

Tendance et répartition des limicoles nicheurs du Marais poitevin. Bilan des deux enquêtes 2005-2006 et 2015-2016

Steve MONEUSE, Jean-Pierre GUÉRET,
Julien SUDRAUD, Victor TURPAUD-FIZZALA & Frédéric ROBIN

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / *PUBLICATION DIRECTOR*: Bruno David,
Président du Muséum national d'Histoire naturelle

RÉDACTEUR EN CHEF / *EDITOR-IN-CHIEF*: Jean-Philippe Siblet

ASSISTANTE DE RÉDACTION / *ASSISTANT EDITOR*: Sarah Figuet (naturae@mnhn.fr)

MISE EN PAGE / *PAGE LAYOUT*: Sarah Figuet

COMITÉ SCIENTIFIQUE / *SCIENTIFIC BOARD*:

Luc Abbadie (UPMC, Paris)
Luc Barbier (Parc naturel régional des caps et marais d'Opale, Colesbert)
Aurélien Besnard (CEFE, Montpellier)
Vincent Boulet (Expert indépendant flore/végétation, Frugières-le-Pin)
Hervé Brustel (École d'ingénieurs de Purpan, Toulouse)
Patrick De Wever (MNHN, Paris)
Thierry Dutoit (UMR CNRS IMBE, Avignon)
Éric Feunteun (MNHN, Dinard)
Romain Garrouste (MNHN, Paris)
Grégoire Gautier (DRAAF Occitanie, Toulouse)
Olivier Gilg (Réserves naturelles de France, Dijon)
Frédéric Gosselin (Irsrea, Nogent-sur-Vernisson)
Patrick Haffner (UMS PatriNat, Paris)
Frédéric Hendoux (MNHN, Paris)
Xavier Houard (OPIE, Guyancourt)
Isabelle Leviol (MNHN, Concarneau)
Francis Meunier (Conservatoire d'espaces naturels – Picardie, Amiens)
Serge Muller (MNHN, Paris)
Francis Olivereau (DREAL Centre, Orléans)
Laurent Poncet (UMS PatriNat, Paris)
Nicolas Poulet (AFB, Vincennes)
Jean-Philippe Siblet (UMS PatriNat, Paris)
Laurent Tillon (ONF, Paris)
Julien Touroult (UMS PatriNat, Paris)

COUVERTURE / *COVER*:

Prairie humide de la Réserve naturelle régionale des marais de la Vacherie. Crédit photo: LPO France.

Naturae est une revue en flux continu publiée par les Publications scientifiques du Muséum, Paris
Naturae is a fast track journal published by the Museum Science Press, Paris

Les Publications scientifiques du Muséum publient aussi / *The Museum Science Press also publish*:

Adansonia, Zoosystema, Anthropolozologica, European Journal of Taxonomy, Geodiversitas, Cryptogamie sous-sections *Algologie, Bryologie, Mycologie*.

Diffusion – Publications scientifiques Muséum national d'Histoire naturelle
CP 41 – 57 rue Cuvier F-75231 Paris cedex 05 (France)
Tél.: 33 (0)1 40 79 48 05 / Fax: 33 (0)1 40 79 38 40
diff.pub@mnhn.fr / <http://sciencepress.mnhn.fr>

© Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2020
ISSN (électronique / *electronic*): 1638-9387

Tendance et répartition des limicoles nicheurs du Marais poitevin. Bilan des deux enquêtes 2005-2006 et 2015-2016

Steve MONEUSE

Réserve naturelle régionale Marais de la Vacherie, LPO France,
Grand Mothais, F-85450 Champagné-les-Marais (France)
stevemoneuse@hotmail.com

Jean-Pierre GUÉRET

Réserve naturelle régionale Marais de la Vacherie, LPO France,
Grand Mothais, F-85450 Champagné-les-Marais (France)
et Réserve naturelle nationale de la baie de l'Aiguillon, partie Charente-Maritime, LPO France,
La Prée Mizottière, F-85450 Sainte-Radégonde-des-Noyers (France)
jean-pierre.gueret@lpo.fr

Julien SUDRAUD

LPO Vendée, Grand Mothais, F-85450 Champagné-les-Marais (France)
sudvendee@lpo.fr

Victor TURPAUD-FIZZALA

Réserve naturelle régionale Marais de la Vacherie, LPO France,
Grand Mothais, F-85450 Champagné-les-Marais (France)
victor.turpaud-fizzala@lpo.fr

Frédéric ROBIN

LPO France, Fonderies Royales, F-17300 Rochefort (France)
frederic.robin@lpo.fr

Soumis le 8 août 2019 | Accepté le 20 décembre 2019 | Publié le 22 juillet 2020

Moneuse S., Guéret J.-P., Sudraud J., Turpaud-Fizzala V. & Robin F. 2020. — Tendance et répartition des limicoles nicheurs du Marais poitevin. Bilan des deux enquêtes 2005-2006 et 2015-2016. *Naturae* 2020 (5): 85-100. <https://doi.org/10.5852/naturae2020a5>

RÉSUMÉ

Le Marais poitevin est l'une des plus grandes zones humides de France après la Camargue. Connue à l'échelle internationale pour l'accueil des oiseaux d'eau en migration et en hivernage, le Marais poitevin est aussi un site clé à l'échelle nationale pour la reproduction des limicoles. Depuis les années cinquante, le paysage du Marais poitevin a fortement évolué, plus de 47 % de la surface de prairies a été transformée en cultures céréalières. Cette étude fait le bilan des deux dernières enquêtes décennales sur la reproduction de huit limicoles du Marais poitevin 2005-2006 et 2015-2016. En dix ans, les effectifs nicheurs sont à la baisse pour le Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) (−9 %), le Chevalier gambette *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758) (−30 %) et la Barge à queue noire *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758) (−45 %). La création de plans d'eau associée aux réfections des digues suite à la tempête Xynthia (2010) a consolidé et favorisé les populations d'Avocette élégante *Recurvirostra*

MOTS CLÉS
Prairie humide,
mesure agro-
environnementale,
comptages d'oiseaux,
reproduction,
zone humide.

KEY WORDS
Wet grasslands,
agri-environmental
schemes,
bird counts,
breeding,
wetlands.

avosetta Linnaeus, 1758 (+89 %) et dans une moindre mesure celles d'Échasse blanche *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) (+10 %). L'analyse de l'influence des mesures agro-environnementales sur le territoire semble signaler une faible efficacité relative du premier et deuxième niveau pour l'accueil de la nidification d'une partie des espèces de limicoles nicheurs contrairement aux niveaux les plus contraignants, les plus environnementaux, incluant notamment le paramètre « maintien des niveaux d'eau au printemps ». Il est urgent pour l'avenir des limicoles reproducteurs du Marais poitevin que des mesures fortes soient instaurées par la mise en place d'une politique agricole « zone humide » volontaire, visant à maintenir et augmenter fortement les surfaces de prairies avec des niveaux d'eaux plus élevés au printemps.

ABSTRACT

Trends and locations of breeding shorebirds in Marais poitevin. Summary of the two survey periods, 2005-2006 & 2015-2016.

Situated on the West atlantic coast, the Marais poitevin is one of the largest wetlands in France after the Camargue. Known on an international level for welcoming migrating and wintering waterbirds, the Marais poitevin is also a key site on national level for breeding shorebirds. Since the 1950s, the landscape of the Marais poitevin has changed dramatically – more than 47 % of grasslands have been converted for cereal production. This study compares the two most recent decadal counts of eight shorebird species breeding in the Marais poitevin. In ten years, declines in breeding numbers were observed for the Lapwing *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) (–9%), the Redshank *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758) (–30%) and the Black-tailed Godwit *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758) (–45%). The creation of open water areas associated with dam reconstruction after Storm Xynthia have consolidated and favoured populations of the Avocet *Recurvirostra avosetta* Linnaeus, 1758 (+89%) and the Black-Winged Stilt *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) (+10 %). Analysis of the influence of agri-environmental schemes in the region appear to show low effectiveness at encouraging the nesting of certain shorebird species at the first and second levels, when compared to the higher and more restrictive levels, which notably include the parameter “maintenance of water levels in the springtime”. In the current economic context, the agri-environmental schemes are severely weakened. To secure the future of breeding waders in the Marais poitevin, strong measures must be put in place as a matter of urgency in the form of a voluntary wetlands agricultural policy, aimed at maintaining and greatly increasing the area of grasslands which have a higher water level in the spring.

INTRODUCTION

La distribution spatiale et le suivi des effectifs des limicoles nicheurs sont des paramètres importants pour décrire la qualité environnementale des milieux naturels (Maas 2013). Dans le cadre de « l'Observatoire du Patrimoine naturel du Marais poitevin », une enquête s'est déroulée en 2005-2006 et a été reproduite à l'identique en 2015-2016.

Les limicoles présents en période de nidification dans le Marais poitevin sont principalement inféodés à la zone humide et en particulier aux prairies humides (Guéret & Sudraud 2007). Trois de ces espèces, la Barge à queue noire *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758), le Chevalier gambette *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758) et l'Échasse blanche *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) ont des effectifs nicheurs représentatifs au niveau national. La Barge à queue noire, dite continentale, est considérée comme vulnérable en France et en Europe et quasi menacée au niveau mondial. Le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758 est également considéré comme vulnérable en France et le Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) est lui considéré comme vulnérable en Europe et quasi menacé au

niveau mondial (UICN France *et al.* 2016). Les objectifs de ces enquêtes sont de connaître les tendances d'effectifs reproducteurs, la contribution de la population locale au niveau national, leur répartition et leur densité actuelle sur la zone humide. Les tendances et les distributions spatiales observées ont été mises en lien avec l'utilisation et les modes de gestion du territoire.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

SITE D'ÉTUDE

Le site d'étude s'étend sur l'ensemble de la zone humide du Marais poitevin (46°2'0"N : 1°8'52"O). Le Marais poitevin est la deuxième zone humide de France (environ 100 000 ha) après la Camargue. Il est le résultat du comblement du Golfe des Pictons, il y a moins de 10 000 ans, par les vases marines et fluviales, ainsi que par les aménagements hydrauliques réalisés par les hommes (Verger 2009). À partir des années soixante, le marais subit une mutation importante. La modernisation de l'agriculture induit des changements de pratiques culturales et de fonctionnements hydrauliques. Cette modification du

paysage se traduit par la diminution des surfaces en herbe au profit des surfaces en cultures céréalières. Entre les années 1950 à 2008, la conversion des surfaces de prairies en cultures est très importante, les prairies passent de 90 % à 42 % de la surface de la zone humide et les cultures de 2 % à 49 % (Godet & Thomas 2014).

Pour cette étude, le périmètre choisi correspond à la délimitation de la zone humide dans les départements de la Vendée, de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres (Forum Des Marais Atlantiques / IAAT 1999).

LES ESPÈCES SUIVIES

Huit espèces de limicoles nichant en Marais poitevin ont été recherchées et recensées systématiquement lors des deux enquêtes : l'Échasse blanche, l'Avocette élégante, le Petit Gravelot *Charadrius dubius* Scopoli, 1786, le Gravelot à collier interrompu, le Vanneau huppé, la Bécassine des marais *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758), la Barge à queue noire occidentale *Limosa limosa limosa* (Linnaeus, 1758) et le Chevalier gambette.

LE COMPTAGE

La méthode de recensement, utilisée sur l'ensemble des 100 000 ha de la zone humide du Marais poitevin, est la méthode appliquée durant l'enquête nationale 1995-1996 et 2005-2006. Cette méthode générale dite « détaillée », est mise en œuvre pour le recensement des limicoles en Angleterre (Smith 1983) et à l'échelle nationale s'inspire de la technique du « field-by-field count » (Reed & Fuller 1983 ; O'Brien & Buckingham 1989), ainsi que de la méthode du « look-and-see counting » (Bibby *et al.* 1992). Elle consiste à la mise en œuvre d'itinéraires de recensement espacés de 400 mètres maximum. Ils sont parcourus à faible vitesse et fréquemment interrompus, à minima tous les 200 à 300 mètres, de haltes d'observation.

Les visites des sites sont effectuées entre mi-mars et début juin avec, au minimum, deux passages sur le terrain séparés d'au moins quatre semaines. Pour chaque contact, la localisation, l'effectif, le sexe, les indices de nidification et statut de reproduction, utilisés dans le cadre de l'Atlas national (Issa & Muller 2015), sont notés précisément. Ils sont, par la suite, convertis en nombre de couples « certains » et « incertains » en fonction de la nature de ce code atlas et de l'observation des couples aux différents passages. Les milieux utilisés pour nicher sont également renseignés pour chaque couple identifié. Une typologie a été établie regroupant les milieux suivants : prairie, marais salant, terre nue, culture, jachère, station d'épuration, plan d'eau, plan d'eau de chasse, plage, pré-salé, bassin de prélèvement de digue et autres. Toutes les données sont par la suite géoréférencées, intégrées à une base de données et couplées à un système d'information géographique (QGIS 2.18).

ANALYSES

La définition des tendances d'évolution, bien que compliquée en comparant uniquement deux périodes et leurs biais associés (météo, observateurs différents, etc.), a été adaptée

des travaux de Pannenkoek & Van Strien (2001) qui parlent d'augmentation modérée si l'augmentation est inférieure à 20 % de changement sur une période de 20 ans (soit un taux de croissance moyen sur la période inférieur à 1 % d'augmentation par an), et de forte augmentation si elle est supérieure à 20 % de changement sur 20 ans (même chose pour les classifications en déclin modéré et déclin sévère). Dans la mesure où nous comparons ici deux jeux de données sur un pas de temps de 10 années, nous retiendrons une augmentation/diminution modérée si l'évolution sur la période est en dessous de 10 % (1 % par an) et une augmentation/diminution forte si l'évolution sur la période est supérieure à 10 % (1 % par an).

Les projections et les analyses cartographiques sont réalisées à partir des couples de limicoles nicheurs certains des quatre années confondues sur un maillage de 500 mètres de la zone humide du Marais poitevin sur différentes enveloppes : le site Natura 2000 Marais poitevin (Zone de Protection spéciale [ZPS] et Zone spéciale de Conservation [ZSC]), les niveaux de contrat des Mesures Agro-Environnementales (MAE) pour l'année 2015 (parcelles engagées en 2015 du nouveau dispositif MAEc [Mesures Agro-Environnementales et Climatiques] et parcelles avec des contrats en cours du dispositif précédent MAEt [Mesures Agro-Environnementales territorialisées]) et les sites gérés à vocation conservatoire favorables à la nidification des limicoles avec des mesures de gestion (Réserves naturelles nationales et régionales, marais communaux sous convention de gestion et acquisitions foncières de la Ligue pour la Protection des Oiseaux, du Conservatoire d'Espaces naturels de Poitou-Charentes, du Parc naturel régional du Marais poitevin, de la Fondation pour la protection des habitats et du Conservatoire du Littoral). Les MAE sont des contrats de cinq années passés entre un exploitant agricole volontaire et l'État. Sur la période étudiée, deux dispositifs se sont succédés : les MAE territorialisées (2010 à 2014) et les MAE climatiques (2015 à 2019). Bien que les cahiers des charges liés à ces contrats aient évolué à la marge entre ces dispositifs, nous retiendrons quatre niveaux de contrat. Les principales modalités sont l'interdiction du pâturage hivernal, la fertilisation (autorisée en niveau 1 uniquement), la date de fauche (1^{er} juin pour le niveau 1, 10 juin pour le niveau 2 et 15 juin pour le niveau 3). Seul le niveau 4 prévoit le maintien d'eau dans les parties basses des prairies au printemps (1^{er} avril ou 1^{er} mai).

Dans le but de représenter l'attractivité des différentes enveloppes pour les limicoles à l'échelle de la zone humide du Marais poitevin, les proportions de surfaces des enveloppes disponibles confrontées à leurs contributions respectives aux effectifs globaux de limicoles nicheurs ont été comparées à une distribution libre et idéale (Fretwell & Lucas 1970). Il est connu que les limicoles sont des espèces coloniales ou semi-coloniales qui ont tendance à se concentrer en colonies spécifiques ou plurispécifiques, mais la comparaison à une distribution théorique où les limicoles se distribueraient de façon homogène dans l'espace est une base de référence pour discriminer les enveloppes étudiées. Pour faciliter la discrimination des enveloppes entre elles, leurs attractivités ont été représentées sur une deuxième dimension avec le log des densités de limicoles respectives à chacune des enveloppes.

TABEAU 1. — Évolution du nombre de couples de limicoles nicheurs en Marais poitevin entre 2005-2006 et 2015-2016. ¹. nombre de couples médian; ². Issa & Muller 2015.

Espèces	Enquête limicoles nicheurs 2005-2006	Enquête limicoles nicheurs 2015-2016	Tendance Marais poitevin ¹	Tendance nationale ²
Échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	150-223	196-222	+10% ↗	↗↗
Avocette élégante <i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758	8-30	151-188	+89% ↗↗	↗↗
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	1-17	21-37	+59% ↗↗	=
Gravelot à collier interrompu <i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	21-28	31-37	+26% ↗↗	=
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	721-817	641-751	-9% =	↘
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	0-1	0-1	-	↘↘
Barge à queue noire <i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758)	42-45	21-26	-45% ↘↘	=
Chevalier gambette <i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758)	173-199	118-143	-30% ↘↘	=
TOTAL	1122-1360	1179-1405	+4% =	-

RÉSULTATS

Le nombre de couples, toutes espèces confondues, est stable pour le Marais poitevin, cependant ce constat global camoufle des dynamiques opposées, avec de fortes évolutions d'effectifs pour certaines espèces telles que l'Avocette élégante (en forte augmentation) ou la Barge à queue noire (en forte diminution) (Tableau 1). Les limicoles nichant uniquement dans les prairies de marais humides subissent une diminution significative de leurs effectifs. Les espèces accusant le plus fort recul sont celles dépendantes, notamment, de pratiques agricoles extensives et de zones inondées au printemps sur les prairies. Ainsi, sur la période 2005-2006 à 2015-2016, le Chevalier gambette diminue de 30 % et la Barge à queue noire de 45 % (Tableau 1). À l'inverse, sur la même période, l'Avocette élégante et l'Échasse blanche sont en augmentation respectivement de 89 % et 10 % (Tableau 1). Elles semblent avoir largement bénéficié, notamment pour l'Avocette élégante, des bassins artificiels créés par les zones de prélèvement réalisés pour la construction des digues suite à la tempête Xynthia de 2010. Le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu sont en augmentation également sur le territoire (Tableau 1).

En 10 ans, la distribution des couples sur le territoire semble se concentrer. Trois grands secteurs plus attractifs et favorables aux limicoles nicheurs semblent se détacher : l'ouest du Lay d'Angles à Longeville-sur-Mer, le nord des Îles de Saint-Denis-du-Payré à Sainte-Radegonde-des-Noyers et le secteur entre Marans et Esnandes (Fig. 1). Ils abritent la majorité des prairies du Marais poitevin. Notons la très faible présence de

couples de limicoles sur les polders de l'Aiguillon-sur-Mer, Saint-Michel-en-l'Herm, Grues, Triaize et Champagné-les-Marais. De même, la partie de la zone humide située à l'est d'une ligne allant du Poiré-sur-Velluire à Marans accueille peu de limicoles nicheurs (Fig. 1).

ÉCHASSE BLANCHE (*HIMANTOPUS HIMANTOPUS*)

La population d'Échasse blanche est considérée en augmentation modérée sur le Marais poitevin depuis 10 ans (+10 %, Tableau 1). La population nationale est en forte augmentation (Issa & Muller 2015).

Chaque enquête montre une distribution de l'espèce très éparse sur le territoire. À noter tout de même, de fortes densités de couples nicheurs notamment au niveau de l'estuaire de la Sèvre Niortaise avec 35 couples nicheurs sur le secteur des marais estuariens de la Sèvre Niortaise contre 15 en 2005-2006. La répartition des couples d'Échasse blanche par type de milieux entre les deux enquêtes a évolué de manière marginale (Fig. 2). La proportion d'oiseaux nicheurs sur les plans d'eau de chasse a diminué et à l'inverse, a augmenté sur les plans d'eau non chassés (9 % ; 27 %). La proportion d'oiseaux nicheurs sur les secteurs de prairies humides est quant à elle stable (23 % ; 25 %). Il est intéressant de noter qu'en 2015-2016 l'espèce n'a quasiment pas utilisé les stations d'épuration contrairement à l'enquête précédente (14 %) et qu'elle a profité des bassins réalisés pour le prélèvement des matériaux nécessaires à la réfection des digues (8 %). Quelques couples sont également observés nichant sur les prés salés de la baie de l'Aiguillon.

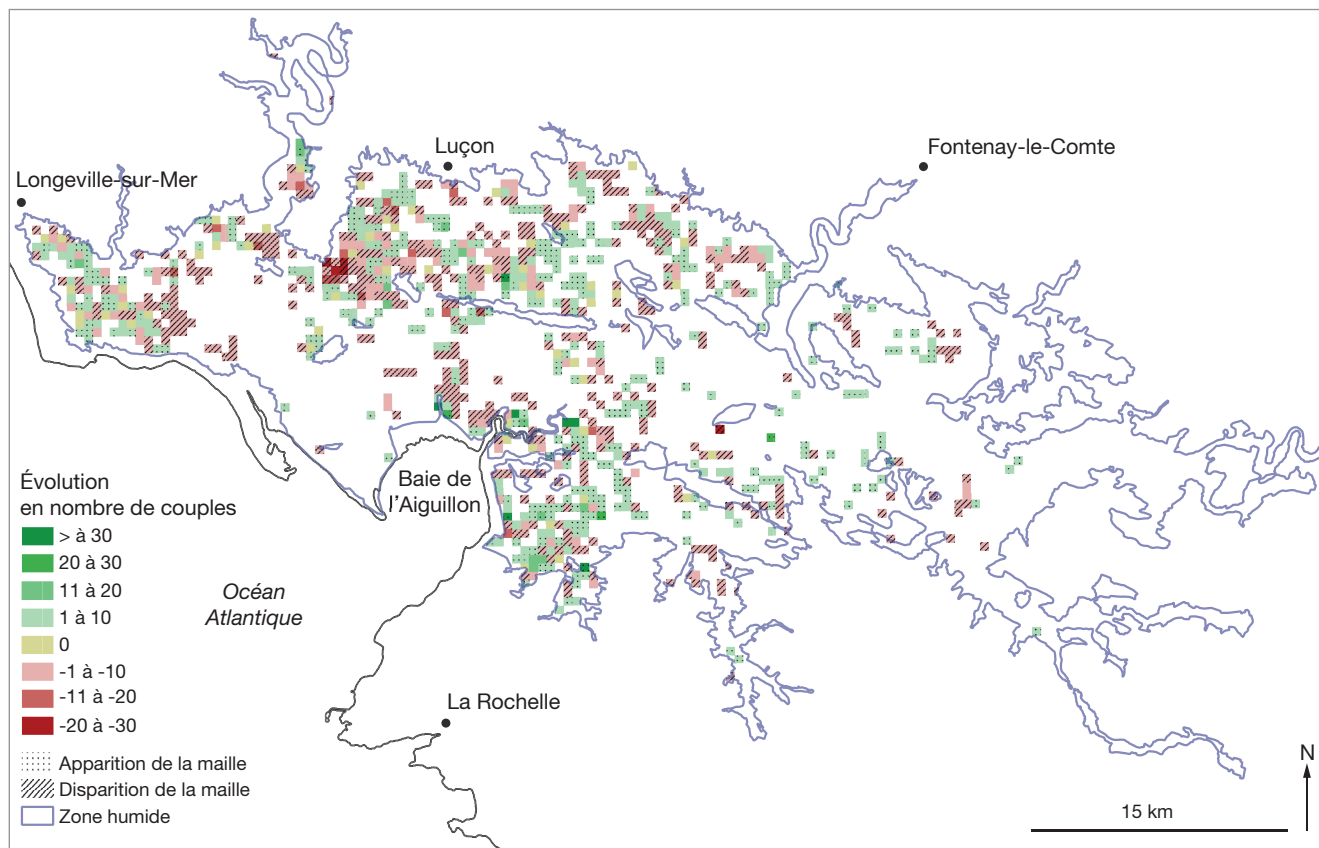


Fig. 1. — Évolution du nombre de couples global de limicoles nicheurs en Marais poitevin sur un maillage de 500 m entre 2005-2006 et 2015-2016. Le détail par espèce est à consulter en Annexe 1. Réalisation : LPO 2019. Source : Observatoire du patrimoine naturel Marais poitevin (OPN).

AVOCETTE ÉLÉGANTE (*RECURVIROSTRA AVOSETTA*)

La population d'Avocette élégante est en très forte augmentation sur le Marais poitevin entre 2005-2006 et 2015-2016 (+89 %, Tableau 1). C'est l'espèce de limicoles nicheurs montrant la plus forte augmentation, ce qui semble rejoindre la dynamique de la population nationale également en forte augmentation (Hötter & West 2005 ; Issa & Muller 2015).

Cette forte progression s'explique en grande partie par les nombreuses zones de prélèvement, réalisées en périphérie de la baie de l'Aiguillon, pour la construction de digues à la suite de la tempête Xynthia. Ces milieux pionniers inondés composés de terre nue et de nombreux îlots réalisés se révèlent très favorables pour la nidification de l'espèce. C'est sur la partie occidentale du secteur d'étude, sur les 15 ha des « Mizottes des Vrillandes », sur la commune de Charron en Charente-Maritime, que la colonie majeure d'avocettes est observée en 2015 avec 48 couples. La distribution de l'espèce est en forte expansion. En 2005-2006, l'Avocette élégante nichait principalement en périphérie de la baie de l'Aiguillon et dans l'estuaire de la Sèvre Niortaise. En 2015-2016, elle a élargi sa zone de nidification aux secteurs de plans d'eau de chasse située à l'ouest du Lay dans le marais de Longeville et au niveau de Saint-Denis-du-Payré, Triaize et Champagné-les-Marais.

L'évolution de la colonisation par types de milieux des couples d'Avocette élégante est en lien avec la forte augmentation de ses effectifs (Fig. 2). L'espèce a diversifié les sites et

les milieux de nidification avec 39 % des oiseaux sur des bassins de prélèvement de digue, 19 % sur des plans d'eau non chassés et 15 % sur des plans d'eau de chasse (contre 95 % en 2005-2006). Quelques couples sont également observés nichant sur les prés salés de la baie de l'Aiguillon (7 %) et sur des prairies humides (7 % contre 3 % en 2005-2006).

PETIT GRAVELOT (*CHARADRIUS DUBIUS*)

La population de Petit Gravelot semble en augmentation sur le Marais poitevin depuis 10 ans (+59 %, Tableau 1). La tendance nationale est stable (Issa & Muller 2015).

La distribution de l'espèce entre les deux enquêtes reste principalement localisée à la périphérie de la baie de l'Aiguillon. Lors de la dernière enquête le Petit Gravelot a également profité des nombreuses zones de prélèvement pour la construction de digues créées artificiellement à la suite de la tempête Xynthia. C'est sur ces bassins, de la partie occidentale de la zone d'étude sur la commune de Charron en Charente-Maritime, que l'effectif le plus important d'oiseaux nicheurs est observé pour l'enquête 2015-2016 avec sept couples. En 2005, c'était la station d'épuration de la commune de l'Île-d'Elle qui accueillait un effectif similaire.

La présence de vasières et de terres nues avec la proximité de zones en eau paraît un critère déterminant pour l'installation du Petit Gravelot (Santoul 2002). La population nicheuse est très variable quantitativement et spatialement



FIG. 2. — Évolution de la répartition des couples de limicoles nicheurs par grands types de milieux entre 2005-2006 et 2015-2016.

d'une année à l'autre, du fait de l'opportunisme de l'espèce (Jacob & Fouarge 1992). Cette dernière a su s'adapter à la création de nouveaux milieux artificiels. L'évolution de la répartition des couples par type de milieu entre les deux enquêtes est de fait assez délicate à interpréter (Fig. 2). Lors de l'enquête 2005-2006, 53 % des couples étaient installés sur des stations d'épuration, aucun en 2015-2016. De même

pour les prés salés de la baie de l'Aiguillon, 5 % des couples en 2005-2006 et aucun en 2015-2016. À l'inverse, en 2015-2016, 28 % des couples ont profité des créations de bassins de prélèvements pour la construction des digues. La proportion d'oiseaux nicheurs a augmenté sur les milieux communs aux deux enquêtes : plan d'eau de chasse (16 % ; 25 %), prairie humide (5 % ; 12 %) et culture (11 % ; 16 %).

La population de Gravelot à collier interrompu est en forte augmentation sur le Marais poitevin sur la période 2005-2006 à 2015-2016 (+26 %, Tableau 1), alors que la tendance nationale semble stable (Issa & Muller 2015).

Les couples nicheurs se situent exclusivement sur les plages sableuses du littoral vendéen entre Longeville-sur-Mer et la Pointe d'Arçay, puis sur la Pointe de l'Aiguillon. La répartition des couples a évolué entre les deux enquêtes : en 2005-2006, les effectifs les plus importants étaient localisés au niveau de l'actuelle Réserve naturelle nationale de la Casse de la Belle Henriette et sur la Réserve biologique de la Pointe d'Arçay. Les effectifs sont stables sur le secteur de la Réserve naturelle, mais ils ont diminué sur la zone de la Pointe d'Arçay, en parallèle ils sont en forte progression sur les plages de Longeville-sur-Mer (un couple en 2005-2006 ; 8-10 couples en 2015-2016) et sur la Pointe de l'Aiguillon (2-4 couples en 2005-2006 ; 7-10 couples en 2015-2016).

VANNEAU HUPPÉ (*VANELLUS VANELLUS*)

La population de Vanneau huppé subit une régression modérée sur le Marais poitevin depuis 10 ans (-9 %, Tableau 1) de même que la tendance nationale (Issa & Muller 2015).

Le Vanneau huppé est l'espèce qui a la plus large répartition sur la zone humide, il occupe ainsi la quasi-totalité de la zone du fait de sa capacité à nicher sur des milieux diversifiés, de la prairie aux parcelles de culture au printemps (Géroudet 1982 ; Trolliet 2003). Sa distribution reste néanmoins très hétérogène sur le territoire entre les deux enquêtes. Les concentrations les plus importantes sont toujours relevées en « marais desséché » sur les grands ensembles prairiaux vendéens du nord des îles, de l'ouest du Lay, ainsi que sur la partie ouest de la Charente-Maritime.

La distribution spatiale actuelle laisse apparaître une diminution du nombre de mailles occupées par l'espèce (-61 mailles). Par exemple, les polders de Champagné-les-Marais qui étaient occupés en 2005-2006 ont été désertés.

La répartition des couples de Vanneau huppé par types de milieux entre les deux enquêtes a légèrement évolué (Fig. 2). La proportion d'oiseaux nicheurs sur les secteurs de prairies reste importante mais a diminué (54 % ; 49 %) et à l'inverse la proportion d'oiseaux sur zone de cultures a plutôt augmenté (32 % ; 42 %). Notons que sur ce pas de temps, les jachères ont généralement disparu au profit des cultures. Pour les autres milieux (hormis les marais salants), les proportions restent similaires.

BÉCASSINE DES MARAIS (*GALLINAGO GALLINAGO*)

La Bécassine des marais a été contactée uniquement de manière incertaine lors de ces deux enquêtes limicoles nicheurs du Marais poitevin (Tableau 1). La tendance nationale est en forte régression (De Seynes *et al.* 2011 ; Issa & Muller 2015).

Lors de la première enquête, en 2005, une observation de comportements nicheurs avec des parades nuptiales a été notée sur les anciens marais salants de Champagné-les-Marais. Une observation similaire a eu lieu sur le marais communal

de Nalliers en 2015 lors de la seconde enquête. Dans les deux cas, la reproduction n'a pas pu être confirmée. L'espèce est rarissime en reproduction sur le territoire, aucune tendance n'est analysable.

BARGE À QUEUE NOIRE (*LIMOSA LIMOSA LIMOSA*)

La population de Barge à queue noire est en déclin sévère sur le Marais poitevin avec quasiment deux fois moins de couples cantonnés (-45 %, Tableau 1) sur la période 2005-2006 à 2015-2016. C'est l'espèce qui subit la plus forte régression d'effectifs nicheurs entre les deux enquêtes, alors que la tendance nationale semble stable (Issa & Muller 2015 ; Robin *et al.* 2016 ; Quintenne *et al.* 2018).

La Barge à queue noire est dépendante des zones de prairies exploitées de manière extensive et présentant des « baisses » maintenues en eau jusqu'en mi-juillet (Sériot 1993 ; Vallance 2007 ; Phelippon & Dulac 2016).

La répartition des couples nicheurs par types de milieux est relativement similaire entre les deux enquêtes (Fig. 2). La Barge à queue noire niche en Vendée entre le fleuve côtier le Lay (à l'exception du marais communal de Saint-Benoist-sur-Mer) et la rivière Vendée. Ce sont systématiquement les grands espaces prairiaux du nord des îles calcaires qui accueillent la majeure partie de la population, avec un noyau au nord de Triaize et l'autre au nord de Champagné-les-Marais. Lors de la dernière enquête limicoles nicheurs, la totalité des barges à queue noire ont niché sur de la prairie humide. Aucun couple n'a été contacté nicheur en bordure des plans d'eau de chasse, contrairement à 2005-2006 où 12 % des couples s'y étaient reproduit.

CHEVALIER GAMBETTE (*TRINGA TOTANUS*)

La population de Chevalier gambette est en déclin sévère sur le Marais poitevin depuis 10 ans (-30 %, Tableau 1), alors que la tendance nationale est stable (Issa & Muller 2015).

Comme la Barge à queue noire, le Chevalier gambette affectionne particulièrement les prairies naturelles exploitées de manière extensive avec des parties basses maintenues en eau jusqu'en mi-juillet (Smith 1983 ; Sériot 1993). La distribution du Chevalier gambette est moins éparse sur le territoire et semble se concentrer entre les deux enquêtes. Les plus fortes densités sont toujours recensées sur les grands ensembles prairiaux du nord des îles calcaires et de l'ouest du Lay, ainsi qu'en périphérie de la baie de l'Aiguillon et de l'estuaire de la Sèvre. Une diminution importante du nombre de couples nicheurs sur les secteurs les plus favorables, tels que la Réserve Naturelle Nationale « Michel Brosselin » de Saint-Denis-du-Payré où 30 couples y ont niché en 2006 contre 5-6 couples en 2015-2016, est observée. La répartition des couples nicheurs de Chevalier gambette par types de milieux entre les enquêtes est très similaire (Fig. 2). Toutefois, notons une faible augmentation du nombre de couples sur prairie humide (60 % ; 67 %) et une diminution en bordure de plan d'eau de chasse (30 % ; 22 %). Pour les autres milieux, hormis une diminution du nombre de couples sur station d'épuration, le nombre de couples reste plutôt stable. Le Chevalier gambette semble

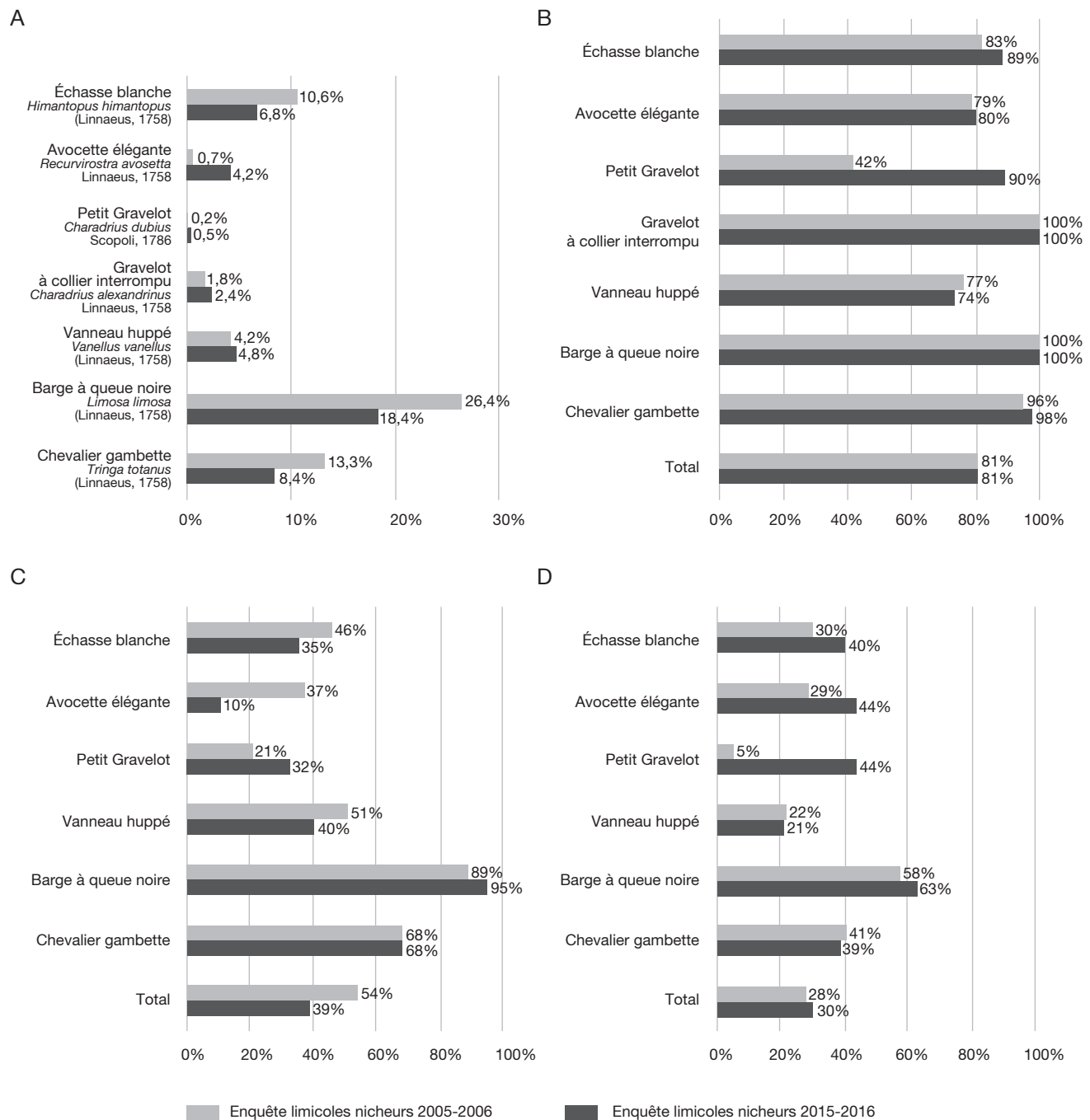


FIG. 3. — Évolution de la part de l'effectif des couples de limicoles nicheurs entre 2005-2006 et 2015-2016. **A**, en Marais poitevin vis-à-vis du national ; **B**, sur le site Natura 2000 ; **C**, sur les parcelles contractualisées en mesures agro-environnementales (MAE) ; **D**, sur les sites en gestion conservatoire.

avoir également profité à la marge, de la création artificielle des nombreuses zones de prélèvement pour la construction de digues à la suite de la tempête Xynthia (3 % des couples en 2015-2016).

REPRÉSENTATIVITÉ NATIONALE

Le Marais poitevin accueille une part significative de la population française de plusieurs espèces de limicoles nicheurs, en particulier la Barge à queue noire (18,4 %), le Chevalier gambette (8,4 %) et l'Échasse blanche (6,8 %).

Toute proportion gardée, sur la période 2005-2006 à 2015-2016, la part de l'effectif nicheur national d'Échasse blanche diminue de 3,8 % sur le Marais poitevin alors que la tendance nationale est en forte augmentation (Issa & Muller 2015). À l'inverse, la proportion de Vanneau huppé sur le Marais poitevin est en légère augmentation de 0,6 % par rapport au déclin modéré de l'espèce au niveau national (Issa & Muller 2015). Pour la Barge à queue noire et le Chevalier gambette, les populations françaises sont stables (Issa & Muller 2015 ; Robin *et al.* 2016 ; Quintenne *et al.* 2018), alors que les parts

des effectifs nicheurs nationaux diminuent de 4,9 % pour le Chevalier gambette et de 8 % pour la Barge à queue noire sur le Marais poitevin. La part du nombre de couples nicheurs d'Avocette élégante dans le Marais poitevin par rapport au national augmente de 3,5 %, la tendance nationale est en forte augmentation (Issa & Muller 2015). Bien qu'il soit nécessaire de rester prudent face aux difficultés nationales pour estimer les effectifs nicheurs de Petit Gravelot, la part de nombres de couples nicheurs en Marais poitevin par rapport au national semble en légère augmentation face à des effectifs nationaux stables (Issa & Muller 2015). Le constat est identique pour le Gravelot à collier interrompu (Fig. 3A).

INFLUENCE DU SITE NATURA 2000 (ZPS ET ZSC)

Le site Natura 2000 Marais poitevin accueille la même proportion de couples de limicoles nicheurs à l'échelle du Marais poitevin entre les deux enquêtes, soit 81 %.

Hormis une augmentation du nombre de couples de Petit Gravelot et d'Échasse blanche, espèces réputées opportunistes, sur la zone Natura 2000, il n'y a pas d'évolution pour les autres espèces. Les proportions sont quasiment toutes identiques (Fig. 3B). Notons que les populations nicheuses de Barge à queue noire et de Gravelot à collier interrompu sont, comme en 2005-2006, totalement incluses dans le périmètre Natura 2000 du Marais poitevin.

MESURES AGRO-ENVIRONNEMENTALES

Depuis 1991, des mesures agro-environnementales (MAE) sont mises en place sur la zone humide du Marais poitevin. En 2005-2006, les surfaces contractualisées en MAE étaient de 25 878 ha à l'échelle de la zone humide du Marais poitevin (25,9 %) et de 23 512 ha pour 2015-2016 (23,5 %) (19 189 ha engagés sous le nouveau dispositif MAEc et 4323 ha de contrats en cours sous l'ancien dispositif MAEt).

Les parcelles contractualisées accueillent en 2015-2016, 39 % des couples de limicoles nicheurs, dont une part importante des espèces inféodées aux milieux prairiaux comme la Barge à queue noire (95 %) ou le Chevalier gambette (68 %). Entre les deux enquêtes, la proportion de limicoles nicheurs (hors Gravelot à collier interrompu lié au littoral) installés sur des parcelles contractualisées en MAE a diminué (-15 %). L'augmentation du nombre de couples d'Avocette élégante et d'Échasse blanche à l'échelle du Marais poitevin, qui ne sont pas spécifiquement liées aux prairies, explique une partie de cette évolution. Toutefois, la population de Vanneau huppé sur les parcelles contractualisées diminue (-11 %). Les proportions des couples de Petit Gravelot et de Barge à queue noire sont en augmentation (respectivement +11 % et +6 %). Celle du Chevalier gambette est quant à elle stable (Fig. 3C).

La densité de couples nicheurs, toutes espèces confondues, est également en diminution sur le parcellaire global contractualisé : 3,9 couples sur 100 ha en 2015-2016 contre 4,8 couples sur 100 ha en 2005-2006. Elle est en diminution pour les trois espèces prairiales : le Vanneau huppé (-0,75 couples/100 ha), la Barge à queue noire (-0,18 couples/100 ha), le Chevalier gambette (-0,18 couples/100 ha). Elle est quasiment identique pour l'Avocette élégante, l'Échasse blanche et le Petit Gravelot.

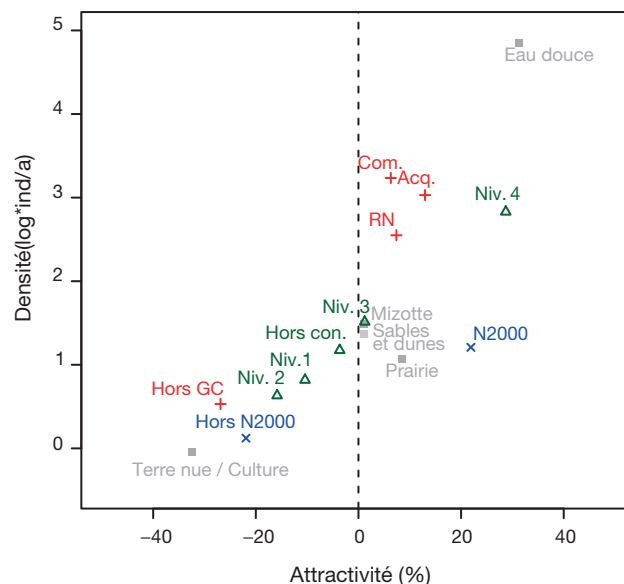


FIG. 4. — Log des densités de limicoles reproducteurs en fonction de l'attractivité des enveloppes. En vert sont indiquées les mesures agro-environnementales (Hors con., hors connexion ; Niv., niveaux), en rouge, les mesures conservatoires (Hors GC, hors gestion conservatoire ; RN, réserve naturelle ; Com., communales ; Acq., Acquisition LPO), en bleu, Natura 2000 et en gris les grands habitats.

Les contractualisations en MAE des milieux prairiaux sur le territoire du Marais poitevin, présentent différents niveaux de gestion liés au niveau de contraintes imposé à l'exploitant. Les surfaces de prairies contractualisées accueillent plus de 76 % de la population nicheuse globale de limicoles nicheurs sur prairies en Marais poitevin. 37 % des couples prairiaux sont localisés sur des parcelles contractualisées en mesures « baisses » (maintien en eau au printemps, 2633 ha). La densité de couples sur ce type de contrat est très élevée : 16,94 couples/100 ha. Les contrats sur prairies de niveau 3 (1806 ha) accueillent 7 % des couples pour une densité de 4,05 couples/100 ha, les prairies de niveau 1 (8652 ha) et 2 (10 420 ha), les moins exigeants, accueillent la même proportion de limicoles nicheurs (16 %). En revanche, la densité de couples est un peu plus importante sur les prairies de niveau 1 (2,27 couples/100 ha contre 1,88 couples/100 ha). L'analyse signale qu'avec 24 % des couples et une densité de 3,23 couples/100 ha, la proportion de couples et la densité sont plus importantes sur les prairies non contractualisées (9029 ha) que sur du niveau 1 et 2.

Il y a un fort effet d'agrégation des oiseaux pour la mesure « baisse ». Cet effet est peu marqué pour les niveaux 3 et les parcelles non contractualisées, et est négatif pour les mesures de niveau 1 et 2 vis-à-vis de la surface contractualisée (32 % de la surface de prairie) (Fig. 4).

SITES EN GESTION CONSERVATOIRE

En 2005-2006, la surface des sites en gestion conservatoire était de 3067 ha à l'échelle de la zone humide du Marais poitevin et de 3478 ha pour 2015-2016, sur ce pas de temps la surface de sites gérés à vocation conservatoire a donc augmenté de 411 ha. Les proportions de limicoles nicheurs, toutes

espèces confondues (hors Gravelot à collier interrompu lié au littoral), installés sur ces sites (28 % en 2005-2006 ; 30 % en 2015-2016) et les densités de couples (18,3 couples/100 ha en 2005-2006 ; 20,8 couples/100 ha en 2005-2006) augmentent légèrement entre les deux enquêtes.

Les proportions de couples nicheurs y progressent pour toutes les espèces hormis pour le Vanneau huppé et le Chevalier gambette où elles sont identiques, voire en très légère diminution (Fig. 3D). En ce qui concerne la densité sur ces sites, elle augmente pour trois espèces : l'Échasse blanche (+1,78 couples/100 ha), l'Avocette élégante (+3,82 couples/100 ha) et le Petit Gravelot (+0,69 couples/100 ha). Elle est en revanche en diminution pour les trois autres espèces prairiales : la Barge à queue noire (-0,7 couples/100 ha), le Chevalier gambette (-1,7 % couples/100 ha) et le Vanneau huppé (-1,9 couples/100 ha).

Ces sites en gestion conservatoire, bien que disparates sur les résultats, sont particulièrement attractifs et accueillent une très forte concentration de couples de limicoles nicheurs 20,8 couples/100 ha contre 1,72 couples/100 ha pour les sites hors gestion conservatoire. Les Réserves naturelles accueillent 8,3 % des couples sur 0,7 % de la zone humide (27,9 couples/100 ha), les marais communaux 7,7 % des couples sur 1,4 % de la zone (12,9 couples/100 ha) et le reste des acquisitions 14,3 % des couples sur 2,3 % de la zone (25,5 couples/100 ha). Une efficacité de la conservation des limicoles nicheurs est clairement identifiée pour ces sites gérés en partie pour ces espèces (Fig. 4).

DISCUSSION

Alors que les populations nationales sont considérées comme plutôt stables (Issa & Muller 2015 ; Robin *et al.* 2016), le fort déclin des populations nicheuses de Barge à queue noire et de Chevalier gambette, observé en Marais poitevin entre les deux enquêtes, est alarmant. Le déclin local de ces espèces inféodées aux prairies humides signale une dégradation du milieu de reproduction importante. Le Marais poitevin accueille une part significative des populations nicheuses françaises (8,4 % pour le Chevalier gambette et 18,4 % pour la Barge à queue noire) et joue donc un rôle important pour la conservation de ces espèces. L'augmentation des populations nicheuses de Gravelot à collier interrompu et de Petit Gravelot est remarquable à l'échelle locale comparée à l'apparente stabilité des effectifs nationaux (Issa & Muller 2015). Néanmoins, la comparaison entre les tendances locales et nationales pour les petites populations sont à relativiser au regard des dynamiques contrastées observées à l'échelle régionale. L'augmentation importante de la population nicheuse d'Avocette élégante semble suivre la tendance nationale mais semble surtout corrélée localement à la création récente à large échelle de nombreux bassins côtiers artificiels pendant la réfection des digues consécutive à la tempête submersible Xynthia (2010).

Le maintien, voire la reconquête, de milieu prairial paraît impératif pour la conservation des populations nicheuses de limicoles à long terme, mais celui-ci doit également être associé à une gestion agricole et hydraulique adaptée pour l'accueil

des limicoles nicheurs. Les prairies de marais accueillent 51 % de la population globale de limicoles nicheurs en Marais poitevin sur la période 2015-2016. Il est essentiel de soutenir les modes d'exploitation cumulant un pâturage extensif, le maintien d'eau dans les parties basses des prés de la fin de d'hiver jusqu'en période estivale et l'absence de fertilisation. En effet, la fertilisation engendre une banalisation et une densification de la flore des zones basses, l'évacuation plus rapide de l'eau des prairies favorise des fauches précoces et un risque de lessivage (Broyer 1998 ; Bonis *et al.* 2008). La mise en place de protocoles de gestion de l'eau (contrats de marais et règlements d'eau) intégrant les enjeux de biodiversité se développe localement progressivement mais est à accélérer sur l'ensemble du territoire. Le dispositif MAE a permis le maintien de surfaces importantes de prairies en incitant à une gestion plus extensive et favorable à la biodiversité. Néanmoins, du fait des dynamiques défavorables observées des populations nicheuses de limicoles inféodées aux prairies humides, les résultats de cette étude semble montrer que le dispositif est actuellement insuffisant pour favoriser et pérenniser la nidification des limicoles à large échelle. Nous observons que le premier et le second niveau d'engagement MAE, peu contraignants, sont souscrits sur de grandes surfaces (59 % des prairies du Marais poitevin, soit 8652 ha à 151 €/ha/an pour le niveau 1 et 10420 ha à 217 €/ha/an pour le niveau 2) et enregistrent proportionnellement peu de limicoles nicheurs inféodés aux milieux prairiaux (respectivement 16 % pour le niveau 1 et 16 % pour le niveau 2), une faible densité de couples (2,27 couples/100 ha et 1,88 couples/100 ha) et une attractivité négative (Fig. 4), malgré une dépense de fonds publics très importante (État + Europe). Ainsi, les cahiers des charges des premiers niveaux de MAE ne se révèlent pas suffisamment attractifs pour la nidification des limicoles associés aux prairies, en particulier ils ne répondent pas à l'enjeu majeur de conservation de la Barge à queue noire et du Chevalier gambette. Les contrats « forts », niveau 3 et 4, les plus exigeants du point de vue de la production, avec du pâturage considéré extensif (limitation des périodes et du chargement) et associés au maintien d'une nappe d'eau dans les zones de dépression des prairies au printemps, présentent une meilleure efficacité. La mesure de niveau 4 permettant le maintien d'eau dans les parties basses des prés est le contrat le plus efficace avec 8 % des surfaces de prairies du Marais poitevin en MAE (2633 ha) pour 37 % des couples de limicoles nicheurs prairiaux, une densité de couples remarquablement élevée (16,94 couples/100 ha) et une forte attractivité (Fig. 4). Il semble que pour les contrats sur prairie, en contexte de budget limité, des critères administratifs (type plafonnement) n'incitent pas suffisamment à la contractualisation des mesures les plus favorables à la conservation des limicoles nicheurs en Marais poitevin. L'évolution de l'attractivité de la zone humide du Marais poitevin pour les espèces nicheuses de limicoles, comme pour l'ensemble des zones humides françaises, réside dans l'évolution de la Politique Agricole Commune et les prochains dispositifs MAE pour lesquels le niveau et la durabilité du soutien financier, le niveau d'exigence environnemental seront vecteurs de réussite. Une politique agricole spécifique

« zone humide » devrait se mettre en place pour répondre aux très forts enjeux de conservation. Franks *et al.* (2018) confirment la nécessité de prendre de grandes mesures politiques sur l'évolution des pratiques agricoles pour parvenir à restaurer la biodiversité des terres agricoles et à sauvegarder les populations de limicoles nicheurs à travers l'Europe. Le territoire Natura 2000 du Marais poitevin semble actuellement pertinent pour répondre à l'enjeu de conservation de ce groupe d'espèces dans la mesure où il accueille en 2015-2016, 81 % des limicoles nicheurs du Marais poitevin. Toutefois, son extension serait favorable à certaines espèces comme le Vanneau huppé ou l'Avocette élégante. Les sites gérés à vocation conservatoire sont très performants et efficaces pour l'accueil des limicoles (30 % des limicoles nicheurs sur 3,5 % du territoire) (Figs 3, 4). Une politique forte de création de sites à vocation environnementale et de renaturation est à développer car au-delà de l'efficacité, il s'agit de l'outil le plus pérenne et stable.

L'évolution de la distribution des espèces en déclin sur le Marais poitevin fait apparaître un resserrement de la distribution autour de « noyaux » (Barge à queue noire et Chevalier gambette notamment). C'est un facteur fragilisant leur statut. Les espèces en augmentation bénéficient principalement des aménagements récents, en périphérie de la baie de l'Aiguillon (bassins de prélèvements pour le confortement des digues post Xynthia). On peut s'interroger de leur évolution dans le temps (végétalisation), certains milieux pionniers étant appelés à disparaître. Les changements climatiques risquent de rendre plus aléatoire à l'avenir le maintien d'eau en quantité, notamment en période printanière et estivale, sur la zone humide. Dans ce contexte, la mise en place de règles de gestion de l'eau adaptées dans un objectif environnemental durable est urgente et impérative sur l'ensemble du territoire du Marais poitevin.

Remerciements

Nous remercions particulièrement les deux rapporteurs Patrick Haffner et Jacques Comolet-Tirman ainsi que Emmanuel Joyeux, Fabien Mercier, Alain Texier et Neil Allan pour les différents échanges, la relecture et les corrections apportés à l'article. Ce type d'enquête ne peut se concevoir sans un soutien financier, administratif, technique et volontaire fort des partenaires institutionnels que sont l'Établissement Public du Marais poitevin et le Parc naturel régional du Marais poitevin dans le cadre de l'observatoire du patrimoine naturel du Marais poitevin, nous les en remercions.

Merci à tous les organismes qui ont participé aux enquêtes : Alain Thomas consultant environnement, Association de Défense de l'Environnement en Vendée, Fédération départementale des Chasseurs de Vendée, Groupe ornithologique des Deux-Sèvres, Institut national de la Recherche agronomique, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Ligue pour la Protection des Oiseaux Vendée, Office national de la Chasse et de la Faune sauvage, Parc naturel régional du Marais poitevin.

Merci à tous les ornithologues de terrain qui ont participé aux enquêtes : Camille Bellanger, Maxime Bobineau, Pascal Bonnin, Guillaume Carrier, Stéphane Cohendoz, Frédéric Corre, Élis Daviaud, Pierre De Bouët Du Portal,

Marie De Nardi, Hugues Des Touches, Thierry Dodin, Aurélien Drochon, Daphnée Durant, Pascal Faur, Claudine Giuliani, Patric Giuliani, Julien Gonin, Christian Gonin, Aurélie Guégnard, Jean-Pierre Guéret, Cyrille Gueydan, Jocelyne Gueydan, Sylvain Hunault, Emmanuel Joyeux, Erwan Lagadec, Stanislas Lambert, Aurélie Lamiraud, David Lazin, Jacques Marquis, Guillaume Martin, Fabien Mercier, Anthony Michel, Steve Moneuse, Etienne Ouvrard, Jean-Paul Paillat, Sébastien Palier, Samuel Pereira Dias, Loïc Petit, Mathis Prioul, Damien Rochier, Philippe Rouillier, Franck Salmon, Henry Siaudeau, Julien Sudraud, Gratien Testud, Alain Texier, Alain Thomas, Laurent Toquebiol, Paul Tronignon, Victor Turpaud-Fizzala, François Varenne, Michel Vauthier, Geoff Welch, Hilary Welch.

RÉFÉRENCES

- BIBBY C. J., BURGESS N. D. & HILL D. A. 1992. — *Bird Census Techniques. BTO/RSPB*. Academic Press., London, 257 p.
- BONIS A., BOUZILLE J. B., DAUSSE A., DIA A., HÉNIN O. & BOUHNICK-LE COZ M. 2008. — Fertilisation et qualité de l'eau en prairies naturelles humides (marais de l'Ouest). *Fourrages* 196: 485-489.
- BROYER J. 1998. — Avifaune nicheuse et diversité floristique dans les prairies de fauche. *Gibier Faune Sauvage*, 15 (hors-série): 973-986.
- DE SEYNES A. 2011. — Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2010. *Ornithos* 18: 145-181.
- FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES / IAAT 1999. — *Plan d'action pour le Marais poitevin, délimitation et caractérisation de la zone humide du Marais poitevin*. Convention n° 98P134 entre l'État et le Conservatoire du Littoral, Rochefort, 62 p.
- FRANKS S. E., ROODBERGEN M., TEUNISSEN W., CARRINGTON COTTON A. & PEARCE-HIGGINS J. W. 2018. — Evaluating the effectiveness of conservation measures for European grassland-breeding waders. *Ecology and Evolution* 8 (21): 1-14. <https://doi.org/10.1002/ece3.4532>
- FRETWELL S. D. & LUCAS H. L. 1970. — On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. *Acta Biotheoretica* 19: 16-36. <https://doi.org/10.1007/BF01601953>
- GÉROUDET P. 1982. — *Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Volume 1*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 238 p.
- GODET L. & THOMAS A. 2014. — Changements d'occupation du sol en Marais poitevin au cours des trois derniers siècles. *Cahiers nantais* 49-60.
- GUÉRET J. P. & SUDRAUD J. 2007. — Enquête limicoles nicheurs en Marais poitevin (2005 & 2006). *La Gorgebleue* 23: 31-44.
- HÖTKER H. & WEST R. 2005. — Population development and habitat use of Avocets in Western Europe at the end of the 20th century. *Wader Study Group Bulletin* 107: 57-65.
- ISSA N. & MULLER Y (coords) 2015. — *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN, Delachaux et Niestlé, Paris 1 408 p.
- JACOB J. P. & FOUARGE J. P. 1992. — Évolution de l'effectif nicheur ethabitats du Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) en Wallonie et dans le region bruxelloise. *Aves* 29 (3-4): 113-136.
- MAAS S. 2013. — Avifaune, in BEAUFILS T., BETTINELLI L., BILANT O., DEWYNTER N., JACQUOT P., MAAS S. & LERAY L. (éds), *RhoMéO – Rapport final: Synthèse de la phase test en région Franche-Comté*. PPNMEFC, CEN FC, LPO FC, CBN FC-ÖRI, RNN Lac de Remoray, FEDER et Agence de l'eau RMC, 142 p.
- O'BRIEN M. & BUCKINGHAM D. 1989. — *A survey of breeding waders on grassland within the broads environmentally sensitive area in 1988*. RSPB/Nature Conservancy Council/Broads Authorities, Unpublished RSPB Research Department Report.

- PANNEKOEK J. & VAN STRIEN A. J. 2001. — *TRIM 3.0 for Windows (Trends & Indices for Monitoring data)*. Statistics Netherlands, Voorburg, 57 p.
- PHÉLIPPON C. & DULAC P. 2016. — *Caractérisation et valorisation des zones de nidification de la Barge à queue noire en Marais breton vendéen. Bilan des actions 2015*. LPO Vendée, DREAL, CC OMDM, 26 p.
- QUAINTENNE G. 2018. — Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2015. *Ornithos* 25 (2): 57-91.
- REED T. M. & FULLER R. J. 1983. — Methods used to assess population of breeding waders on Machair in the Outer Hebrides. *Wader Study Group Bulletin* 39: 14-16.
- ROBIN F., DULAC P., CROUZIER P., GÉLINAUD G., GUÉRET J.-P., MONTFORT D., MOREL F., PHÉLIPPON C., PIETTE J., TRIPLET P. & ROBIN J.-G. 2016. — Nidification de la Barge à queue noire *Limosa limosa* en France : état des lieux. *Ornithos* 23 (1): 2-15.
- SANTOUL F. 2002. — L'avifaune aquatique des gravières de la plaine alluviale de la Garonne. Conditions d'accueil, modalités d'exploitation et de gestion des gravières de Saint-Caprais et Lavernose-Lacasse. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 127: 371-374.
- SÉRIOT J. 1993. — *Distribution, déterminisme des stationnements et de l'installation de l'avifaune des communaux et des prairies humides du Marais poitevin*. Rapport LPO, PNR du Marais poitevin, Val de Sèvre et Vendée, 52 p.
- SMITH K. W. 1983. — The status and distribution of waders breeding on wet lowland grasslands in England and Wales. *Bird Study* 30: 177-192. <https://doi.org/10.1080/00063658309476795>
- TROLLIET B. 2003. — Elements for a Lapwing (*Vanellus vanellus*) management plan. *Game and Wildlife Science* 20: 93-144.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016. — *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. UICN France, Paris, 16 p.
- VALLANCE M. 2007. — *Faune Sauvage de France. Biologie, habitats et Gestion*. Editions du Gerfaut, Lyon, 415 p.
- VERGER F. 2009. — *Zones humides du littoral français : Estuaires, Deltas, Marais et Lagunes*. Belin, Paris, 447 p.

Soumis le 8 août 2019;
 accepté le 20 décembre 2019;
 publié le 22 juillet 2020.

ANNEXE 1. — Évolution du nombre de couples de limicoles nicheurs en Marais poitevin sur un maillage de 500 m entre 2005-2006 et 2015-2016. **A**, Avocette élégante, *Recurvirostra avosetta* Linnaeus, 1758; **B**, Barge à queue noire, *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758); **C**, Chevalier gambette, *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758); **D**, Échasse blanche, *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758); **E**, Petit Gravelot, *Charadrius dubius* Scopoli, 1786; **F**, Vanneau huppé, *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758). Réalisation: LPO 2019. Source: Observatoire du patrimoine naturel Marais poitevin (OPN).

