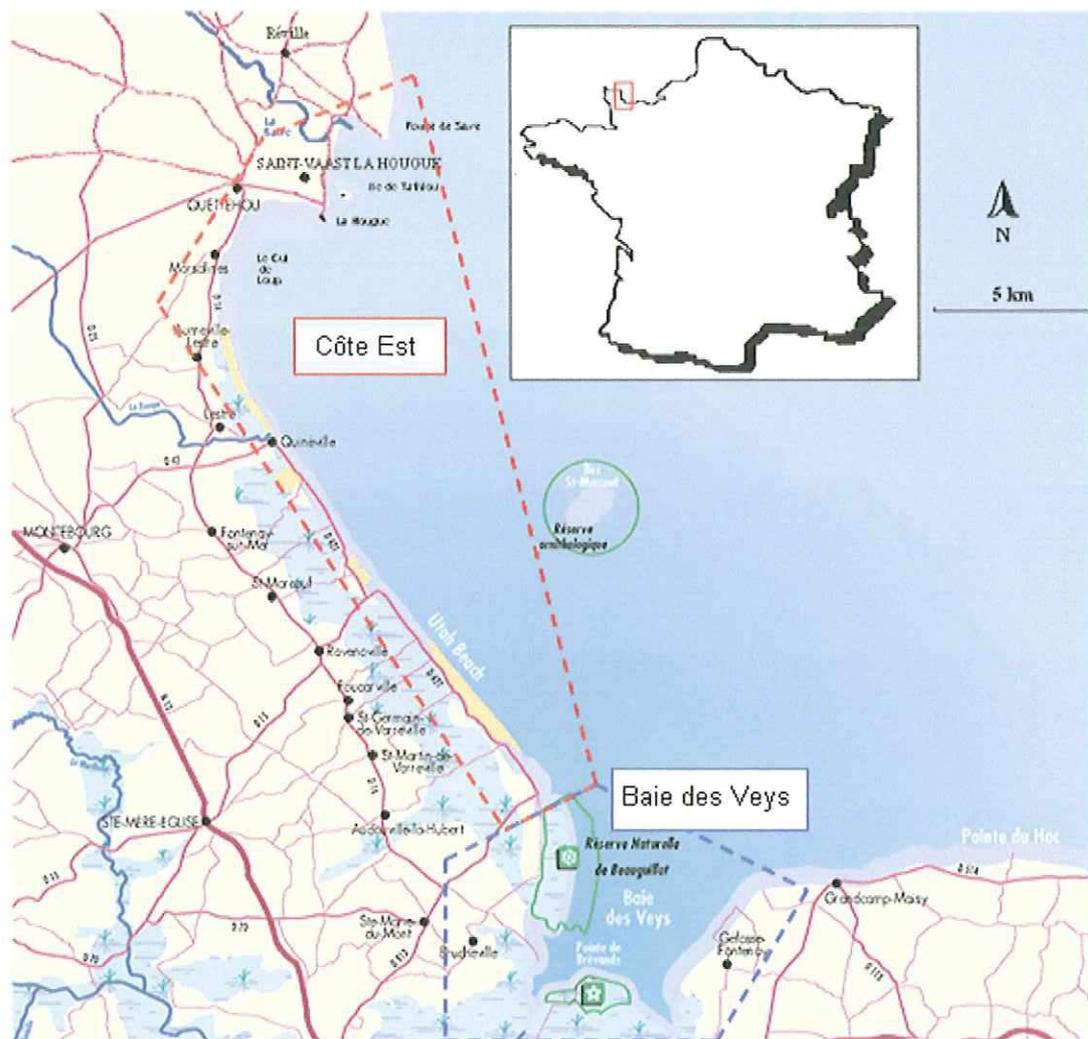


Figure 2 : Carte de localisation géographique du site

La zone d'étude est constituée par une bande continue de 54,4 km de littoral. Elle se situe sur les départements de la Manche et du Calvados (Figure 2). Nous distinguerons deux ensembles : le Littoral Est Cotentin (33,6 km de linéaire côtier) où les côtes ouvertes dominent ; et la Baie des Veys, sous influence estuarienne (trait de côte : 20,8 km, surface : 37 km²). Ces deux ensembles ont été divisés en 10 secteurs, numérotés de 1 à 10 du nord (pointe de Saire) vers le sud (Grandcamp-Maisy). Cette sectorisation est utilisée depuis 10 ans lors des suivis sur le terrain. Certains secteurs, assez hétérogènes (végétation, morphologie, substrat...) ont été scindés en sous-secteurs pour cette étude : les deux secteurs les plus au nord (n°1 et 2), ainsi que l'ensemble des secteurs de la Baie des Veys (n°7 à 10). Ils sont identifiés par le numéro du secteur et une lettre précisant le sous-secteur (Figure 3).

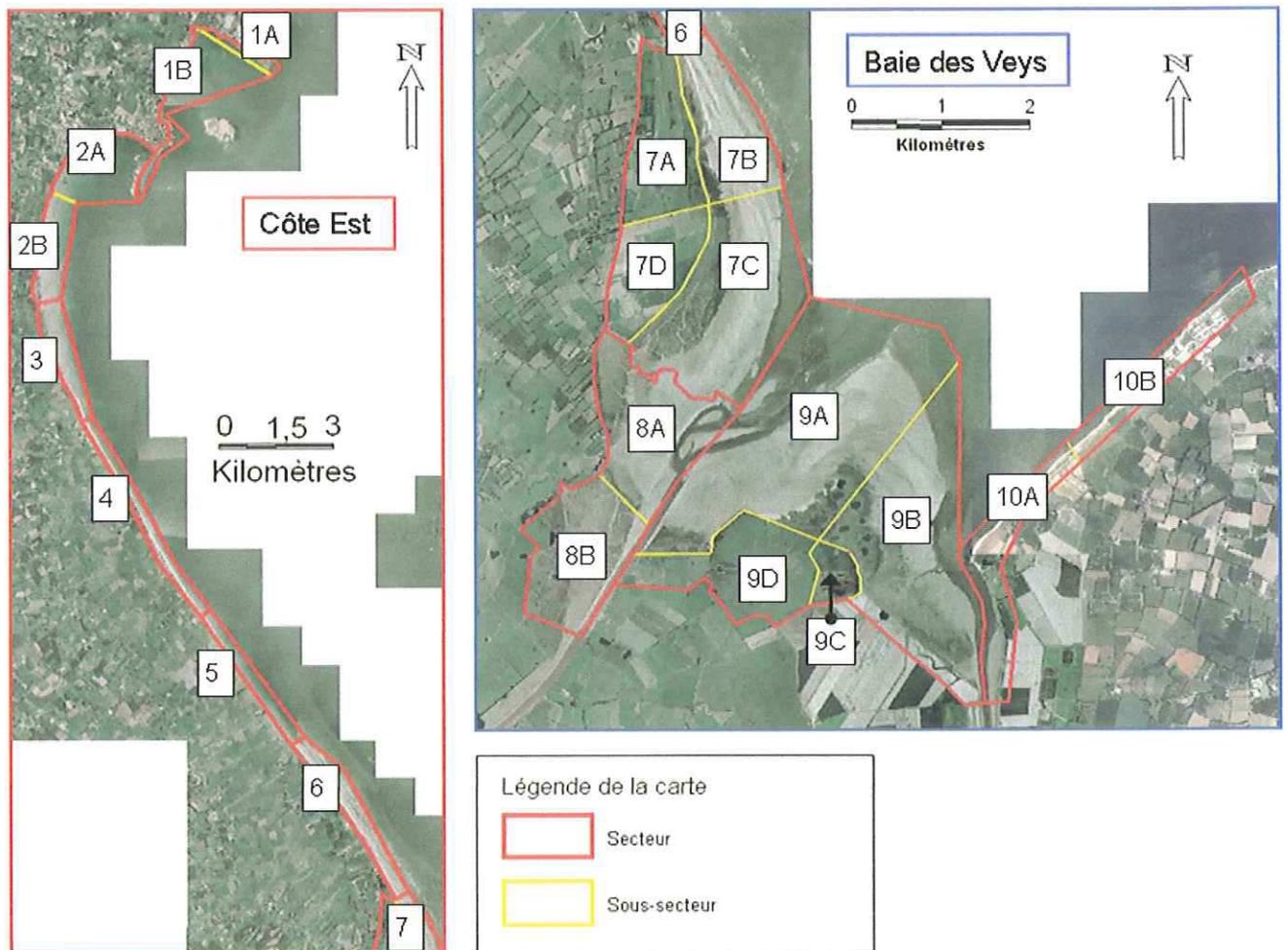


Figure 3 : Représentation des secteurs et sous-secteurs du Littoral Est Cotentin (à gauche) et de la Baie des Veys (à droite) / Orthophotographies.

Les deux ensembles sont concernés par des activités conchylicoles, cynégétiques et de pêche à pied. Le Littoral Est Cotentin, abritant des plages sableuses, est davantage soumis à la pression touristique estivale. L'intensité de ces activités varie selon les secteurs, ce qui peut modifier leur attractivité pour les limicoles (Hill *et al.*, 1997).

La Baie des Veys collecte les eaux de 4 fleuves : la Douve et la Taute, via le canal de Carentan, l'Aure et la Vire, via celui d'Isigny. Elle est soumise à régime macrotidal, avec un marnage de près de 7 m. Elle est constituée d'une partie maritime (secteurs 7B, 7C, 8A, 8B, 9A, 9B, 10A et 10B) composée de vastes zones de schorre, d'estran sableux ou sablo-vaseux, de vasières, et d'une partie terrestre constituée de polders (sect. 7D, 9C et 9D) et de prairies arrière littorales (7A). Les zones terrestres sont complémentaires de l'estran, puisqu'elles offrent un refuge supplémentaire en cas de dérangement, ou lors des fortes marées. C'est pourquoi elles ont été intégrées à la zone de surveillance.

La Baie des Veys est une zone humide remarquable. Son patrimoine naturel est reconnu et protégé à divers titres (ZICO ; ZNIEFF 1 et 2 ; Natura 2000 : ZPS et ZSC ; convention RAMSAR).

Certains secteurs sont soumis à une réglementation particulière, interdisant notamment l'activité cynégétique : classement en réserve naturelle (sect. 7A à C, 505 Ha), propriétés du Conservatoire du Littoral (sect. 7D, 135 Ha ; 9C et D, 184 Ha). La réserve naturelle nationale du Domaine de Beauguillot est composée de 150 Ha sur le domaine terrestre et de 350 Ha sur le Domaine Public Maritime (DPM). La partie terrestre (7A) est constituée de dunes, de prairies pâturées ou fauchées, de boisements, et de surfaces en eau, temporaires ou permanentes (13,5 Ha). La partie maritime est partagée entre une plage sableuse au Nord (7B) et un estran sablo-vaseux avec une zone de schorre au Sud (7C).

Immédiatement au Nord de la Baie des Veys, le Littoral Est Cotentin s'étend jusqu'à la pointe de Saire. Il comprend les secteurs 1 à 6. Il s'agit d'une zone de côte ouverte, avec un estran plus ou moins sableux présentant ponctuellement des cordons de galets (sect. 3 à 5) et des zones de schorre (sect. 2). Une partie de la côte est endiguée (surtout sect. 1 et 4). Au Nord, le secteur 2A est composé d'une anse ("le Cul de loup") partiellement fermée par une digue. Deux cours d'eau sont présents : le secteur 1B comprend l'embouchure de la Saire, et le secteur 4 celle de La Sinope. Les secteurs du Littoral Est Cotentin ne font pas l'objet de mesures de protection autres que celles inhérentes au statut de DPM.



Figure 4 : Hiérarchisation des secteurs et sous-secteurs suivis, base de données « limicoles », développée sous le logiciel SERENA.

2. ANALYSE GLOBALE

2.1. Approche annuelle des peuplements, des effectifs et des richesses spécifiques par secteur

La zone d'étude présente une forte hétérogénéité, tant au niveau des effectifs de limicoles et des richesses spécifiques (RS) observés sur chaque secteur (Figure 5), qu'au niveau de la composition des peuplements (Figure 6).

Le DPM Nord de la Réserve naturelle (7B) accueille à lui seul plus de 50% des effectifs annuels, soit près de 74 000 individus sur les 12 mois cumulés. Son peuplement moyen est dominé par le Bécasseau variable (54%) et l'huîtrier pie (32%), accompagné par de nombreuses espèces (RS moyenne = 13,6) en petits effectifs (Figures 5 et 6).

Les plus forts effectifs sont ensuite observés sur les secteurs 3 et 4 (8 et 19% des effectifs totaux). Ces secteurs, adjacents, ont un peuplement très similaire. Celui-ci est caractérisé par la présence majoritaire du Bécasseau variable (proche de 58%), à la différence des autres secteurs du Littoral est Cotentin. Les effectifs cumulés du Bécasseau sanderling, du Tournepierre à collier et du Grand gravelot représentent 40% du peuplement des deux secteurs. Le secteur 3 présente la richesse spécifique la plus forte pour le Littoral Est Cotentin (11,6 espèces), alors que le secteur 4 a une richesse spécifique moyenne (8,8) (Figure 5).

Le dernier secteur accueillant des effectifs importants est le 10B (8%). Son peuplement est très proche de celui du 10A, mais aussi des secteurs 2A et B : près de 50% de bécasseaux variables, et environ 1/3 de Grand gravelot. La richesse spécifique moyenne est très forte en 10A et B (13,4 et 14 espèces) ; elle l'est moins en 2A et B (9,2 et 9,4) (Figures 5 et 6).

Bien qu'accueillant de faibles effectifs (1 à 2% des effectifs de la zone), certains secteurs sont intéressants du fait de leur forte richesse spécifique (Figure 5). C'est notamment le cas des secteurs 9A et 9C, dont les richesses moyennes atteignent 15,4 et 14,2. Ils associent une majorité de bécasseaux variables et grands gravelots avec une proportion importante de Courlis cendré (9C) ou d'Huîtrier pie (9A). Les secteurs 7C et 9B sont caractérisés par la présence forte des Courlis, où ils représentent 45 et 75% du peuplement. Le secteur 7D est atypique : son peuplement se partage entre le courlis cendré et la Combattant varié, qui sont quasiment les deux seules espèces observées sur ce secteur (RS moyenne =2) (Figures 5 et 6).

Les secteurs 5 et 6 sont caractérisés par la présence majoritaire du Bécasseau sanderling (48 et 75% du peuplement), qui n'atteint jamais de telles proportions sur les autres secteurs du Littoral Est Cotentin, et n'est que très peu observé en Baie des Veys (Figure 6).

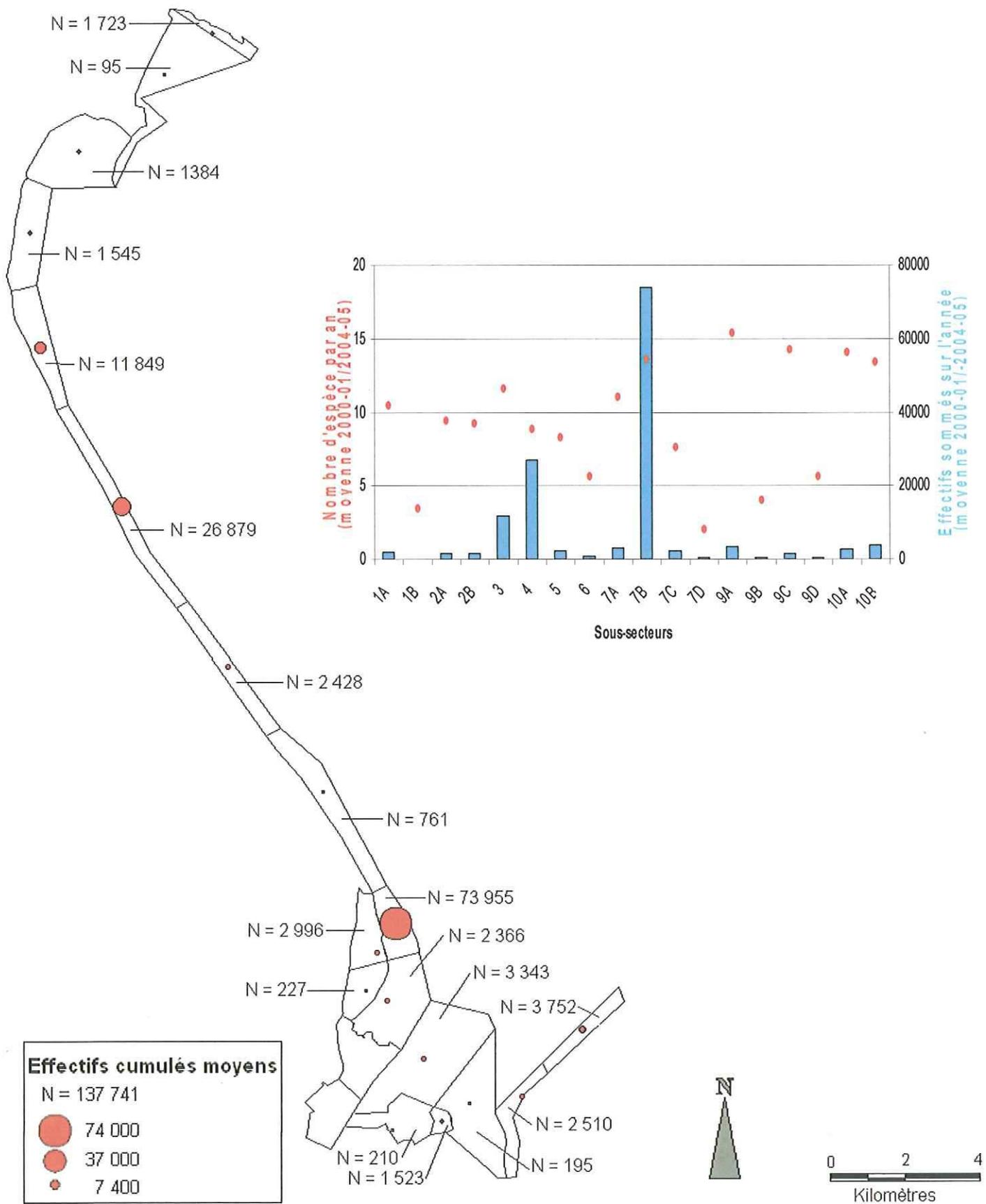


Figure 5 : Distribution des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005) et des richesses spécifiques moyennes (nombre d'espèces 2000 à 2005) sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys.

Enfin, les secteurs 1A et B, 7A et D, et 9D sont très particuliers. Le 1A accueille 10,4 espèces en moyenne ; le peuplement possède une composition originale : tournepierres à collier (33%), bécasseaux variables (28%) et sanderling (12%), ainsi que des huîtres pies et des pluviers argentés. C'est également le seul secteur où le Bécasseau violet est présent. La richesse spécifique du 7A est assez forte (11 espèces), et il accueille des espèces qui sont peu observées par ailleurs : Chevalier gambette (1027 individus soit 66% des effectifs de l'espèce pour la zone entière), Combattant varié, et Barge à queue noire entre autres. Le 1B, le 7D et le 9D abritent peu de limicoles : ils présentent les richesses spécifiques et les effectifs les plus faibles (de 95 à 227 oiseaux ; pour une richesse moyenne de 2,0 à 5,6 espèces) (Figures 5 et 6).



Clichés : François MORDEL

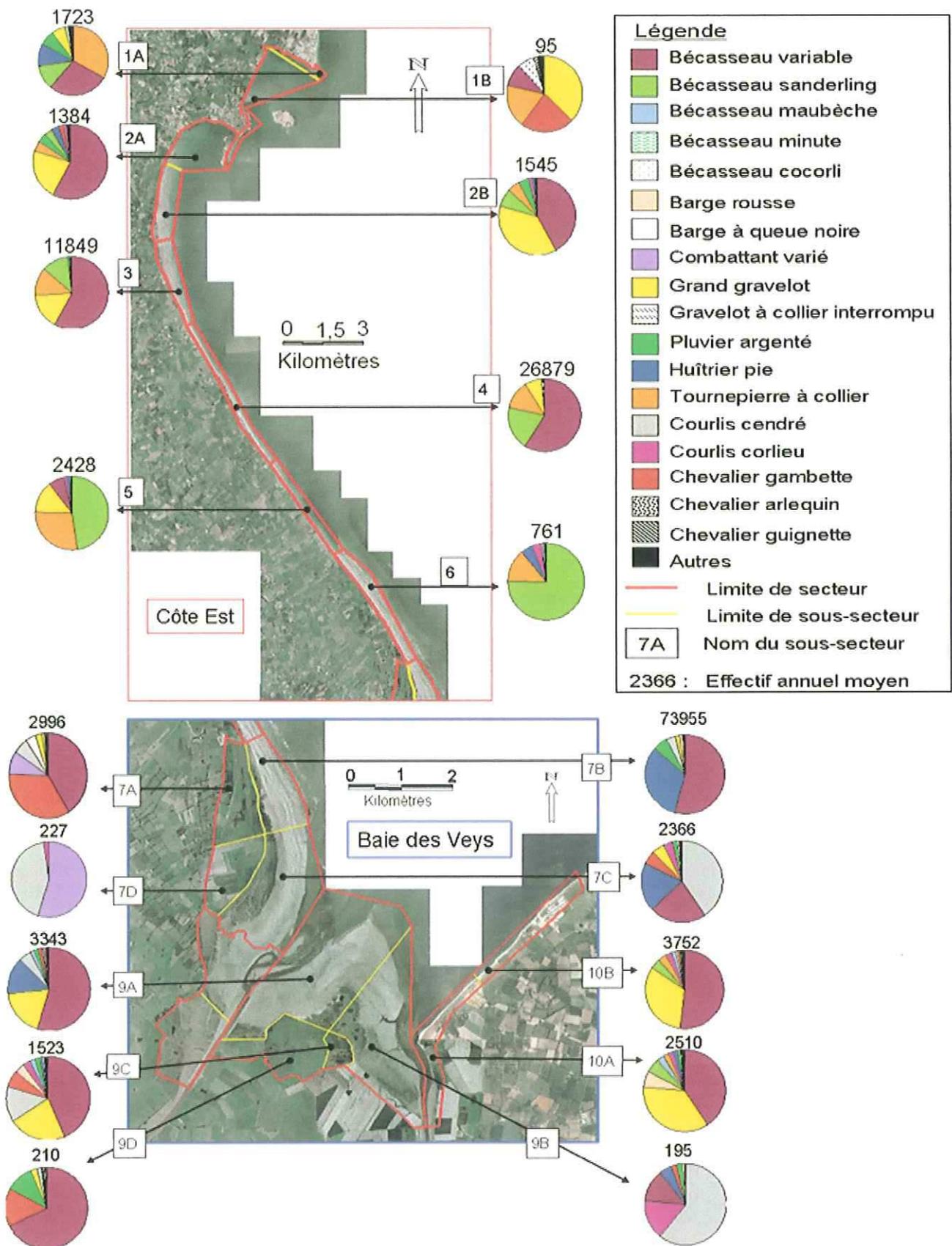


Figure 6 : Peuplements moyens et effectifs moyens cumulés sur 12 mois (2000 à 2005).

2.2. Approche phénologique des effectifs et des peuplements moyens (2000 à 2005) pour le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys

2.2.1. Stationnements postnuptiaux : septembre (Figure 7)

Les effectifs les plus forts sont observés en Baie des Veys. Le secteur 7B (DPM Nord de la RN) accueille près de 40 % des effectifs moyens calculés sur l'ensemble du littoral suivi et plus de 50 % des effectifs présents en Baie des Veys (55,5%). Sur le Littoral Est Cotentin, les secteurs 3 (Lestre) et 4 (Saint-Marcouf de L'Isle) présentent les effectifs moyens les plus forts. Ils représentent respectivement 29,7 et 60,7% du total moyen calculé pour le Littoral Est Cotentin. A cette période, le Littoral Est Cotentin accueille un peuplement moyen qui repose principalement sur la présence de quatre taxons dont les effectifs représentent individuellement entre 30% et 17% de l'effectif total moyen : Bécasseau sanderling (29,8%), Grand gravelot (26,4%), Tournepiere à collier (22,6%) et Bécasseau variable (16,6%). Pour la Baie des Veys, le peuplement se différencie par une plus forte richesse spécifique et un peuplement dont près de 90% des effectifs (89,3%) sont représentés par quatre taxons : Huïtrier pie (35,1%), Bécasseau variable (33%), Grand gravelot (14,9%) et Courlis cendré (6,3%).

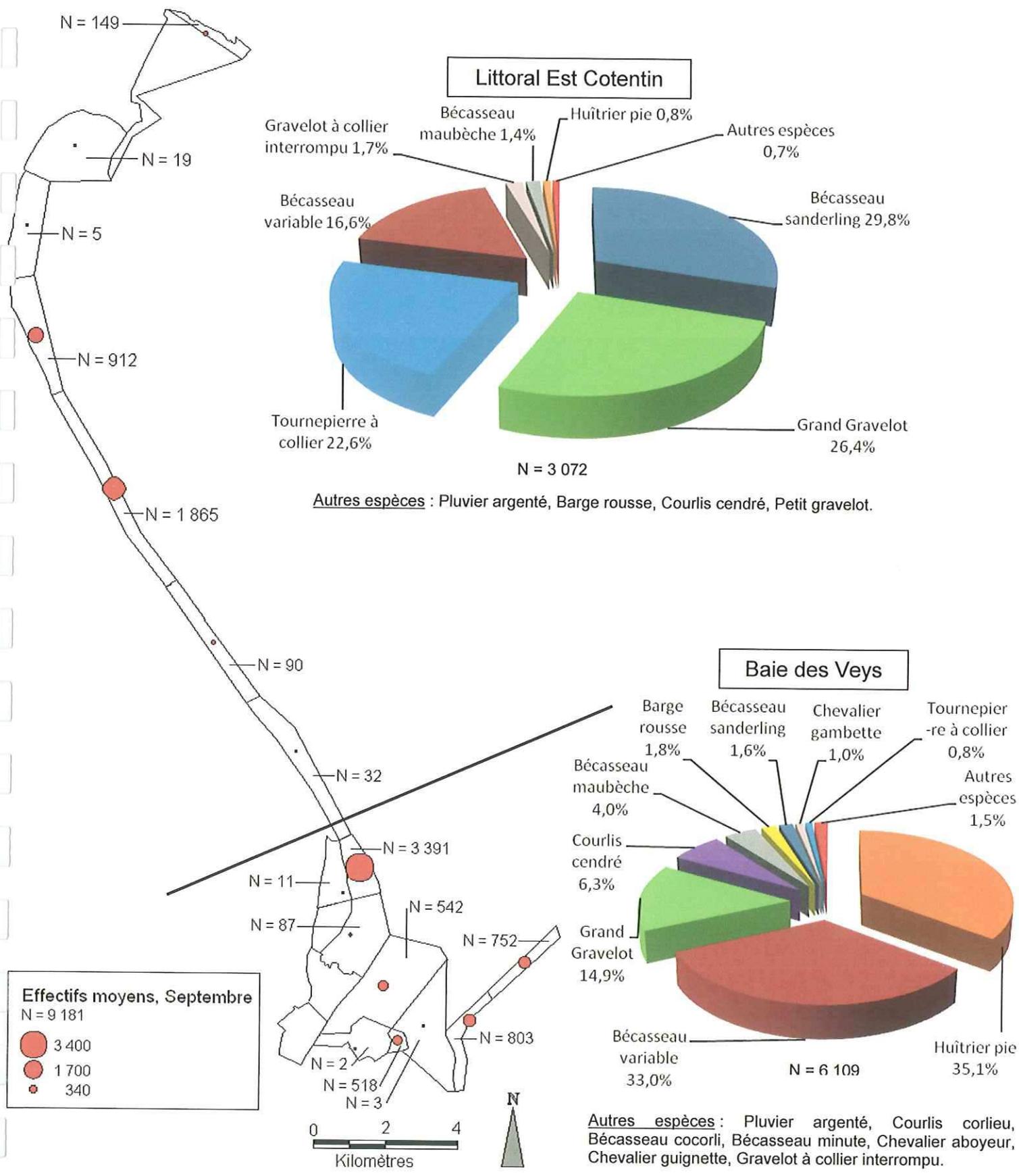


Figure 7 : Distribution postnuptiale (Septembre) des effectifs moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues et composition moyenne (2000 à 2005) des peuplements du Littoral Est Cotentin et de la Baie des Veys.

2.2.2. Stationnements hivernaux : janvier (Figure 8)

Les effectifs les plus forts sont observés en Baie des Veys. En janvier, nous observons pendant la marée haute une concentration des oiseaux sur le secteur 7B (DPM Nord de la RN) qui accueille près de 70 % des effectifs moyens calculés sur l'ensemble du littoral suivi et plus de 90 % des effectifs présents en Baie des Veys (93%). Sur le Littoral Est Cotentin, les secteurs 3 (Lestre) et 4 (Saint-Marcouf de L'Isle) présentent les effectifs moyens les plus forts. Ils représentent respectivement 11,6 et 74,3% du total moyen calculé pour le Littoral Est Cotentin. A cette période, le Littoral Est Cotentin accueille un peuplement moyen qui repose principalement sur la présence de quatre taxons : Bécasseau variable (68,2%), Bécasseau sanderling (13,5%), Tournepiere à collier (12%) et Grand gravelot (4,3%). Pour la Baie des Veys, le peuplement se différencie de celui du littoral Est Cotentin par une plus forte richesse spécifique et un peuplement dont plus de 95% des effectifs (95,6%) sont représentés par quatre taxons : Bécasseau variable (63%), Huîtrier pie (20%), Pluvier argenté (6,8%) et Courlis cendré (5,8%).

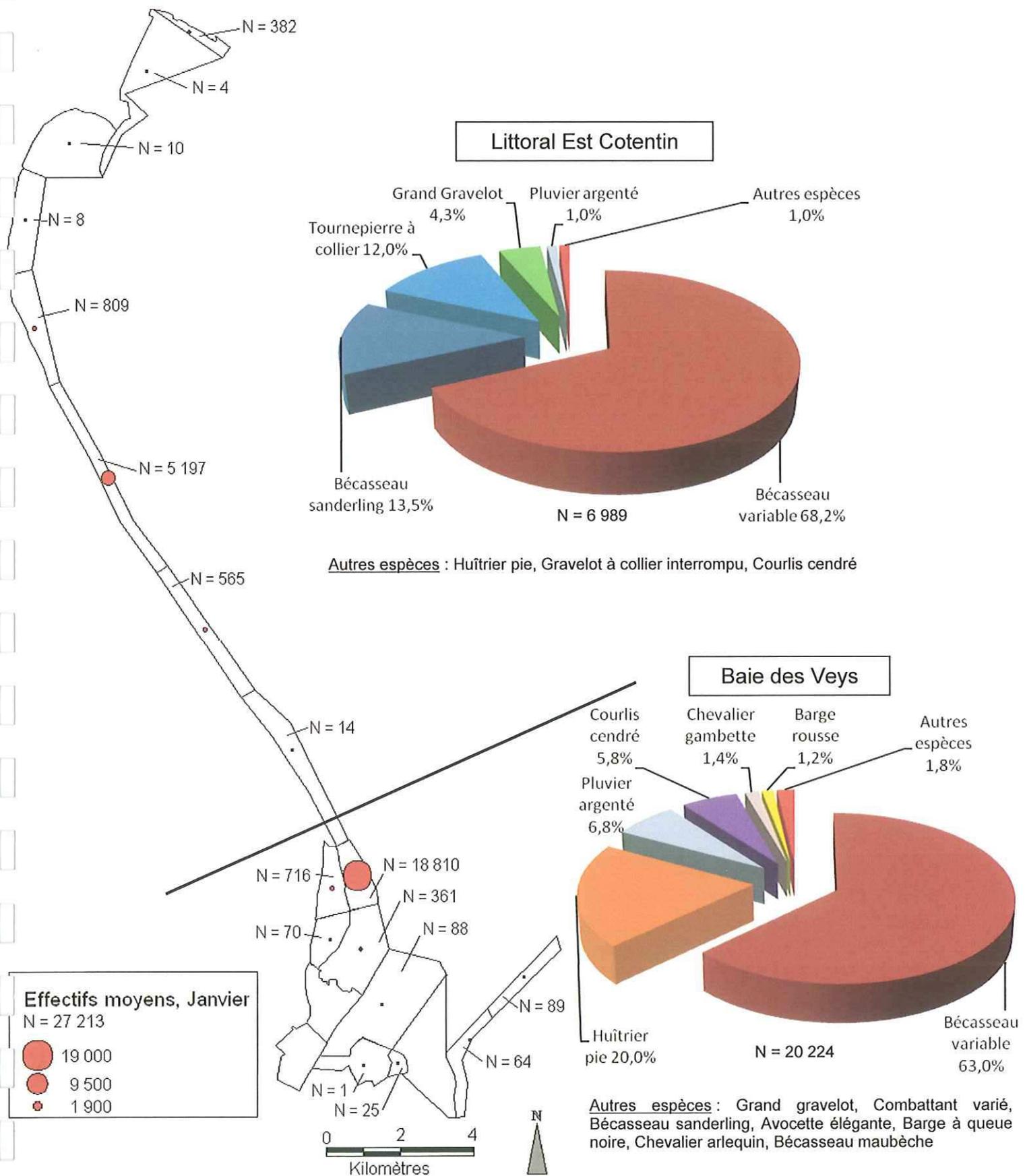
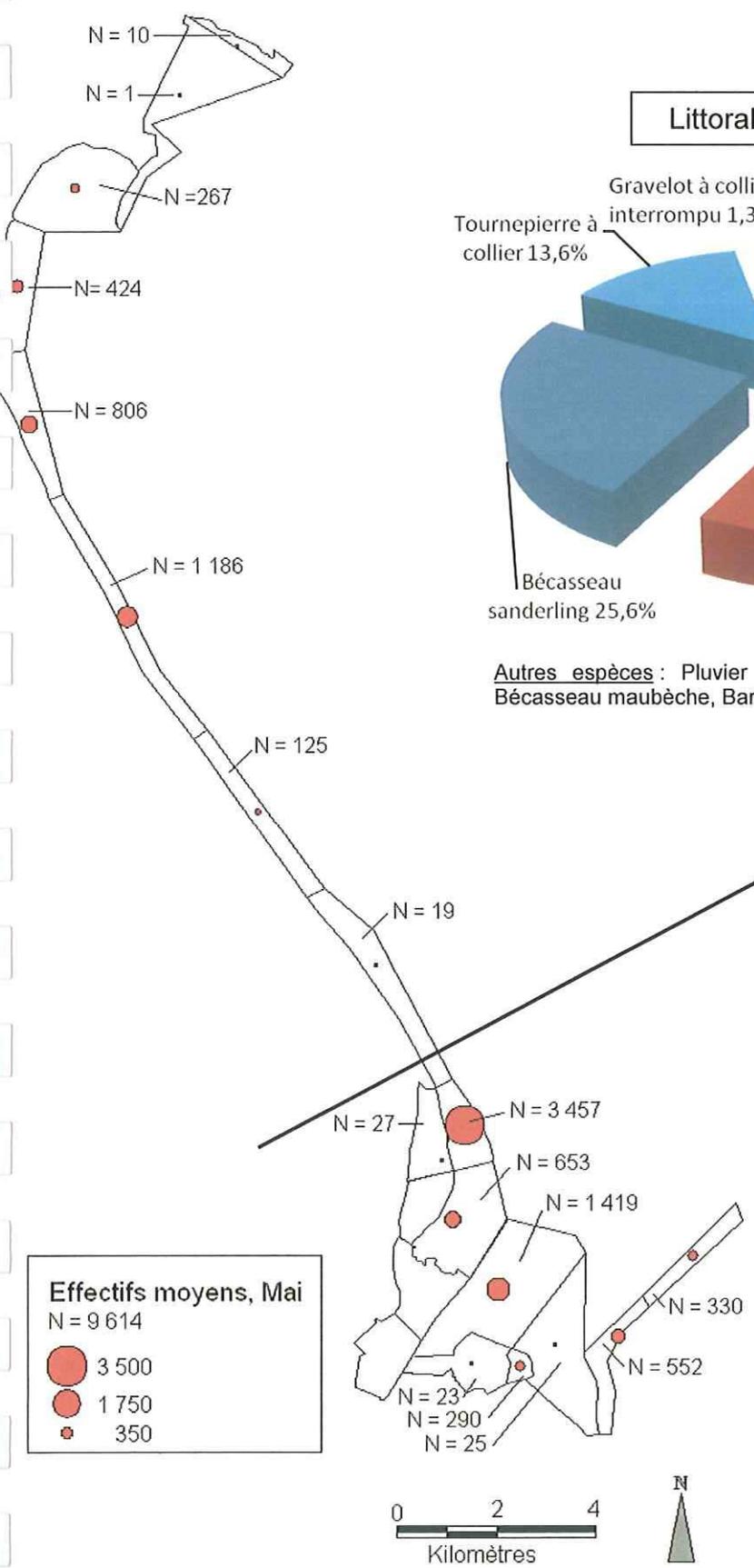


Figure 8 : Distribution en hiver (Janvier) des effectifs moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues et composition moyenne (2000 à 2005) des peuplements du Littoral Est Cotentin et de la Baie des Veys.

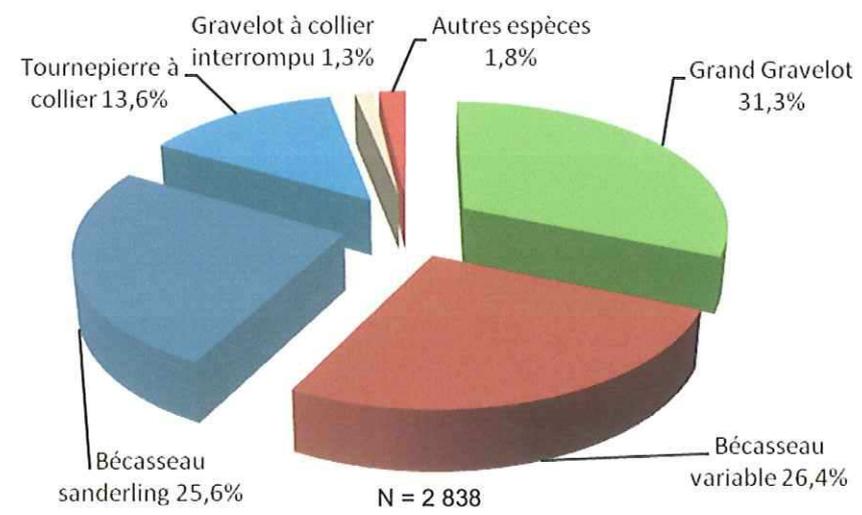
2.2.3. Stationnements prénuptiaux : mai (Figure 9)

Les effectifs les plus forts sont observés en Baie des Veys. A cette période, les oiseaux sont plus distribués qu'en hiver. Le secteur 7B (DPM Nord de la RN) n'accueille plus que 35% des effectifs moyens calculés sur l'ensemble du littoral suivi et plus de 50% des effectifs présents en Baie des Veys (51%). Sur le Littoral Est Cotentin, les secteurs 3 (Lestre) et 4 (Saint-Marcouf de L'Isle) concentrent toujours pendant la marée haute les effectifs moyens les plus forts mais dans une moindre proportion qu'en période hivernale. Ils représentent respectivement 28,4 et 41,8% du total moyen calculé pour le Littoral Est Cotentin. En mai, le peuplement de l'ensemble du littoral suivi se caractérise par une contribution mieux répartie entre les différents taxons présents, avec notamment une nette augmentation des effectifs pour le Grand gravelot.

Le peuplement moyen calculé pour le Littoral Est Cotentin repose principalement sur la présence de quatre taxons : Grand gravelot (31,3%), Bécasseau variable (26,4%), Bécasseau sanderling (25,6%) et Tournepiere à collier (13,6%). Le peuplement de la Baie des Veys se différencie de celui du littoral Est Cotentin par une plus forte richesse spécifique et un peuplement dont près de 90% des effectifs (89,7%) sont représentés par trois taxons : Bécasseau variable (45,9%), Huîtrier pie (20,4%) et Grand gravelot (23,4%).

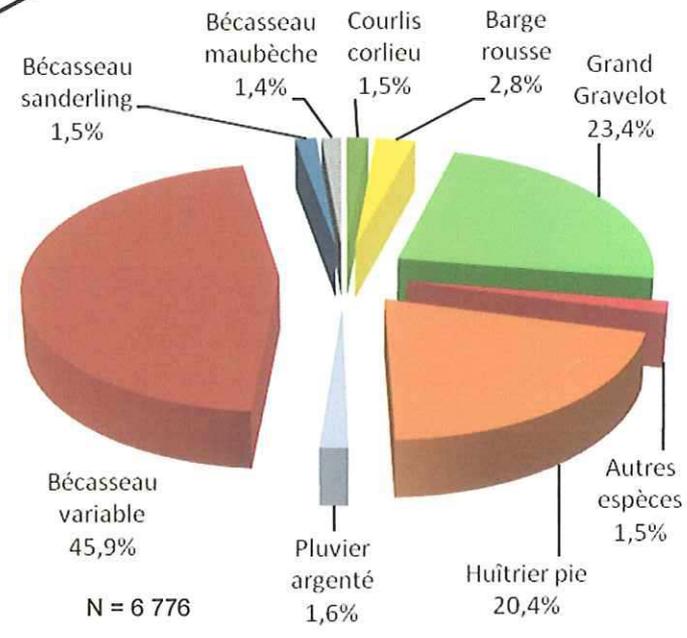


Littoral Est Cotentin



Autres espèces : Pluvier argenté, Courlis corlieu, Huitrier pie, Bécasseau maubèche, Barge rousse, Courlis cendré, Petit gravelot

Baie des Veys

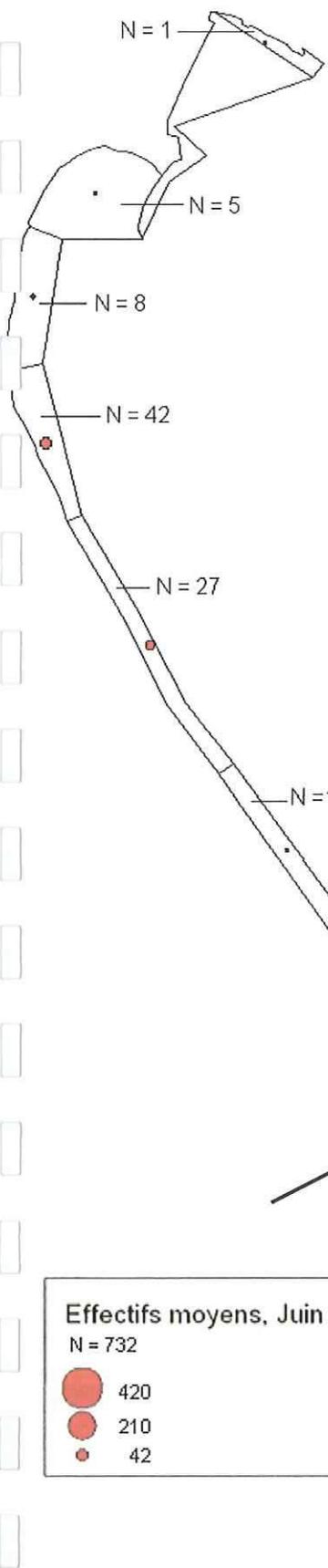


Autres espèces : Chevalier gambette, Courlis cendré, Tournepieuvre à collier, Barge à queue noire, Chevalier aboyeur, Avocette élégante, Gravelot à collier interrompu

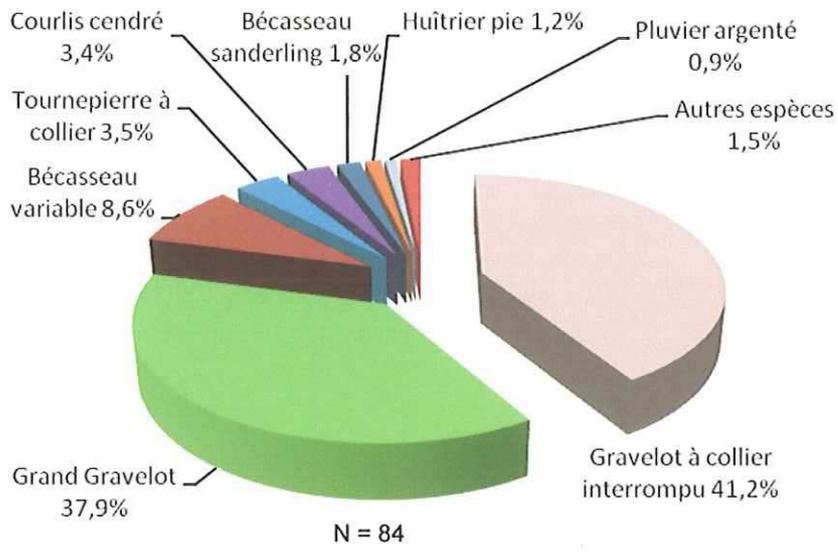
Figure 9 : Distribution prénuptiale (Mai) des effectifs moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues et composition moyenne (2000 à 2005) des peuplements du Littoral Est Cotentin et de la Baie des Veys.

2.2.4. Stationnements estivaux : juin (Figure 10)

C'est à cette période que les stationnements observés sont les plus faibles. Moins de 1000 oiseaux sont en moyenne recensés au mois de juin sur l'ensemble du littoral suivi. En Baie des Veys, le peuplement repose à plus de 80% sur la présence d'huîtres pies (83,8%), estivants non nicheurs, qui se concentrent pendant la marée haute sur le secteur 7B (DPM Nord de la RN). Sur le Littoral Est Cotentin, près de 80% des stationnements sont composés de gravelots : Gravelot à collier interrompu (41,2%) ; Grand gravelot (37,9%). Il est important de préciser que le Gravelot à collier interrompu est nicheur. Les effectifs observés sont à cette période composés d'adultes et de jeunes.

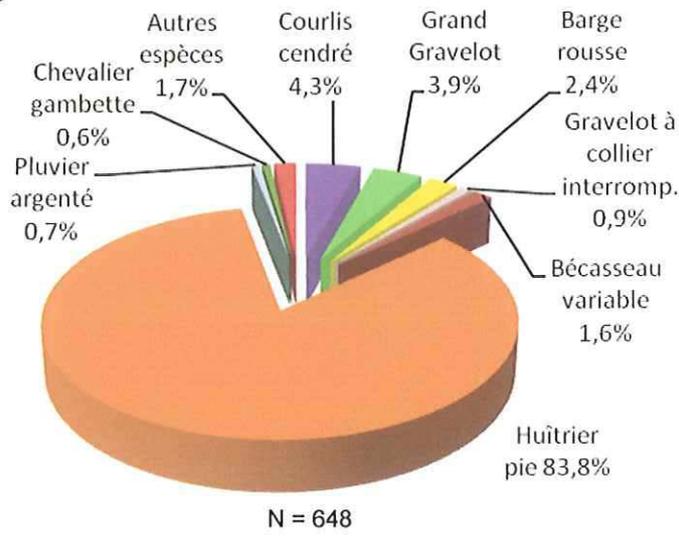


Littoral Est Cotentin



Autres espèces : Barge rousse, Courlis corlieu, Petit gravelot

Baie des Veys



Autres espèces : Bécasseau maubèche, Petit gravelot, Courlis corlieu, Bécasseau minute, Chevalier culblanc, Bécasseau sanderling

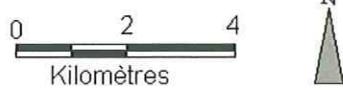
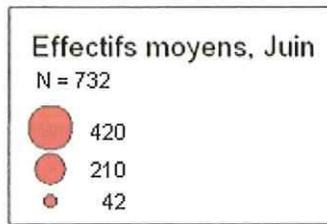


Figure 10 : Distribution prénuptiale (Juin) des effectifs moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues et composition moyenne (2000 à 2005) des peuplements du Littoral Est Cotentin et de la Baie des Veys.

2.3. Secteurs importants pendant la marée haute

2.3.1. Secteur 3 : Lestre (Figure 11)

Au regard des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005), le secteur 3 joue un rôle important au sein de l'ensemble du littoral suivi. Près de 9% des effectifs moyens totaux s'y concentre pendant la marée haute. Le peuplement moyen qui y est observé est principalement caractérisé par quatre taxons : Bécasseau variable (57,9%), Grand gravelot (16,1%), Tournepierre à collier (12,4%) et Bécasseau sanderling (11,7%).

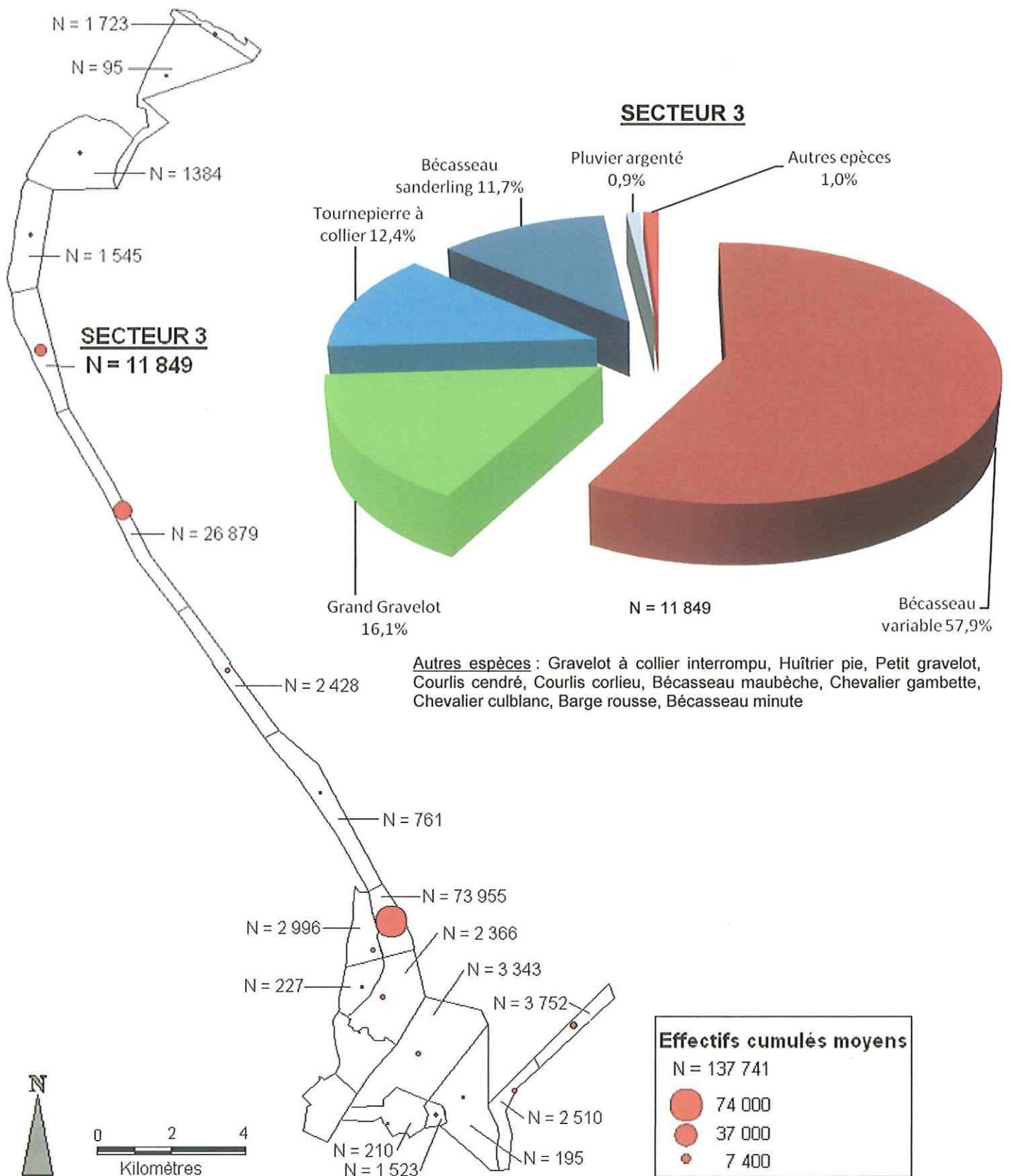


Figure 11 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues, et composition moyenne (2000 à 2005) du peuplement du secteur 3.

2.3.2. Secteur 4 : Saint-Marcouf de l'Isle (Figure 12)

Au regard des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005), le secteur 4 joue un rôle important au sein de l'ensemble du littoral suivi. Près de 20% des effectifs moyens de l'ensemble de la zone d'étude s'y concentrent pendant la marée haute et plus de 57% des effectifs moyens présents sur le Littoral Est Cotentin. Le peuplement moyen observé sur ce secteur est principalement caractérisé par cinq taxons : Bécasseau variable (59,3%), Bécasseau sanderling (19,3%), Tournepierre à collier (12,5%), Grand gravelot (7,7%) et Gravelot à collier interrompu (1%).

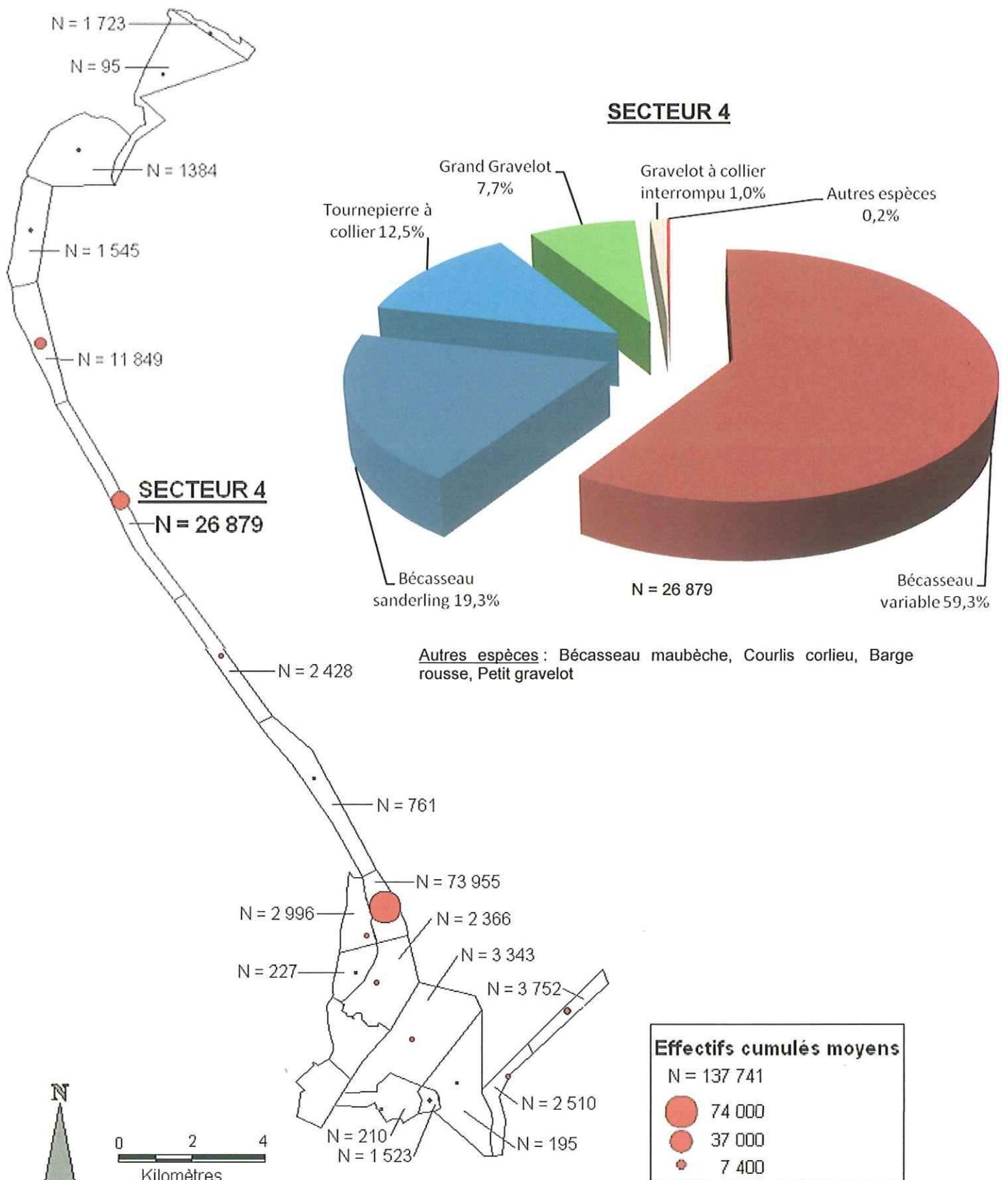


Figure 12 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues, et composition moyenne (2000 à 2005) du peuplement du secteur 4.

2.3.3. Secteur 7B : DPM Nord de la RNN du Domaine de Beauguillot (Figure 13)

Au regard des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005), le secteur 7B est de loin celui qui accueille les effectifs les plus importants à l'échelle de l'ensemble côtier suivi. Près de 60% des effectifs moyens totaux s'y concentrent pendant la marée haute (53,7%). Comme sur les autres secteurs, le Bécasseau variable représente une large part des effectifs cumulés moyens observés (54,3%) mais c'est aussi le secteur où se concentre pendant la marée haute la quasi-totalité des huîtres pies présents sur l'ensemble côtier suivi. Ainsi, le peuplement moyen observé est principalement caractérisé par six taxons : Bécasseau variable (54,3%), Huître pie (32,1%), Pluvier argenté (5,8%), Courlis cendré (3,8%), Grand gravelot (1,8%) et Barge rousse (1,3%).

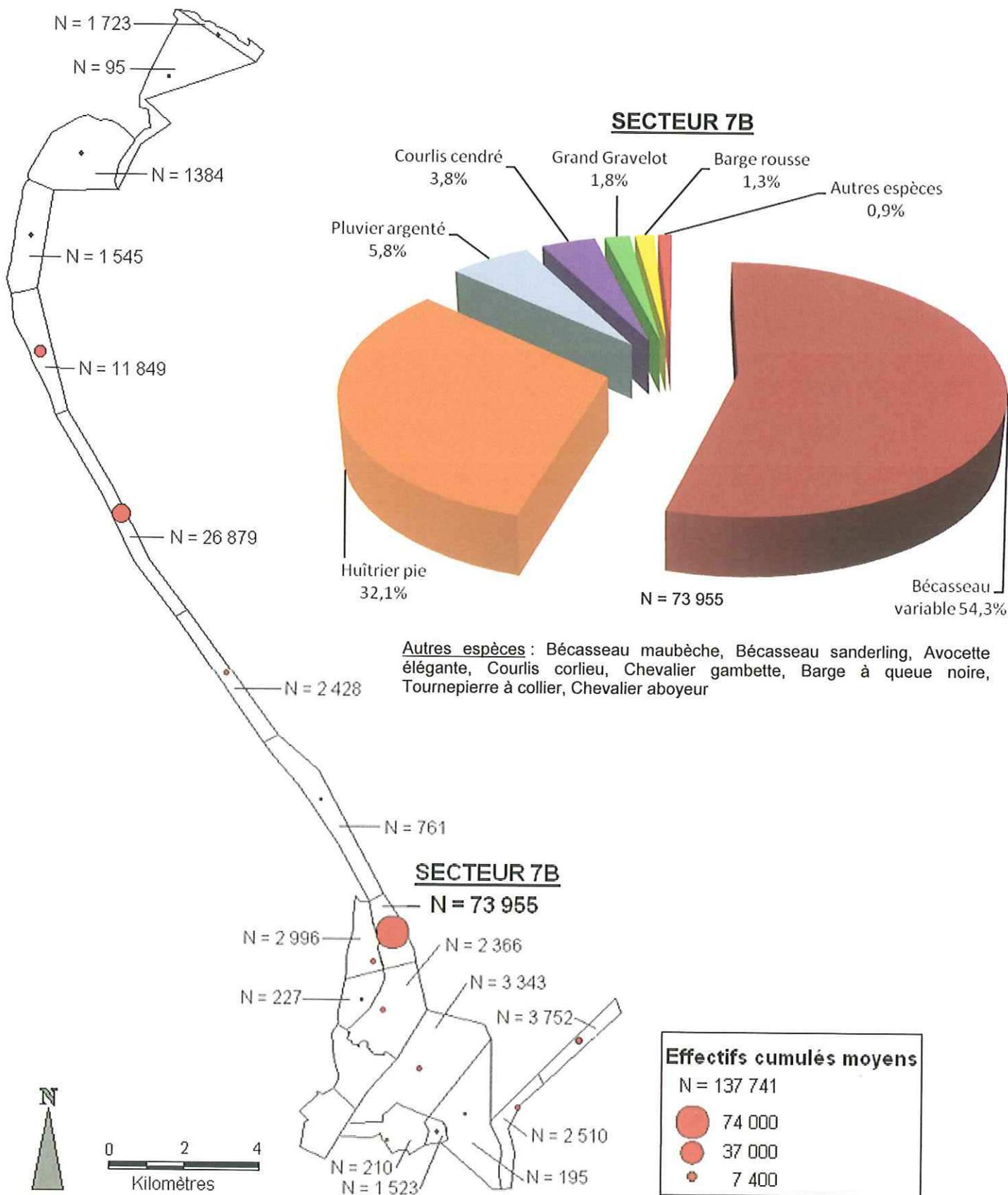


Figure 13 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys des effectifs cumulés (sur 12 mois) moyens (2000 à 2005) toutes espèces confondues, et composition moyenne (2000 à 2005) du peuplement du secteur 7B.

3. ANALYSE SPECIFIQUE

3.1. Distribution moyenne des principaux taxons et contribution moyenne des espaces protégés

3.1.1. Huître pie : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 14)

Les stationnements maximaux moyens pour l'Huître pie sont observés en janvier. Pendant la marée haute, la distribution de l'espèce repose alors essentiellement sur le secteur 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle), qui accueille en moyenne au mois de janvier plus de 98% des effectifs totaux moyens (98,6%). Seuls quelques individus sont en moyenne observés sur les différents secteurs du Littoral Est Cotentin. L'effet réserve est particulièrement prononcé pour cette espèce.

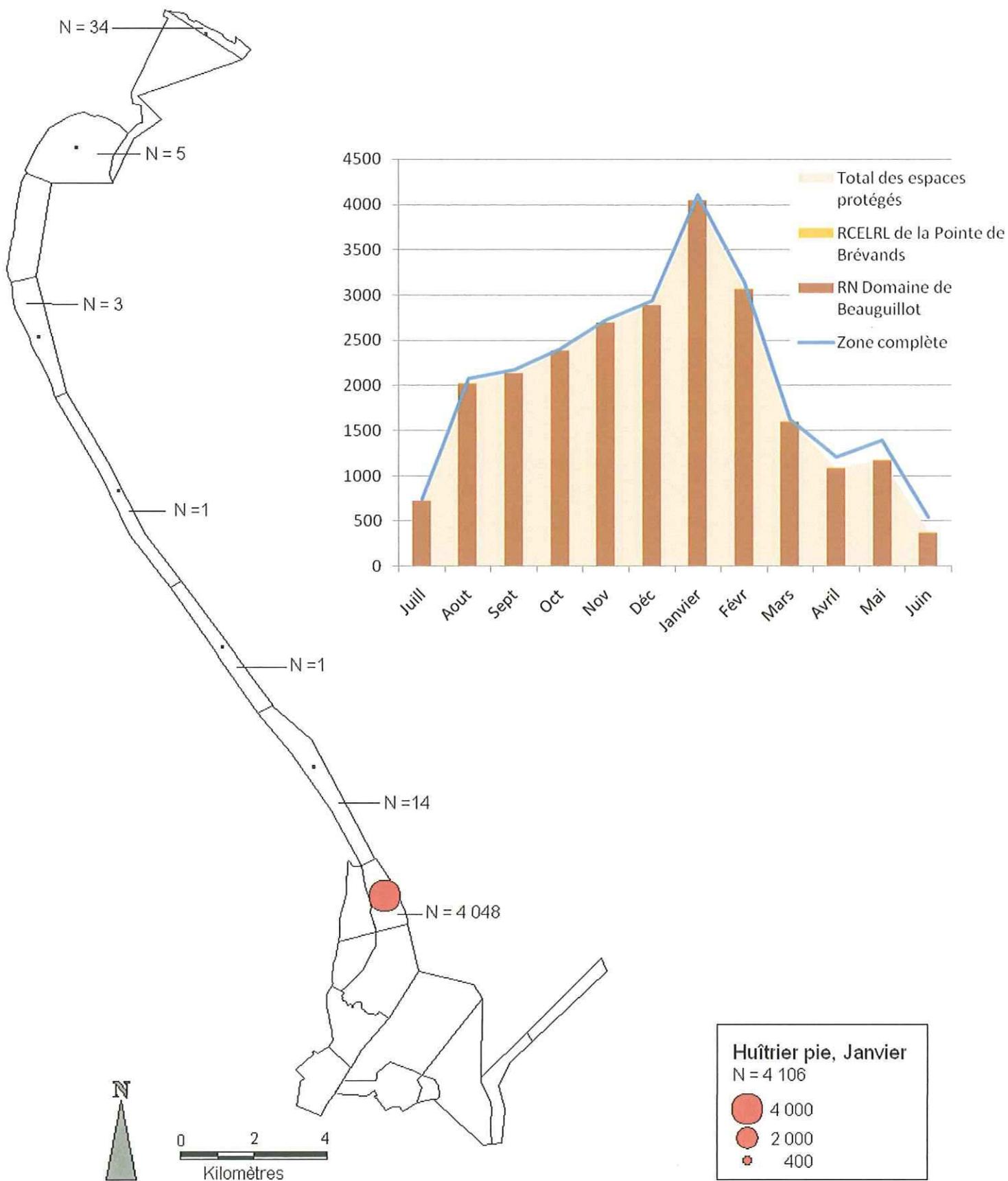


Figure 14 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) de l'Huître pie et contribution des espaces protégés.

3.1.2. Grand gravelot : distribution de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005) (Figure 15)

Les stationnements maximaux moyens pour le Grand gravelot sont observés en août. L'espèce effectue alors sa migration postnuptiale. A cette période, pendant la marée haute, les stationnements sont assez largement distribués sur l'ensemble du littoral suivi. Pour le Littoral Est Cotentin, quatre secteurs sont particulièrement bien fréquentés pendant la marée haute, le secteur 3 (Lestre), le secteur 2B (Crasville), le secteur 4 (Saint-Marcouf de L'isle) et le secteur 2A (La Hougue) qui accueillent respectivement 26,4 ; 13,5 ; 8,3 et 4,4% de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005). En Baie des Veys, trois secteurs principaux regroupent la grande majorité des oiseaux pendant la marée haute. Soit les secteurs 10B (Grandcamp-Maisy), 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle) et 10A (Géfosse-Fontenay) où se concentrent respectivement 24,8 ; 10,1 et 7,2% de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005).

L'effet réserve et/ou espaces protégés n'est pas particulièrement prononcé pour cette espèce.

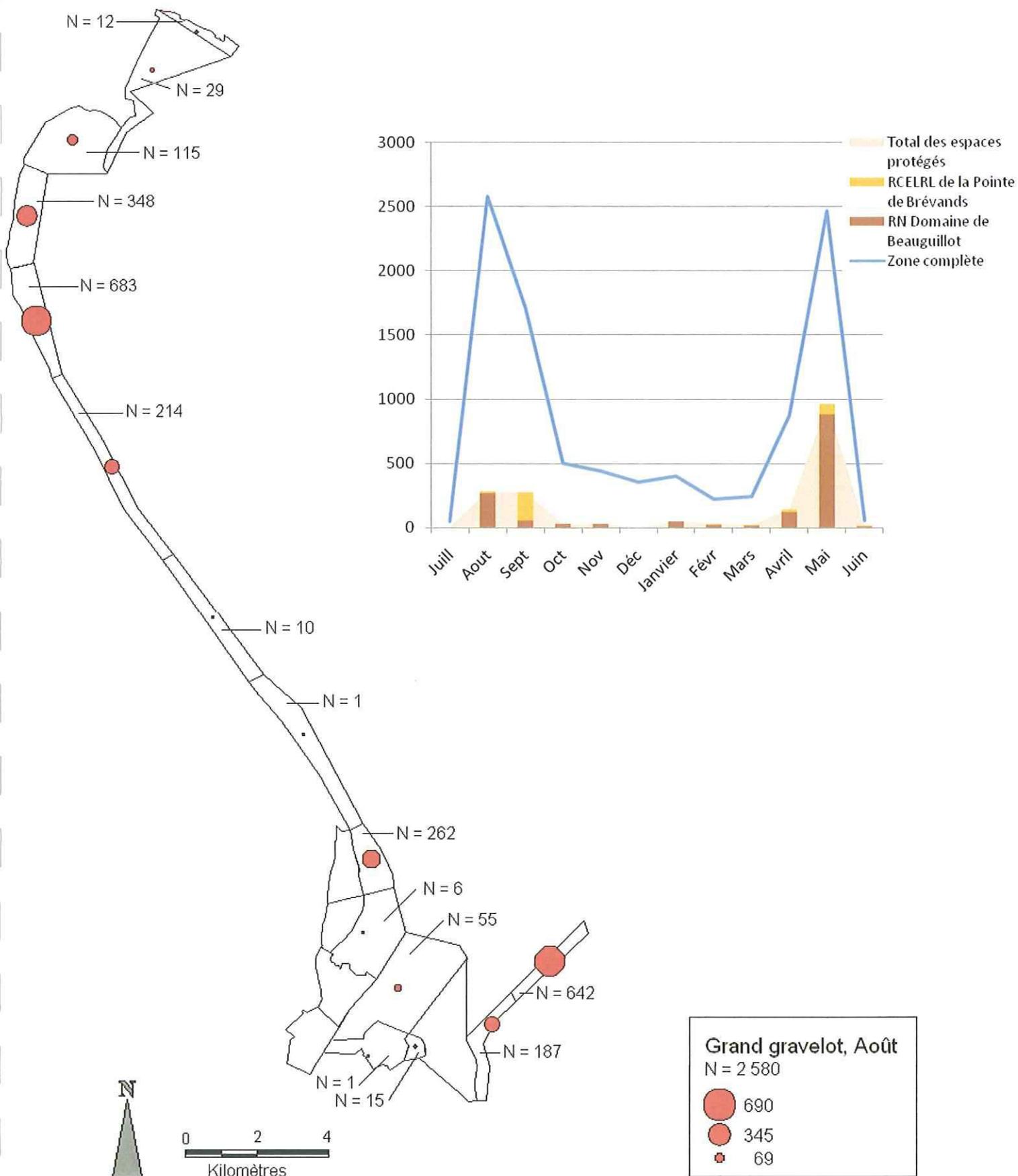


Figure 15 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005) du Grand gravelot et contribution des espaces protégés.

3.1.3. Gravelot à collier interrompu : distribution de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005) (Figure 16)

Les stationnements maximaux moyens pour le Gravelot à collier interrompu sont observés en août. Le peuplement est alors composé d'adultes et de jeunes pour partie issus de la nidification locale. A cette période, les observations se concentrent principalement sur deux secteurs. Sur le secteur 3 (Lestre), mais principalement sur le secteur 4 (Saint-Marcouf de L'isle) qui enregistre plus de 80% des individus observés (80,9%). La réserve naturelle et/ou les espaces protégés présents sur la zone d'étude n'ont pas de responsabilité particulière pour la conservation de cette espèce.

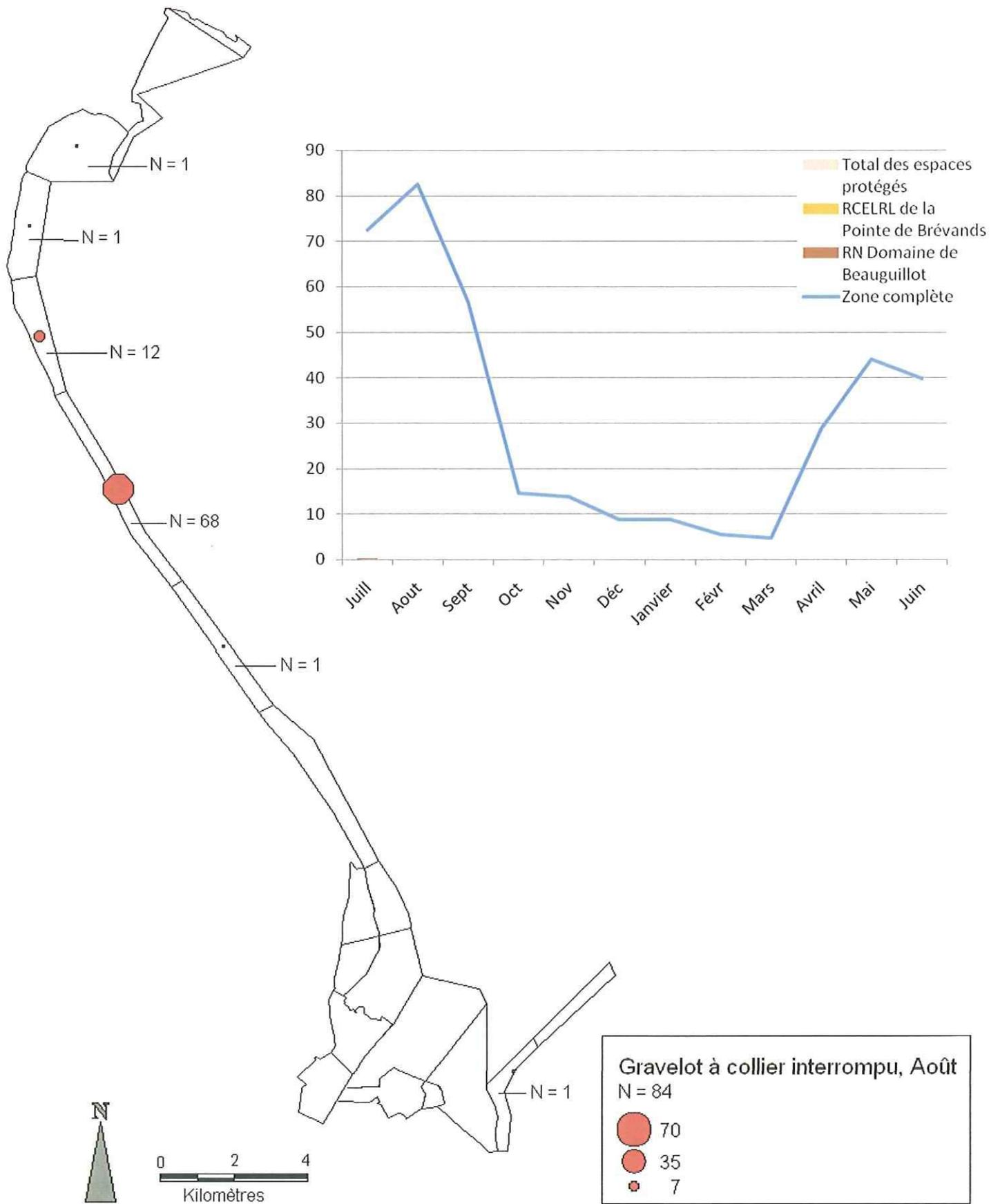


Figure 16 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Août) moyen (2000 à 2005) du Gravelot à collier interrompu et contribution des espaces protégés.

3.1.4. Pluvier argenté : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 17)

Les stationnements maximaux moyens pour le Pluvier argenté sont observés en janvier. Pendant la marée haute, la distribution de l'espèce repose alors essentiellement sur le secteur 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle), qui accueille en moyenne au mois de janvier 95% des effectifs totaux. Seuls quelques individus sont en moyenne observés sur les différents secteurs du Littoral Est Cotentin. L'effet réserve est particulièrement prononcé pour cette espèce à cette période.

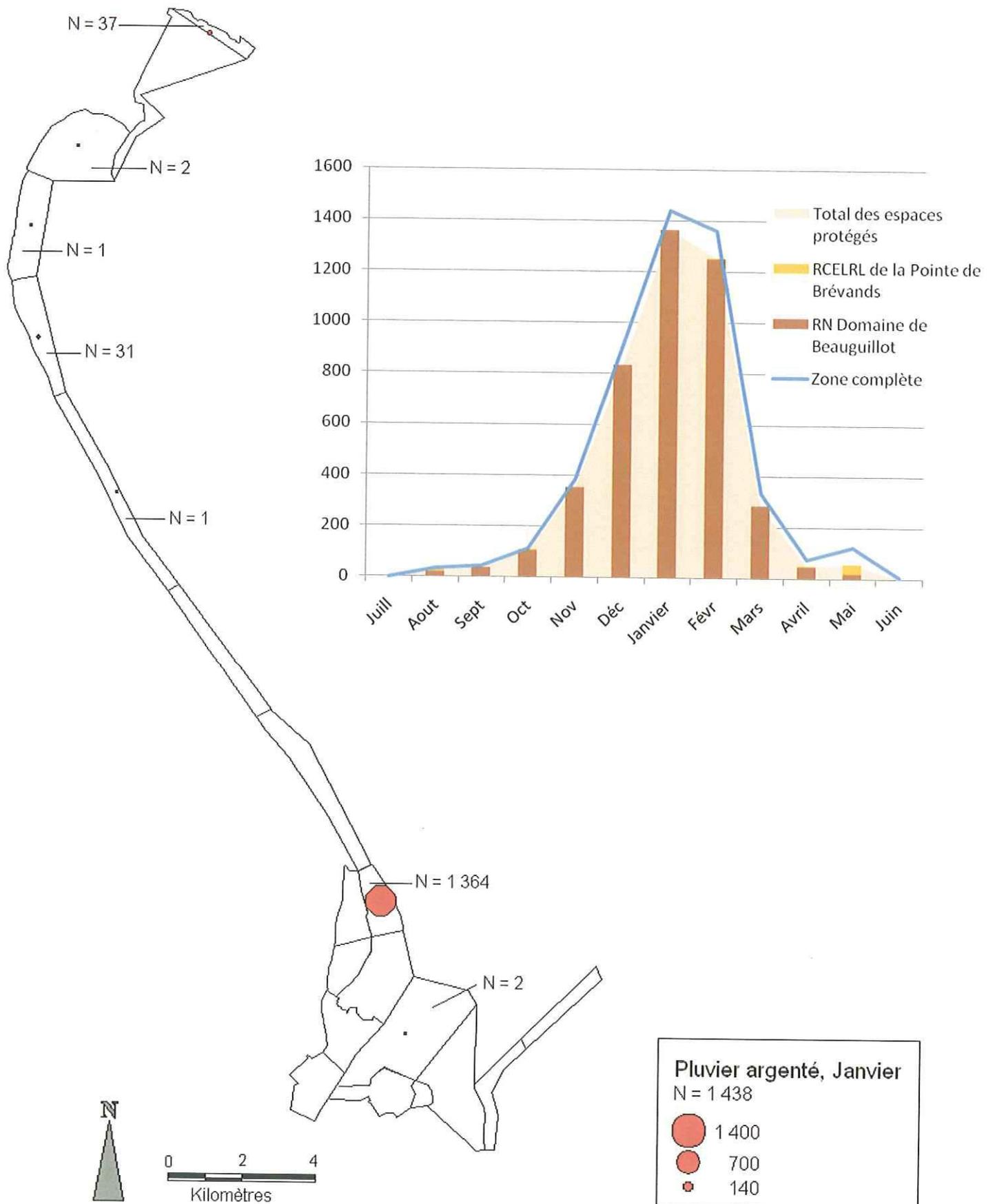


Figure 17 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) du Pluvier argenté et contribution des espaces protégés.

3.1.5. Bécasseau sanderling : distribution de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) (Figure 18)

Les stationnements maximaux moyens pour le Bécasseau sanderling sont observés en avril, au cours de sa migration prénuptiale. A cette période, les observations se concentrent principalement sur deux secteurs. Sur le secteur 3 (Lestre), mais principalement sur le secteur 4 (Saint-Marcouf de L'isle) qui enregistre près de 75% des individus observés (74,6%). La réserve naturelle et/ou les espaces protégés présents sur la zone d'étude n'ont pas de responsabilité particulière pour la conservation de cette espèce.

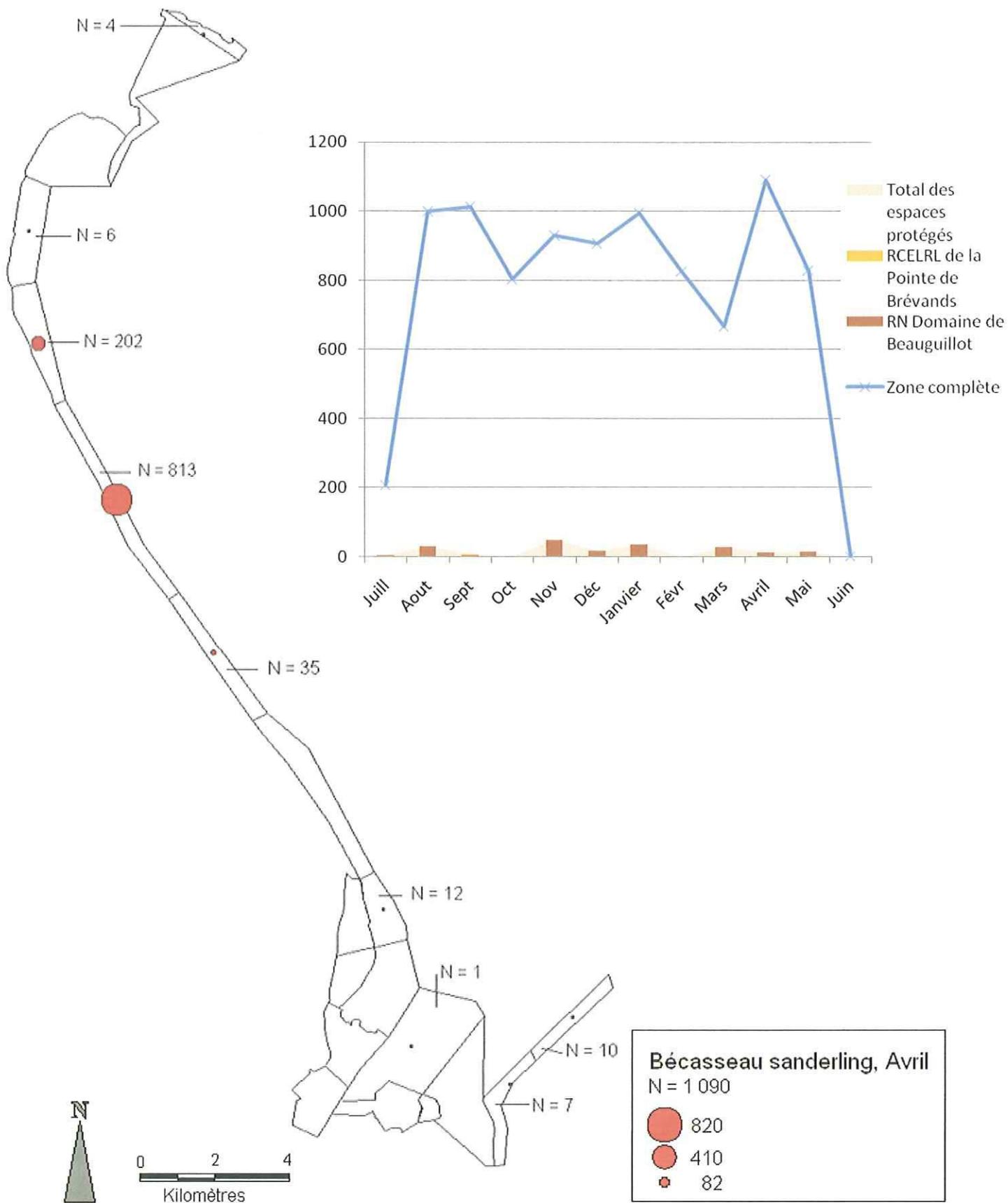


Figure 18 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) du Bécasseau sanderling et contribution des espaces protégés.

3.1.6. Bécasseau variable : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 19)

Le Bécasseau variable est numériquement le taxon la plus représenté sur le littoral suivi. Les stationnements maximaux moyens pour le Bécasseau variable sont observés en Janvier. A cette période, pendant la marée haute, l'espèce est présente sur la grande majorité des secteurs suivis mais l'essentiel des effectifs se concentre sur deux reposoirs : les secteurs 4 (Saint-Marcouf de L'isle) et 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle) où l'on comptabilise respectivement 24 et 70% du maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005).

En moyenne sur l'ensemble du cycle annuel, l'effet réserve est assez prononcé pour cette espèce dont une forte proportion des effectifs se concentre sur le DPM Nord de la réserve naturelle.

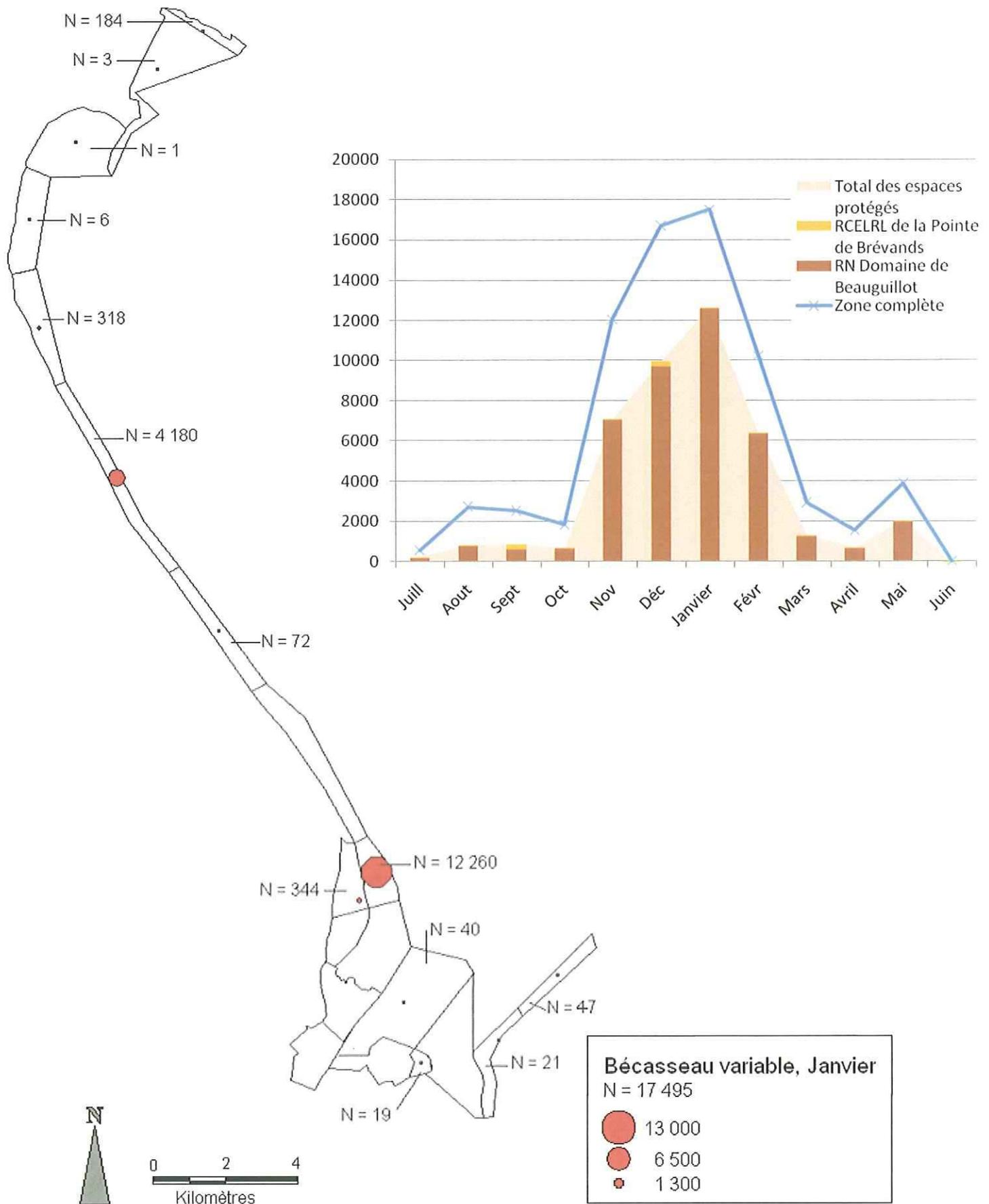


Figure 19 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) du Bécasseau variable et contribution des espaces protégés.

3.1.7. Combattant varié : distribution de l'effectif maximum annuel (Décembre) moyen (2000 à 2005) (Figure 20)

Le Combattant varié est numériquement peu représenté sur l'ensemble de la zone d'étude. Principalement recueillies en hiver, les données traduisent la présence régulière d'un groupe de combattants qui fréquente les prairies sud de la réserve naturelle et celles du polder communal de Sainte-Marie du Mont. L'essentiel des observations sont réalisées sur la réserve naturelle et/ou sur le polder communal de Sainte-Marie du Mont.

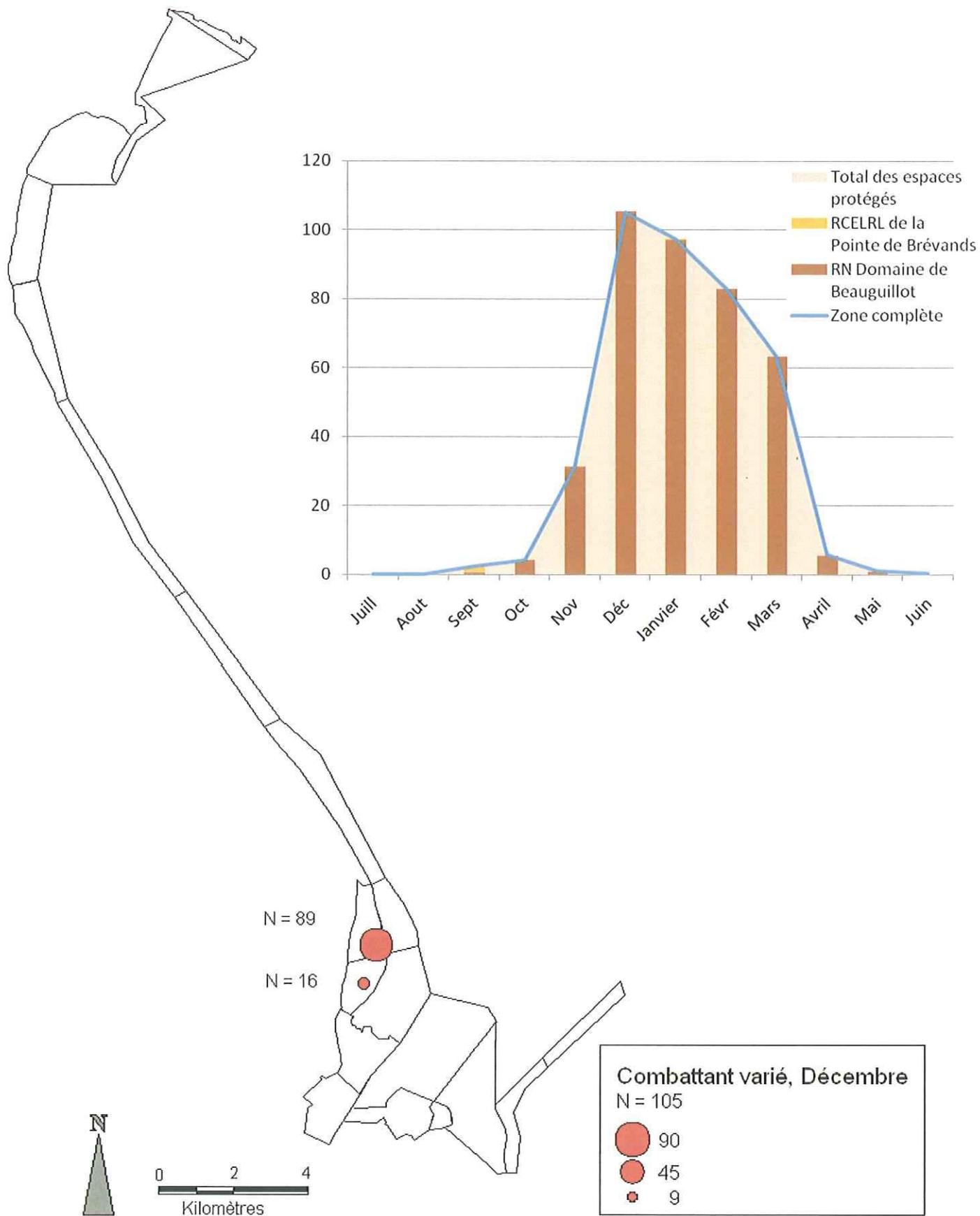


Figure 20 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Décembre) moyen (2000 à 2005) du Combattant varié et contribution des espaces protégés.

3.1.8. Barge à queue noire : distribution de l'effectif maximum annuel (Mars) moyen (2000 à 2005) (Figure 21)

Les observations de Barge à queue noire se concentrent sur la réserve naturelle. Le maximum moyen est observé en mars, période de migration prénuptiale de l'espèce. Cependant les effectifs recensés demeurent particulièrement modestes au regard de la population biogéographique.

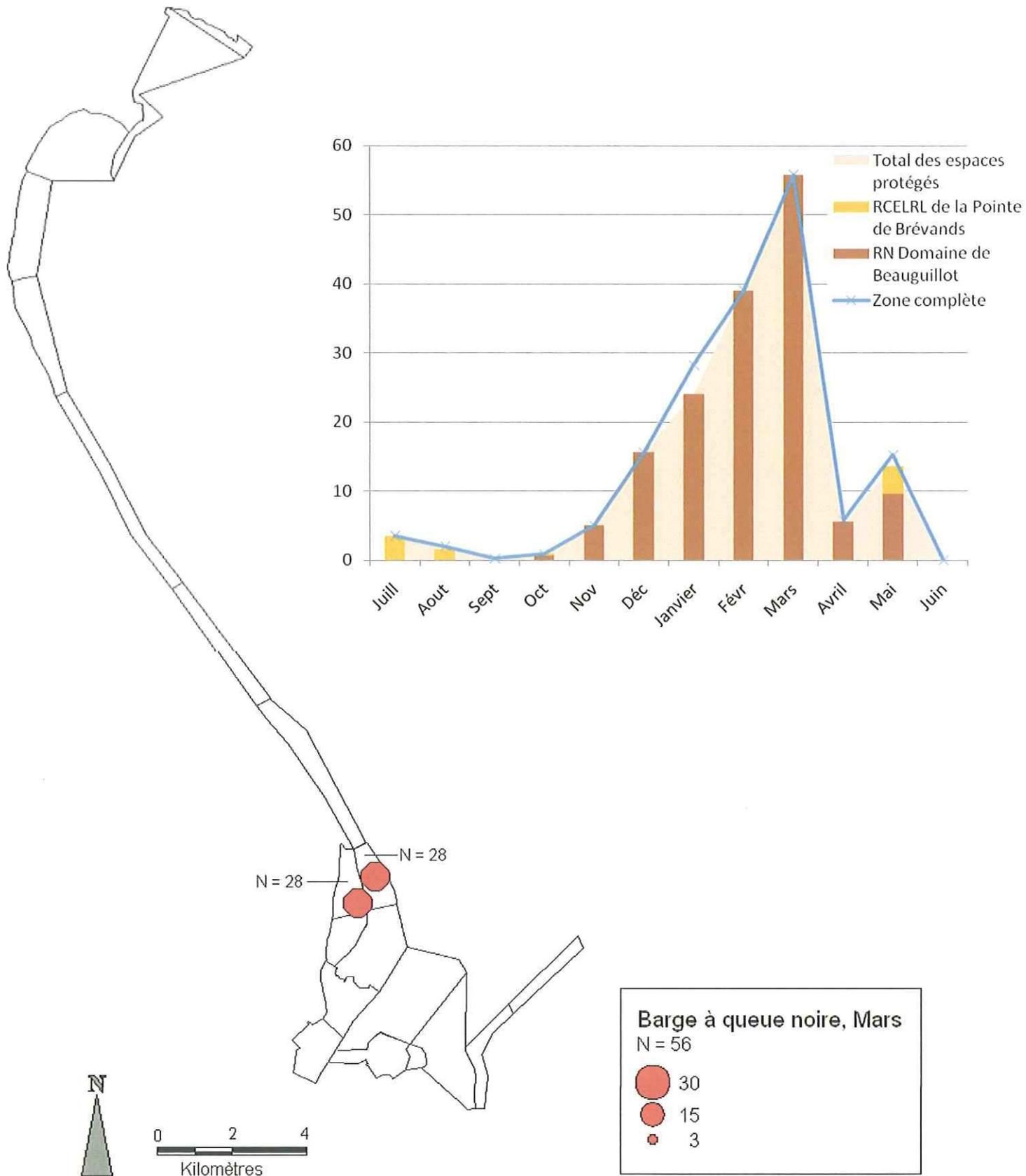


Figure 21 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Mars) moyen (2000 à 2005) de la Barge à queue noire et contribution des espaces protégés.

3.1.9. Barge rousse : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 22)

Les stationnements maximaux moyens pour la Barge rousse sont observés en Janvier. A cette période et pendant la marée haute, les effectifs se concentrent exclusivement sur le secteur 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle). En période de migration et notamment lors de la migration pré-nuptiale, l'effet réserve est nettement moins prononcé.

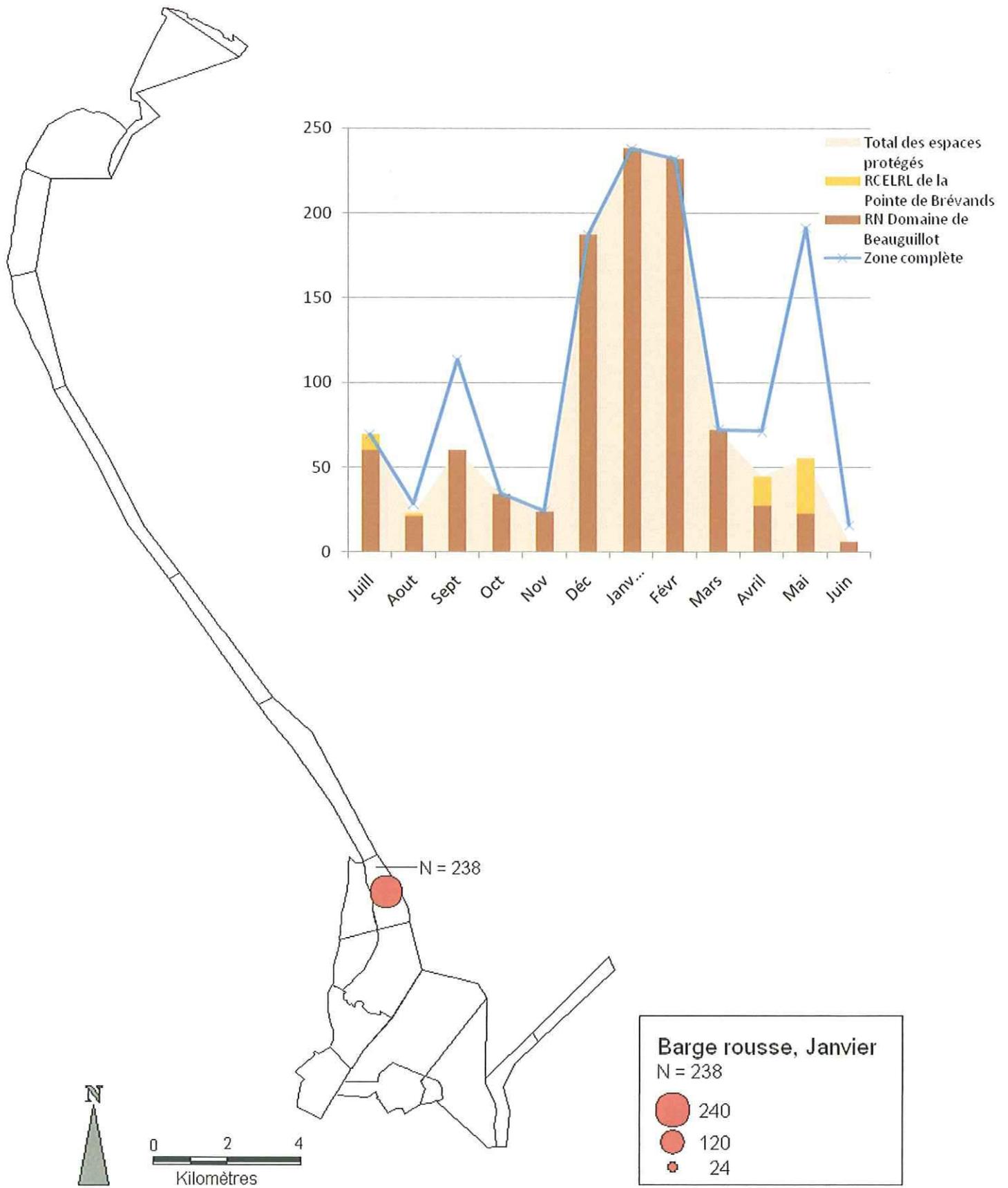


Figure 22 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) de la Barge rousse et contribution des espaces protégés.

3.1.10 Courlis corlieu : distribution de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) (Figure 23)

Le Courlis corlieu est exclusivement migrateur sur notre littoral. Les stationnements maximaux moyens sont observés en avril. L'espèce effectue alors sa migration pré-nuptiale. A cette période, pendant la marée haute, l'espèce est susceptible d'être observée sur l'ensemble des secteurs suivis. Quelques secteurs présentent cependant des effectifs moyens plus importants. Pour le littoral est Cotentin, les secteurs 4, 5 et 6 sont les plus fréquentés par l'espèce en accueillant respectivement 12 ; 14,8 et 9 % du maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005). En Baie des Veys, les secteurs 7C (DPM Sud de la Réserve naturelle), 10A (Gefosse-Fontenay) et 10B (Grandcamp-Maisy) sont ceux qui en moyenne enregistrent le plus grand nombre d'individus. Ils concentrent respectivement 9,7 ; 7,9 et 20,8% du stationnement maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) calculé.

L'effet réserve et/ou espaces protégés est en moyenne assez peu prononcé pour cette espèce, sauf pour le mois d'août où plus de 50% des oiseaux sont observés sur la réserve naturelle.

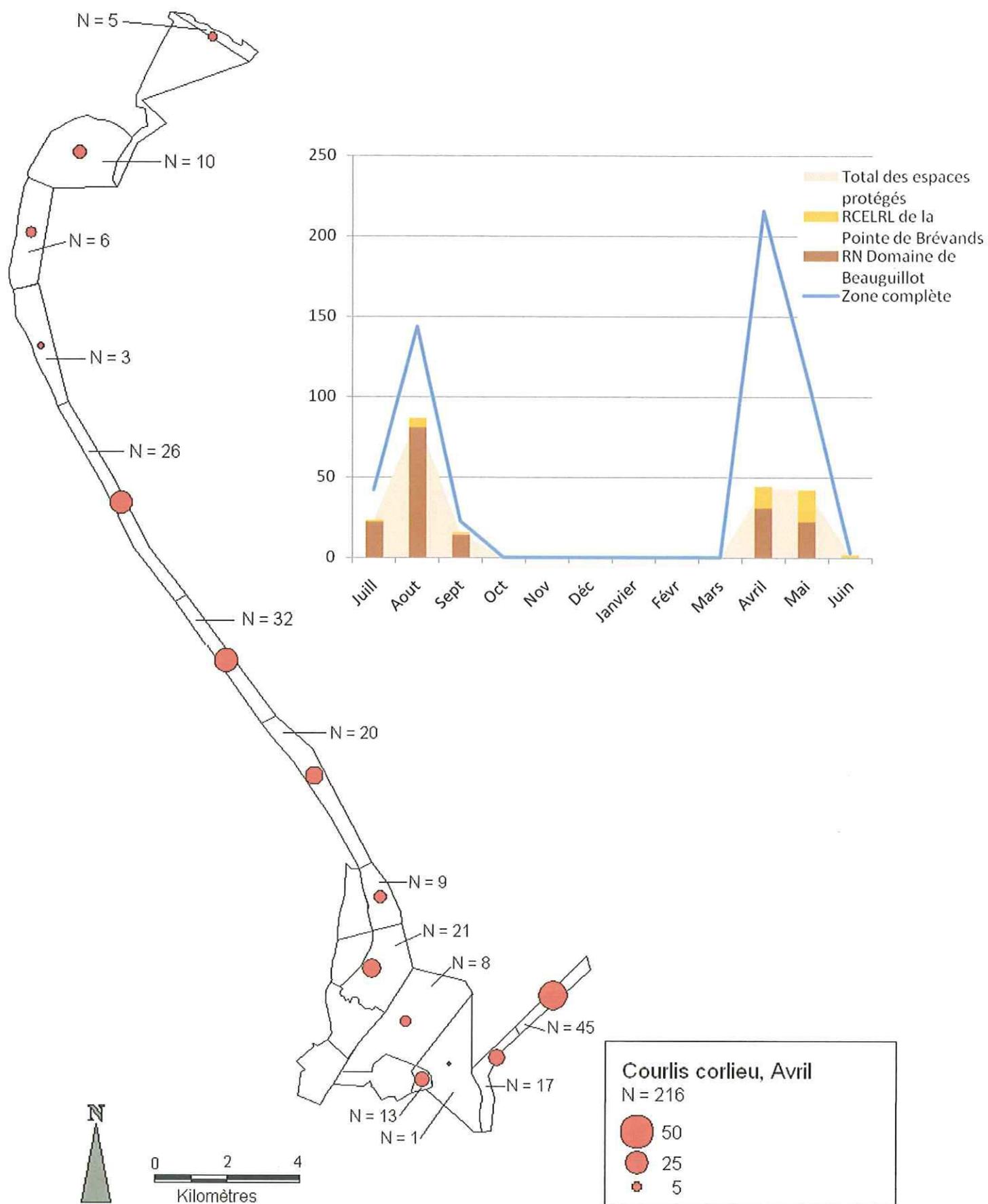


Figure 23 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Avril) moyen (2000 à 2005) du Courlis corlieu et contribution des espaces protégés.

3.1.11 Courlis cendré : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 24)

Les stationnements maximaux moyens pour le Courlis cendré sont observés en janvier. Pendant la marée haute, la distribution de l'espèce repose alors essentiellement sur le secteur 7B (DPM Nord de la Réserve naturelle) et 7C (DPM Sud de la Réserve naturelle) qui accueille respectivement en moyenne 66,7 et 24,8% des effectifs. Si l'on y ajoute les observations du secteur 7A (partie terrestre de la Réserve naturelle), la réserve naturelle concentre en moyenne pendant la marée haute plus de 95% de l'effectif maximum annuel (janvier) moyen (2000 à 2005).

La Réserve naturelle a donc une forte responsabilité pour la conservation de cette espèce en représentant la principale zone de concentration des effectifs pendant la marée haute. Ce rôle fonctionnel s'étend sur une période comprise entre juillet et janvier inclus. L'espèce est ensuite plus largement distribuée de février à avril inclus.

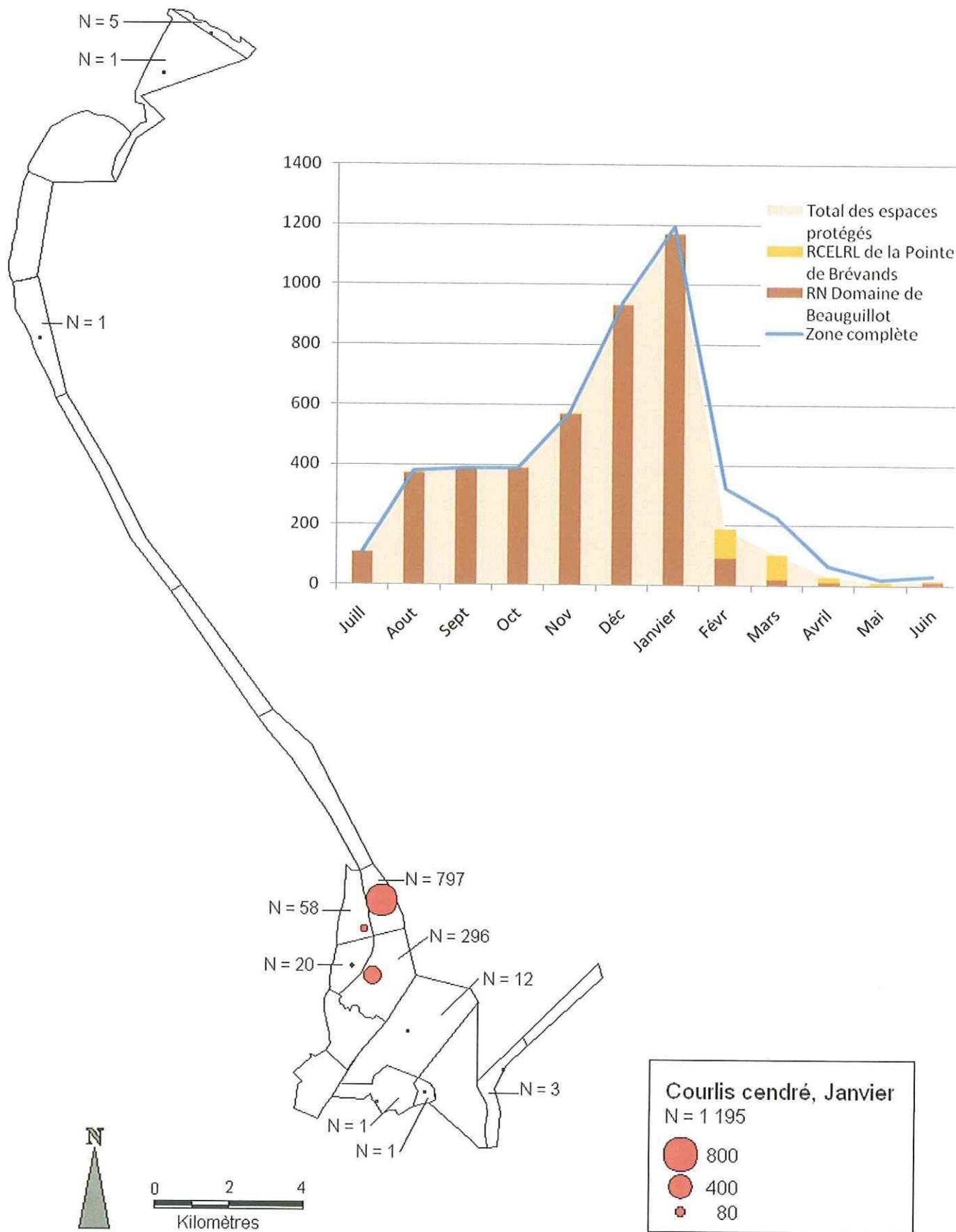


Figure 24 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) du Courlis cendré et contribution des espaces protégés.

3.1.12 Chevalier gambette : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 25)

Les stationnements maximaux moyens pour le Chevalier gambette sont observés en janvier. Pendant la marée haute, la distribution de l'espèce repose alors essentiellement sur le secteur 7A (Partie terrestre de la Réserve naturelle) qui concentre plus de 70% de l'effectif maximum annuel (janvier) moyen (2000 à 2005). Deux autres secteurs en Baie enregistrent la quasi-totalité des observations restantes : le secteur 7C (DPM Sud de Beauguillot) et 9A (Canal de Carentan-Pointe de Brévands). Au total et en moyenne, près de 88% de l'effectif maximum annuel moyen se concentre pendant la marée haute sur le territoire de la réserve naturelle (secteur 7A + 7C). D'une manière générale, sur l'ensemble du cycle annuel, l'effet réserve et/ou espaces protégés est important et la réserve naturelle joue un rôle fonctionnel de premier ordre pour la conservation de l'espèce, au moins comme zone de reposoir pendant la marée haute.

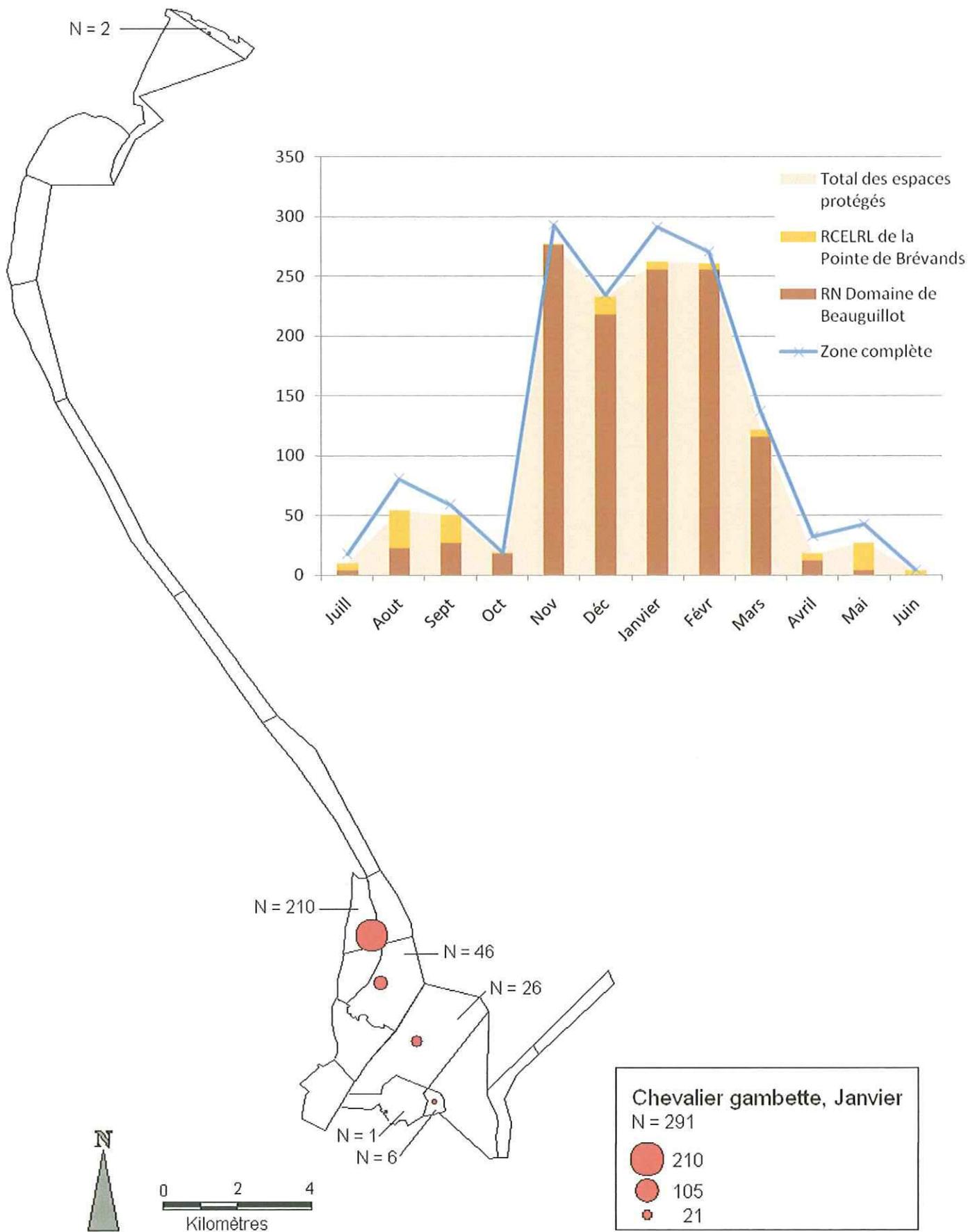


Figure 25 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) du Chevalier gambette et contribution des espaces protégés.

3.1.13 Tournepierre à collier : distribution de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) (Figure 26)

Les stationnements maximaux moyens pour le Tournepierre à collier sont observés en Janvier et sont essentiellement concentrés sur le Littoral est Cotentin. Trois secteurs permettent d'enregistrer plus de 90% de l'effectif maximum annuel (janvier) moyen (2000 à 2005). Soit les secteurs 3 (Lestre), 4 (Saint-Marcouf de L'isle) et 5 (Saint-Martin de Varreville) qui enregistrent respectivement 32,9 ; 45,5 et 14,3% de l'effectif maximum annuel moyen. Le Tournepierre à collier étant essentiellement distribué sur le Littoral est Cotentin, la réserve naturelle et/ou les espaces protégés présents sur la zone d'étude n'ont pas de responsabilité particulière pour la conservation de cette espèce.

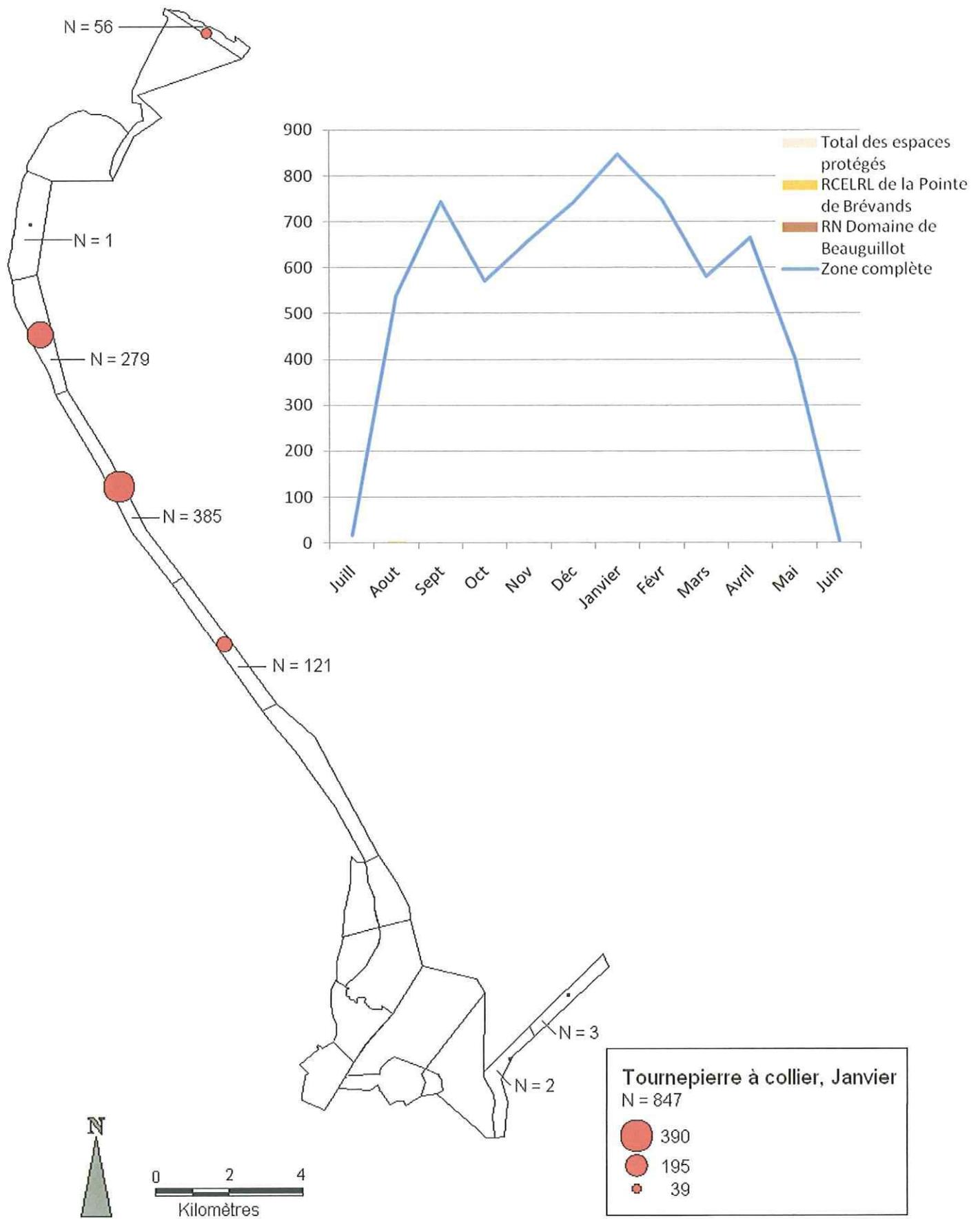


Figure 26 : Distribution sur le Littoral Est Cotentin et la Baie des Veys de l'effectif maximum annuel (Janvier) moyen (2000 à 2005) du Tournepièrre à collier et contribution des espaces protégés.

4. DISCUSSION

4.1. Caractérisation des peuplements par secteur

L'écologie des limicoles est complexe : elle varie selon les espèces, mais aussi en fonction de la période du cycle annuel. De multiples facteurs peuvent contribuer à expliquer l'hétérogénéité observée entre les secteurs.

Trois secteurs se distinguent par les forts effectifs qu'ils accueillent au cours de l'année. Ces secteurs (3 : Lestre ; 4 : Sainte-Marcouf de l'Isle et 7B : DPM Nord de la réserve naturelle) présentent des reposoirs surélevés (bancs de sable, de galets ou de débris coquillers), accessibles même lors des forts coefficients de marée. Ils peuvent alors accueillir les oiseaux habituellement regroupés sur d'autres secteurs, ce qui peut contribuer à expliquer leur importance quantitative. D'autre part, le secteur 7B, qui intègre le plus important reposoir, est situé dans la Réserve Naturelle. L'accueil des limicoles y est donc favorisé (Figure 13).

Ces trois secteurs accueillent une majorité de bécasseaux variables. La proximité de vasières (en 2A et dans une grande partie de la Baie), combiné à la présence de reposoirs favorables, expliquent probablement la présence importante de bécasseaux variables sur ces secteurs. En effet, la proximité des zones d'alimentation favorise l'utilisation du site par les limicoles (Dias *et al.*, 2006 ; Rogers *et al.*, 2006). Les comptages, bien qu'effectués à haute mer, reflètent donc également la capacité d'accueil alimentaire de la zone entière. Celle-ci varie en fonction de la composition et la densité du peuplement d'invertébrés benthiques (Goss-custard, 1970 ; Goss-custard *et al.*, 1977 ; Ribeiro *et al.*, 2004), mais également de l'accessibilité des proies (Pienkowski, 1983 ; Evans et Dugan, 1984).

Pour le reste, la composition du peuplement diffère entre les secteurs 3, 4 et 7B. Les secteurs 3 et 4 abritent des grands gravelots, des tournepierres à collier et des bécasseaux sanderling. Leur présence sur ces secteurs de côte ouverte concorde avec leur biologie. Les plages sableuses avec des cordons de galets ou de débris coquillers constituent les milieux de prédilection du Bécasseau sanderling (Hill *et al.*, 1993 ; Hubbard et Dugan, 2003) et du tournepierre à collier (Gillier *et al.*, 2000). En revanche ces espèces sont peu représentées sur le secteur 7B (DPM Nord de la réserve naturelle). Après le Bécasseau variable, c'est l'abondance de l'Huîtrier pie qui caractérise le peuplement de ce secteur. Cette espèce est également présente sur les autres secteurs littoraux de la Baie. L'existence de grandes surfaces de vasières et de stocks de coques en Baie des Veys peuvent expliquer cette répartition, comme le proposent Triplet et Mahéo (2000).

Les plus fortes richesses spécifiques sont observées dans les secteurs présentant une grande diversité de milieux, comme les secteurs 10A et 10B. Composés d'un estran sablo-vaseux avec une laisse de mer et des zones rocheuses, ils représentent une position intermédiaire entre le système de vasières estuariennes et les plages sableuses des côtes

ouvertes. Cela se traduit par la cohabitation de nombreuses espèces : Bécasseau variable, Grand gravelot, Barge rousse, Bécasseau sanderling, Tournepierre à collier, etc.

De fortes richesses spécifiques sont également observées dans les secteurs qui constituent des reposoirs accessibles par forts coefficients : les reposoirs surélevés, mais également les secteurs arrière-littoraux (7A : Partie terrestre de la réserve naturelle et surtout 9C : Polder du Carmel). En effet, les limicoles côtiers, en particulier le Bécasseau variable et le courlis cendré, utilisent aussi les secteurs arrière-littoraux, comme l'ont montré Long et Ralph (2001) et Van de Kam *et al.* (2004). Ces zones peuvent être utilisées comme reposoirs alternatifs en cas d'inaccessibilité des reposoirs littoraux par fort coefficient de marée. Selon Burger *et al.* (1997), les zones arrière-littorales constituent également des zones de nourrissage supplémentaires, utilisables à marée haute, en particulier lors des migrations. Les secteurs arrière-littoraux restent néanmoins caractérisés par la présence d'espèces plus continentales, comme le Combattant varié et le Chevalier gambette. Ceux-ci sont particulièrement présents dans les secteurs de prairies (7A) ou de polders (7D, 9C, 9D).

Le secteur 6, et dans une moindre mesure, le secteur 5 accueillent peu de limicoles, malgré un milieu à priori favorable aux espèces de côtes sableuses comme le Bécasseau sanderling. Ces secteurs sont soumis à une forte pression touristique, qui peut probablement expliquer les faibles effectifs observés. En effet, les limicoles sont particulièrement sensibles aux dérangements (Kirby *et al.*, 1993 ; Smit et Visser, 1993 ; Triplet et Schricke, 1998). En mer des Wadden, Koffijberg *et al.* (2003) ont montré que la quiétude des reposoirs peut en partie expliquer la localisation des limicoles. Le Bécasseau sanderling en particulier est très sensible aux dérangements, notamment s'ils sont dus à la présence de chiens sur la plage (Thomas *et al.*, 2003).

Pour les secteurs les plus au Nord (1 et 2), les faibles effectifs sont peut être expliqués par l'endiguement de certaines zones, qui réduit l'espace utilisable par les limicoles (Dugan *et al.*, 2008).

Au vu des éléments soulevés précédemment, il apparaît que de nombreux facteurs structurent la répartition des limicoles sur la zone d'étude. Parmi eux, le type de sédiment, la proximité des zones d'alimentation, la topographie et l'accessibilité par forts coefficients, ainsi que les dérangements d'origine anthropique semblent jouer un rôle majeur.

4.2. Approche comparée de la Baie des Veys et du Littoral est Cotentin

4.2.1. Caractéristiques des peuplements des deux ensembles

Les effectifs observés en Baie sont, tout au long de l'année, supérieurs à ceux observés sur le Littoral Est Cotentin. Cela peut être expliqué par la présence dans la Baie des Veys de la réserve naturelle de Beauguillot, qui abrite une grande partie des limicoles de la

zone d'étude (Figure 13). D'autre part, une forte proportion des effectifs observés est constituée de bécasseaux variables. Or cette espèce, bien que fréquentant l'ensemble du littoral, apprécie particulièrement les vasières estuariennes (Mahéo *et al.*, 2002) qui sont importantes en Baie des Veys. Cela contribue effectivement à expliquer les effectifs importants observés dans cette zone, surtout en hiver.

Par ailleurs, la diversité de milieux présents en Baie des Veys (estran sablo-vaseux à vaseux, schorre, polders, marais arrière-littoraux...) contribue sans doute à expliquer la forte richesse spécifique observée sur cet ensemble estuarien. A l'inverse, le Littoral Est Cotentin, composé en grande partie de plages sableuses, présente une diversité plus faible. Cela corrobore les résultats des travaux de Recher (1966), selon lesquels les baies et estuaires abritent une plus grande diversité de limicoles que les plages.

Les espèces présentes en Baie et non-observées sur le Littoral Est Cotentin sont soit des espèces plutôt continentales comme le Combattant varié (Cramp *et al.*, 1977), soit des espèces liées aux milieux vaseux comme l'avocette élégante (Hill *et al.*, 1993 ; Maheo *et al.*, 2007). Le Chevalier arlequin est présent en effectifs faibles et irréguliers car la Baie des Veys constitue la limite septentrionale de sa présence en France (Mahéo *et al.*, 2002). Enfin, l'échasse blanche peut être considérée comme accidentelle car seulement 3 individus ont été observés en 2005. De plus, il faut noter qu'elle a été observée sur le polder du Carmel en mai 2000 (3 individus). Il n'y a donc pas véritablement d'espèce observée uniquement dans la Réserve Naturelle.

La présence du Chevalier sylvain reste à confirmer : il n'a été observé qu'une fois (3 individus), et il est aisé de le confondre avec le Chevalier culblanc. Le Bécasseau violet serait donc la seule espèce exclusive du Littoral Est Cotentin. C'est une espèce inféodée aux côtes rocheuses exposées (Hayman *et al.*, 1986), ce qui peut expliquer sa localisation restreinte au secteur de la Pointe de Saire (1A), proche de l'île de Tatihou.

Même si 19 espèces sont communes aux deux ensembles, les peuplements de la Baie des Veys et du Littoral Est Cotentin diffèrent par les proportions de ces espèces.

Les peuplements de la Baie des Veys sont influencés principalement par l'Huitrier pie et le Courlis cendré, et dans une moindre mesure, par le Pluvier argenté, le Chevalier gambette et le Chevalier arlequin. Il s'agit d'espèces estuariennes ou terrestres, qui sont peu présentes sur le Littoral Est Cotentin.

A l'exception des peuplements observés au mois de juin qui se distinguent par une forte proportion de Gravelot à collier interrompu, les peuplements du Littoral Est Cotentin sont principalement influencés par le Bécasseau sanderling et le Tournepiere à collier, qui affectionnent les plages sableuses ou rocheuses.

Les peuplements de la Baie des Veys et ceux du Littoral Est Cotentin sont donc caractérisés par des espèces différentes. Ce constat s'explique en partie par l'écologie des espèces.

4.2.2. Phénologie des peuplements et importance des deux ensembles

Malgré quelques différences, les phénologies observées sur les deux ensembles sont assez similaires. Trois périodes sont assez précisément identifiées au cours du cycle annuel.

Hivernage

Les mois de novembre à février constituent l'essentiel de la période d'hivernage. Selon les variations interannuelles, le mois de mars peut être classé dans cette période. Pour les deux ensembles, l'hivernage est la période où les effectifs maximaux sont notés. Au mois de janvier, la Baie des Veys accueille plus de 20000 limicoles côtiers, constituant alors une zone humide d'intérêt international au regard de la convention de RAMSAR. Le Littoral Est Cotentin ne dépasse pas ce seuil, mais il franchit les seuils d'intérêt national pour plusieurs espèces, dont le Bécasseau variable et le Tournepierré à collier. Son intérêt au niveau international est lié à d'autres périodes.

Migrations

Deux autres périodes se distinguent par leurs effectifs importants. Il s'agit des périodes de migration, pré-nuptiale en mai, et post-nuptiale en août-septembre. Ce rôle de halte migratoire est observé sur d'autres littoraux français, comme la Baie du Mont St Michel (Le Dréan-Quenec'hdu, 1994) et le littoral Centre-Ouest Atlantique (Bredin et Doumeret, 1987). La France présente en effet une position stratégique, à mi-chemin entre les zones d'hivernage et de reproduction (Figure 1).

Les deux périodes migratoires présentent selon les années des peuplements similaires. Ces variations interannuelles peuvent certainement être expliquées par les facteurs environnementaux (température, vent) qui peuvent justifier une migration précoce, ou au contraire tardive (Van de Kam *et al.*, 2004).

La similarité des peuplements observés à ces périodes, peut être en partie expliquée par une richesse spécifique bien supérieure à celle des autres périodes. En effet, de nombreux oiseaux se partagent le site à cette période : hivernants au départ tardif, estivants et migrants (Timsit, 2000). Cela a également été noté en Baie du Mont St Michel (Le Dréan-Quenec'hdu, 1994).

Quelques espèces sont observées sur la zone d'étude presque uniquement lors des migrations, comme le Chevalier culblanc ou le Bécasseau maubèche. D'autre part, certaines espèces présentes le reste de l'année atteignent leur effectif maximal lors des migrations. C'est notamment le cas du Bécasseau sanderling (pour le Littoral Est Cotentin) et du Grand

gravelot (pour les deux ensembles) : le seuil de 1% de la population biogéographique est dépassé lors de la migration prénuptiale, en avril ou mai. Le Littoral Est Cotentin est donc reconnu comme une zone humide d'intérêt international au regard des effectifs de grands gravelots et de bécasseaux sanderling observés en avril et mai. La Baie des Veys dépasse le seuil international pour le Grand gravelot en mai. Les enjeux de conservation des limicoles ne se limitent donc pas à la période d'hivernage sur la zone d'étude.

Une différence notable apparaît entre les deux migrations. Le pic migratoire postnuptial se répartit sur août et septembre, alors que la migration prénuptiale se concentre en mai. Lors de la migration postnuptiale, les effectifs maximaux sont observés en août ou en septembre selon les espèces. En revanche, la migration prénuptiale semble plus marquée, car pour la plupart des espèces, les pics sont atteints au mois de mai. Pour Burger et Olla (1984), c'est la nécessité d'arriver rapidement sur les zones de reproduction qui justifie la durée réduite de la migration prénuptiale.

Estivage et périodes intermédiaires

Pour les deux ensembles, les peuplements observés lors des mois de juin et juillet présentent des similitudes. Ils correspondent à la période d'estivage où l'on observe les effectifs les plus faibles et la présence d'un faible nombre d'espèces. Sur le Littoral Est Cotentin, ces mois sont caractérisés par la présence du Gravelot à collier interrompu. Cette espèce rare et menacée en France (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999) niche sur le Littoral Est Cotentin, et sur les secteurs de Géfosse-Fontenay (secteurs 10A et 10B), ce qui confère à ces zones un rôle important pour la conservation de l'espèce.

En Baie des Veys en revanche, c'est la forte proportion d'huîtres pies qui caractérise le peuplement estival. Pour la plupart, il ne s'agit pas de nicheurs, mais d'individus en estivage : ils n'ont pas quitté les zones d'hivernage et ne se reproduisent pas. Ce sont en majorité des jeunes. Sexuellement immatures ou parasités, ils n'ont pas effectué la migration prénuptiale (Johnson, 1979 ; Mcneil *et al.*, 1994).

En Baie des Veys, les peuplements d'estivage sont parfois associés aux mois d'octobre, mars et avril notamment. Ces mois représentent un intermédiaire entre les périodes de migration et d'hivernage. Selon les périodes de migration et les dates des comptages, toutes deux soumises à des variations interannuelles, certains peuplements estivaux peuvent donc présenter des similitudes avec les peuplements observés pendant les migrations ou l'hivernage, ou être intermédiaires à ces derniers.

4.2.3. Rôle de la Réserve Naturelle Nationale du Domaine de Beauguillot

Durant la totalité du cycle annuel, les effectifs observés dans la Réserve naturelle dépassent ceux observés dans l'ensemble des autres secteurs de la Baie des Veys. Le rôle de cet espace protégé est donc considérable pour la conservation des limicoles dans cette zone. Comme le reste de la Baie, la Réserve naturelle offre une diversité de milieux permettant à de nombreuses espèces de s'alimenter. Mais l'importance des effectifs observés s'explique surtout par la présence du reposoir littoral du secteur 7B, qui regroupe en moyenne 82% des oiseaux présents en Baie.

Des reposoirs moins dérangés dans la Réserve

Ce rôle de refuge est lié à la quiétude offerte par les Réserves naturelles (Triplet *et al.*, 2003).

D'une part, dans les Réserves naturelles, l'accès du public est limité ou interdit (Pearce-Higgins et Yalden, 1997) pour réduire les dérangements liés aux visiteurs : les promeneurs accompagnés de leurs chiens en liberté sont l'une des principales causes de dérangement des reposoirs (Kirby *et al.*, 1993).

L'approche d'embarcations ainsi que le survol par des avions à basse altitude sont également des sources de dérangement causant l'envol des limicoles (Rodgers et Schwikert, 2002 ; Smit et Visser, 1993). La limitation de ces activités sur la Réserve (Décret n°80-74, 1980) favorise également la quiétude des oiseaux sur les reposoirs.

D'autre part, la chasse y est interdite. En effet, l'activité cynégétique, pratiquée d'août à janvier inclus, induit une perturbation importante des limicoles. En Baie des Veys, pour les reposoirs haute-mer, cela est particulièrement évident pour les courlis cendrés. Ils sont nombreux dans la Réserve naturelle jusqu'en janvier (fin de la chasse). Cela coïncide avec le début de leur migration, mais 30% des individus encore présents en février sont observés dans les autres secteurs de la Baie, alors qu'ils y sont totalement absents lors de la période de chasse. Nos observations concordent avec les travaux de Madsen et Fox (1995) : les courlis sont particulièrement sensibles à la chasse, et désertent les zones chassées.

Ce rôle de refuge lié à la chasse a également été constaté lors de créations de Réserves expérimentales au Danemark (Madsen, 1993) : les effectifs et la diversité de limicoles ont largement augmenté après la création des Réserves.

Sur les polders de Brévands, propriétés du Conservatoire du Littoral, la chasse est également interdite. Néanmoins, peu de limicoles sont observés. Fox et Madsen (1997) ont montré que la taille et la forme de l'espace protégé doivent être suffisants pour assurer une protection vis à vis des perturbations externes (chasse aux alentours). Cela peut partiellement expliquer l'utilisation du site de Brévands, mais d'autres caractéristiques du site doivent être prises en compte (ressource alimentaire, reposoirs, habitats, etc.).

L'exploitation de l'espace diffère selon les saisons

L'importance de la Réserve naturelle est particulièrement remarquable en hiver, où elle accueille jusqu'à 98,5% des oiseaux (en janvier). Cette tendance est également observée dans les autres Réserves naturelles du littoral Manche-Atlantique, qui abritent 75 à 90% des effectifs pour 9 espèces de limicoles côtiers (Caillot, 2005).

Les effectifs observés en Baie des Veys (hors Réserve naturelle) sont en revanche assez importants lors des migrations, en particulier pour le Bécasseau variable et le Grand gravelot. Les effectifs sont alors du même ordre que ceux observés dans la Réserve naturelle. Au cours des migrations, les limicoles s'arrêtent sur des haltes migratoires, ou "zones de refuel", pour emmagasiner l'énergie nécessaire au vol migratoire (Tsipoura et Burger, 1999). Ils utilisent alors au maximum les ressources alimentaires offertes. Il est donc probable qu'ils utilisent au mieux tous les secteurs de la Baie, malgré les dérangements. D'autre part, les oiseaux en migration séjournent peu de temps sur les haltes migratoires (de l'ordre de 15 jours (Battley *et al.*, 2005 ; Tsipoura et Burger, 1999). Ils n'ont probablement pas une connaissance suffisante du site pour localiser les zones moins dérangées.

Le rôle de refuge de la Réserve naturelle au sein de la Baie des Veys apparaît essentiel, en particulier en hiver. Les dérangements anthropiques, de tous types, expliquent en grande partie ces préférences, comme cela a également été noté pour les autres Réserves naturelles présentes sur le littoral français (Caillot, 2005).

5. PERSPECTIVES

Deux aspects sont abordés ici : l'amélioration des connaissances à travers la réalisation d'études complémentaires, et l'utilisation des résultats obtenus pour contribuer à la conservation des limicoles, au niveau local.

5.1. Améliorer et compléter les connaissances

5.1.1. Propositions d'études complémentaires ponctuelles

Espèces à forte responsabilité

Dans ce travail, nous avons utilisé la composition des peuplements et les effectifs totaux de limicoles pour avoir une approche synthétique de l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux.

Néanmoins, au sein de ces peuplements, certaines espèces présentent des enjeux plus forts : le gravelot à collier interrompu est menacé à l'échelle internationale, le Bécasseau sanderling (Littoral Est Cotentin) et le Grand gravelot (les 2 ensembles) justifient en partie l'intérêt international de la zone d'étude ; le Bécasseau variable, l'Huîtrier pie, et le Courlis cendré sont abondants et mieux connus du public. Une meilleure connaissance de la

phénologie et de la répartition de ces espèces particulières sur la zone d'étude permettrait de proposer des mesures de gestion adaptées aux deux niveaux : peuplement et population. Cela pourrait également être utilisé dans le cadre d'outils de communication destinés au grand public.

Quantification des échanges entre la Baie des Veys et le Littoral Est Cotentin

Pour des raisons pratiques, les recensements organisés en Baie des Veys et sur le Littoral Est Cotentin ne sont pas synchronisés. En particulier pour le Bécasseau variable, un biais lié au déplacement des oiseaux entre les deux ensembles fonctionnels est possible. En effet cette espèce est très abondante sur les deux ensembles. Ces déplacements éventuels pourraient être étudiés lors d'une campagne d'observations à marée montante, lorsque les oiseaux se déplacent entre les zones d'alimentation et les reposoirs. Une session de marquage des bécasseaux suivie d'observations pourrait aussi être envisagée pour permettre de suivre les mêmes individus pendant quelques jours.

5.1.2. Mieux expliquer la répartition des limicoles : dispositifs de surveillance complémentaires

De nombreuses hypothèses ont été soulevées pour expliquer la répartition des limicoles observée sur la zone d'étude. Deux dispositifs de surveillance complémentaires pourraient permettre une meilleure compréhension fonctionnelle du littoral suivi. Basés sur des protocoles déjà utilisés en Baie des Veys, ces dispositifs pourraient être envisagés à long terme, en intégrant le Littoral Est Cotentin.

Caractérisation des reposoirs de haute mer

Ce travail a permis de caractériser les peuplements de limicoles observés sur les 18 secteurs étudiés. Différentes pistes ont été évoquées pour expliquer cette répartition spatiale hétérogène (sédiment, dérangement, accessibilité par fort coefficient, végétation, etc.). Une caractérisation plus précise des reposoirs et une étude des dérangements permettraient de confirmer ou non ces hypothèses. Elles pourraient être reconduites tous les 3 à 5 ans afin de suivre l'évolution de ces paramètres conjointement à celle des peuplements de limicoles.

- Une méthode de suivi des reposoirs a été proposée à l'occasion du programme BRANCH (Association Claude Hettier de Boislambert, 2006). Déjà appliquée en Baie des Veys, son utilisation pourrait être étendue au Littoral Est Cotentin. Cette méthode est basée sur une description physique (végétation, grand type de sédiment, etc.) et une localisation des reposoirs. Elle pourrait être complétée par une analyse granulométrique du sédiment.

- Une étude sur la répartition des limicoles en relation avec les activités humaines a déjà été menée en Baie des Veys (Timsit, 2000). Une nouvelle étude, élargie au Littoral est Cotentin pourrait être réalisée pour vérifier les hypothèses émises sur le niveau de

dérangement des différents secteurs, et qualifier les dérangements observés : type, fréquence, impact sur les limicoles, etc.

D'autre part, sur certains secteurs, les oiseaux sont toujours observés au même endroit (pointe rocheuse en 1A par exemple) alors que sur d'autres secteurs leur position varie à chaque recensement (notamment sur les zones de plage). Or la base de données créée pour cette étude permet une précision géographique limitée au sous-secteur. La localisation précise des données existantes dans un Système d'Information Géographique permettrait d'effectuer une analyse géostatistique pour définir plus finement la localisation des reposoirs, et leur stabilité en fonction des conditions (saison, coefficient de marée, etc.).

Mise en œuvre d'un dispositif de surveillance des habitats intertidaux

Bien que les comptages aient lieu à haute mer, la répartition des limicoles est en grande partie influencée par la présence et l'accessibilité des invertébrés benthiques. Réserves Naturelles de France cherche à mettre en place une surveillance annuelle des communautés de macrofaune benthique en lien avec la granulométrie des sédiments (Caillot, 2008). Celle-ci devrait permettre la mise en relation des variations des communautés de limicoles avec une éventuelle modification de leur habitat ou de leur ressource alimentaire. Pour l'instant, au sein de la zone d'étude, seule la Baie des Veys est concernée par cette surveillance. Dans l'avenir, il serait judicieux d'intégrer le Littoral Est Cotentin à la liste des sites suivis, afin que ce nouveau dispositif de surveillance couvre l'ensemble de la zone d'étude.

Enfin, pour compléter cette surveillance benthique, la mise en place de recensements à basse mer permettrait de localiser les principales zones d'alimentation utilisée par les oiseaux. Ce travail s'appuierait sur une méthodologie déjà établie et testée en Baie des Veys (Timsit, 2000). Il est envisagé de la répéter tous les 3 à 5 ans, sur l'ensemble de la zone étudiée (Littoral Est Cotentin compris).

5.2. Diffusion des résultats et applications proposées

5.2.1. Diffusion des résultats

L'analyse des données a permis de dégager des éléments nouveaux à propos des peuplements de limicoles de la Baie des Veys et du Littoral Est Cotentin. Ces résultats pourront être diffusés auprès de différents publics.

Tout d'abord cette étude va être présentée auprès des membres du réseau « Limicoles côtiers » avec lesquels vont être discutées les perspectives envisagées et notamment en matière de suivis complémentaires.

D'autre part, le rapport d'étude sera diffusé auprès des partenaires techniques et financiers de la Réserve Naturelle Nationale du Domaine de Beauguillet, qui ont contribué au

bon déroulement de ce travail. Enfin, la publication d'articles dans des revues destinées à la population locale est à envisager.

5.2.2. Propositions de mesures opérationnelles

Les deux ensembles (Baie des Veys et Littoral Est Cotentin) sont particulièrement bien fréquentés par les limicoles pendant l'hivernage : les effectifs sont à leur plus haut niveau de novembre à mars.

En hiver, les limicoles possèdent peu de réserves énergétiques, et le dérangement des reposoirs entraîne une perte d'énergie non négligeable. Il est donc judicieux de proposer des mesures permettant un renforcement de la quiétude des reposoirs. Deux types d'actions sont envisagés : le montage d'une opération de sensibilisation à la conservation des limicoles, et l'amélioration du balisage des terrains protégés.

Secteurs de plage : sensibilisation des usagers

La communication pourra s'axer autour de la protection des reposoirs. Néanmoins, cette opération serait l'occasion d'expliquer également le rôle des laisses de mer, en s'appuyant sur la valeur emblématique des oiseaux pour plus largement présenter la laisse de mer comme un écosystème à part entière et présentant de multiples fonctionnalités. En effet, les laisses de mers sont des habitats nécessaires à l'alimentation des limicoles mais elles présentent également de nombreux autres intérêts et fonctionnalités : entomofaune, flore spécifique, ..., rôle dans la protection du haut de plage. L'intérêt de leur conservation sont mal connus du public et le nettoyage écologique des plages n'est pas toujours bien compris. La stratégie envisagée est résumée dans le tableau 1 (page suivante).

Ces documents s'appuieraient sur les résultats relatifs à la phénologie et à l'utilisation de la zone par les peuplements de limicoles, ainsi que sur la biologie des espèces présentes. Les aspects de peuplements et d'espèces devront être abordés de façon complémentaire. Les trois points essentiels sont l'importance nationale de la zone pour l'hivernage de nombreuses espèces, pour la migration du Grand gravelot et pour la nidification du Gravelot à collier interrompu. L'importance des perturbations liées aux dérangements et le rôle des laisses de mer seront également à souligner.

Différents supports de communication sont possibles : implantation d'un ou deux panneaux sur les secteurs à enjeux, conception d'une plaquette et/ou d'un guide à diffuser auprès des plagistes et des habitants, mise en place de visites guidées, etc.

Sur le Littoral Est Cotentin, les oiseaux se concentrent sur les secteurs de Lestre (3) et des Gougins (4). Ces secteurs sont compris dans le périmètre de plusieurs communes : Aumeville-Lestre, Lestre, Quinéville, Fontenay-sur-Mer, Saint-Marcouf de l'Isle et Ravenoville. En Baie des Veys, les secteurs de plage se trouvent à Géfosse-Fontenay (lieu de nidification

du Gravelot à collier interrompu). Les actions à envisager pourraient être d'avantage orientées vers ces communes.

Tableau 1 : Stratégie pour la réalisation d'actions de sensibilisation à la conservation des limicoles

Stratégie pour la réalisation d'actions de sensibilisation à la conservation des limicoles côtiers	
1	Rencontre avec les partenaires financiers pressentis : Agence de l'eau Seine-Normandie, DREAL Basse-Normandie, Conseil Régional, Conseils Généraux, PNR des Marais du Cotentin et du Bessin. Présentation du projet et discussions
2	Réunion avec les élus locaux concernés : maires des communes littorales, représentants des Communautés de Communes ; en présence des partenaires. Présentation de l'étude, des actions envisagées et discussion. Un document de synthèse serait remis à cette occasion. L'implication des élus locaux paraît essentielle à la compréhension des actions par les habitants. L'objectif de cette rencontre serait de les rendre moteurs du projet
3	Choix des opérations en concertation avec les acteurs précédemment cités. Pour chaque action : définition du maître de l'ouvrage et du maître d'œuvre, définition du public visé, des supports employés, des messages prioritaires et des secteurs concernés
4	Budgétisation des actions définies et finalisation des accords avec les partenaires financiers
5	Conception des documents sélectionnés
6	Réalisation
7	Mise en place des panneaux ou diffusion des documents, réalisation d'animations, etc.
8	Evaluation du dispositif

Renforcer la signalisation des zones protégées

En Baie des Veys, le principal reposoir est constitué par le DPM Nord de la Réserve. Bien que n'étant pas soumis à la chasse, cette zone est tout de même dérangée, essentiellement par des promeneurs. Ceux-ci peuvent accéder à l'estran de la Réserve naturelle, soit en longeant la plage depuis Utah Beach, soit en quittant le sentier d'interprétation de la Réserve naturelle, au niveau de la digue située à l'extrémité du chemin des observatoires.

Actuellement, les limites de la Réserve sont indiquées par des bouées jaunes sur l'estran, et des panneaux exposant le décret de création de la Réserve au niveau des digues. Un balisage incitant à ne pas franchir ces limites permettrait probablement de réduire le nombre de promeneurs dérangeant les reposoirs pendant la marée haute. Une enquête auprès des autres Réserves naturelles littorales pourrait permettre de rendre compte des moyens employés sur d'autres sites.

Des possibilités sont déjà envisagées : l'inscription du logo de la « Réserve Naturelle Nationale du Domaine de Beauquillot » sur les bouées jaunes installées sur le DPM (limites de la Réserve naturelle), et l'accompagnement du décret par l'installation à des endroits

judicieux de panneaux facilitant son interprétation. Il s'agit cependant de ne pas restreindre le champ d'application du décret en l'interprétant.

BIBLIOGRAPHIE

- Association Claude Hettier de Boislambert, 2006 : Etude et acquisition de données sur l'avifaune (limicoles, reposoirs) et les relations trophiques. BRANCH - rapport intermédiaire. 26 p.
- Battley, Rogers, Van Gils, Piersma, Hassel, Boyle et Yang, 2005 : How do red knots *Calidris canutus* leave Northwest Australia in May and reach the breeding grounds in June ? Predictions of stopover times, fuelling rates and prey quality in the Yellow sea. *Journal of avian biology*, 36 : 494-500.
- Bredin et Doumeret, 1987 : Importance du littoral Centre-Ouest Atlantique pour la migration des limicoles côtiers. *Revue d'Ecologie Terre et Vie*, Supplément 4 : 208-229.
- Bunel, 2008 : Peuplements de limicoles côtiers de la Baie des Veys et de la Côte Est Cotentin : étude des reposoirs de haute-mer. Université de Rennes. 34 p.+ Annexes
- Burger, Niles et Clark, 1997 : Importance of beach, mudflat and marsh habitats to migrant shorebirds on Delaware Bay. *Biological conservation*, 79: 283-292.
- Burger et Olla, 1984 : Shorebirds : Migration and foraging behaviour. Plenum press. 325 p.
- Caillot, 2005 : Stationnements des limicoles côtiers au sein des Réserves Naturelles de France. Distribution et phénologie des observations. Université de Caen et de Rouen. 48 p.
- Caillot et Elder, 2000 à 2006 : Synthèse annuelle du Réseau "Limicoles côtiers" Baie des Veys/Littoral Est Cotentin. N°1 à 8. Réserve Naturelle du Domaine de Beauguillot.
- Caillot, 2008: Compte rendu de la réunion du groupe de travail "macrofaune benthique". 1 juillet 2008. RNN Marais de Séné. 7 p.
- Cramp, Brooks, Gillmor, Nicholson, Roselaar et Wattel, 1977 : Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. Oxford University press. 625 p.
- Deceuninck, 2001 : Breeding birds in France : populations, trends and distributions : 1984-1996. *Wader Study Group Bulletin*, 95 : 45-50.
- Dias, Granadeiro, Lecoq, Santos et Palmeirim, 2006 : Distance to high-tide roosts constrains the use of foraging areas by dunlins : Implications for management of estuarine wetlands. *Biological conservation*, 131 (3) : 446-452.
- Dubois et Maheo, 1986 : Limicoles nicheurs de France. Ministère de l'environnement - LPO - BIROE. 291 p.
- Dugan, Hubbard, Rodil, Revell, Schroeter, 2008 : Ecological effects of coastal armouring on sandy beaches. *Marine ecology* 29 (Suppl. 1) : 160-170.
- Elder, 2000 : Evaluation du plan de gestion 1995-2000 de la Réserve Naturelle du Domaine de Beauguillot. Association Claude Hettier de Boislambert / DIREN Basse-Normandie. 62p + Annexes.
- Engelmoer, Piersma, Altenburg & Mes, 1984 : The Banc d'Arguin (Mauritania) / In : Evans, P, Goss-Custard, J.D. & Hale, W.G. Eds. Coastal waders and wildfowl in winter. Cambridge university press : 293-310.
- Evans et Dugan, 1984 : Coastal birds: numbers in relation to food resources. In Coastal waders and wildfowl in winter. Cambridge university press. 8-28.

- Eybert, Geslin, Questiau et Feunteun, 2003 : Shorebird community variations indicative of a general perturbation in the Mont-Saint-Michel bay. *Comptes Rendus Biologies*, 326 : 140-147.
- Fox et Madsen, 1997 : Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe : implications for refuge design. *Journal of applied ecology*, 34 : 1-13.
- Gillier, Mahéo et Gabillard, 2000 : Les comptages d'oiseaux d'eau hivernant en France : actualisation des connaissances, effectifs moyens, critères numériques d'importance internationale et nationale. *Alauda*, 68 (1) : 45-54.
- Goss-custard, 1970 : The response of Redshank *Tringa totanus* to spatial variations in the density of their prey. *Journal of animal ecology*, 39 : 91-114.
- Goss-custard, Jones et Newbery, 1977 : The ecology of the Wash. I. Distribution and diet of wading birds (Charadrii). *Journal of applied ecology*, 14 : 681-700.
- Hayman, Marchant et Prater, 1986 : Shorebirds. An identification guide to the waders of the world. Christopher Helm. London. 412 p.
- Hill, Hockin, Price, Tucker, Morris et Treweek, 1997 : Bird disturbance : improving the quality and utility of disturbance research. *Journal of applied ecology*, 34 (2) : 275-288.
- Hill, Rushton, Clark, Green et Pryss-jones, 1993 : Shorebird communities on British estuaries : factors affecting community composition. *journal of applied ecology*, 30 : 220-234.
- Hubbard et Dugan, 2003 : Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. *Estuarine, coastal an Shelf science*, 58 : 169-182.
- Johnson, 1979 : Biology of shorebirds summering on Enewetak atoll. *Studies in avian biology*, 2 : 193-205.
- Kirby, Clee et Seager, 1993 : Impact and extent of recreational disturbance to wader roosts on the Dee estuary : some preliminary results. *Wader Study Group Bulletin*, 68 : 53-58.
- Koffijberg, Blew, Eskilden, Günther, Koks, Laursen, Rasmussen, Potel et Südbeck, 2003 : High tide roosts in the wadden sea: a review of bird distribution, protection regimes and potential sources of anthropogenic disturbance. A report of the Wadden Sea Plan Project 34. Common Wadden Sea secretariat, Trilateral monitoring and assessment group, Joint monitoring group of migratory birds in the Wadden sea. Wilhelmshaven, Germany. 120 p.
- Le Dréan-Quenec'hdu, 1994 : Répartition spatio-temporelle des limicoles en baie du Mont Saint-Michel. Ecole Nationale Vétérinaire. Nantes. 2 tomes, 128 et 99 p.
- Long et Ralph, 2001 : Dynamics of habitat use by shorebirds in estuarine and agricultural habitats in northwestern california. *Wilson Bulletin*, 113 (1) : 41-52.
- Madsen, 1993 : Experimental wildlife reserves in Denmark: a summary of results. *Wader Study Group Bulletin*, 68 : 23-28.
- Madsen et Fox, 1995 : Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildlife biology*, 1 (4) : 193-207.
- Mahéo, Gabillard et Trolliet, 2002 : Limicoles hivernant sur le littoral français. *Faune sauvage*, 255 : 28-41.
- Maheo, Le Drean-Quenec'hdu et Triplet, 2007 : L'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* hivernant en France (Littoral Manche - Atlantique), 1977-2005. *Alauda*, 75 (1) : 51-62.
- Mcneil, Tulio Diaz et Villeneuve, 1994 : The mystery of shorebird over-summering : a new hypothesis. *Ardea*, 82 : 143-152.
- Pearce-Higgins et Yalden, 1997 : The effect of resurfacing the Pennine Way on recreational use of blanket bog in the Peak District National Park, England. *Biological conservation*, 82 (3) : 337-343.

- Pienkowski, 1983 : Surface activity of some intertidal invertebrates in relation to temperature and the foraging behaviour of their shorebird predators. *Marine ecology - Progress Series*, 11 : 141-150.
- Piersma, 1987 : Hink, stap of sprong ? / Reisbepervingen van arctische steltlopers door voedselzoeken, vetopbouw en vliegsnelheid. *Limosa*. 60 : 185-194.
- Piersma et Lindström, 2004 : Migrating shorebirds as integrative sentinels of global environmental change. *Ibis*, 146 (Supplement 1) : 61-69.
- Recher, 1966 : Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. *Ecology*, 47 (3) : 393-407.
- Ribeiro, Iribarne, Navarro et Jauregui, 2004 : Environmental heterogeneity, spatial segregation of prey, and the utilization of southwest Atlantic mudflats by migratory shorebirds. *Ibis*, 146 : 672-682.
- Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999 : Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations, Menaces, Conservation. Paris. 560 p.
- Rodgers et Schwikert, 2002 : Buffer-zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance by personal watercraft and outboard-powered boats. *Biological conservation*, 16 (1) : 216-224.
- Rogers, Battley, Piersma, Van Gils et Rogers, 2006 : High-tide habitat choice: insights from modelling roost selection by shorebirds around a tropical bay. *Animal behaviour*, 72 : 563-575.
- Rosa, Encarnacao, Granadeiro et Palmeirim, 2006 : High water roost selection: maximizing feeding opportunities or avoiding predation? *Ibis*, 148 (1) : 88-97.
- Smit et Visser, 1993: Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader Study Group Bulletin*, 68 : 6-19.
- Thomas, Kvitek et Bretz, 2003 : Effects of human activity on the foraging behaviour of sanderlings *Calidris alba*. *Biological conservation*, 109 (1) : 67-71.
- Timsit, 2000 : Etude spatio-temporelle des stationnements de limicoles en Baie des Veys. Relations avec les activités humaines. Rapport final. DIREN Basse-Normandie. 41 p.
- Triplet et Mahéo, 2000 : L'huître pie *Haematopus ostralegus* hivernant en France : évolution des effectifs et modalités d'occupation de l'espace. *Alauda*, 69 (2) : 109-122.
- Triplet et Schricke, 1998 : Les facteurs de dérangement des oiseaux d'eau : synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France. *Bulletin de l'Office national de la Chasse*, 235 : 20-27.
- Triplet, Sournia, Joyeux et Le Dréan-Quenec'hdu, 2003 : Activités humaines et dérangements : l'exemple des oiseaux d'eau. *Alauda*, 71 (3) : 305-316.
- Tspoura et Burger, 1999 : Shorebird diet during spring migration stopover on Delaware bay. *The condor*, 101 (3) : 635-644.
- Van de Kam, Ens, Piersma et Zwarts, 2004 : Shorebirds: An illustrated behavioural ecology. KNNV Publishers. Utrecht. 368 p.
- Wader Study Group, 2003 : Waders are declining worldwide. Conclusions from the 2003 international wader study group conference, Cadiz, Spain. *Wader Study Group Bulletin*, 101/102 : 8-12.
- Ydenberg et Prins, 1984 : Why do birds roost communally ? In Evans *et al.*, Coastal waders and wildfowl in winter. Cambridge University Press. Cambridge university press. 125-139.