

OISEAUX D'EAU HIVERNANT DANS LE GOLFE DU MORBIHAN : TENDANCES 1991-2013

Myriam Guéguen
Jérôme Cabelguen
Roger Mahéo
Guillaume Gélinaud

INTRODUCTION

Depuis la fin des années 1960, partout en Europe, des milliers d'ornithologues dénombrent les oiseaux d'eau sur le littoral, les lacs, fleuves, marais et autres milieux aquatiques. Ces comptages sont essentiellement réalisés à la mi-janvier dans le cadre des enquêtes coordonnées par Wetlands International.

En France, ces dénombrements hivernaux ont d'abord concerné les anatidés et foulques à partir de 1967, puis ont été étendus aux limicoles à partir de 1977. Ils mobilisent un vaste réseau d'observateurs, professionnels ou non, de divers horizons

(associations, espaces protégés, organismes scientifiques et techniques). Au total, plus de 1 500 sites répartis sur tout le territoire métropolitain sont dénombrés chaque année. Toutes les zones humides majeures pour l'hivernage des oiseaux d'eau sont ainsi couvertes par le réseau, ainsi qu'une forte proportion de sites secondaires (Deceuninck & Fouque, 2010).

Ces suivis ont pour objectifs de fournir des informations essentielles à l'évaluation du statut des espèces et de leurs habitats. Ils permettent de produire des indicateurs concernant la santé des populations d'oiseaux d'eau et l'état des zones humides qu'ils fréquentent et ce, à différentes

échelles allant du site de comptage à la région biogéographique (Deceuninck *et al.*, 2014). Les effectifs d'oiseaux d'eau présents sont utilisés pour identifier les sites prioritaires, notamment ceux considérés comme d'importance internationale au titre de la Convention de Ramsar pour la protection des zones humides. Enfin, ces dénombrements permettent d'estimer l'abondance des populations des espèces suivies et leurs tendances, tant au niveau national (Deceuninck & Fouque, 2010 ; Deceuninck & Mahéo, 2000), qu'international (Nagy *et al.*, 2012 ; Wetlands International, 2012). Ces informations permettent l'élaboration et la mise à jour régulière des listes rouges d'espèces menacées en France (UICN France *et al.*, 2011) ou globalement (UICN, 2012 ; Wetlands International, 2012).

Le golfe du Morbihan est identifié comme zone humide d'importance majeure au sein de la voie de migration est-atlantique/east atlantic flyway pour l'accueil des oiseaux d'eau migrants et hivernants, dont les anatidés (Scott & Rose, 1996) et les limicoles (Delany *et al.*, 2009). Depuis 1991, il est officiellement inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar et fait l'objet d'un classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive « Oiseaux » dans le cadre du dispositif européen Natura 2000. L'année 1991 est donc considérée

comme une année de référence pour la préservation de l'avifaune locale, bien que les ornithologues locaux n'aient pas attendu la démarche Natura 2000 pour mettre en place des suivis des oiseaux d'eau. Dans les années 1950, la diminution drastique des effectifs d'anatidés hivernant dans le golfe alerte les chasseurs et les associations de protection de la nature (Mahéo, *comm. pers.*). Elle a justifié la mise en place de mesures de protection (réserve de chasse maritime) et de suivis des oiseaux d'eau à partir des années 1960, basés sur des comptages hivernaux mensuels suivant un protocole défini par la Station de Biologie Marine de Bailleron (Mahéo, Université de Rennes 1). Ces dénombrements ont été poursuivis, avec quelques ajustements méthodologiques, et ont impliqué un nombre croissant d'observateurs de plusieurs organismes à partir de 2005.

L'objectif de cette étude est de réaliser une analyse des résultats de comptage recueillis sur le golfe depuis l'hiver 1990-91. Cette synthèse inédite permet une mise à jour de l'état des populations de trois grandes familles d'oiseaux d'eau hivernant régulièrement dans le golfe du Morbihan : les anatidés et foulques, les limicoles, et les plongeurs (grèbes *Podiceps sp.*, garrot à œil d'or *Bucephala clangula* et harle huppé *Mergus serrator*). Elle évalue le statut local de conservation de ces espèces en s'appuyant sur les tendances de leurs effectifs.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le site d'étude : le golfe du Morbihan

Situé sur le littoral atlantique morbihannais, entre l'estuaire de la Vilaine et la presqu'île de Quiberon, le golfe du Morbihan constitue une échancrure de la côte communiquant avec l'océan par un étroit goulet. En intégrant les trois estuaires qui l'alimentent et les différents îles et îlots, il s'étend sur environ 13 000 ha et représente près de 240 km de linéaire côtier.

Le paysage du golfe offre une grande diversité de formes littorales, avec une nette opposition entre le bassin occidental et le bassin oriental. À l'ouest, le golfe présente des côtes rocheuses au relief plus marqué et des chenaux parcourus par de violents courants de marée. La partie orientale au contraire est dominée par de vastes vasières qui découvrent à marée basse (environ 4 000 ha). Pour de plus amples informations sur le site, voir SIAGM & ONCFS (2013).

Sur certaines vasières se développent les plus vastes herbiers de zostères marines *Zostera marina* et de zostères naines *Zostera noltii* de Bretagne (multisources Ifremer-CNRS-CEVA 2007). Ces herbiers constituent une ressource alimentaire de première importance pour les oiseaux herbivores au cours de leur hivernage, notamment pour la bernache cravant *Branta bernicla* (Fox, 1996 ; Ganter, 2000 ; Ponsero *et al.*, 2009 ; Dalloyau & Robin, 2013).

Par ailleurs, les nombreux marais qui bordent le golfe du Morbihan accueillent de nombreuses espèces d'oiseaux au cours des différentes phases de leur cycle annuel (hivernage, migration et reproduction). Les marais littoraux jouent un rôle central pour l'hivernage et la nidification de plusieurs espèces de limicoles (avocette élégante *Recurvirostra avosetta*, échasse blanche *Himantopus himantopus*, chevalier gambette *Tringa totanus*,...) (Gélinaud & Robic, 2000).

Les comptages et suivis coordonnés

Depuis l'hiver 2004-05, un collectif s'est mis en place afin d'assurer le suivi des anatidés, foulques, grèbes et limicoles hivernants. Il réunit des structures diverses, gestionnaires d'espaces protégés ou associations impliquées dans des dénombrements ornithologiques sur tout ou partie du golfe. Ce partenariat peut représenter plus d'une vingtaine d'observateurs comptant de manière simultanée et permet de réaliser une couverture exhaustive du site découpé en zones élémentaires (

Figure 1). Ces comptages sont réalisés vers le milieu de mois (pour tenir compte des contraintes météorologiques et de marée) de septembre à mars conformément au calendrier IWC (International Waterbirds Census), ce qui permet par la suite d'intégrer les résultats aux dénombrements internationaux. À partir du mois de novembre, et ce

jusqu'au mois de février, deux comptages distincts sont réalisés : les anatidés (à mi-marée descendante) et les limicoles (à mi-marée montante). Depuis 2010, un comptage spécifique

est réalisé à la mi-janvier afin de dénombrer les espèces plongeuses (grèbes, garrots, harles) qui échappent en grande partie aux comptages courants.

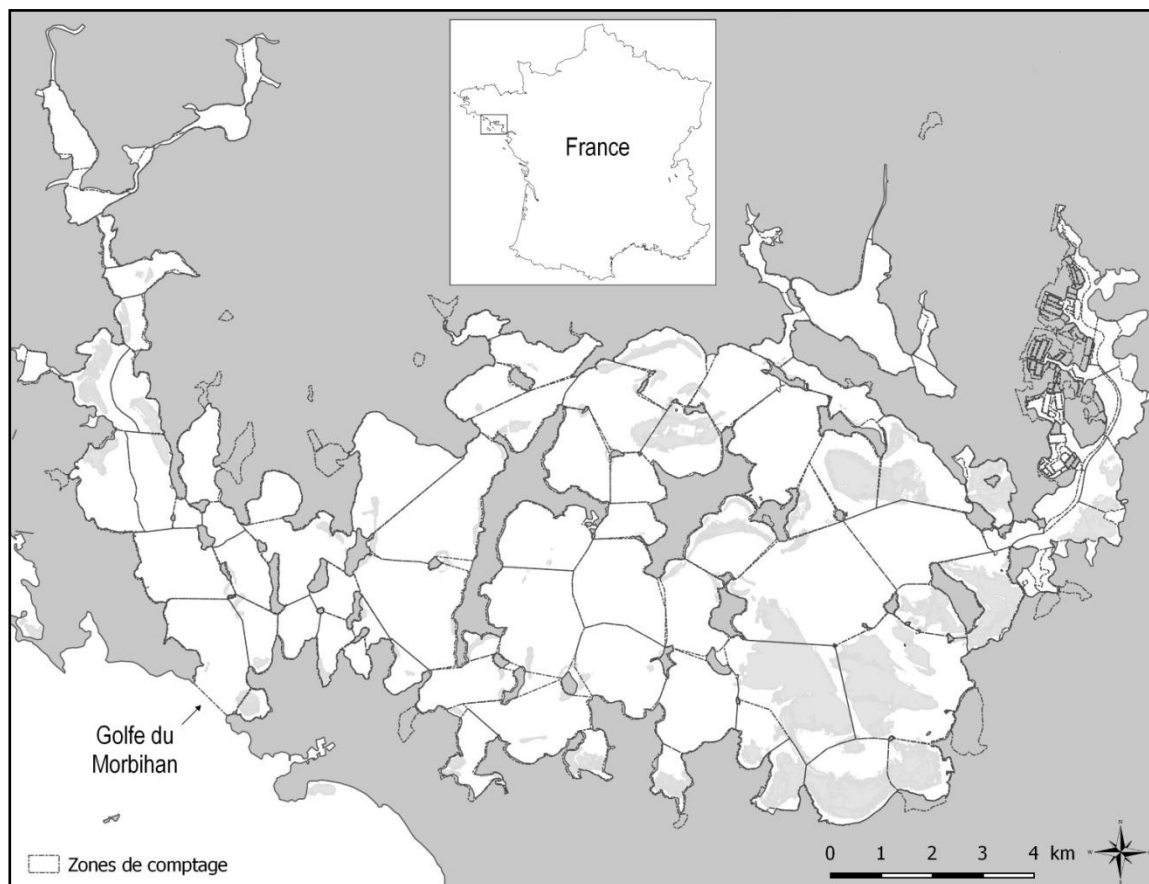


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude et découpage du golfe du Morbihan en sites de comptage élémentaires

Les données utilisées

Les données utilisées sont extraites de la base de données des recensements collectifs du golfe du Morbihan qui comprend les résultats des comptages mensuels réalisés sur 23 saisons hivernales depuis l'hiver 1990-91 pour 33 espèces d'oiseaux classées en 3 groupes :

- les **anatidés et foulques** (12 espèces) : bernache cravant, canard

chipeau, canard colvert, canard pilet, canard siffleur, canard souchet, cygne tuberculé, foulque macroule, fuligule milouin, fuligule morillon sarcelle d'hiver, tadorne de Belon ;

- les **limicoles** (15 espèces) : avocette élégante, barge à queue noire, barge rousse, bécasseau maubèche, bécasseau variable, chevalier aboyeur, chevalier arlequin, chevalier gambette, courlis

cendré, grand gravelot, huîtrier pie, pluvier argenté, pluvier doré, tournepierre à collier, vanneau huppé ;

- les **plongeurs** (6 espèces) : garrot à œil d'or, grèbe à cou noir, grèbe castagneux, grèbe esclavon, grèbe huppé, harle huppé.



Photo 1 : le golfe du Morbihan est un site d'importance internationale pour l'hivernage de l'avocette élégante (marais Breton – Vendée, mai 2014). T. Queleennec

Il est important de noter que les fuligules sont traités avec les anatidés et non avec les plongeurs comme c'est le cas pour le garrot à œil d'or et le harle huppé. Ces dernières espèces fréquentent le milieu maritime avec les grèbes, alors que les fuligules stationnent préférentiellement sur les étangs et lagunages avec les autres canards. Il s'agit donc davantage d'un choix lié à la méthode de comptage qu'à la taxonomie des espèces.

L'analyse des données

Estimation des effectifs maximaux et des données manquantes, lissage des courbes

Pour une espèce et une année donnée, l'effectif maximal correspond au nombre maximal d'oiseaux dénombrés pendant un mois de l'hiver considéré. L'effectif maximal compté peut donc être atteint en décembre pour une espèce et en février pour une autre.

Les observations manquantes sont inévitables lorsque l'on considère des données de comptage sur le long terme, notamment dans le cas des espèces plongeuses qui ne font l'objet que d'un seul recensement. En cas de conditions météorologiques défavorables, ce recensement a parfois été annulé ou sa qualité peut être affectée.

De manière plus générale, la simple utilisation des effectifs maximaux dénombrés ne permet pas d'analyser l'évolution du stationnement des oiseaux d'un hiver à l'autre. Les fluctuations temporaires susceptibles d'être observées peuvent par exemple être dues à des variations dans la sévérité des conditions climatiques pendant la période hivernale. Mais les variations peuvent aussi avoir une origine artificielle, par exemple quand le pic de fréquentation du golfe par les oiseaux intervient en dehors des dates de comptage. Ces sources de variation naturelles et méthodologiques peuvent entraver la capacité à détecter des tendances à plus ou moins long terme (Atkinson *et al.*, 2006).

Pour estimer les données manquantes et les effectifs maximaux annuels, nous avons utilisé un Modèle Additif Généralisé (GAM) avec le logiciel R (voir notamment Wood, 2006). L'analyse consiste à examiner l'effet du temps (années) sur les effectifs des différentes espèces d'oiseaux. Cet effet pouvant varier en fonction des années dans un GAM contrairement à un Modèle Linéaire Généralisé. Ce type d'analyse contribue à lisser les courbes de tendance, c'est-à-dire à réduire la variabilité interannuelle. L'écart entre les effectifs dénombrés et modélisés est d'autant plus faible qu'il y a peu de données manquantes et que plusieurs comptages chaque hiver permettent de mieux cerner le pic de fréquentation.

Lorsque les valeurs sont plus élevées que ce que prévoit le modèle, elles sont conservées, alors que si elles sont plus faibles, elles sont traitées comme des observations manquantes. Cette méthode permet d'éviter que les données manquantes fassent chuter la valeur de l'effectif maximal.

Calcul des Indices Annuels d'Abondance (IAA) et des statuts de conservation

À partir des effectifs maximaux modélisés par la méthode précédente, nous avons calculé un Indice Annuel d'Abondance (IAA). Pour un hiver donné, l'IAA correspond au nombre d'oiseaux présents pendant l'hiver exprimé par rapport au nombre d'oiseaux présents au cours de l'hiver de référence, qui est fixé arbitrairement à 100. Dans notre étude, nous avons considéré l'hiver 2012-13, le plus récent dans les données de comptage disponibles sur le golfe du Morbihan, comme l'hiver de base. L'IAA peut être calculé par espèce ou par groupe d'espèces : toutes espèces, anatidés et foulques, limicoles, plongeurs. L'IAA global ou calculé par groupe d'espèces donne un même poids à chaque espèce, alors que l'effectif total dénombré reflète dans une grande proportion les changements touchant les espèces les plus abondantes.

Sur un pas de temps long, la dynamique d'une population peut passer par plusieurs phases, par exemple une tendance globale à

l'accroissement sur le long terme malgré un déclin durant les dernières années. À l'image du réseau de surveillance des oiseaux d'eau mis en place au Royaume Uni (WeBS Alert, Cook *et al.*, 2013), nous examinons les tendances spécifiques à trois échéances : court terme (2013 comparé à 2009), moyen terme (2013 comparé à 2004) et long terme (2013 comparé à 1991). Un déclin compris entre 25 et 50 % marque un statut de conservation moyennement défavorable, tandis qu'un statut très défavorable correspond à un déclin supérieur à 50 %. Une augmentation de 33 % est nécessaire pour retrouver le niveau initial après un déclin de 25 %, et il faut un accroissement de 100 % pour compenser une diminution de 50 %.

RÉSULTATS

Tendances depuis 1991

Les effectifs d'oiseaux d'eau, toutes espèces confondues, ont fortement diminué à la fin des années 1990, et atteint des valeurs minimales au cours des hivers 2003-04 et 2004-05 (Figure 2). Depuis, une tendance à l'augmentation semble se dessiner, même si les deux dernières années de comptage montrent un fléchissement. Les effectifs maximaux, généralement atteints entre novembre et janvier, restent très inférieurs à ceux des années 1990. À l'hiver 1993-94, le golfe comptait plus de 115 000 oiseaux d'eau au

maximum de la saison, contre seulement 75 000 en 2012-13.

Cette évolution reflète particulièrement bien celle des effectifs d'anatidés et foulques qui ont fortement diminué à la fin des années 1990 (

Figure 3). Représentant plus de 70 000 oiseaux à l'hiver 1993-94, ils ont atteint une valeur minimale à l'hiver 2004-05 avec un total d'environ 30 000 individus dénombrés. Depuis quelques années, le total des effectifs maximaux stagne entre 35 000 et 40 000 oiseaux chaque hiver (

Figure 3). D'un point de vue spécifique, quatre espèces sont en déclin sur le long terme (tendance 1991-2013) : la bernache cravant, le canard pilet, le canard siffleur et le fuligule milouin. Les deux dernières dépassent le seuil d'alerte de 50 % de diminution des effectifs maximaux par rapport à 1991. Quatre espèces présentent des effectifs stables sur le long terme et quatre sont en augmentation (

Tableau 1).

L'effectif total des limicoles ne montre pas de tendance significative sur le long terme (

Figure 4). Si une légère diminution du total des effectifs maximaux semble se dessiner depuis 1991, ce dernier oscille fortement à plus ou moins court terme (

Figure 4). Cette absence de tendance globale n'est pas sans masquer de profonds changements chez certaines espèces. Ainsi, les effectifs de sept espèces sont en déclin sur le long

terme dont quatre dépassent le seuil d'alerte de 25 % de diminution des effectifs par rapport à 1991 (

Tableau 1) : le bécasseau maubèche, le bécasseau variable, le chevalier aboyeur et le chevalier gambette. Huit espèces présentent une augmentation d'abondance de plus de 50 % sur le long terme : l'avocette élégante, la barge à queue noire, la barge rousse, le chevalier arlequin, le courlis cendré, le pluvier doré, le tournepierre à collier et le vanneau huppé. On assiste donc à un véritable changement de la composition du peuplement de limicoles sur le golfe du Morbihan depuis 1991, année de désignation de ce dernier en ZPS.

Depuis 1991, les espèces plongeuses telles que définies dans la présente étude ne représentent en moyenne que 5 % du total des oiseaux hivernants sur le golfe du Morbihan (Figure 5). Le total des effectifs maximaux des 6 espèces oscille entre 2 880 et 4 280 individus depuis l'hiver 1990-91, avec une tendance globale qui se maintient à la baisse (

Figure 5). D'un point de vue spécifique, on constate une tendance au déclin sur le long terme pour le garrot à œil d'or et le harle huppé, une relative stabilité pour le grèbe à cou noir et le grèbe huppé, et une augmentation des effectifs de grèbe castagneux et de grèbe esclavon (Tableau 1).

Le golfe du Morbihan, un site d'importance internationale pour les oiseaux d'eau

Afin d'évaluer l'importance des zones humides, des critères numériques ont été définis dans le cadre de la convention de Ramsar. Ainsi, le golfe du Morbihan dépasse régulièrement le seuil des 20 000 oiseaux d'eau comptés simultanément à une période de l'année (critère n°5), essentiellement pendant la saison hivernale où l'effectif total des migrateurs et hivernants se situe généralement entre 50 000 et 100 000 individus. Par ailleurs, au cours de l'hiver 2012-13, 7 espèces ont dépassé les seuils numériques internationaux correspondant à 1 % de la population mondiale de l'espèce (critère n°6), et 17 autres ont dépassé les seuils nationaux (plus de 1 % des effectifs hivernants en France) (

Tableau 1 : golfe du Morbihan, tendances d'évolution des effectifs maximaux pour les 33 espèces d'anatidés, de limicoles et de plongeurs analysées. Pourcentage de variation des effectifs maximums à long terme (1991-2013), moyen terme (2004-2013) et court terme (2009-2013), et tendance globale 1991-2013

	Effectif maximum modélisé en 2012-13	Site d'importance nationale ^(1, 2, 3) seuil 1 %	Site d'importance internationale ^(4,5) seuil 1 % nord-ouest Europe
Anatidés et foulques			
Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	15 467	✓ 1 144	✓ 2 150
Canard colvert (<i>Anas platythynchos</i>)	6 263	✓ 3 037	
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	1 156	✓ 135	✓ 600
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	4 824	✓ 522	
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	934	✓ 296	✓ 400
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	4 333	✓ 2 748	
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	2 676	✓ 1 275	
Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	3 972	✓ 643	✓ 3 000
Limicoles			
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	1 323	✓ 220	✓ 730
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa islandica</i>)	4 303	✓ 210	✓ 610
Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)	300	✓ 81	
Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	18 585	✓ 3 200	✓ 13 300
Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)	57	✓ 4	
Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)	106	✓ 4	
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	379	✓ 70	
Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	603	✓ 220	
Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)	1 590	✓ 300	
Tournepierrre à collier (<i>Arenaria interpres</i>)	343	✓ 250	
Plongeurs			
Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)	87	✓ 22	
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	218	✓ 90	
Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	992	✓ 130	
Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	26	✓ 5	
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	525	✓ 400	
Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	1 032	✓ 37	

).

Au mois de janvier 2013, l'enquête Wetlands International montre que le golfe du Morbihan se classe parmi les dix principaux sites nationaux pour 5 espèces d'anatidés : la bernache cravant, le tadorne de Belon, le canard pilet, le garrot à œil d'or, et le

harle huppé (Deceuninck *et al.*, 2014), et pour 7 espèces de limicoles : avocette élégante, barge à queue noire, bécasseau variable, chevalier aboyeur, chevalier arlequin, grand gravelot et pluvier argenté (Mahéo & Le Dréan-Quenec'hdu, 2013). Par ailleurs, il constitue le premier site de

Bretagne pour l'accueil des anatidés et foulques, et le second pour les limicoles (Gélinaud *et al.*, 2014).

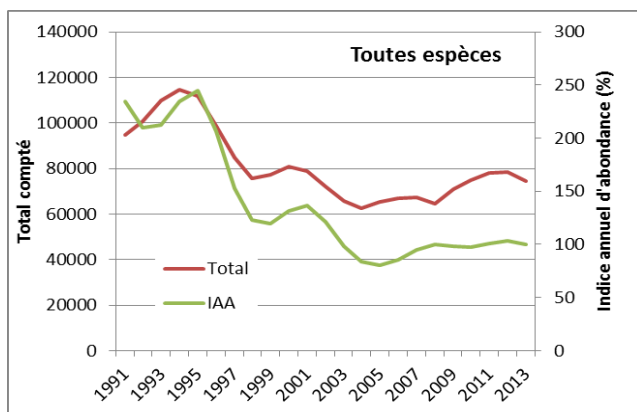


Figure 2 : variations de l'effectif maximum modélisé pour les 33 espèces d'oiseaux d'eau analysées et Indice Annuel d'Abondance (% - 2012-13 base 100)

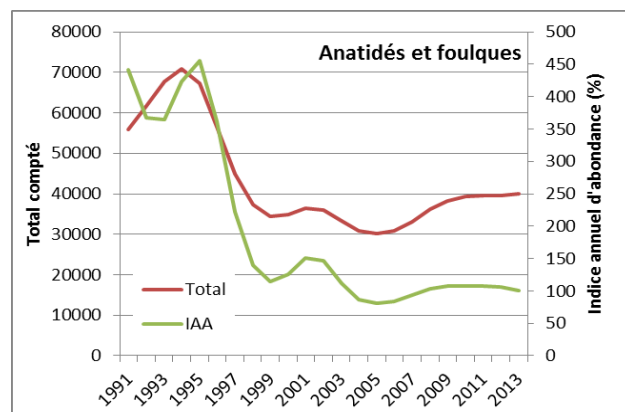


Figure 3 : effectif maximum modélisé pour les 12 espèces d'anatidés et foulques analysées et Indice Annuel d'Abondance (% - 2012-13 base 100)

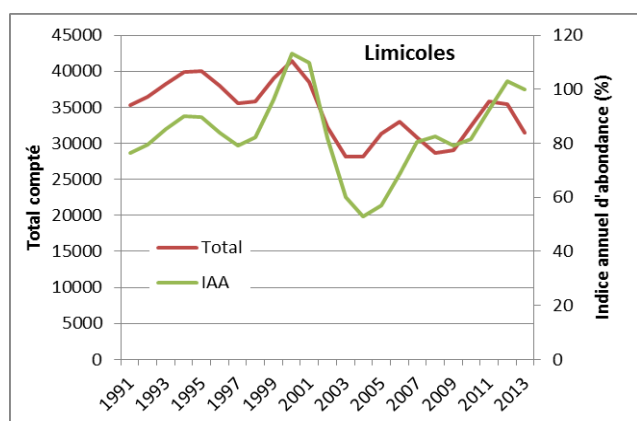


Figure 4 : effectif maximum modélisé pour les 15 espèces de limicoles analysées et Indice Annuel d'Abondance (% - 2012-13 base 100)

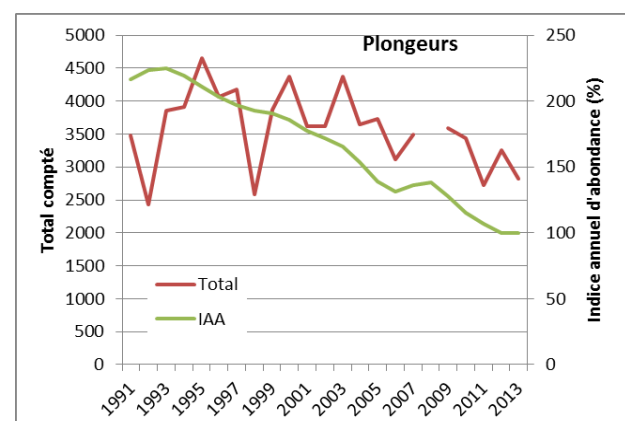


Figure 5 : effectif maximum modélisé pour les 6 espèces d'oiseaux plongeurs analysées et Indice Annuel d'Abondance (% - 2012-13 base 100)



Photo 3 : barge à queue noire (Le Teich – Gironde, août 2012). T. Quelennec

	% de variation des effectifs maximums			Tendance globale 1991-2013
	Long terme 1991-2013	Moyen terme 2004-2013	Court terme 2009-2013	
Anatidés et foulques				
Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	-40	31	5	↘
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	364	99	36	↗
Canard colvert (<i>Anas platythynchos</i>)	9	105	11	→
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	-45	28	23	↘
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	-55	36	36	↘
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	24	126	20	→
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	/	29	-39	↗
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	7	-12	-36	→
Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	-95	-9	-13	↘
Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)	-14	99	32	→
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	41	-6	64	↗
Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	45	30	0	↗
Limicoles				
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	151	36	25	↗
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	3594	300	73	↗
Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)	69	930	124	↗
Bécasseau maubèche (<i>Calidris canutus</i>)	-28	110	51	↘
Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	-36	-4	-6	↘
Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)	-46	131	-18	↘
Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)	816	522	23	↗
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	-26	67	-4	↘
Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	66	58	4	↗
Grand gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)	-20	46	-36	→
Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>)	-23	13	38	→
Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)	-8	-5	19	→
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	665	2206	46	↗
Tournepierre à collier (<i>Arenaria interpres</i>)	1165	1222	149	↗
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	81	-28	77	↗
Plongeurs				
Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)	-88	-77	-39	↘
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	110	65	15	↗
Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	39	-21	-20	↗
Grèbe esclavon* (<i>Podiceps auritus</i>)	668	1320	-27	↗
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	19	35	-7	→
Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	-32	-33	-20	↘

* Pour le grèbe esclavon, les calculs ont été effectués à partir de l'année 1998, première année d'observation

Tableau 1 : golfe du Morbihan, tendances d'évolution des effectifs maximaux pour les 33 espèces d'anatidés, de limicoles et de plongeurs analysées. Pourcentage de variation des effectifs maximums à long terme (1991-2013), moyen terme (2004-2013) et court terme (2009-2013), et tendance globale 1991-2013

	Effectif maximum modélisé en 2012-13	Site d'importance nationale ^(1, 2, 3) seuil 1 %	Site d'importance internationale ^(4,5) seuil 1 % nord-ouest Europe
Anatidés et foulques			
Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	15 467	✓ 1 144	✓ 2 150
Canard colvert (<i>Anas platythynchos</i>)	6 263	✓ 3 037	
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	1 156	✓ 135	✓ 600
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	4 824	✓ 522	
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	934	✓ 296	✓ 400
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	4 333	✓ 2 748	
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	2 676	✓ 1 275	
Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	3 972	✓ 643	✓ 3 000
Limicoles			
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	1 323	✓ 220	✓ 730
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa islandica</i>)	4 303	✓ 210	✓ 610
Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)	300	✓ 81	
Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	18 585	✓ 3 200	✓ 13 300
Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)	57	✓ 4	
Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)	106	✓ 4	
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	379	✓ 70	
Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	603	✓ 220	
Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)	1 590	✓ 300	
Tournepierrre à collier (<i>Arenaria interpres</i>)	343	✓ 250	
Plongeurs			
Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)	87	✓ 22	
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	218	✓ 90	
Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	992	✓ 130	
Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	26	✓ 5	
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	525	✓ 400	
Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	1 032	✓ 37	

⁽¹⁾ Deceuninck *et al.* (2014), ⁽²⁾ Mahéo & Le Dréan-Quenec'hdu (2013), ⁽³⁾ Wetlands International/France (2010), ⁽⁴⁾ Wetlands International (2012), ⁽⁵⁾ Ebbsing *et al.* (2013)

Tableau 2 : espèces pour lesquelles le golfe du Morbihan dépasse les seuils numériques nationaux (1 % des oiseaux hivernants en France) ou internationaux (1 % de la population mondiale de l'espèce) au cours de l'hiver 2012-13

DISCUSSION

Le golfe du Morbihan demeure un site d'importance majeure pour les oiseaux d'eau. Il accueille globalement plus de 20 000 individus en hiver et les effectifs dépassent le niveau d'importance internationale pour 7 espèces et le niveau d'importance nationale pour 17 autres. Il conviendrait d'y ajouter d'autres espèces migratrices non prises en compte dans ce suivi comme la spatule blanche *Platalea leucorodia*, la sterne de Dougall *Sterna dougallii* en migration, ou le rôle du site pour la nidification des oiseaux d'eau.

L'abondance globale des oiseaux d'eau a fortement décliné, de plus de 100 000 au début des années 1990 à 75 000 durant l'hiver 2012-2013. Cette perte de plus de 25 000 oiseaux hivernants est avant tout liée au déclin des trois espèces les plus abondantes au début des années 1990, à savoir la bernache cravant, le canard siffleur et le bécasseau variable.

Une analyse superficielle des tendances spécifiques suggère qu'en première analyse, l'état de conservation des populations migratrices et hivernantes est apparaît satisfaisant. Sur le total de 33 espèces examinées, 15 présentent une tendance à l'augmentation sur le long terme et 8 sont stables. De même, dans chaque catégorie, anatidés et foulques, limicoles, plongeurs, on constate un relatif

équilibre entre le nombre d'espèces en déclin ou en augmentation sur le long terme, excepté chez les limicoles où une majorité d'espèces tend à augmenter. Pourtant l'IAA des anatidés et foulques, et des plongeurs diminue fortement, ce qui suggère que les espèces en déclin régressent plus rapide ou avec une plus grande amplitude que les espèces en augmentation. De nombreuses études ont mis en évidence des modifications de répartition hivernale ou de phénologie de la migration chez les oiseaux, notamment anatidés et limicoles, en relation avec les changements climatiques (Hüppop & Hüppop, 2003 ; Maclean *et al.*, 2008 ; Lehikoinen & Jaatinen, 2012 ; Guillemain *et al.*, 2013). Face à l'augmentation de la température particulièrement marquée dans le nord de l'Europe, nombre d'espèces tendent à migrer plus tard en automne ou à hiverner progressivement plus au nord. Un tel phénomène pourrait expliquer la diminution des effectifs de garrot à œil d'or (Lehikoinen *et al.*, 2013) et de harle huppé, mais n'apporte pas d'explication satisfaisante aux nombreux changements observés localement, notamment à l'érosion globale des effectifs d'oiseaux d'eau. En effet, plusieurs espèces comme la bernache cravant, le canard siffleur, le canard pilet, le fuligule milouin, le bécasseau maubèche ou le chevalier gambette, présentent des tendances différentes dans le golfe et au niveau régional ou national (Valéry &

Schricke, 2013 ; GIP Bretagne Environnement, 2013 ; Deceuninck *et al.*, 2014). Cela signifie que les effectifs déclinent localement dans un contexte d'accroissement en Bretagne ou en France.

Pour une espèce donnée, les sites d'hivernage n'ont pas tous la même qualité, et dans un contexte d'accroissement numérique les oiseaux coloniseraient en premier les sites de meilleure qualité, puis les autres sites à mesure que la densité et la compétition intraspécifique augmentent. L'ordre d'occupation des sites révélerait ainsi la qualité des habitats (voir par exemple Gill *et al.*, 2001). Inversement, les populations se maintiendraient plus longtemps dans les meilleurs sites en cas de régression. Les différences de tendances détectées à l'échelle du golfe par rapport aux niveaux Bretagne ou France seraient alors révélatrices d'une moindre qualité ou d'une dégradation de la qualité des habitats pour les espèces en question.

Valéry & Schricke (2013) ont montré que la fréquentation du golfe par la bernache cravant, exprimée en nombre d'oiseaux jours, est stable de 1982 à 2012, tandis que notre analyse, basée sur le pic d'abondance annuel indique une réduction de moitié sur la période de 1991 à 2013. Pour un même nombre de journées passées par l'espèce dans le golfe, le pic d'abondance simultané est réduit de moitié. Ce

phénomène pourrait être dû simultanément à une réduction globale du nombre d'individus fréquentant le golfe et à un allongement de leur temps de séjour. On peut également envisager un scénario alternatif, une diminution du temps de séjour de tous les individus. Seul un suivi individualisé par le baguage ou la télémétrie permettrait de comprendre les processus impliqués dans ces changements d'abondance.

Comme toutes les baies et estuaires, le golfe du Morbihan est un écosystème complexe sujet à de nombreux changements environnementaux naturels, et soumis à une forte pression anthropique (Le Corre, 2009). Les oiseaux d'eau migrateurs et hivernants sont l'une des seules composantes biologiques suivies à l'échelle de l'ensemble du site sur le long terme. Ce suivi met en évidence des changements et permet un diagnostic de l'état de conservation des populations. Il doit bien-sûr être poursuivi, mais il ne permet pas d'expliquer à lui seul les changements observés. Des études complémentaires devraient être mises en œuvre pour mieux comprendre l'utilisation du site par les oiseaux et comment ils réagissent aux modifications de cet environnement.

REMERCIEMENTS

Le suivi des oiseaux d'eau migrateurs et hivernants du golfe du Morbihan

nécessite la participation de nombreux observateurs. Nous tenons à remercier les personnels et agents des communes de l'Île-aux-Moines et Sarzeau, de la Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan, de l'ONCFS, du projet de Parc Naturel Régional du golfe du Morbihan et de la Réserve Naturelle Nationale des marais de Séné, et les observateurs bénévoles des Amis de la Réserve de Séné et de Bretagne Vivante-SEPNB. Nous remercions également Frédéric Touzalin pour son aide dans l'analyse des résultats.

BIBLIOGRAPHIE

- Atkinson P.W., Austin G.E., Rehfisch M.M., Baker H., Cranswick P., Kershaw M., Robinson J., Langston R.H.W., Stroud D.A., Van Turnhout C. & Maclean I.M.D., 2006. Identifying declines in waterbirds : the effects of missing data, population variability and count period on the interpretation of long-term survey data. *Biological Conservation*, 130 : 549-559
- Cook A., Barnivore C., Holt C., Read W. & Austin G., 2013. *Wetland Bird Survey Alerts 2009-2010 : changes in numbers of wintering waterbirds in the Constituent Countries of the United Kingdom, Special Protection Areas (SPAs) and Sites of Special Scientific Interest (SSSIs)*. BTO Research Report 641, BTO, [http://Thetford.http://www.bto.org/volunteer-](http://Thetford.http://www.bto.org/volunteer-surveys/webs/publications/webs-annual-report)
- surveys/webs/publications/webs-annual-report
- Dalloyau S. & Robin F., 2013. *Distribution des Bernaches cravants à ventre sombre (Branta bernicla bernicla) et disponibilité alimentaire des herbiers à Zostère naine (Zostera noltii) : vers une caractérisation de la qualité des habitats intertidaux des Pertuis Charentais*. LPO, rapport 2013 : 77 p.
- Deceuninck B. & Fouque C., 2010. Anatidés dénombrés en France en hiver : importance des zones humides et tendances. *Ornithos*, 17- 5 : 266-283
- Deceuninck B. & Mahéo R., 2000. *Synthèse des dénombrements et analyses des tendances des limicoles hivernant en France 1978-1999*. Rapport LPO / Wetlands International : 83 p.
- Deceuninck B., Quaintenne G., Ward A., Dronneau C. & Mahéo R., 2014. *Synthèse des dénombrements d'Anatidés et de Foulques hivernant en France à la mi-janvier 2013*. Rap. W.I./LPO-BirdLife : 74 p.
- Delany S., Scott D., Dodman T. & Stroud D. (eds), 2009. *An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia Wetlands*. Wetlands International, Wageningen : 521p.
- Ebbinge, B., Blew J., Clausen P., Günther K, Hall C., Holt C., Koffijberg

K., Le Drean-Quenec'hdu S., Maheo R. & Pihl S., 2013. Population development and breeding success of Dark-bellied Brent Geese *Branta b. bernicla* from 1991-2011. *Wildfowl*, Special Issue, 3 : 74-89

Fox A.D., 1996. Zostera exploitation by Brent geese and wigeon on the Exe estuary, southern England. *Bird Study*, 43 : 257-268

Ganter B., 2000. Seagrass (*Zostera* spp.) as food for brent geese (*Branta bernicla*) : an overview. *Helgoland Marine Research*, 54 (2-3) : 63-70

Gélinaud G., Cabelguen J. & Mahéo R., 2014. *Dénombrements d'oiseaux d'eau dans le golfe du Morbihan - Saison 2012/13*. Rapport Amis de la Réserve de Séné, Bretagne Vivante-SEPNB, Commune de l'Île-aux-Moines, Commune de Sarzeau, Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Projet de Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan, Réserve Naturelle des marais de Séné : 14 p.

Gélinaud G. & Robic J-F., 2000. *Golfe du Morbihan : habitats et oiseaux des marais endigués*. Bretagne Vivante-SEPNB : 69 p.

Gill J.A., Norris K., Potts P.M., Gunnarsson T.G., Atkinson P.W. & Sutherland W.J., 2001. The buffer effect and large-scale population

regulation in migratory birds. *Nature*, 412 : 436-438

Guillemain M., Pöysä H., Fox A.D., Arzel C., Dessborn L., Ekroos J., Gunnarsson G., Holm T.E., Christensen T.K., Lehikoinen A., Mitchell C., Rintala J. & Møller A.P., 2013. Effects of climate change on European ducks : what do we know and what do we need to know? *Wildl. Biol.*, 19 : 404-419

Hüppop O. & Hüppop K., 2003. North Atlantic oscillation and timing of spring migration in birds. *Proc. R. Soc., B* 270 : 233-240

Le Corre N., 2009. *Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne: état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux*. Thèse Université de Brest : 534p.

Lehikoinen A. & Jaatinen K., 2012. Delayed autumn migration in northern European waterfowl. *J. Ornithol.* 153 : 563-570

Lehikoinen A., Jaatinen K., Vahätalo A.V., Clausen P., Crowe O., Deceuninck B., Hearn R., Holt C., Hornman M., Keller V., Nilsson L., Langendoen T., Tomankova I., Wahl J. & Fox A.D., 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology*, 19 : 2071-2081

Macleán I.M., Austin G.E., Rehfisch M.M., Blew J., Crowe O., Delany S., Devos K., Deceuninck B., Günther K., Laursen K., van Roomen M. & Whal J., 2008. Climate change causes rapid changes in distribution and site abundance of birds in winter. *Global Change Biology*, 14 : 2489-2500

Mahéo R., 1971. Le stationnement hivernal des anatidés dans le golfe du Morbihan (Bretagne méridionale) : saisons 1960-61 à 1969-70. *L'oiseau et la R.F.O.*, 41 : 11-40

Mahéo R. & Le Dréan-Quenec'hdu S., 2013. *Limicoles séjournant en France (littoral) : janvier 2012*. Rap. W.I./ONCFS-FRCB : 49 p.

Nagy S., Delany S., Flink S. & Langendoen T., 2012. *Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds in the Agreement Area - Fifth Edition*. AEWA / Wetlands International, Wageningen, NL. : 90 p.

Ponsero A., Le Mao P., Yésou P., Allain J. & Vidal J., 2009. Qualité des écosystèmes et conservation du patrimoine naturel : le cas de l'eutrophisation littorale et l'hivernage de la Bernache cravant (*Branta bernicla*) en Baie de Saint-Brieuc (France). *Rev. Écol. (Terre Vie)*, 64 : 14 p.

Scott D.A. & Rose P.M., 1996. *Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia*. Wetlands International Publications n°41 : 336p.

SIAGM & ONCFS (Coord.), Cosson T., Mézac A. (SIAGM) & Picard L. (ONCFS), 2013. *Document d'objectifs des sites Natura 2000 ZSC « Golfe du Morbihan – côte ouest de Rhuys » (FR 53 000 89) et ZPS « Golfe du Morbihan » (FR 53 100 86)*. Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan et Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage : 533 p.

UICN , 2012. *Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national : Version 4.0*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. iv + 44pp. Originellement publié en tant que Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0 (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012)

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France : 28p.

Valéry L. & Schricke V., 2013. Trends in abundance and wintering phenology of the Dark-bellied Brent Goose *Branta b. bernicla* in France between 1982 and 2012. *Wildfowl special issue*, 3 : 57-73

Wetlands International/France, 2010. *Fiche technique : seuils numériques*

d'importance nationale pour les grèbes (période 2006-2010)

Wood S.N., 2006. *Generalized Additive Models : An Introduction with R*. Chapman and Hall/CRC : 384p.

Wetlands International, 2012. *Waterbird Population Estimates*. Fifth edition (WPE/5). wpe.wetlands.org



Photo 3 : le golfe du Morbihan est aussi un site d'importance internationale pour la bernache cravant (Lampaul-Ploudalmezeau – Finistère, novembre 2014). T. Quelennec

Myriam Guéguen & Jérôme Cabelguen

*Réserve Nationale
de Chasse et de Faune Sauvage
du Golfe du Morbihan
ONCFS
22 rue du Commerce
56000 Vannes*

Roger Mahéo

34 rue de Brocéliande
56000 Vannes

Guillaume Gélinaud

*Réserve Naturelle des marais de Séné
Bretagne Vivante-SEPNB
Route de Brouel
56860 Séné*