

Rémiges



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LOIRE

Revue scientifique de la LPO Loire
Numéro 7 – Juin 2013

Bilan de 15 années de comptage : les oiseaux d'eau nicheurs, migrants et hivernants sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez

Evolution des effectifs, phénologie de la reproduction et de l'hivernage

Evelyne MARQUES (evelyne.marques@hotmail.fr)



Sommaire

	Editorial	3
	Préambule	4
	Suivi des oiseaux d'eau nicheurs sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez de 1998 à 2012	6
	Suivi des oiseaux d'eau migrants et hivernants sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez de 1998 à 2012	25
	Conclusion	82
	Remerciements	83
	Bibliographie	84
	Recommandations aux auteurs	86

LPO Loire – 4 rue de la Richelandière – 42100 SAINT-ETIENNE - 04 77 41 46 90 – loire@lpo.fr

Directeur de publication : Patrick BALLUET

Rédacteur en chef : Emmanuel VERICEL

Comité de rédaction : Patrick BALLUET, Laurent GOUJON, Nicolas LORENZINI, Sébastien TEYSSIER, Emmanuel VERICEL, Mickaël VILLEMAGNE, André ULMER

Rédaction : Evelyne MARQUES, Emmanuel VERICEL, Nicolas LORENZINI (LPO Loire) ; André ULMER (FRAPNA Loire)

Mise en page : Diane CORBIN et Claire BRUCY

Crédits photo : Guillaume ALLEMAND, François BOLEAT, René DIEZ, Jean NEYRET, Jean-Pascal FAVERJON, Emmanuel VERICEL, Nicolas LORENZINI.

Dessin de couverture : Claire BRUCY

Articles, dessins et photos pour publication : à l'attention d'Emmanuel VERICEL, LPO Loire, Maison de la Nature, 4 rue de la Richelandière 42100 SAINT-ETIENNE.

ISSN : 1167-2862

Editorial

C'est avec un peu de retard que ce numéro de Rémiges, nouvelle version, paraît. Il faut dire que nos bénévoles sortent tout juste de 4 années intenses durant lesquelles ils se sont investis corps et âme pour l'Atlas des Oiseaux Nicheurs de France Métropolitaine. Rassurez-vous, des articles ont d'ores et déjà été rédigés pour le prochain numéro mais un bel évènement nous a conduit à reporter ce projet.

En effet, pour fêter les 20 ans de l'Ecopôle du Forez, haut lieu de l'ornithologie du département, nous vous proposons un numéro spécial consacré à la valorisation des données de comptage réalisées sur l'Ecopôle et l'Ecozone.

C'est là l'occasion de mettre en valeur la masse considérable de données collectées par les salariés et les bénévoles des deux structures qui se sont succédés derrière les longues vues pour braver le gel, la bise, les moustiques, les crues et... la boue ! Nous profitons également de cette parution pour présenter quelques résultats inédits issus de ces comptages.

Ainsi, à travers cette publication, nous pouvons rendre un hommage aux visionnaires qui, à l'initiative de Raymond Faure, il y a plus de 20 ans, se sont lancés dans ce projet fou pour l'époque, la réhabilitation d'anciennes gravières en bord de Loire. Nous formulons le vœu que cet anniversaire soit, pour la FRAPNA Loire, l'occasion de prendre un nouvel élan pour pérenniser son action autour de l'Ecopôle du Forez.

Bonne lecture !

Emmanuel Véricel
Rédacteur en chef

Préambule



Résumé

À l'occasion des 20 ans de l'Ecopôle du Forez, la LPO Loire et la FRAPNA Loire se sont associées pour valoriser les données d'oiseaux d'eau collectées aux cours des comptages bimensuels depuis 1998. Ce travail concerne les groupes suivants : anatidés, podicipédidés, phalacrocoracidés, ardéidés, rallidés et limicoles. Il nous a permis de refaire un point sur le statut des espèces nicheuses sur le site, d'étudier l'évolution du nombre de nichées et de connaître la phénologie de reproduction des espèces.

En ce qui concerne les espèces migratrices et hivernantes, l'analyse des données permet principalement de suivre l'évolution des effectifs, saison après saison, et de préciser la phénologie des stationnements au cours de l'hiver.

En ce qui concerne les oiseaux d'eau nicheurs, la diversité spécifique est en progression sur le site. Il semblerait que les aménagements réalisés expliquent en partie cette situation. Pour les migrateurs et les hivernants, la progression des effectifs est continue. L'Ecopôle du Forez tient un rôle majeur pour l'hivernage de ces oiseaux, et notamment des anatidés, dans la plaine du Forez. L'effet « réserve » est particulièrement sensible sur le site. Des pistes de réflexion s'orientent vers ce qui a trait à la capacité d'accueil du site et des différents facteurs la limitant.

Introduction

L'Ecopôle du Forez, partie centrale du projet Ecozone a été créé par la FRAPNA Loire, à partir de 1987, dans le département de la Loire, sur la commune de Chambéon. Il a été l'objet d'un financement européen à partir de 1990. Le site a été inauguré le 10 juin 1993. Dans le cadre de ses 20 ans, la FRAPNA Loire a souhaité valoriser les suivis avifaunistiques effectués sur ce site. Le présent article présentera donc le résultat des suivis concernant les oiseaux d'eau nicheurs, migrateurs et hivernants réalisés depuis 1998 sur L'Ecozone et l'Ecopôle du Forez.

Présentation de la zone d'étude

L'Ecozone du Forez, située dans la plaine du Forez, est un site d'environ 500 hectares sur les rives de la Loire entre Montrond-les-Bains et Feurs. Constitué notamment d'anciennes gravières réhabilitées, le long de la Loire, il accueille désormais une faune et une flore remarquables. La Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature de la Loire (FRAPNA Loire) est gestionnaire de ce site dans le cadre d'un Plan Pluriannuel d'Actions (PPA).

L'Ecopôle du Forez, lieu central de cette zone, est un pôle d'observation et de sensibilisation du public. Cette ancienne gravière, lieu d'extraction de matériaux alluvionnaires, est située dans le lit de la Loire. Exploitée pour ses granulats par

plusieurs carriers jusqu'en 1990, elle a été l'objet d'achat par la FRAPNA Loire et une partie a été rétrocédée par l'entreprise DELAGE et la société Morillon-Corvol dans le cadre d'un projet de réaménagements écologiques avec expérimentations et d'éducation à l'éco citoyenneté. Les anciennes gravières ont été réaménagées en étangs, qui sont bordés par la ripisylve de la Loire.

Une première étude a démontré l'intérêt écologique indéniable de ce site. (JAY M.N., 1987) Ce lieu était fortement dénaturé mais il restait cependant intéressant par la diversité des habitats qui le composait. Le premier travail a consisté à favoriser la recolonisation animale et végétale par des réaménagements écologiques. Des méthodes ont été mis au point créant de nouveaux milieux (triple berges, hauts fonds, îles...). Ces nouveaux habitats devaient s'intégrer parfaitement dans le paysage environnant. Par la suite, la gestion écologique a été élargie à l'Ecozone s'étendant sur 12 kilomètres le long de la Loire. Le travail de restauration a continué avec même sur certains sites, la reconnexion de bras morts.

Aujourd'hui, ce site accueille, chaque année, plus de deux cents espèces d'oiseaux. A présent, cette réserve ornithologique s'intègre parfaitement dans la plaine du Forez où trois cents étangs forment avec le fleuve et ses annexes un lieu d'accueil remarquable pour

les oiseaux. En plus d'être un centre d'observation de la vie sauvage, ce lieu est un espace pédagogique ayant pour objectifs l'éducation à la nature et à l'environnement pour, entre autres, les scolaires et la sensibilisation du grand public.

Depuis le début du projet, des actions de restauration et de gestion sont menées. Un suivi scientifique a été mis en place afin d'évaluer la pertinence des actions et mesurer leurs impacts. Pour ce faire, la FRAPNA Loire travaille avec plusieurs partenaires. En ce qui concerne l'avifaune, objet de notre travail, c'est la LPO Loire (association fédérée à la FRAPNA Loire) qui réalise les suivis. La FRAPNA Loire a collecté, depuis des années, un volume considérable de données sur la faune et la flore, mais également sur l'eau ou la fréquentation du site. Pour la faune vertébrée, la FRAPNA Loire et la LPO Loire ont récolté de l'ordre de 100 000 données.

Cet article permet de faire le point pour ce qui concerne l'avifaune. Il consiste en un bilan décrivant l'évolution des effectifs des oiseaux d'eau hivernant, migrant et nichant sur le site.



La Loire, au lieu-dit La Caille

Historique des suivis avifaunistiques

Depuis 1998, des données sur l'avifaune ont été collectées, en utilisant un même protocole sur l'Ecopôle et l'Ecozone. Les espèces prises en compte dans cette étude sont les oiseaux d'eau : Anseriformes, Ciconiiformes (principalement Ardéidés), Phalacrocoracidés, Podicipédiformes (Grèbes), Gruiformes (principalement Rallidés), Charadriiformes

(Charadriidés, Scolopacidés) et Laridés (Sternes, Guifettes, Mouettes et Goélands).



Etang de Marclopt

Le suivi de l'avifaune migratrice et hivernante est organisé en comptages protocolés, effectués toutes les deux semaines, sur des points d'observation fixes. Il débute la première quinzaine d'août et s'achève fin mars. Les effectifs de chaque espèce ainsi que les niveaux d'eau des étangs sont relevés à chaque passage.

Le suivi des oiseaux d'eau nicheurs se déroule, de début avril à fin juillet, avec un passage toutes les deux semaines. L'observateur reste 20 minutes sur chaque point d'observation afin de pouvoir observer les nichées ou les comportements de nidification.

D'abord effectués par la FRAPNA Loire, ces suivis ont été confiés à la LPO Loire à partir de 2000 pour l'Ecozone et 2003 pour l'Ecopôle. Toutes ces données sont répertoriées dans des bases de données, supports principaux de cette étude.

Hors protocole, les espèces contactées par l'équipe de l'Ecopôle, les salariés et bénévoles des deux associations, sont intégrées dans une base de données jusqu'en 2012 puis intégrées depuis dans Faune-loire site internet de saisie en ligne des observations naturalistes, géré par la LPO Loire.

Suivi des oiseaux d'eau nicheurs sur l'Écopôle et l'Ecozone du Forez de 1998 à 2012



Evelyne MARQUES (evelyne.marques@hotmail.fr)

Protocole des inventaires

Le comptage des oiseaux nicheurs débute en avril et se termine fin juillet. Il s'effectue toutes les deux semaines sur trois matinées consécutives sur l'Écopôle et l'Ecozone du Forez depuis 1998.

Les sites qui font l'objet du suivi sur l'Ecozone sont : la Boucle de Marclopt, l'Île Moriaud, les gravières du Garolet (Thomas) et la Petite Motte. Ceux sur l'Écopôle sont : les étangs Balbuzard (petit et grand), Bihoreau, Morillon, Delage, Faure, les gourds Jaune, Crapaud et de Villeneuve, ainsi que les bras du brochet amont et aval, le marais et une partie de la Loire entre le Gourd Crapaud et le Gourd Jaune.

Le temps d'observation sur chaque plan d'eau est de 20 minutes minimum et peut être supérieur en fonction de la difficulté à détecter les nichées sur certains sites, l'objectif étant d'identifier toutes les nichées (espèce, nombre de jeunes et âge, lieu) pour pouvoir les reconnaître d'un passage à l'autre et ainsi éviter les doubles comptages. Les niveaux d'eau des étangs sont relevés sur les échelles limnimétriques lorsque cela est possible.

A la fin de la saison, le nombre de nichées et de jeunes à l'envol est estimé. Il ne faut pas omettre la possibilité qu'une nichée passe d'un étang à un autre pour certaines espèces. La prédation et d'autres facteurs peuvent aussi réduire le nombre de jeunes d'une nichée. L'observateur essaie alors d'identifier chaque nichée et d'estimer au mieux ses effectifs. Si des doutes persistent, une maximale et une minimale sont définies pour le nombre de nichées et le nombre de jeunes.

De plus, les dates de début d'incubation sont estimées pour chaque espèce. Pour ce faire, l'observateur déduit l'âge des jeunes poussins et obtient d'abord une date moyenne de naissance. Il soustrait, ensuite, la durée d'incubation et obtient ainsi une date de début de couvaion.

Protocole d'analyse des données

L'ensemble des données recueillies ont été inscrites dans des bases de données à partir desquels des comptes rendus annuels ont été rédigés. Le nombre de nichées est estimé depuis 1998 sur les deux sites mais le nombre de jeunes l'est seulement depuis 2003 (année de la prise en charges des suivis par la LPO Loire). Ainsi le nombre de jeunes et le nombre moyen de jeunes par nichées ne sont étudiés que depuis cette année là.

De plus, un certain nombre d'espèces a niché sur le site depuis 1998 mais certaines ne sont que des nicheurs occasionnels. Ainsi, seules les espèces régulières sont étudiées en détails dans cet article : le **Grèbe castagneux** (*Tachybaptus ruficollis*), le **Grèbe huppé** (*Podiceps cristatus*), le **Canard colvert** (*Anas platyrhynchos*), le **Canard chipeau** (*Anas strepera*), la **Nette rousse** (*Netta rufina*), le **Fuligule milouin** (*Aythya ferina*), le **Fuligule morillon** (*Aythya fuligula*), la **Gallinule poule-d'eau** (*Gallinula chloropus*) et la **Foule macroule** (*Fulica atra*).

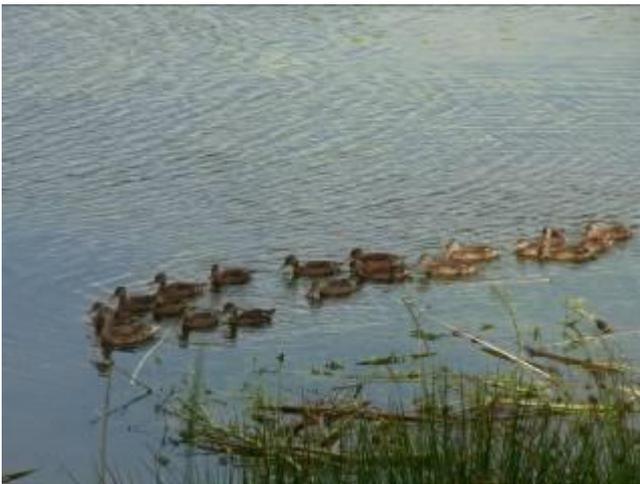


Etang Morillon

Il ne s'agit donc pas ici d'une synthèse ornithologique complète de l'Écopôle-Ecozone du Forez mais bien uniquement de l'analyse des résultats des comptages prévus dans le cadre du Plan Pluriannuel d'Actions.

Dans notre étude, seul le nombre minimal de nichées et le nombre minimal de jeunes estimés sont pris en compte pour éviter le double comptage. Le nombre moyen de jeunes par nichées est calculé en divisant cette première variable par la seconde.

Les dates d'envol sont aussi calculées en utilisant les estimations des dates d'incubation de chaque nichée auxquelles on a ajouté la durée avant l'envol des jeunes (GEROUDET, 1997). Elles sont ensuite illustrées dans un graphique dans lequel les dates où 10%, 50% et 90% des nichées observées sont représentées.



Ainsi, dans cet article, pour chaque espèce, un premier graphique représentera **l'évolution du nombre de nichées de 1998 à 2012 en différenciant l'Écopôle de l'Ecozone.**

Ensuite, le second graphique illustrera **l'évolution du nombre de jeunes de 2003 à 2012 en présentant le résultat par zone et la moyenne par année.**

Le suivant représentera le **nombre moyen de jeunes par nichées de 2003 à 2012 en présentant le résultat par zone et la moyenne par année.**

Le quatrième est le dernier illustrera les **dates d'envol des jeunes des différentes nichées observées depuis 2003.**

Résultats

Richesse spécifique en oiseaux d'eau

La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité d'un écosystème. Elle désigne le nombre d'espèces de faune et/ou de flore présentes dans l'espace considéré. Pour évaluer la richesse spécifique des différents

sites étudiés l'ensemble des espèces observées depuis 1998 sont prises en compte. Ainsi se rajoutent :

- le **Canard souchet** (*Anas clypeata*) dont par la première reproduction sur l'Écopôle a été observé le 21 juin 2012 sur l'étang Bihoreau. Une reproduction avait également eu lieu en 2005 sur l'Ecozone (Fonds Fenouillet) mais en dehors des secteurs étudiés dans le présent article,

- l'**Echasse blanche** (*Himantopus himantopus*) nicheuse irrégulière et en faible effectifs sur l'Écopôle en 2000, 2006, 2007, 2010 et 2011 et sur l'Ecozone en 2003, 2005, 2010 et 2011,

- le **Grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), nicheur sur l'Ecozone en 2007 et 2012, et ces deux dernières années sur l'Écopôle,

- la **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*) qui a fait son apparition en tant que nicheur sur l'Écopôle en 2007 lors des travaux (mise en assec) sur l'Étang de la Ronze qui accueille la principale colonie de l'espèce dans le Forez (au moins 3000 couples). Les effectifs ont progressé de 2007 à 2009 pour atteindre un maximum de 140 couples. Depuis les effectifs n'ont cessé de diminuer, sans doute suite au retour des mouettes sur l'étang de la Ronze (très attractif pour l'espèce). Seulement deux nichées ont été observées en 2012 sur l'Ecozone, la colonie présente cette année-là sur l'Écopôle ayant subi un échec.

- l'**Oie cendrée** (*Anser anser*) a fait l'objet d'une réimplantation sur l'Écopôle en 2008. Deux reproductions ont eu lieu sur l'Ecozone en 2010. Un couple au moins se reproduit sur l'Écopôle depuis 2010

- le **Petit gravelot** (*Charadrius dubius*) dont la reproduction est liée à la disponibilité en sites favorables (îlots de graviers) est un nicheur irrégulier, notamment sur l'Ecozone. Il s'y est reproduit en 2003, 2004, 2006 puis en 2011

- le **Râle d'eau** (*Rallus aquaticus*) nicheur irrégulier observé en 2001, 2003, 2008 et 2012

- la **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) présente en permanence sur l'Écopôle depuis 2003 avec la mise en place de radeaux flottants. Elle a cependant échoué en 2012 pour une raison inconnue (dérangement ou prédation). Une nichée a été observée sur l'Ecozone en 2001, 2002, 2007 et 2011.

- le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*), nicheur à faible effectif sur l'Ecozone de 2002

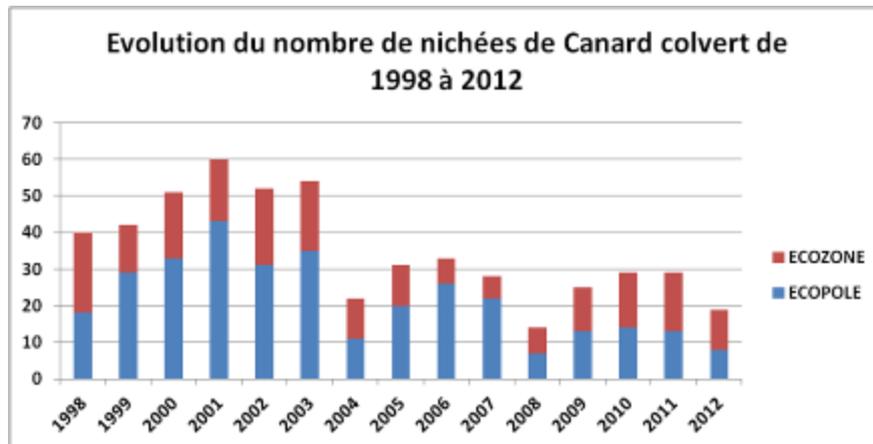
à 2006. Une seule nichée a été observée en 2011 sur l'Ecopôle.



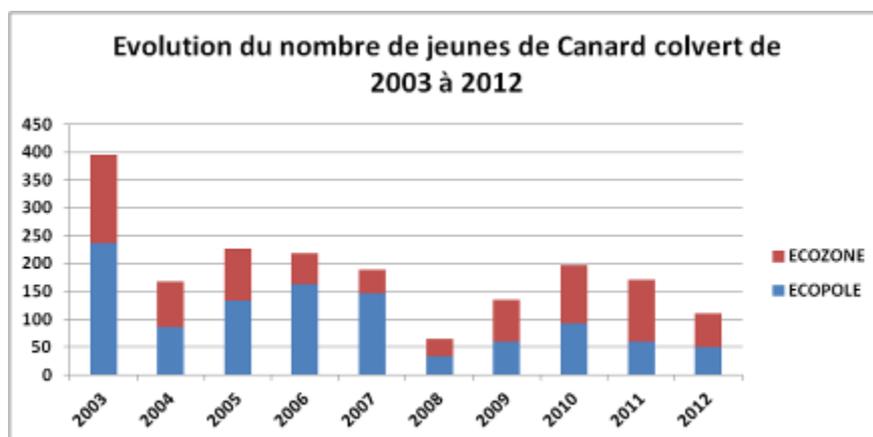
La richesse spécifique en oiseaux d'eau nicheurs continue de s'accroître sur l'ensemble de la zone d'étude avec un maximum de 16 espèces différentes en 2011.

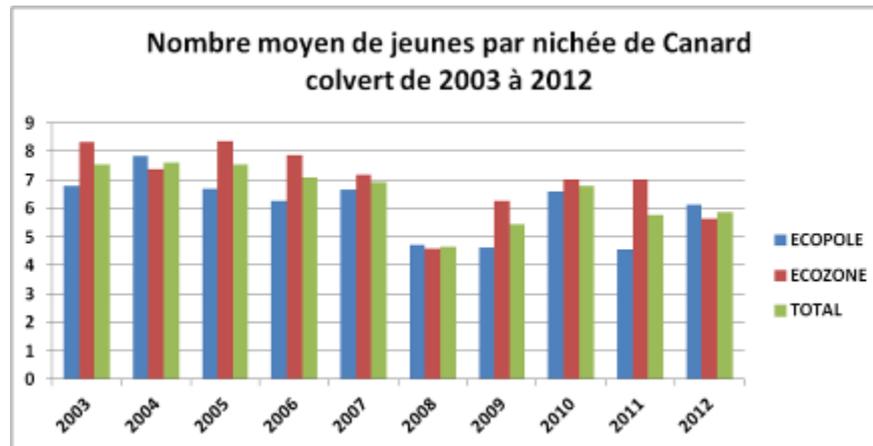


Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

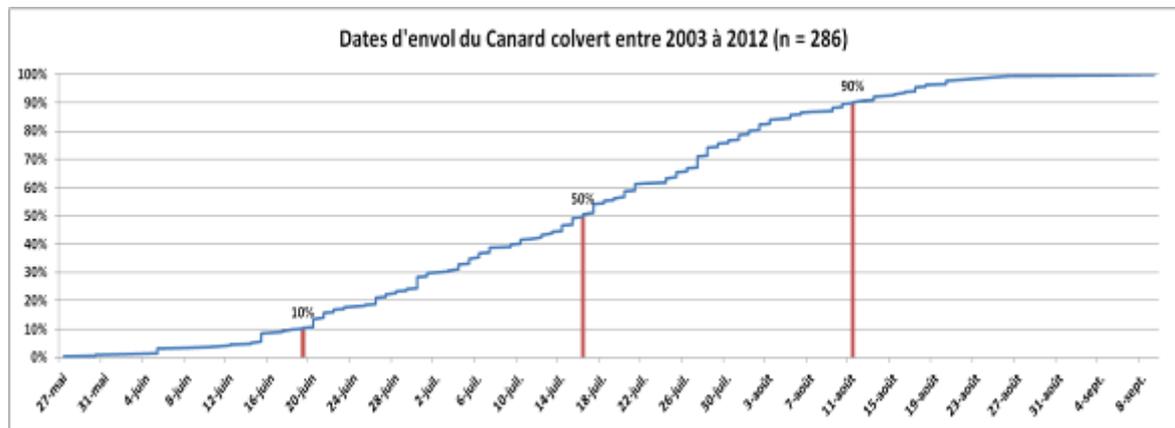


Le **Canard colvert** niche sur l'Ecopôle et l'Ecozone depuis 1998 avec une moyenne de 35,3 nichées par an. Le nombre de nichées oscille entre 40 et 60 de 1998 à 2003 mais depuis on observe une baisse des effectifs. En effet, depuis 2004, le nombre de nichées est au dessous de la moyenne. La reproduction du Canard colvert, avec 14 nichées, est la plus mauvaise en 2008. Cette année là, les niveaux d'eau étaient très élevés sur l'Ecopôle et la crue de la Loire, en mai et juin, a du détruire un nombre important de nichées. La tendance est à la nette diminution du nombre de nichées pour cette espèce.



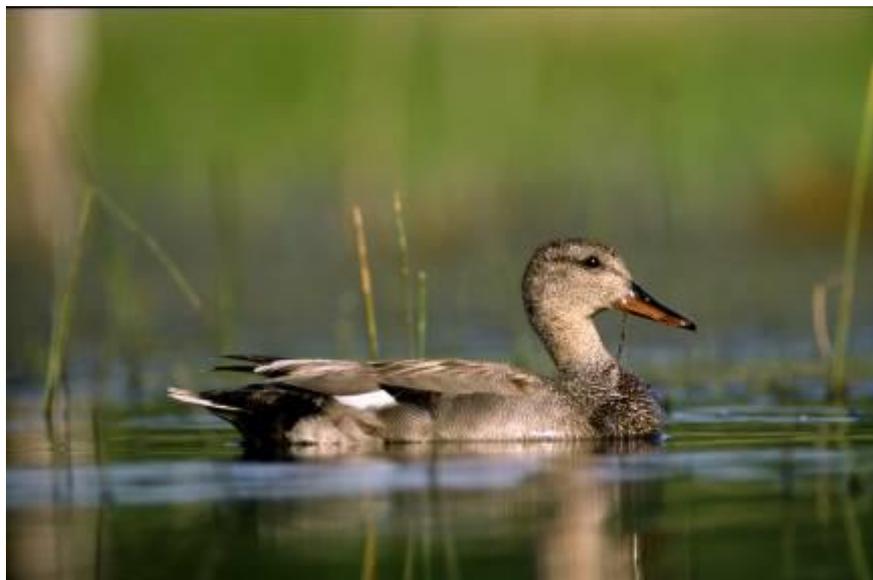


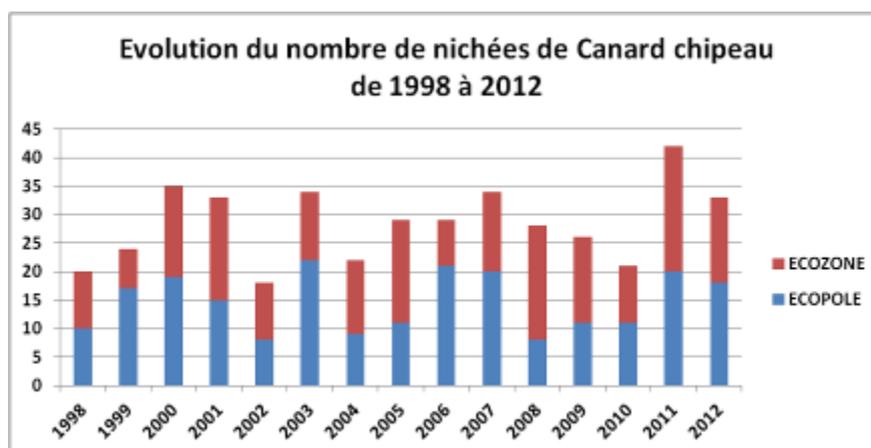
Au total, les effectifs de jeunes ont été estimés à 1874 sur l'ensemble des deux sites depuis 2003. Le nombre moyen de jeunes par couple et par an sur les deux sites oscille entre 4,6 et 7,6. Avec une moyenne de 6,5 poussins par nichées, on observe une diminution de ce taux depuis 2008 avec une productivité inférieure à 6 sur les cinq dernières années excepté en 2010.



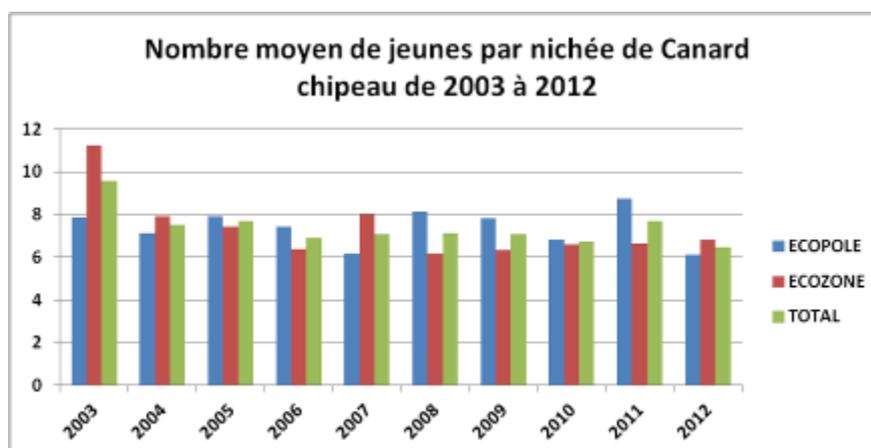
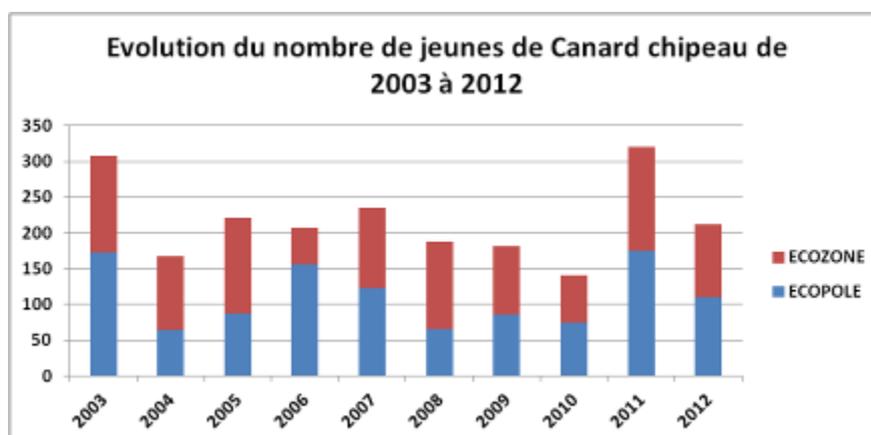
Sur les 286 couples nicheurs observés depuis 2003, les poussins les plus précoces se sont envolés au 27 mai alors que les plus tardifs l'ont fait au 9 septembre. La moitié des jeunes s'est envolée au 16 juillet et 90 % au 11 août.

Canard chipeau (*Anas strepera*)

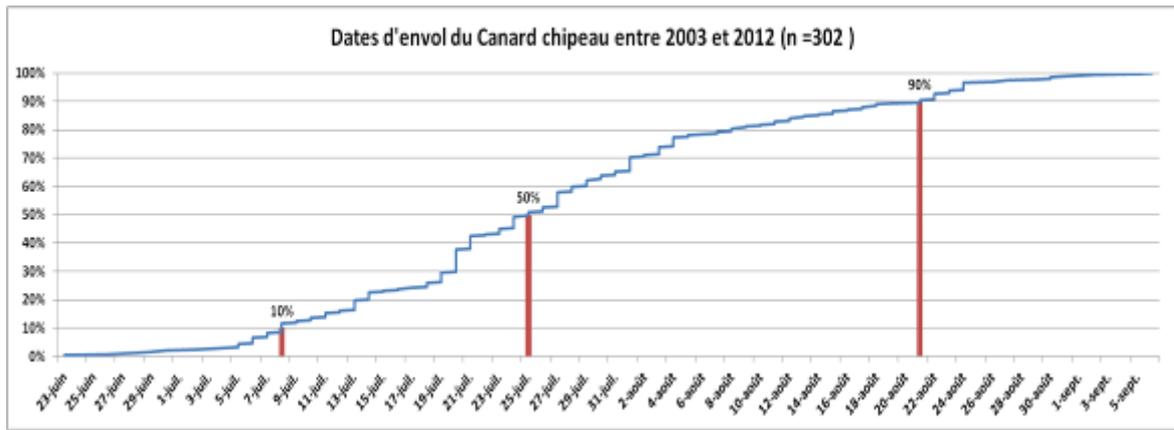




Le **Canard chipeau** est présent sur le site depuis 1998 avec une moyenne de 28,5 nichées par an. 2002, 2004 et 2010 sont les années où ce nombre est au plus bas avec respectivement 18, 22 et 21 nichées estimées. Il atteint son maximum en 2011 avec 42 nichées observées. La tendance de la reproduction est à l'augmentation pour cette espèce.

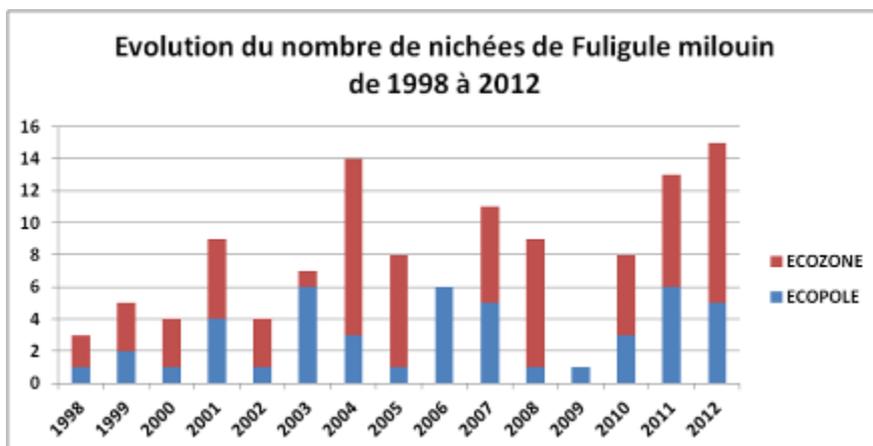


Le nombre de jeunes estimés est de 2181 sur l'ensemble des deux sites depuis 2003. Le nombre moyen de jeunes par nichées pour les deux sites est stable avec une moyenne de 7,4 poussins. Il oscille entre 6,4 en 2012 et 9,5 en 2003.



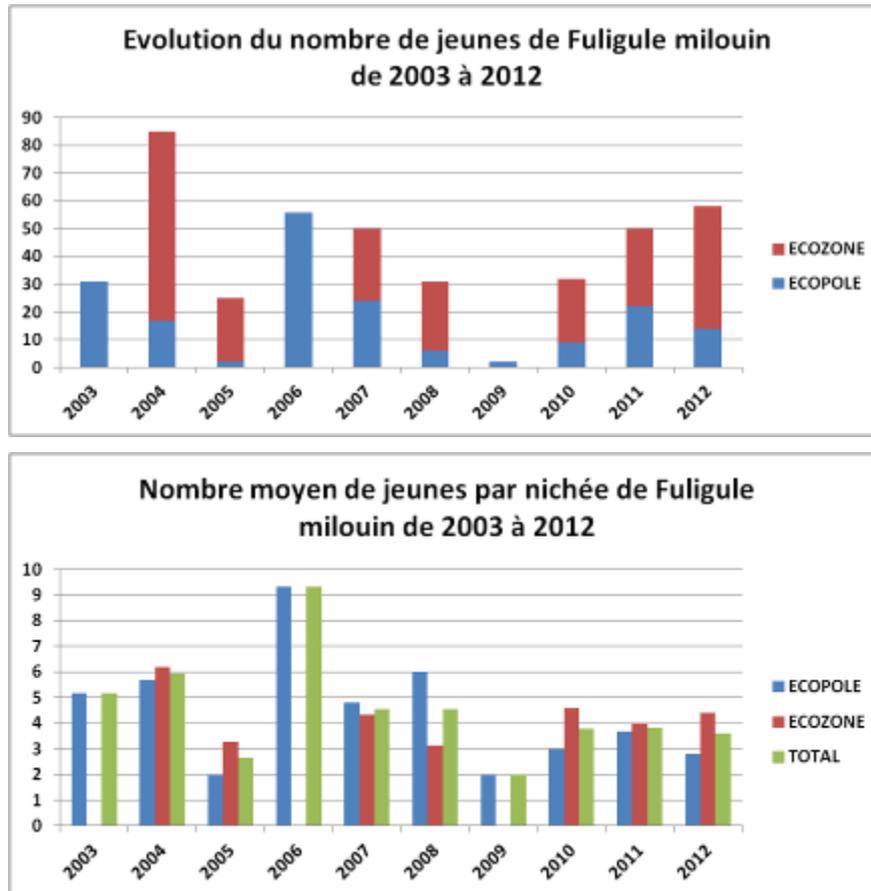
Sur les 302 couples nicheurs observés depuis 2003, les poussins les plus précoces se sont envolés au 23 juin alors que les plus tardifs l'ont fait au 6 septembre. La moitié des jeunes se sont envolés au 25 juillet et 90 % au 21 août.

Fuligule milouin (*Aythya ferina*)

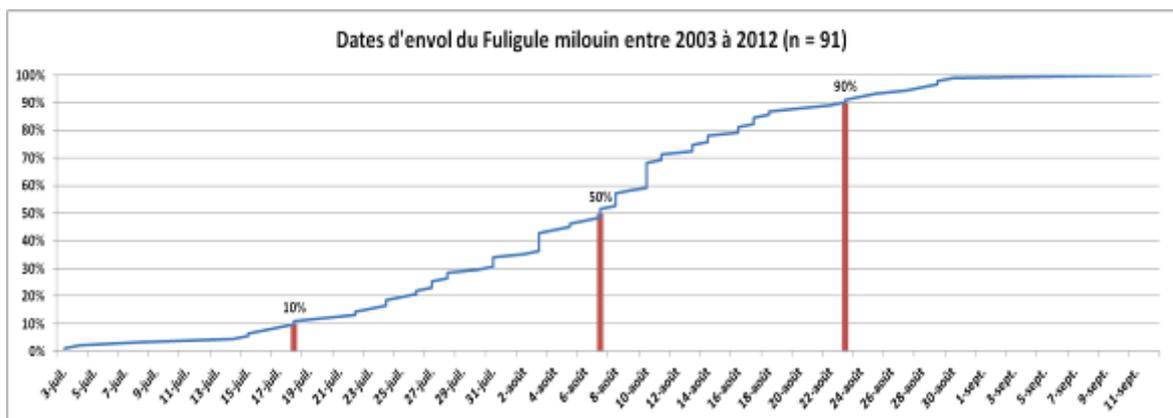


Le **Fuligule milouin** est un nicheur régulier depuis 1998. Il est présent, d'abord en faible effectif, toutes les années sur l'Écopôle mais absent sur l'Ecozone en 2006 et 2009. Cette espèce a connu en 2012 une reproduction record avec 15 nichées. L'ancien record datait de 2004 avec 14 nichées. 2009 est une année catastrophique pour cette espèce avec seulement une nichée. La baisse

rapide et importante des niveaux d'eau des différents plans d'eau ne lui a pas été favorable cette année là. La tendance de la reproduction du Fuligule milouin est à l'augmentation sur l'Ecopôle et l'Ecozone.

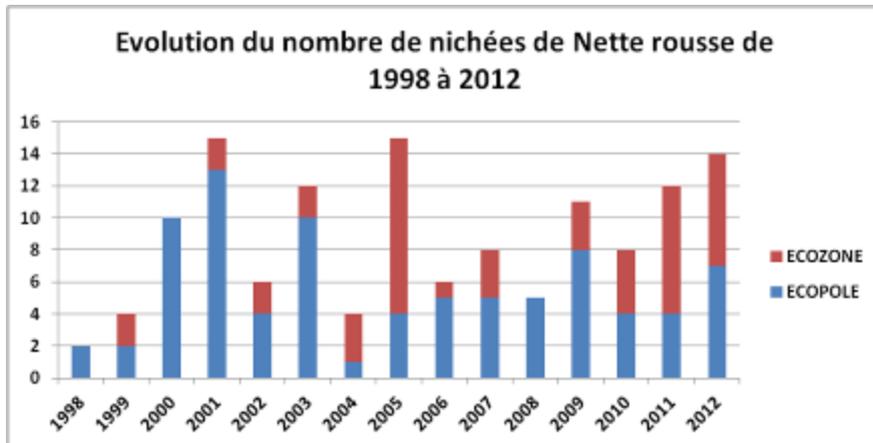


Au total, le nombre de jeunes a été estimé à 420 sur l'ensemble des deux sites depuis 2003. La moyenne du nombre de jeunes par nichées est de 4,3 pour cette espèce. Malgré la tendance à la hausse des nichées de cette espèce ces dernières années, le nombre de jeunes par nichée est en dessous de la moyenne de l'ensemble des années étudiées depuis 2009.

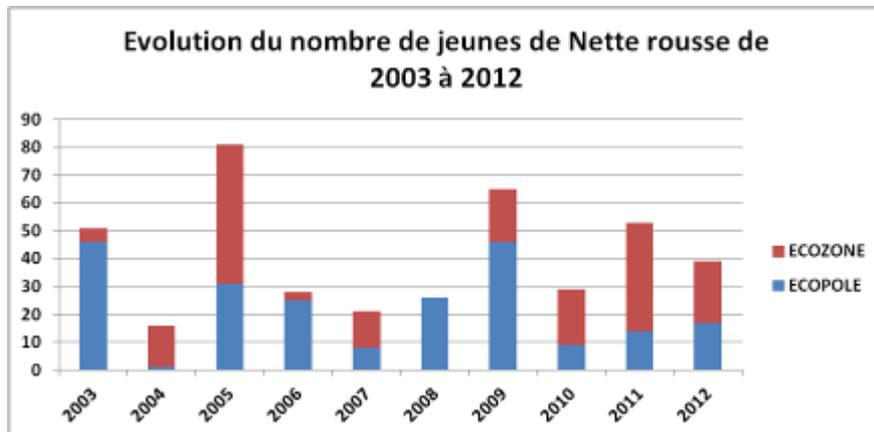


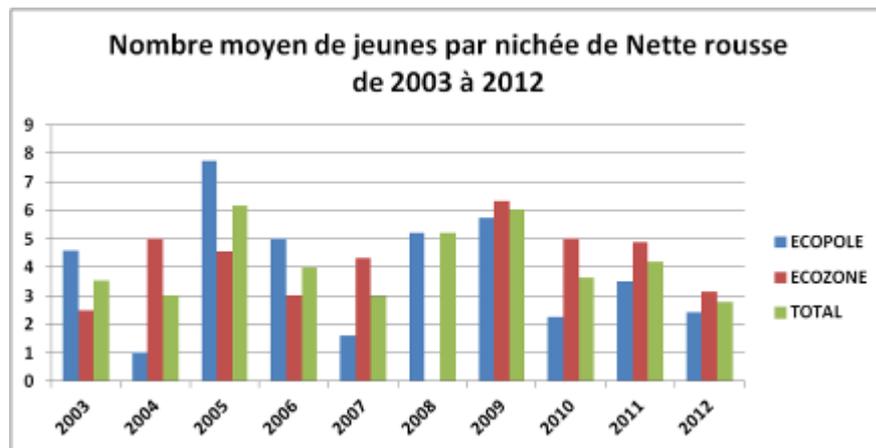
Sur les 302 couples nicheurs observés depuis 2003, les jeunes les plus précoces se sont envolés au 3 juillet alors que les plus tardifs l'ont fait au 12 septembre. La moitié des jeunes se sont envolés au 7 août et 90 % au 23 août.

Nette rousse (*Netta rufina*)

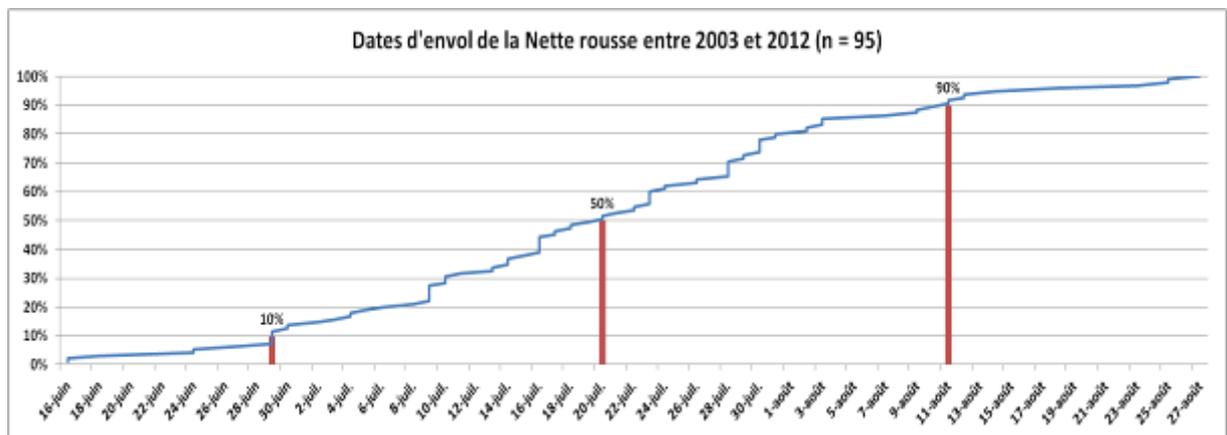


La **Nette rousse** est un nicheur régulier sur le site de l'Ecopôle depuis 1998. Pour l'Ecozone, elle est observée une première fois en 1999 puis devient quasi-régulière dès 2001 (absente en 2008). Une seule nichée est observée sur l'Ecopôle en 2004, année de faible reproduction pour la plupart des espèces d'oiseaux d'eau suite aux conditions météo qui ont régnées durant le début de la période de reproduction (temps froid et humide au mois d'avril). Avec une moyenne de 8,9 nichées par an observées sur les deux sites, la tendance de la reproduction pour cette espèce est à l'augmentation sur l'ensemble de la zone d'étude depuis 1998.



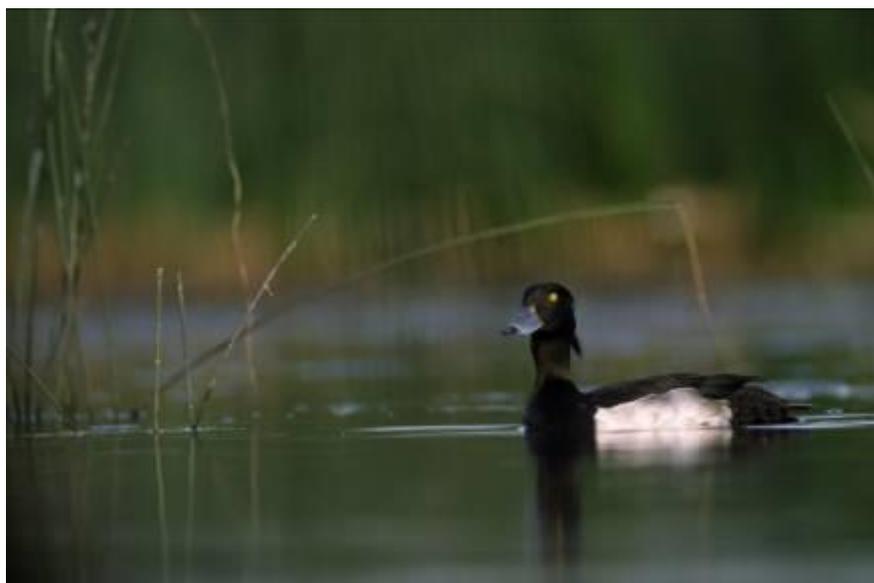


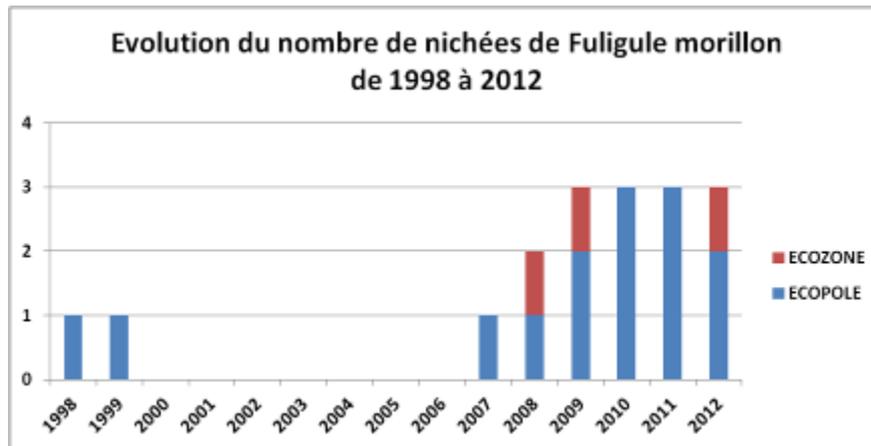
Au total, les effectifs de jeunes ont été estimés à 409 sur l'ensemble des deux sites depuis 2003 dont 81 en 2005, année record pour cette espèce. Les mauvaises conditions de 2004, année médiocre pour les anatidés, ont entraîné l'observation d'un seul poussin sur l'Écopôle.



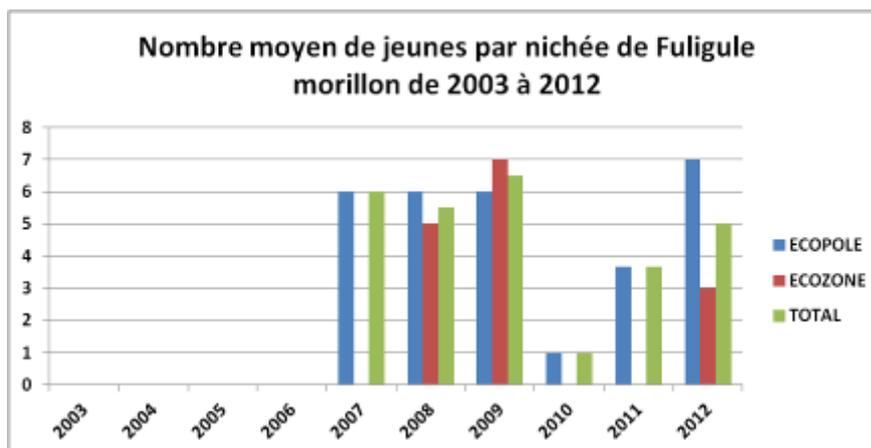
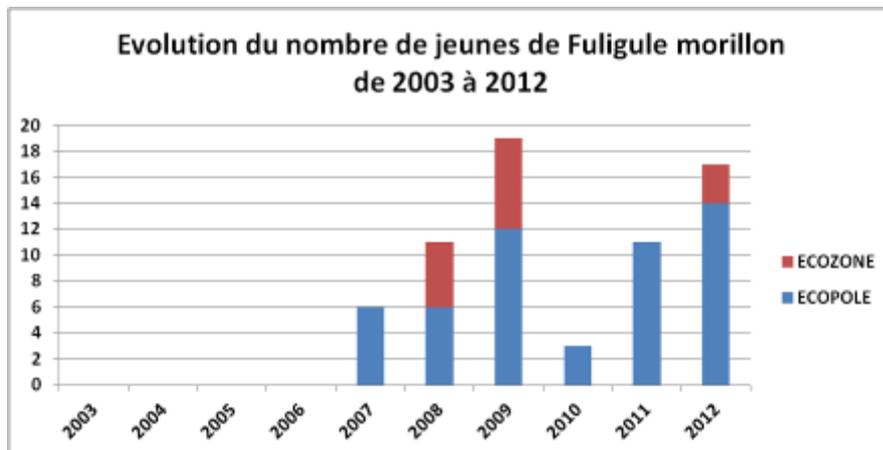
Sur les 95 couples nicheurs observés depuis 2003, les jeunes les plus précoces se sont envolés au 16 juin alors que les plus tardifs l'ont fait au 27 août. La moitié des jeunes se sont envolés au 20 juillet et 90 % au 11 août.

***Fuligule morillon* (*Aythya fuligula*)**

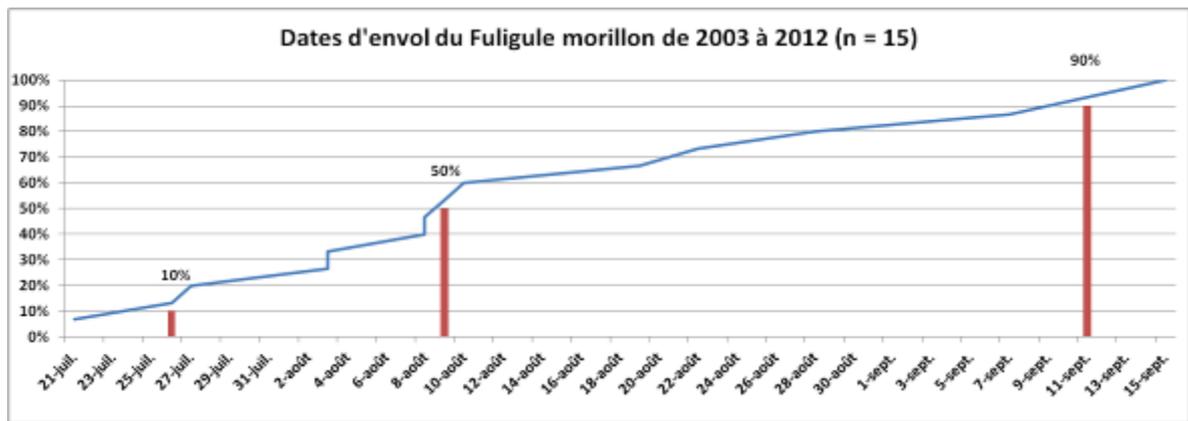




Une nichée de **Fuligule morillon** a été observée en 1998 et une en 1999 sur l'Écopôle. Entre 2000 et 2006, cette espèce n'est plus nicheuse sur les deux sites. Depuis 2007, année de sa réapparition, elle niche chaque année sur l'Écopôle. Ces quatre dernières années, 3 nichées de Fuligule morillon ont été observées sur l'Écopôle et l'Ecozone. Pour le moment, la population semble stable sur la zone d'étude, cependant, le faible nombre de nichées est un signe de fragilité pour la reproduction de l'espèce.

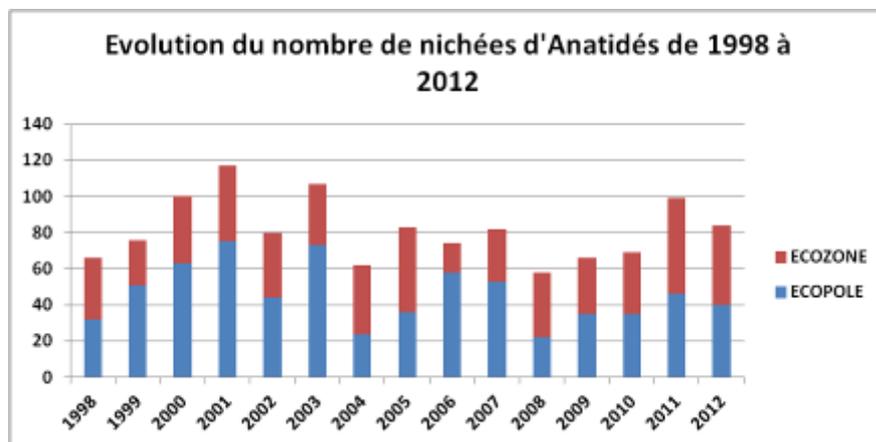


Les effectifs ont été estimés à 67 jeunes sur l'ensemble des deux sites depuis 2007 avec un maximum de 19 jeunes en 2009. Le nombre de jeunes par nichée est très variable, il oscille entre 1 et 7 sur les six années de présence. Ces fortes variations sont aussi un signe de fragilité pour la reproduction de l'espèce.



Sur les 15 couples nicheurs observés depuis 2003, les poussins les plus précoces se sont envolés au 21 juillet alors que les plus tardifs l'ont fait au 15 septembre. La moitié des jeunes se sont envolés au 9 août et 90 % au 15 septembre.

Synthèse de la reproduction des Anatidés



Lorsque l'on cumule le nombre de nichées des Anatidés (Canard colvert, Canard chipeau, Fuligule milouin, Fuligule morillon et Nette rousse), on observe pour l'Ecozone, une hausse de 1998 à 2005 jusqu'à une forte baisse en 2006. Ensuite, la hausse repart jusqu'à cette année. Sur l'Ecopôle, le nombre de nichées d'Anatidés semble diminuer. Lors des deux plus mauvaises années de reproduction (2004 et 2008), le nombre de nichées sur ce site est particulièrement bas.

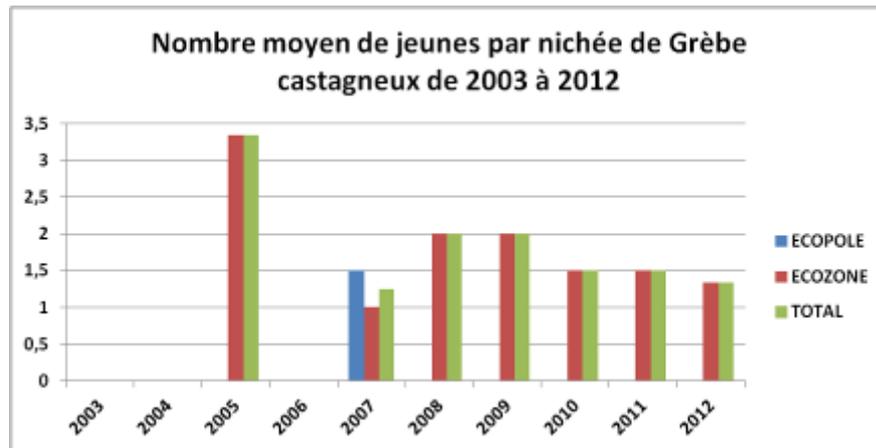
Depuis 2003, c'est 1396 nichées et 6315 poussins qui ont été produits.

Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)

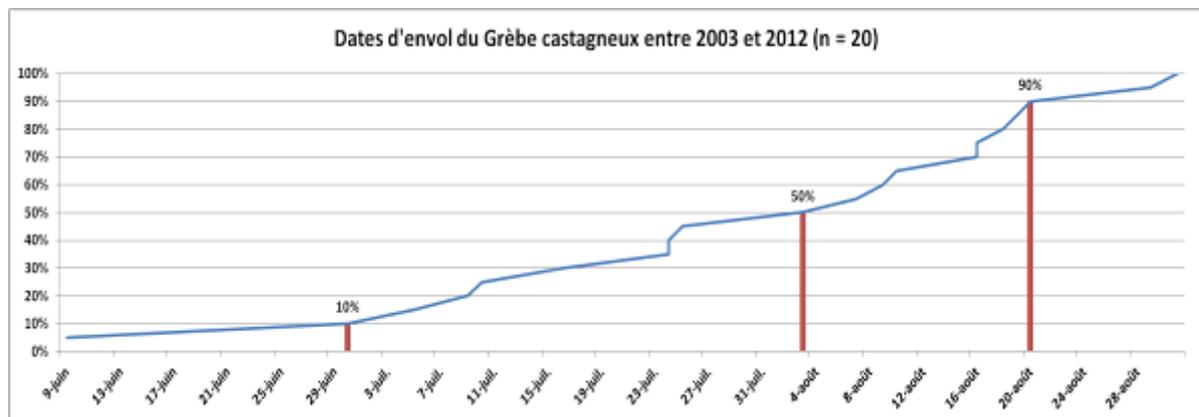


Le **Grèbe castagneux** a d'abord été un nicheur irrégulier jusqu'en 2006. Depuis, il se reproduit chaque année sur l'Ecozone mais en faible effectif. Pour l'Ecopôle, seules deux nichées ont été observées en 2007. En effet, cette espèce est farouche et ses nichées sont difficiles à observer. Une reproduction record a été observée sur l'Ecozone en 2008. Cette année-là, l'espèce s'est essentiellement reproduite sur l'Île Moriaud où des travaux réalisés, l'automne précédent, par la FRAPNA ont permis de reconnecter les étangs à la Loire. De plus, les niveaux d'eau élevés du fleuve ont permis la présence d'eau sur tous les étangs pendant toute la période de reproduction.



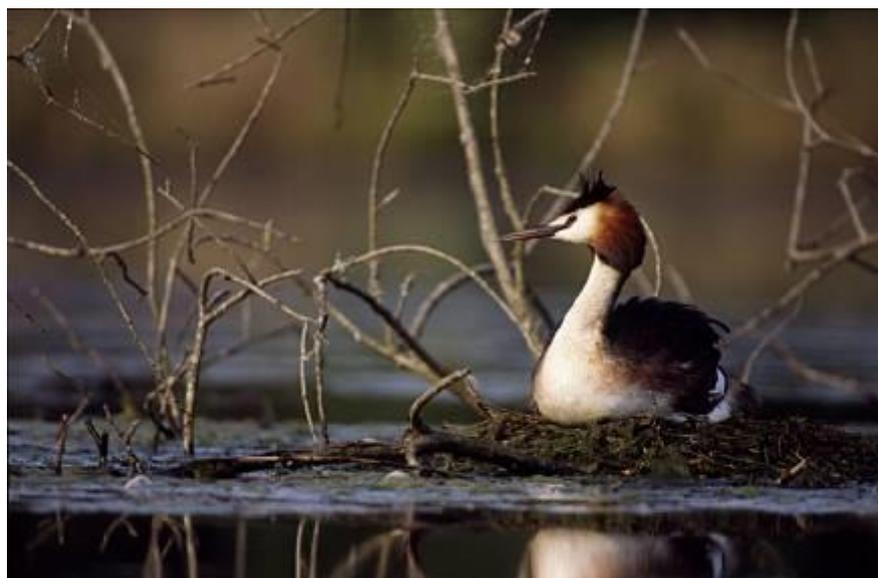


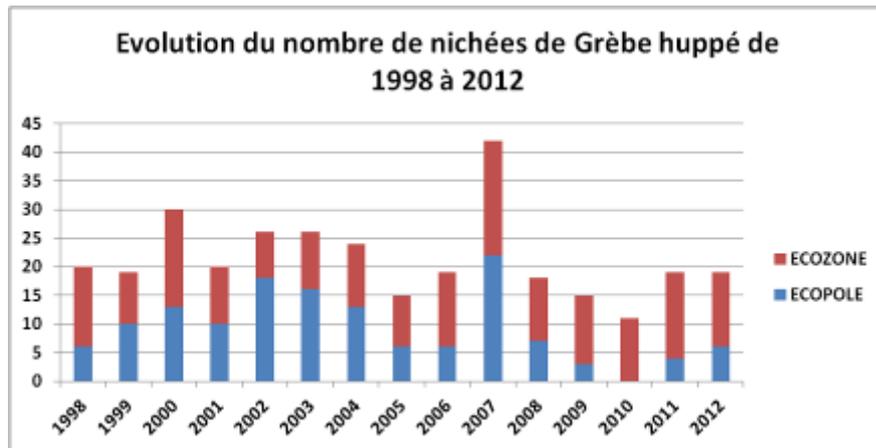
Le nombre de jeunes a été estimé à 48 au total sur l'ensemble des deux sites depuis 2005 dont 20 en 2008. Le nombre moyen de jeunes par nichées oscille de 1 à 3,33 sur l'Ecozone. La productivité a été la meilleure en 2005 et la moins bonne en 2007.



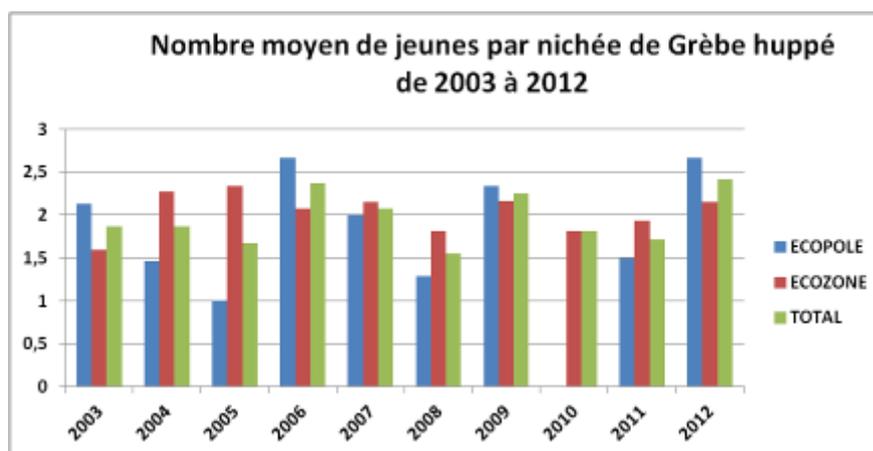
Sur les 20 couples nicheurs observés depuis 2003, les jeunes les plus précoces se sont envolés au 9 juin alors que les plus tardifs l'ont fait au 31 août. La moitié des jeunes se sont envolés au 3 août et 90 % au 21 août.

Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)

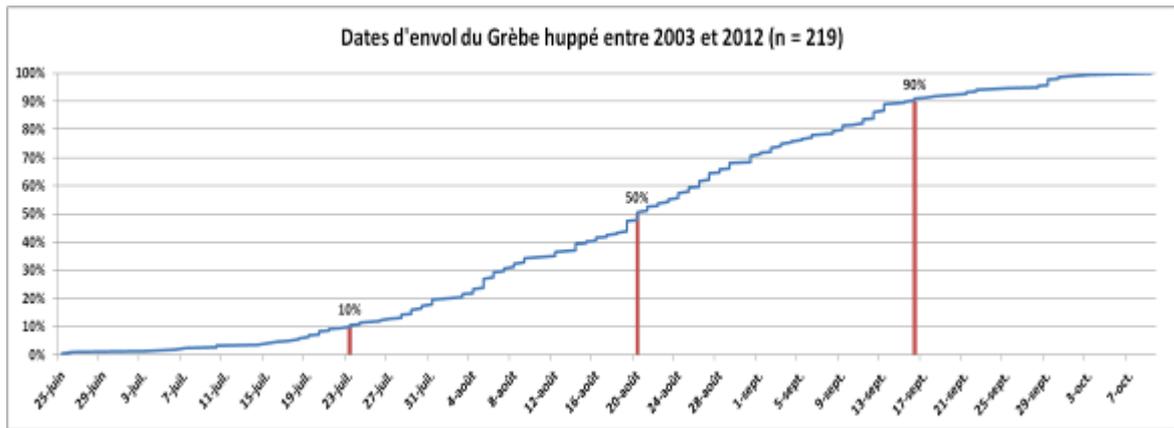




Le **Grèbe huppé** niche sur l'Ecopôle et l'Ecozone depuis 1998. Cette espèce, généralement favorisée par les printemps pluvieux, a atteint un nombre maximal de 42 nichées en 2007, année caractérisée par une augmentation puis un maintien des niveaux d'eau élevés des étangs. Les mois de mai, juin, juillet et août ayant été particulièrement pluvieux, cette espèce a pu mener correctement sa reproduction. 2010 est la seule année où la reproduction de cette espèce a été nulle sur l'Ecopôle. Celle-ci est due à des variations importantes des niveaux d'eau en période de couvain. La tendance de la reproduction de cette espèce est en légère diminution sur l'ensemble de la zone d'étude, principalement à cause de la tendance observée sur l'Ecopôle.

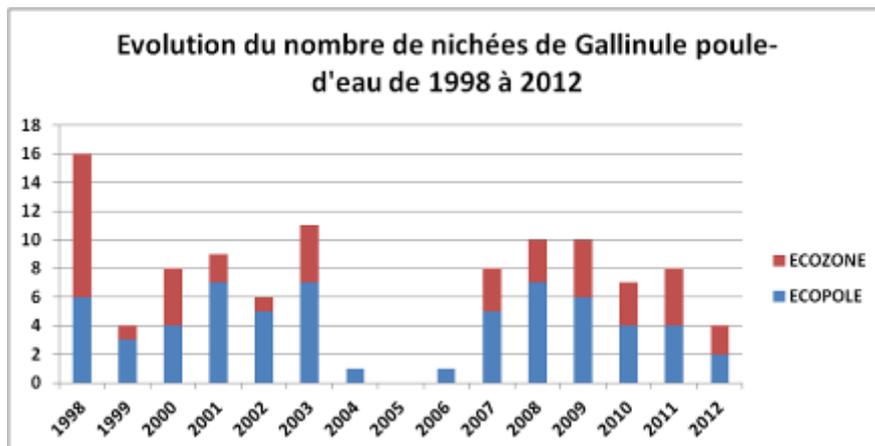


Les effectifs estimés sont de 412 jeunes sur l'ensemble des deux sites depuis 2003. Le nombre moyen de poussins par nichées est stable avec une moyenne de 1,9. Il oscille entre 1,6 et 2,4 jeunes par nichée sur les deux sites.



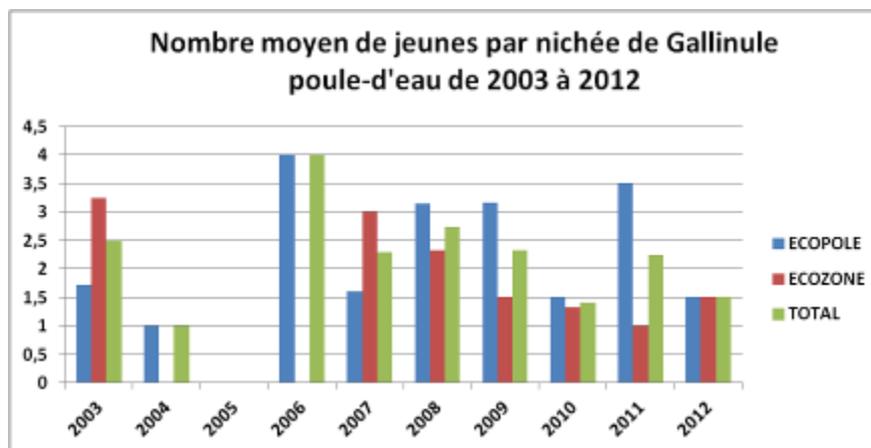
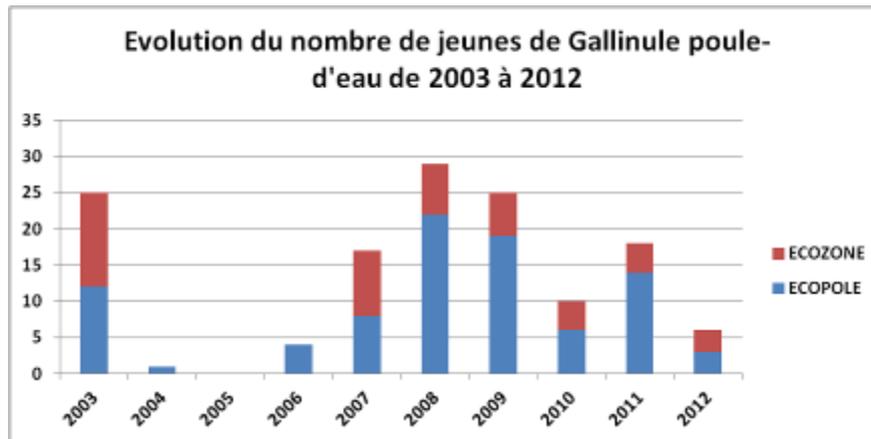
Sur les 219 couples nicheurs observés depuis 2003, les poussins les plus précoces se sont envolés au 25 juin alors que les plus tardifs l'ont fait au 9 octobre. La moitié des jeunes se sont envolés au 20 août et 90 % au 16 septembre.

Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)

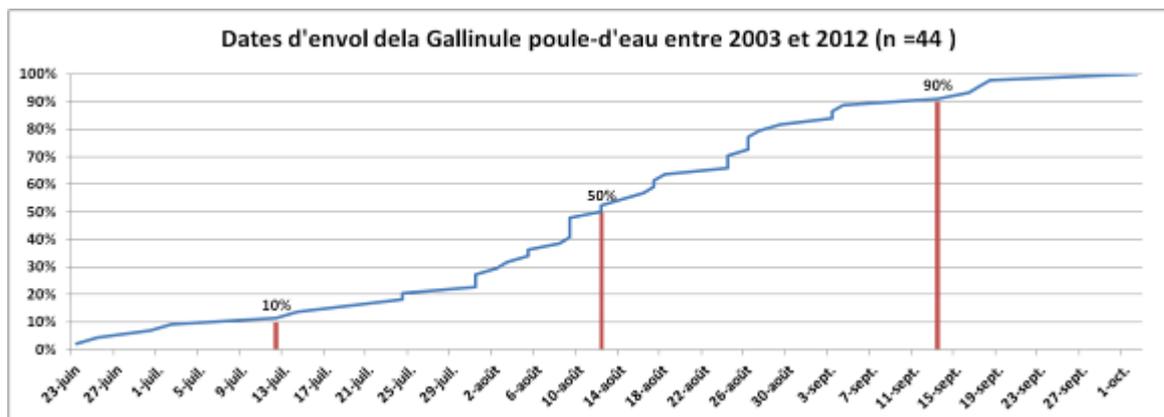


La **Gallinule poule d'eau** est présente depuis 1998 en tant que nicheur sur les deux sites. Avec une moyenne de 6,9 nichées par an, elle est complètement absente en 2005 et une seule nichée est observée en 2004 et 2006. Depuis, le nombre de nichées oscille entre 4 et 10 par an mais la reproduction de cette espèce est à la légère baisse sur la zone d'étude depuis le début des suivis en

1998. Cependant, cette espèce très farouche est plus compliquée à observer, ainsi, un biais peut-être envisagé par une détection des nichées plus difficile.

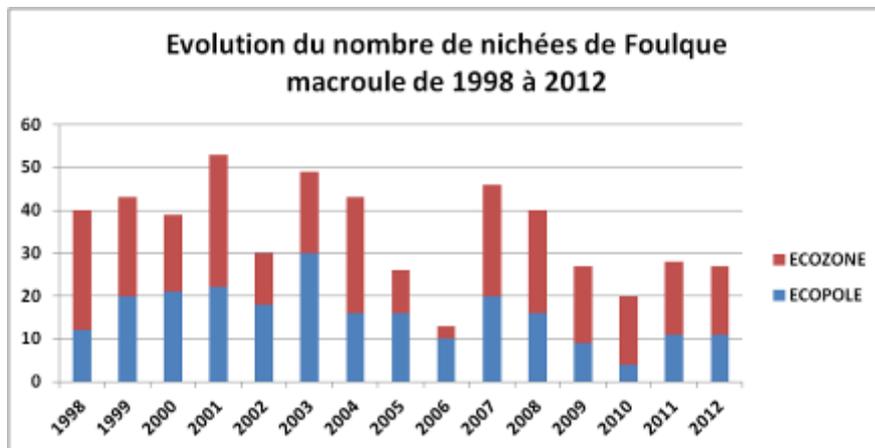


Le nombre de jeunes estimés est de 135 sur l'ensemble des deux sites depuis 2003. Avec une moyenne de 1,75 jeunes par nichée, on observe entre 1 et 4 poussins par nichées.

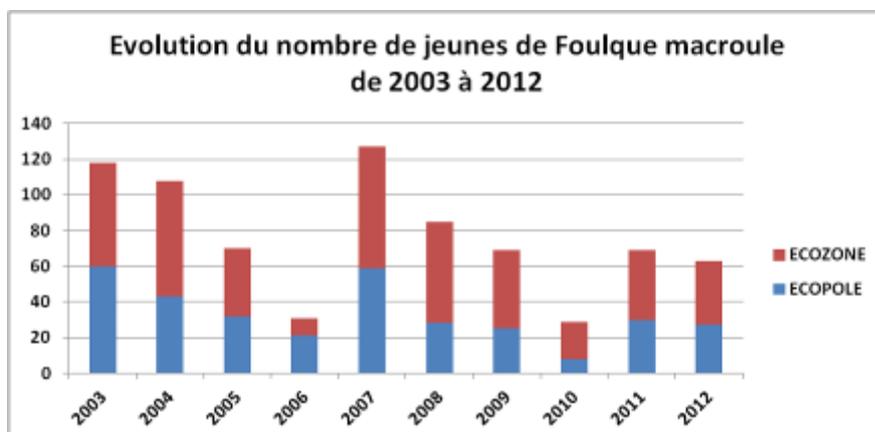


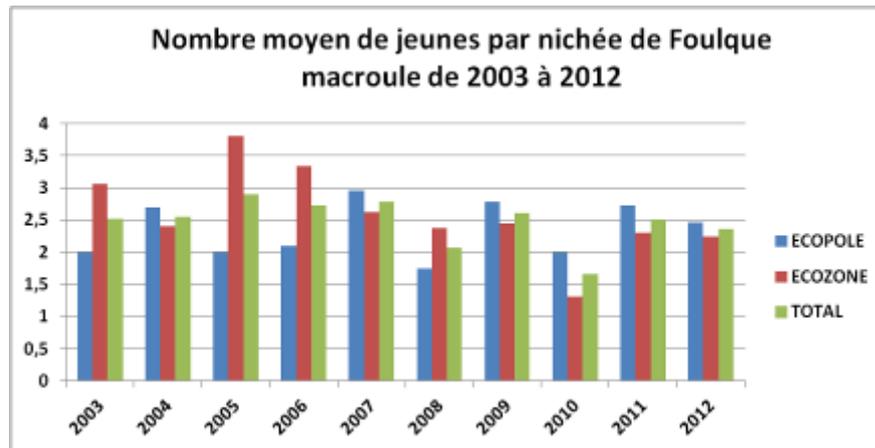
Sur les 44 couples nicheurs observés depuis 2003, les poussins les plus précoces se sont envolés au 23 juin alors que les plus tardifs l'ont fait au 1er octobre. La moitié de jeunes s'est envolée au 12 août et 90 % au 13 septembre.

Foulque macroule (*Fulica atra*)

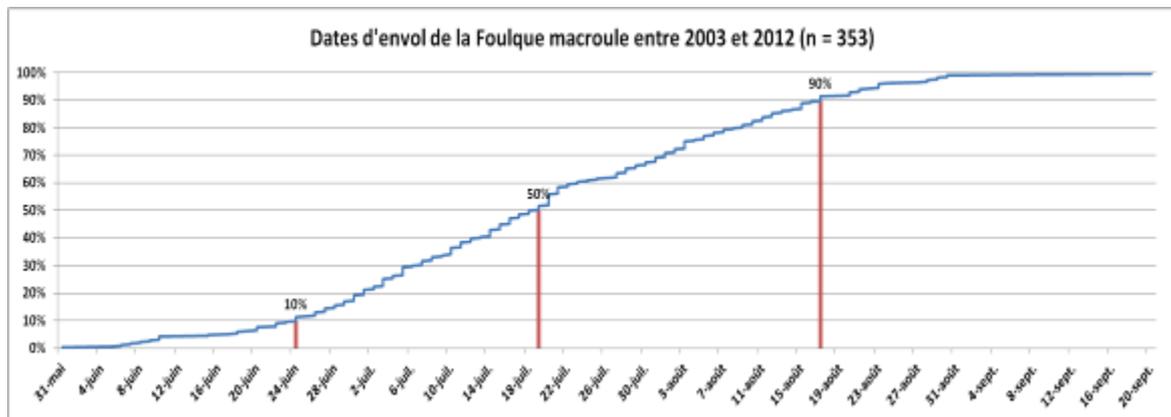


La **Foulque macroule** est un nicheur régulier sur l'Ecozone et l'Ecopôle depuis 1998, avec une moyenne de 34,9 nichées par an. 2006 a été la pire année pour la reproduction de cette espèce avec 13 nichées observées dont seulement trois sur l'Ecozone. Les niveaux d'eau bas durant la saison de reproduction de cette année peuvent expliquer ce chiffre faible. Depuis 2009, le nombre de nichées est inférieur à la moyenne. La tendance de la reproduction est donc à la baisse sur les deux sites pour cette espèce.





Au total, les effectifs de jeunes ont été estimés à 769 jeunes sur l'ensemble des deux sites depuis 2003 avec une moyenne de 76,4. 2007 est une année record pour cette espèce avec 127 jeunes. Le nombre moyen de jeunes par nichée fluctue de 1,6 en 2010 à 2,9 en 2005. La moyenne de jeunes par nichée est de 2,2 depuis 2003.



Sur les 353 couples nicheurs observés depuis 2003, les jeunes les plus précoces se sont envolés au 31 mai alors que les plus tardifs l'ont fait au 20 septembre. La moitié des jeunes se sont envolés au 19 juillet et 90 % au 17 août.

Suivi des oiseaux d'eau migrateurs et hivernants sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez de 1998 à 2012

Evelyne MARQUES (evelyne.marques@hotmail.fr)



Protocole des inventaires

Le comptage de l'avifaune migratrice et hivernante de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez commence la première quinzaine d'août et finit la dernière quinzaine de mars. Il s'effectue toutes les deux semaines sur l'ensemble de la zone d'étude. Sur les sites de l'Ecozone, les comptages sont, dans la mesure du possible, maintenus les mardis (jour de non chasse).

Les sites suivis sur l'Ecopôle du Forez sont : les étangs Balbuzard (petit et grand), Bihoreau, Morillon, Delage, Faure, les gourds Jaune, Crapaud et de Villeneuve, la Loire (amont, aval et central) et le Bras du Brochet (amont et aval). Sur l'Ecozone les sites suivis sont : la Loire à l'amont de Marclopt, l'étang de la Boucle de Marclopt, la Loire à l'aval de Marclopt, l'île Moriaud, la Caille, les gravières du Garollet (sauf petit étang triangle), la Petite Motte et la réserve du DPF de Feurs.

Le temps d'observation sur chaque plan d'eau est variable. Il est fonction de la quantité d'oiseaux présents. Pour chaque espèce présente, on détermine précisément le nombre d'oiseaux présents. Les niveaux d'eau des étangs sont relevés sur les échelles limnimétriques lorsque cela est possible.

Ces suivis permettent de définir les secteurs à enjeux pour l'hivernage des différentes espèces d'oiseaux d'eau afin de mettre en œuvre et d'évaluer des mesures de gestion, de conservation et de restauration des milieux naturels.

De nombreuses espèces plus ou moins rares, anecdotiques et accidentelles ont été observées sur les sites mais pas nécessairement lors des comptages. Pour cette étude, nous avons extrait de la base de données uniquement les données des comptages et non pas toutes les données d'oiseaux d'eau.

Nous avons ainsi choisi de traiter simplement les espèces « régulières » (que l'on retrouve dans les rapports annuels). Les espèces plus rares, observées lors des

comptages, sont simplement citées avec un bref commentaire.

Protocole d'analyse des données

L'ensemble des données est inscrite dans des bases de données et sert à réaliser des synthèses annuelles. Depuis la prise en charge des données par la LPO Loire, elles sont extraites de Faune Loire (www.faune-loire.org).

Le premier travail a consisté à rassembler, compléter et « nettoyer » toutes ces données dans une unique base de données. Tout d'abord, une liste des oiseaux à étudier a été établie soit au total 75 espèces contactées dont 37 régulières. Ensuite, pour chaque donnée, on a relevé la date du comptage, la saison (les comptages sont à cheval sur deux années), l'espèce, le nombre, le lieu dit et le code étude (ECOPOLE ou ECOZONE). Puis, on a supprimé les doublons. Pour les premières années, une même donnée pouvait apparaître plusieurs fois (exemple : pour une même espèce il pouvait y avoir une donnée précise pour chaque étang et une donnée pour l'ensemble de la zone d'étude), ce biais a été corrigé. De plus, lors des premiers suivis, un comptage était effectué toutes les semaines. Dans ce cas de figure il a été décidé de ne garder que les semaines paires. Ensuite, il a fallu corriger les erreurs dues au changement d'observateur : le nom des points d'observation, l'orthographe. Au final, il a été obtenu une base de données de 24 951 observations.

Pour pouvoir comparer les différentes années et retracer la phénologie des espèces sur notre site, une moyenne de date de comptage a été calculée en prenant en compte la date du comptage Ecopôle et Ecozone de chaque année.

Ainsi, dans cet article, pour chaque espèce, un premier graphique représentera **l'effectif moyen de l'espèce entre 1998 et 2012** (soit le nombre total d'individus dénombrés lors de tous les comptages d'une

saison divisé par le nombre de comptages) en différenciant l'Ecopôle de l'Ecozone.

Ensuite, le second graphique illustrera **l'effectif maximal par comptage de l'espèce entre 1998 et 2012 en présentant le résultat par zone.**

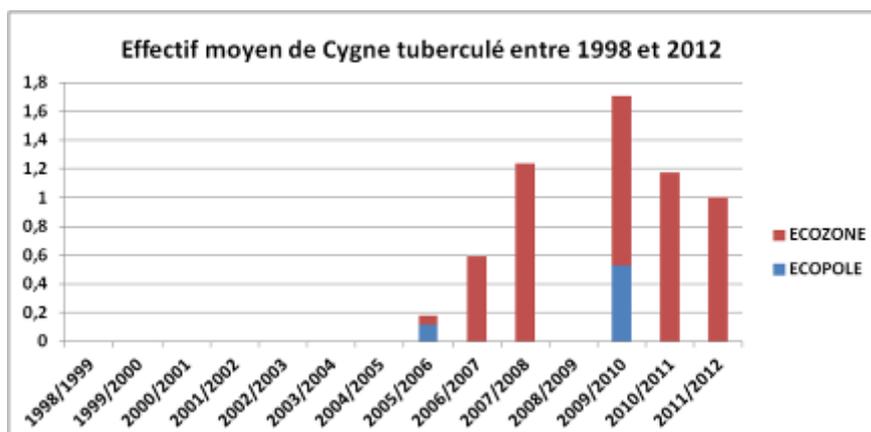
Le dernier représentera **l'effectif moyen par comptage de l'espèce** en différenciant l'Ecopôle de l'Ecozone. Celui permettra d'étudier la phénologie de l'espèce sur la zone d'étude depuis 1998.

Résultats

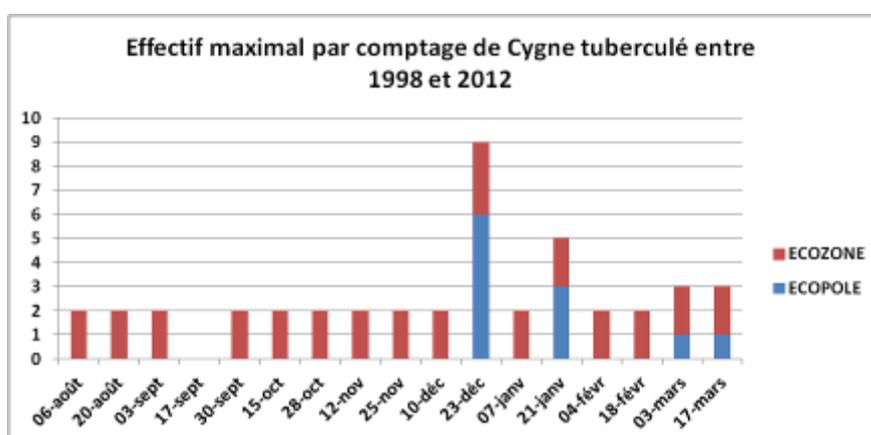
Espèces régulières

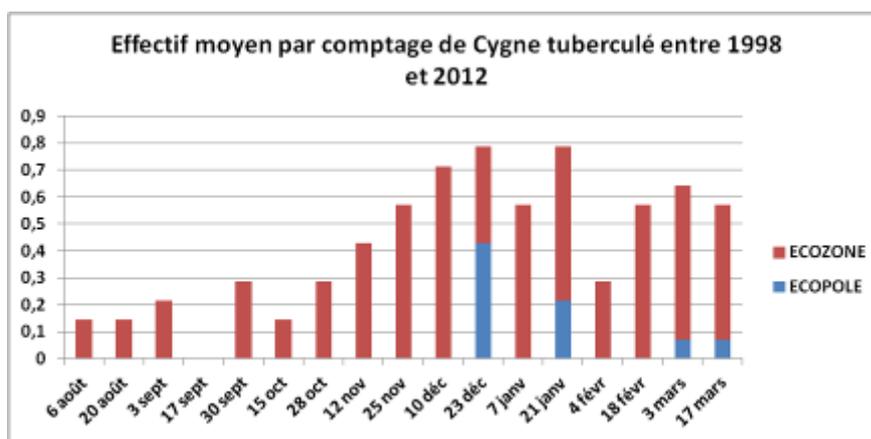
Ces espèces sont des migrateurs ou des hivernants réguliers sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Leurs effectifs sont répertoriés chaque année dans les comptes rendus annuels.

Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)



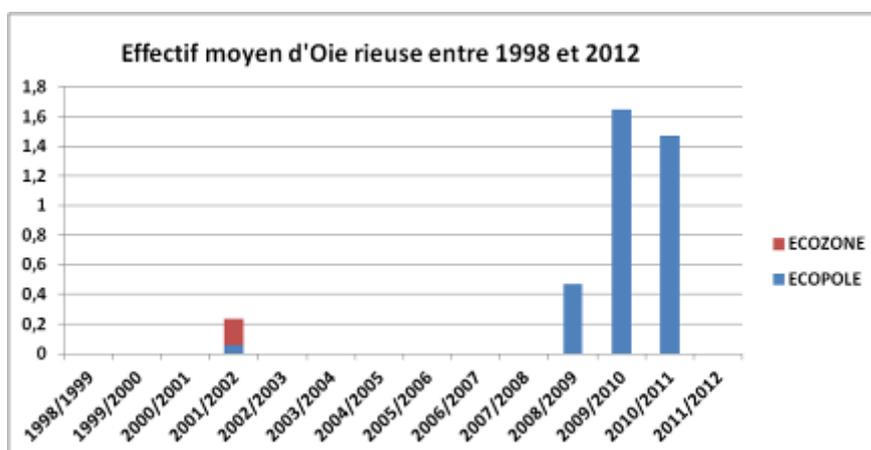
Le **Cygne tuberculé** a été observé pour la première fois durant l'hiver 2005/2006, sur les deux sites. Depuis, il a été présent chaque année en faible effectif sur l'Ecozone sauf en 2008/2009.



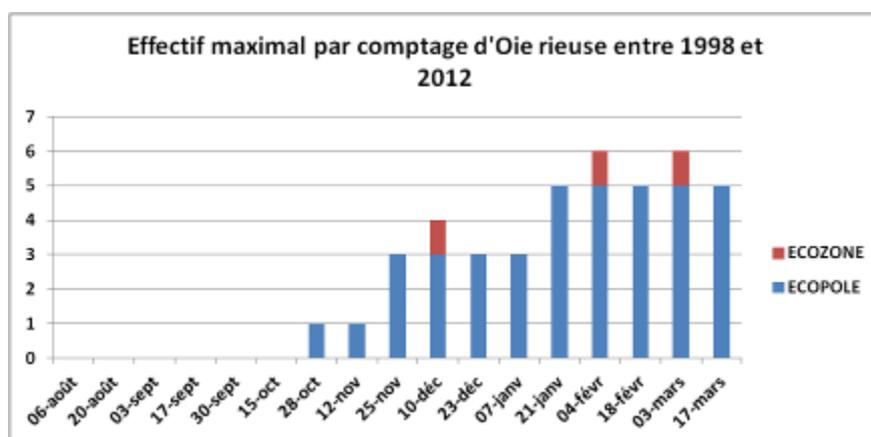


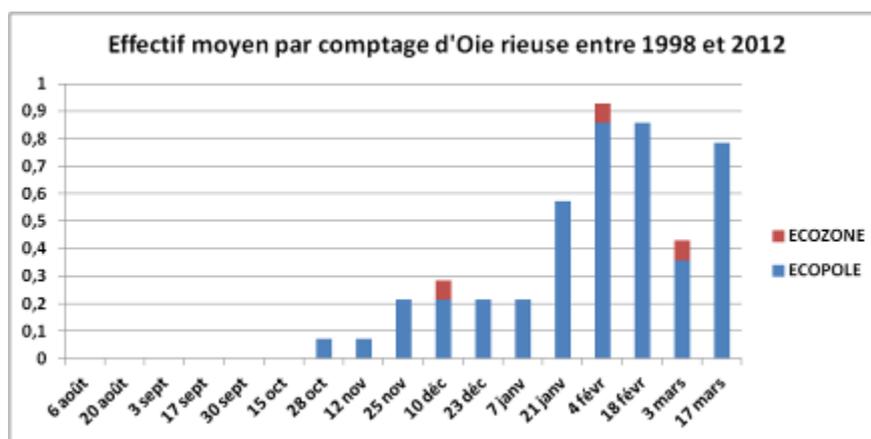
Cette espèce est présente dès le mois d'août sur l'Ecozone. L'Ecopôle accueille des individus pendant la période hivernale. Depuis trois années consécutives, on observe un couple présent sur Feurs (Réserve et Petite Motte). Il tente de nicher sans succès depuis.

Oie rieuse (*Anser albifrons*)



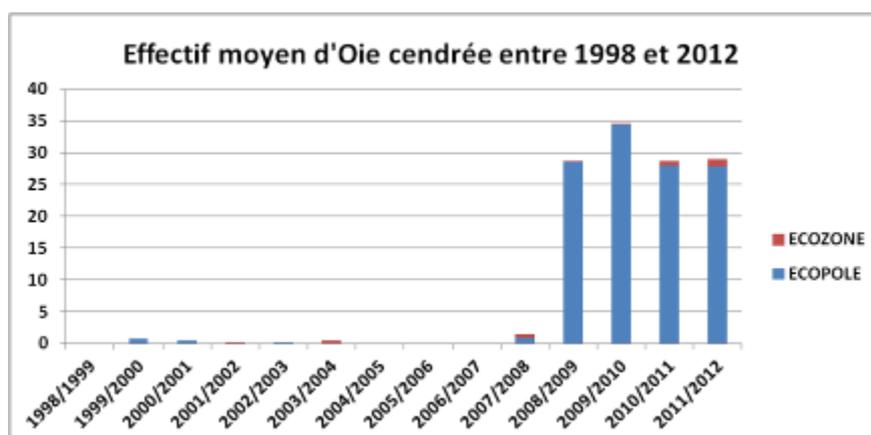
L'**Oie rieuse** n'a été observée qu'une seule fois en tant que migrant sur les deux sites en 2001/2002. Depuis, elle a été présente trois années consécutives sur l'Ecopôle mais n'a pas été observée le dernier hiver. L'introduction de 40 individus d'Oie cendrée en 2009 explique peut-être leur récente présence par l'effet d'attractivité entre espèces proches.



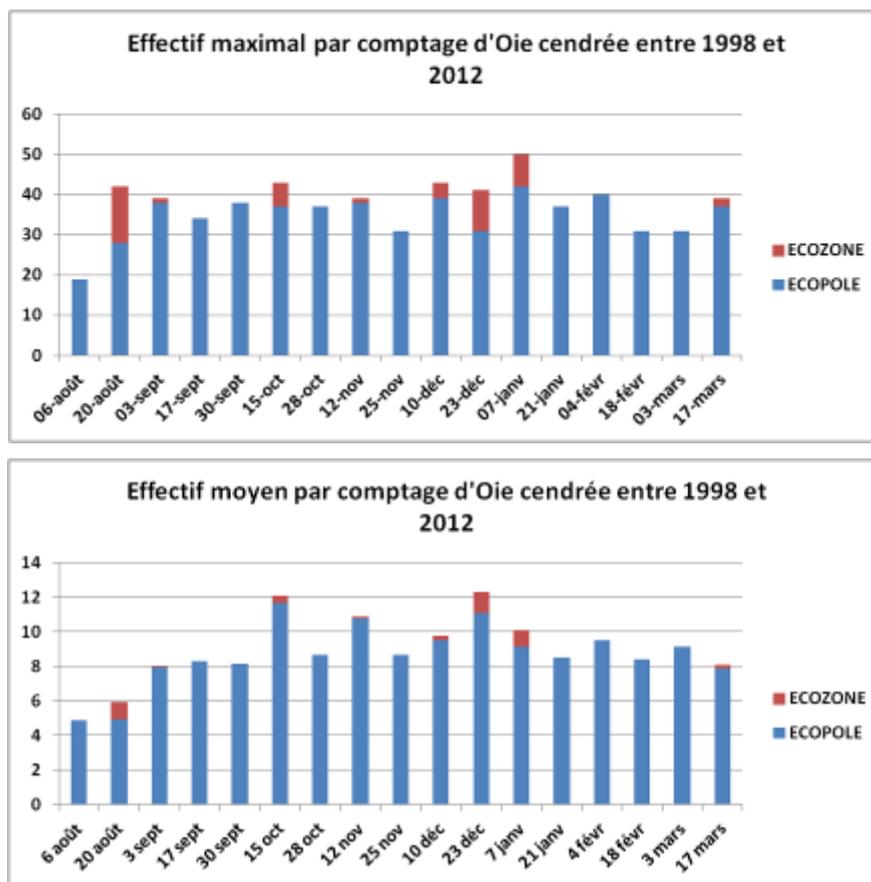


Cette espèce hiverne sur l'Ecopôle en faible effectif (3 en 2009/2010 et 5 en 2010/2011) et on peut aussi l'observer en tant que migratrice occasionnelle sur les deux sites.

Oie cendrée (*Anser anser*)



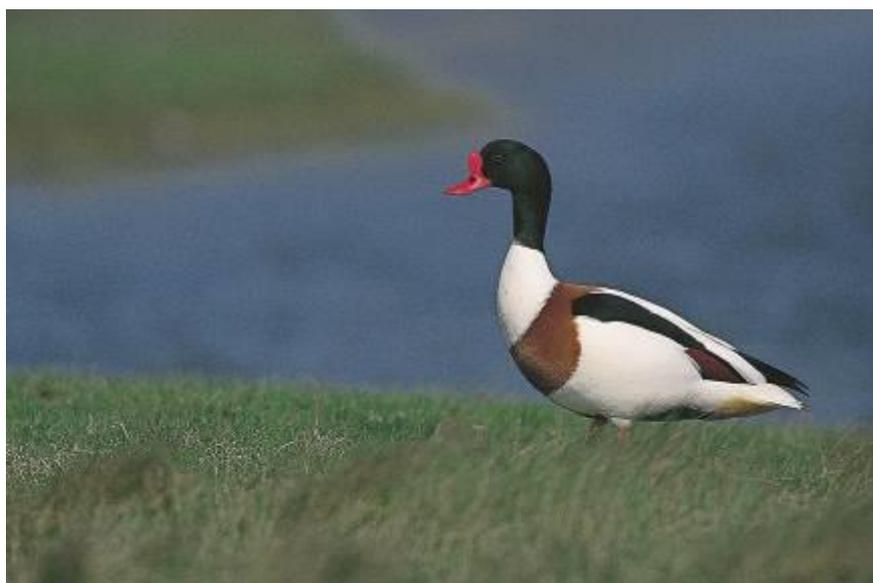
L'Oie cendrée est d'abord un migrateur occasionnel en faible effectif depuis 1999. C'est seulement depuis l'introduction d'individus sur l'Ecopôle en 2008 et après une première reproduction en 2010, que cette espèce est devenue hivernante.

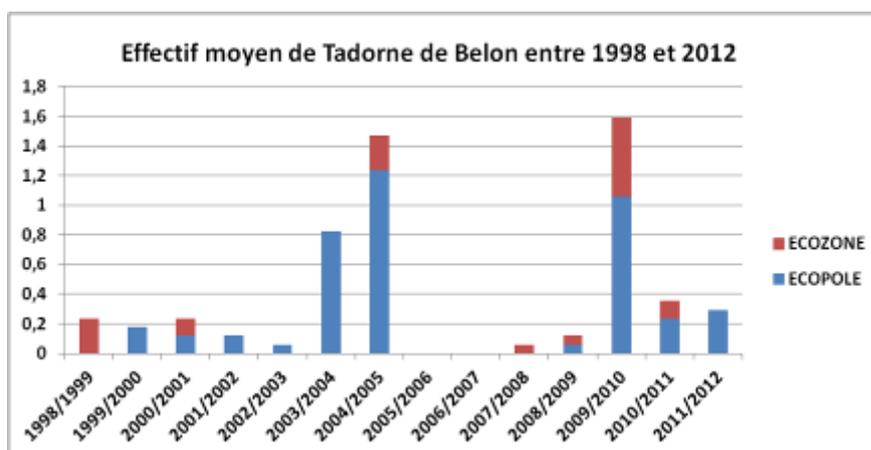


Ces oiseaux passent l'hiver sur l'Ecopôle où ils sont nourris quotidiennement. Initialement érémitiques, la plupart de ces oies, à présent volantes, naviguent de plan d'eau en plan d'eau et sont vues à de nombreuses reprises en train de se nourrir dans les chaumes aux alentours. Il n'est pas totalement exclu que des migratrices se soient arrêtées quelques jours tant leurs déplacements étaient fréquents sur et autour du site.

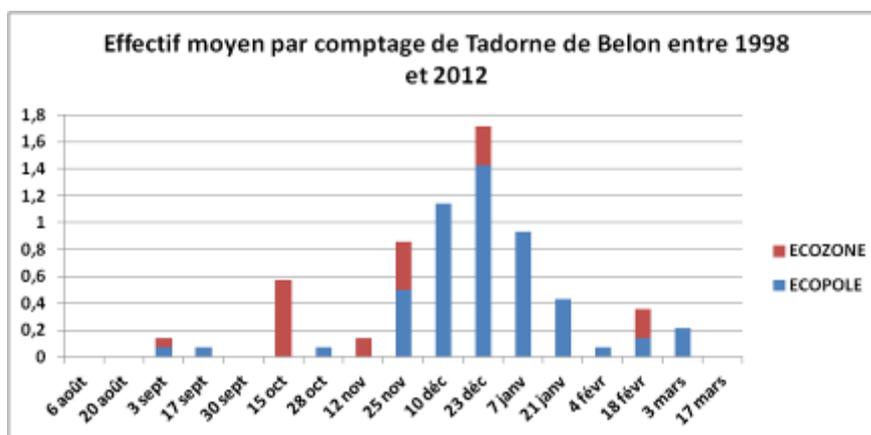
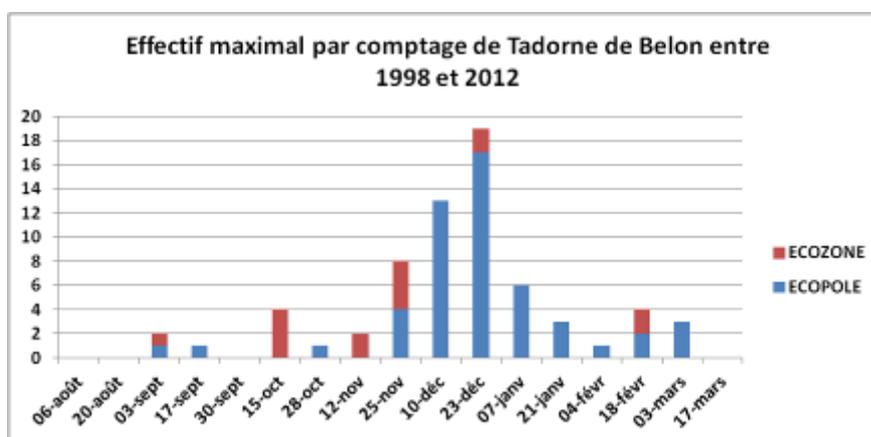
L'attraction que ces oies pourraient exercer sur des individus d'origine sauvage est à présent avérée puisque pour le troisième hiver consécutif des Oies rieuses ont stationné sur le site.

Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)



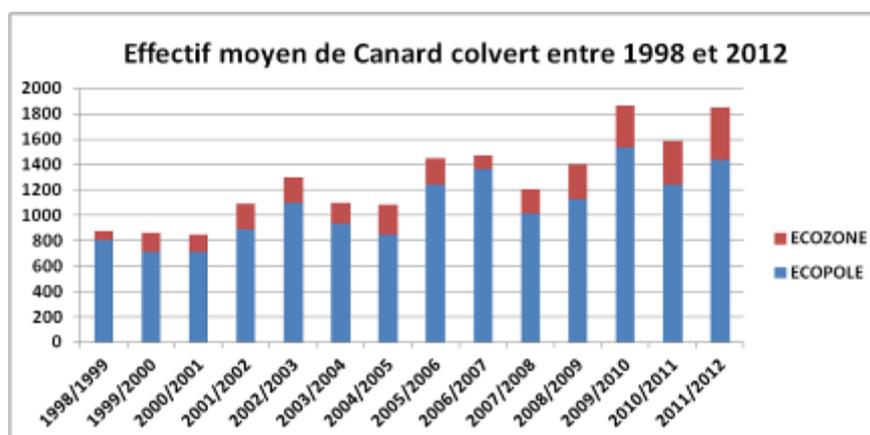


Le **Tadorne de Belon** est un migrateur irrégulier sur l'ensemble des deux sites. Il est absent des comptages en 2005/2006 et 2006/2007 mais du fait de sa rareté et de la brièveté de ses stationnements, il est possible qu'il puisse faire halte entre deux comptages.

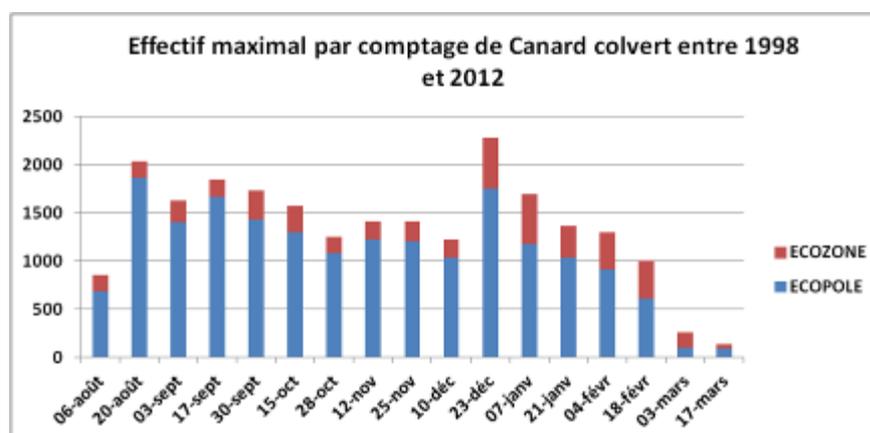


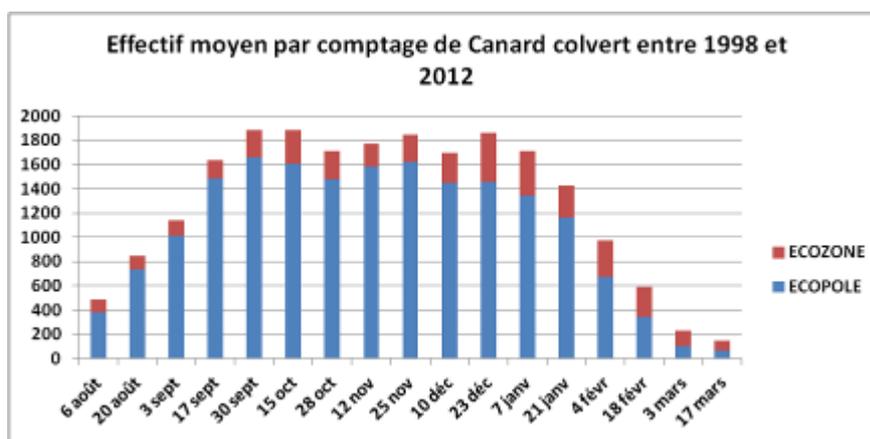
Cette espèce est la plupart du temps contactée en début d'hivernage lors des premiers coups de froid.

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)



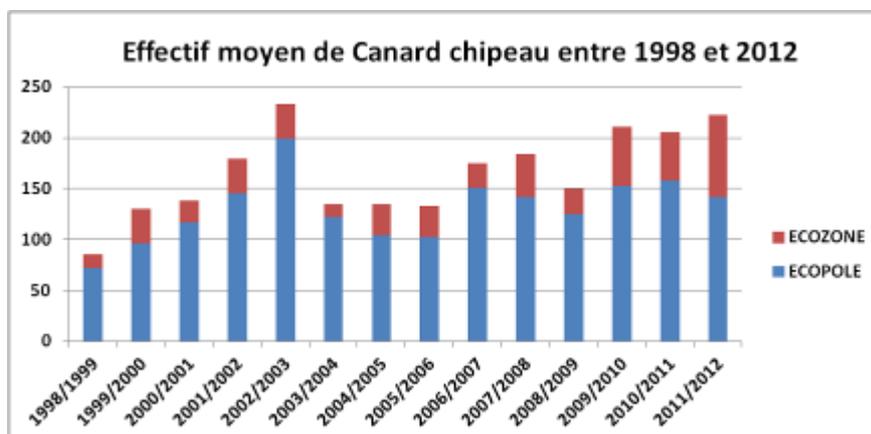
Le **Canard colvert** est un hivernant et un migrateur régulier sur les deux sites depuis 1998. Les hivers 2009/2010 et 2011/2012 sont des records pour cette espèce avec une moyenne d'effectif par comptage supérieure à 1800 individus. Les effectifs de Canard colvert sont en augmentation depuis 1998 sur l'Ecozone et l'Ecopôle.





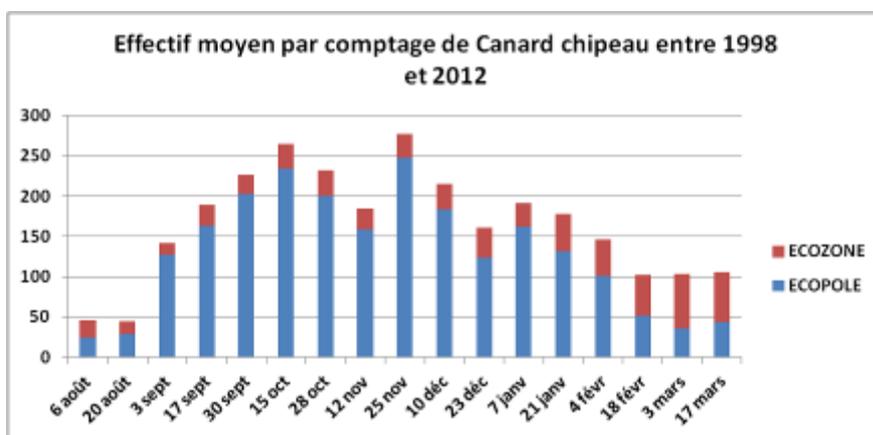
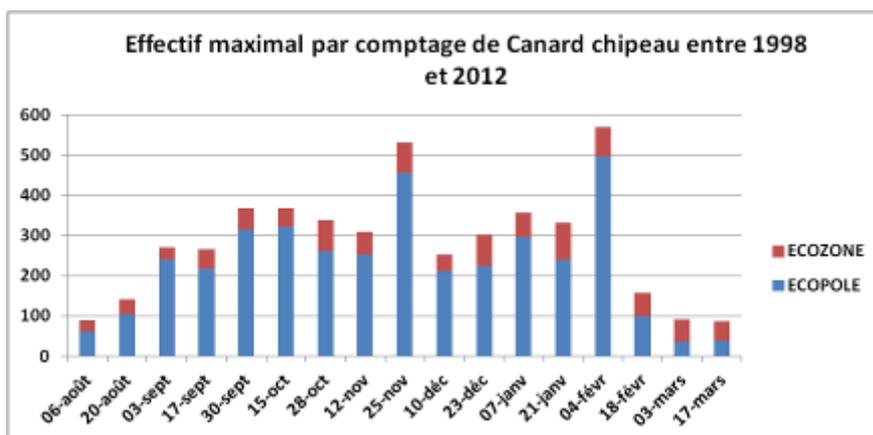
Avec un maximum de plus de 2000 colverts observés lors d'un même comptage, les plans d'eau les plus occupés par cette espèce restent l'Etang Faure et l'Etang Morillon de l'Ecopôle. Les premières arrivées massives s'observent dès mi septembre et ensuite les effectifs restent élevés durant toute la saison. Ce n'est qu'à la fin janvier que les hivernants reprennent leur migration. Les effectifs de début mars correspondent aux nicheurs.

Canard chipeau (*Anas strepera*)



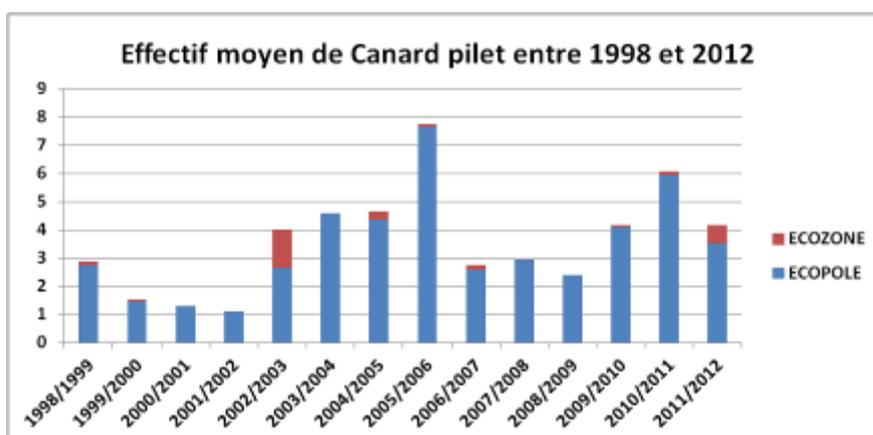
Le **Canard chipeau** est un hivernant régulier depuis 1998. L'hiver 2002/2003 est une saison record pour cette espèce avec une moyenne de 230 individus observés par comptage sur les deux

sites mais les trois années suivantes les effectifs ont chuté. Ces dernières années, les effectifs moyens ont progressé notamment grâce à un hivernage plus important sur l'Ecozone.

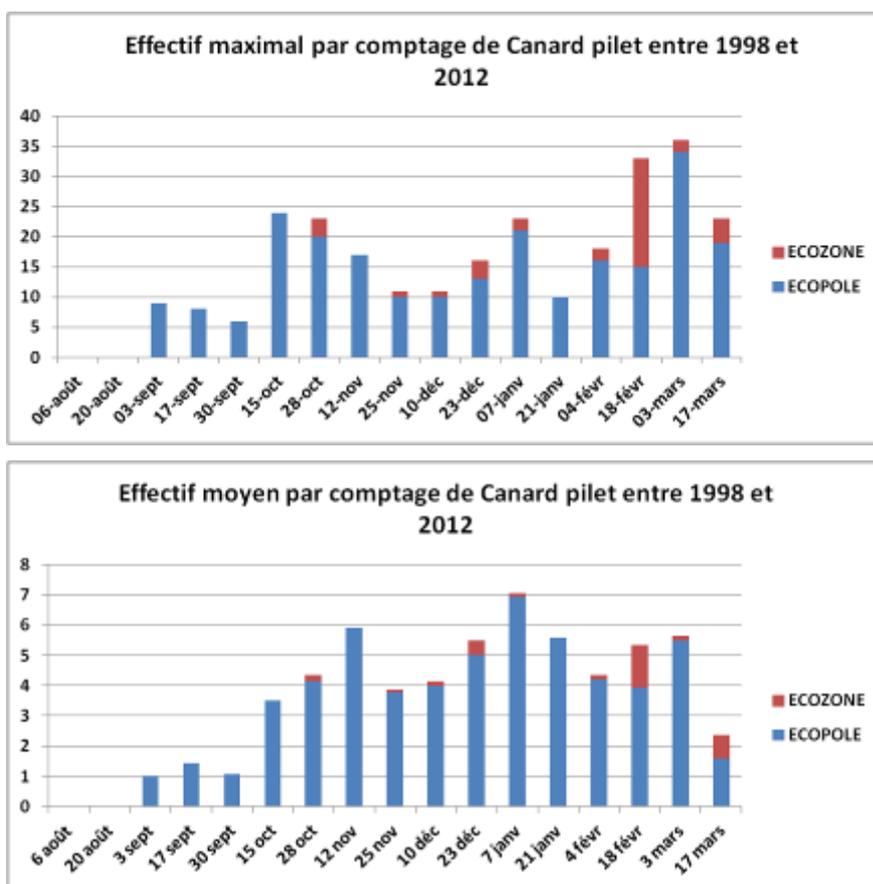


On observe deux pics de présence correspondant peut-être à une migration ou à des déplacements : l'un débutant en septembre avec un maximum mi-octobre et l'autre fin novembre. Les populations migratrices et hivernantes sont renouvelées avec de nouvelles arrivées à chaque coup de froid jusqu'à mi février. Ensuite, on peut observer le cantonnement des individus et les premières parades.

Canard pilet (*Anas acuta*)

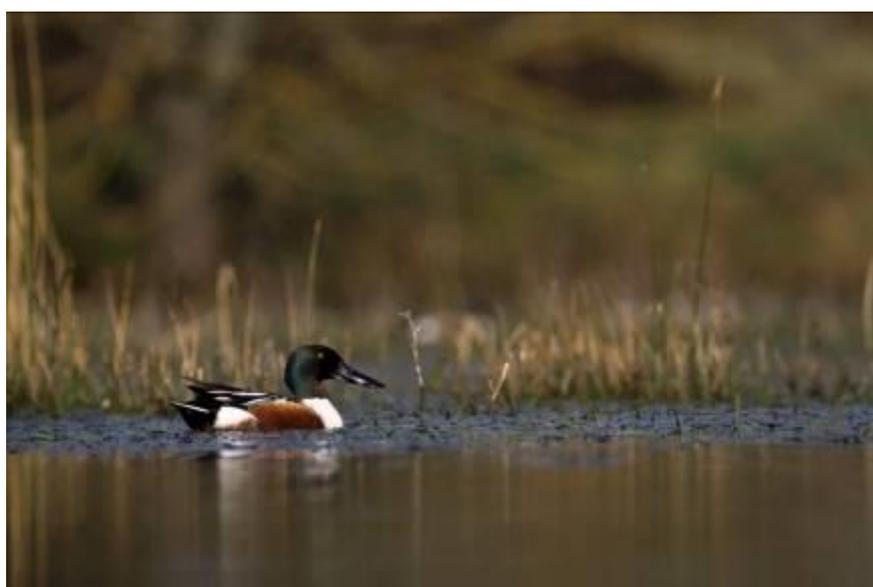


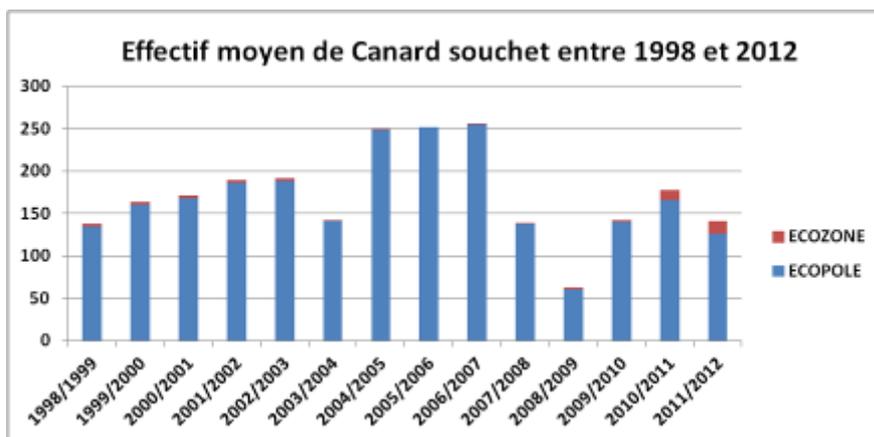
Bien que présent chaque année sur le site de l'Ecopôle depuis 1998, le **Canard pilet** est observé en faible effectif. Sa présence est occasionnelle sur l'Ecozone.



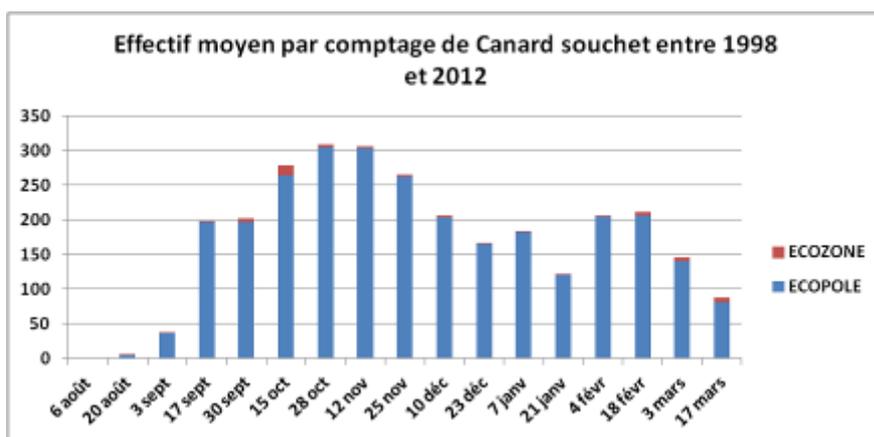
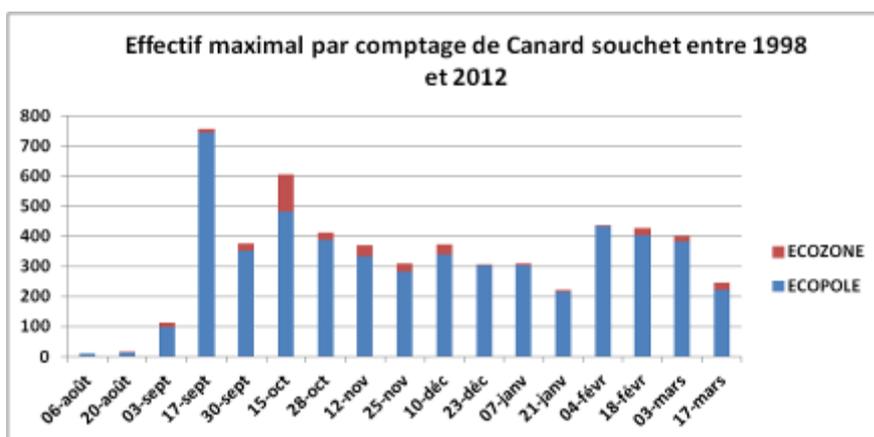
Les premiers individus de cette espèce arrivent dès septembre sur le site de l'Ecopôle mais ce n'est qu'en novembre que l'on observe le gros des populations. Les effectifs maximum sont observés en janvier avec un pic en février mars lors du passage migratoire prénuptial. Ces oiseaux hivernent jusqu'en Afrique et font des haltes avant de poursuivre leur migration.

Canard souchet (*Anas clypeata*)



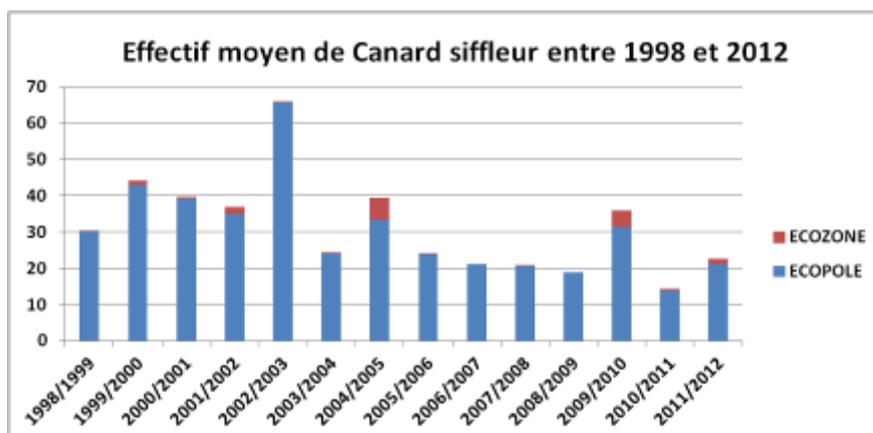


Le **Canard souchet** était, avant la réalisation de l'Ecozone, un hivernant rare en Plaine du Forez. Depuis, c'est un hivernant commun sur l'Ecopôle mais il ne fait que quelques rares haltes sur l'Ecozone. On observe des effectifs records pour cette espèce de l'hiver 2004/2005 à l'hiver 2006/2007 avec une moyenne de plus de 250 individus observés par comptage. Depuis les populations migratrices et hivernantes ont subi une forte régression. Sur l'Ecozone son hivernage est anecdotique même si depuis deux ans, on note une progression. La gravière de Marclopt accueille régulièrement 20 à 30 individus et une importante halte migratoire (plus de 40 oiseaux) a été constatée le 11 octobre 2011 sur la gravière du Garolet.

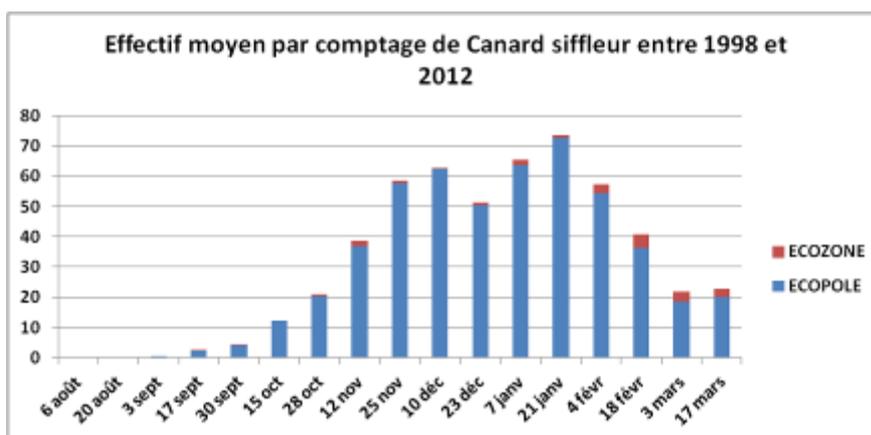
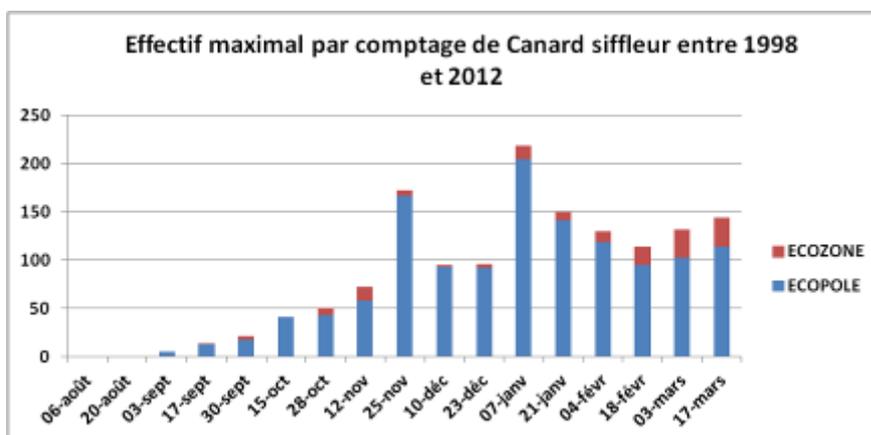


Cette espèce arrive sur l'Ecopôle dès la mi septembre. Une vague de migration postnuptiale est alors observée. Durant cette période, l'effectif maximum par comptage a parfois atteint 750 individus. Cette espèce hiverne aussi sur l'Ecozone mais en effectif plus faible. Une vague pré-nuptiale a lieu début février, lors de leur retour d'hivernage. Le stationnement de ce canard est beaucoup plus réduit les années de crue (2003, 2008).

Canard siffleur (*Anas penelope*)

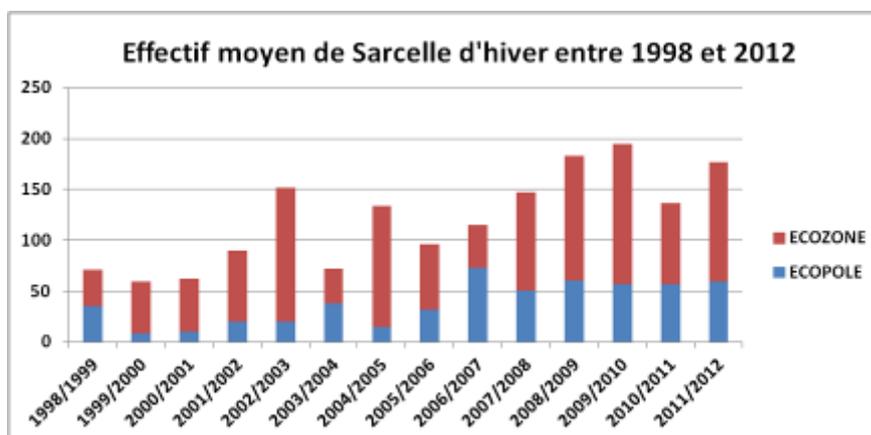


Le **Canard siffleur** est présent en hivernage et en migration depuis 1998 sur l'Ecopôle. Après de beaux hivernages au début des années 2000, cette dernière décennie semble marquée par un déclin très régulier des effectifs. Depuis, les individus hivernants semblent moins nombreux. La saison d'hivernage 2010/2011 a été la plus mauvaise avec une moyenne inférieure à 15 individus observés par comptage.

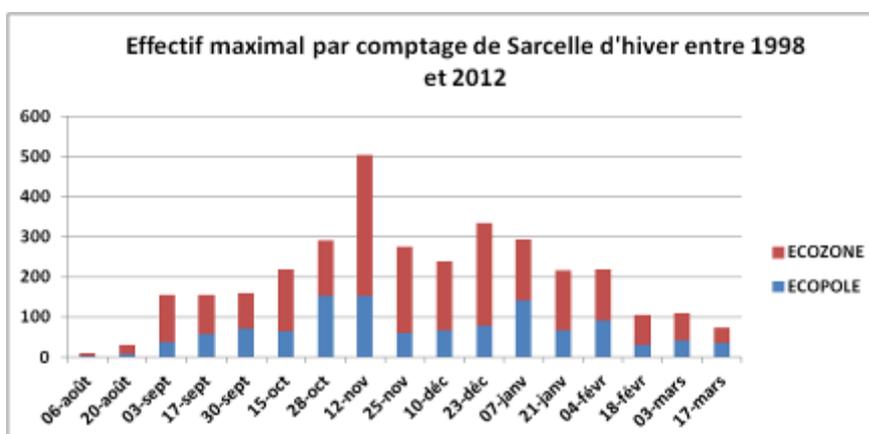


Cette espèce ne niche pas sous nos latitudes. Ainsi, les premiers individus arrivent dès fin septembre sur le site de l'Ecopôle mais ce n'est que plus tardivement, à partir de fin novembre, que l'on observe le gros des effectifs. Les maxima sont observés en janvier puis les effectifs régressent rapidement.

Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)



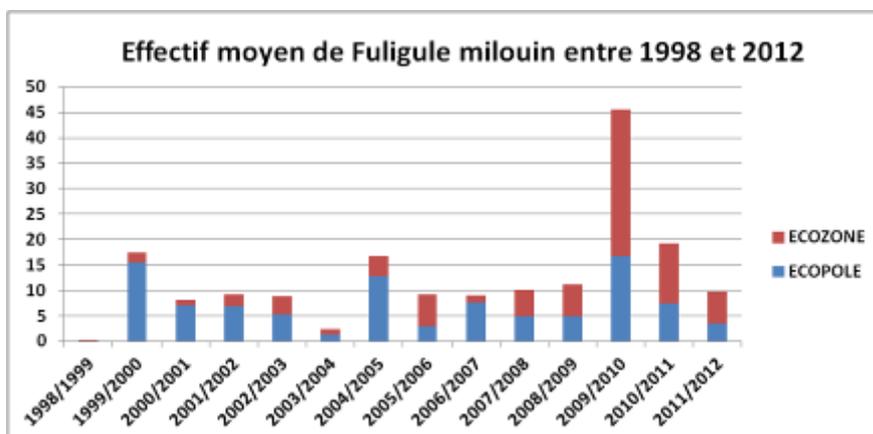
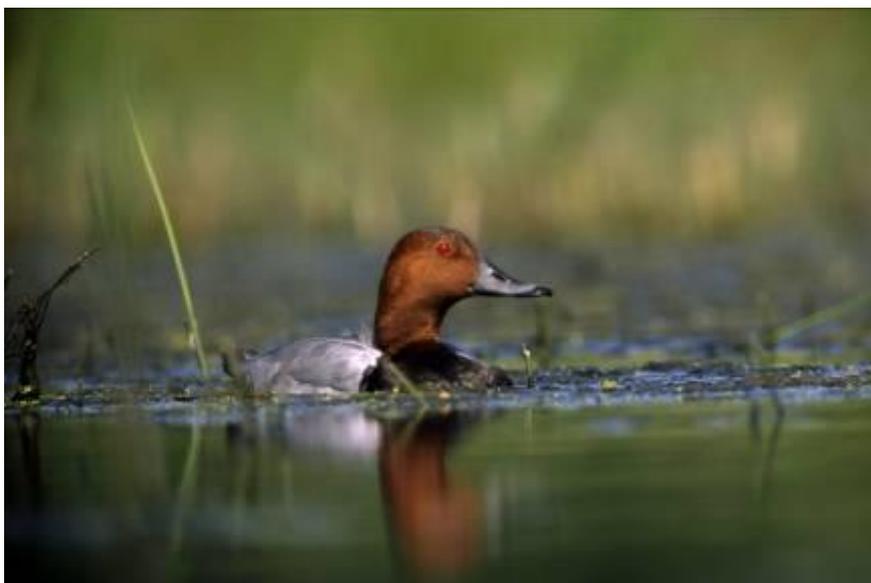
La **Sarcelle d'hiver** est un hivernant régulier sur les deux sites depuis 1998 et depuis ses effectifs ne cessent d'augmenter. Suite à la reconnexion à la Loire de l'île Moriaud par des travaux de restauration en 2007, il semblerait que les populations se soient développées sur l'Ecozone. Les effectifs de l'Ecopôle se sont eux stabilisés depuis quelques années. La Sarcelle d'hiver a ralenti nettement sa progression mais reste une espèce hivernante en bonne santé sur le site.





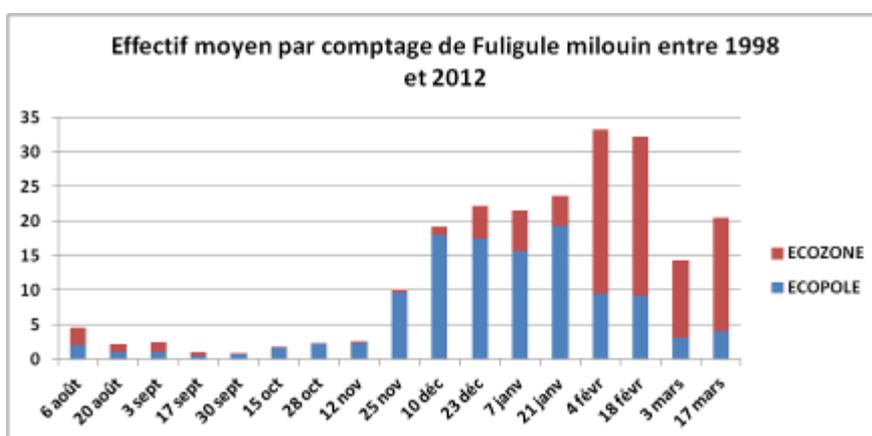
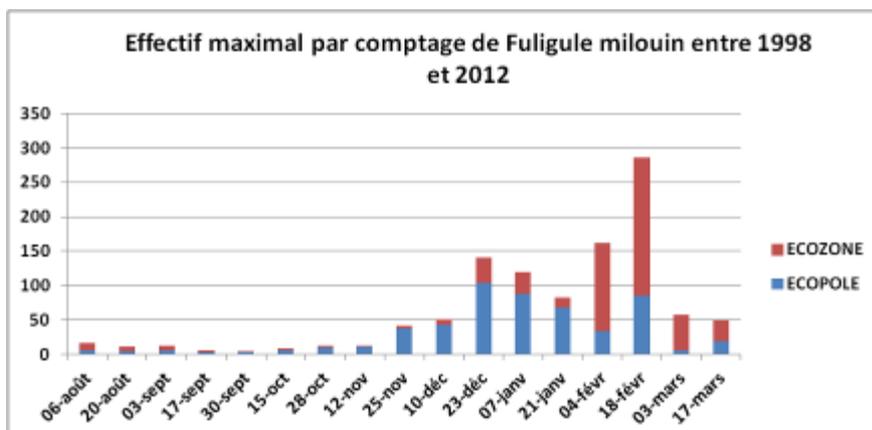
Les premiers individus de cette espèce arrivent sur les sites dès septembre et hivernent en grand nombre sur l'Ecozone. Une population fait régulièrement halte sur l'Île Moriaud où un pic de plus de 350 individus, sur ce seul site, a été observé le 13 novembre 2002. Cette espèce, très sensible aux vagues de froid, choisit des plans d'eau encombrés par la végétation où elle sera susceptible de ne pas être dérangée pour hiverner.

Fuligule milouin (*Aythya ferina*)



Le **Fuligule milouin** est un migrateur et hivernant régulier mais à faible effectif sur les deux sites. En effet, ce canard plongeur préfère les étangs profonds pour se nourrir alors que ceux de nos sites ne le sont pas. On observe toutefois un pic de présence pour cette espèce en 2009/2010 avec

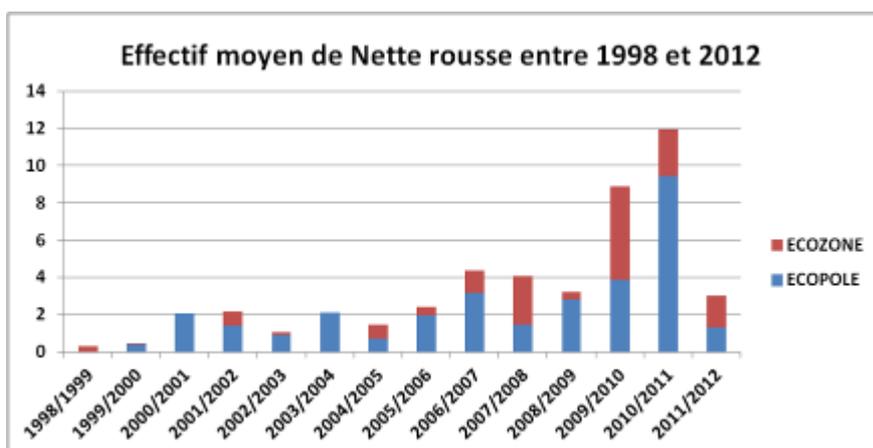
une moyenne de 46 individus observés par comptage durant la saison. Ce phénomène est aussi observé la même année pour le Fuligule morillon. Certains facteurs, que l'on n'a su identifier, semblaient favorables à un stationnement plus important de ces espèces cet hiver là.



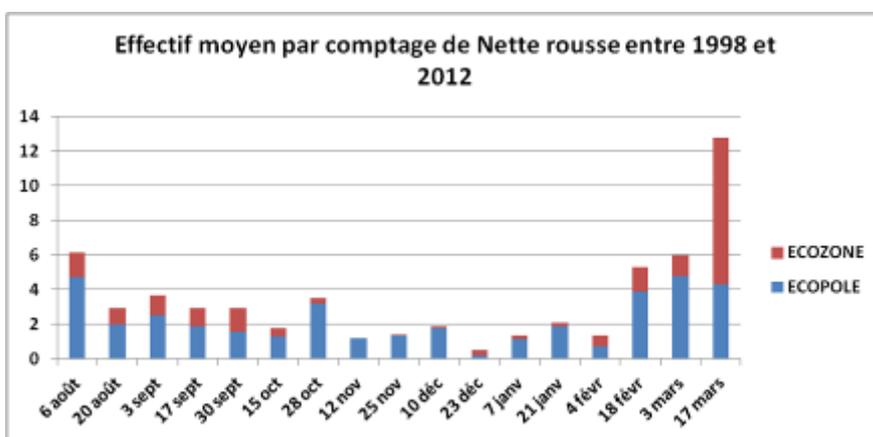
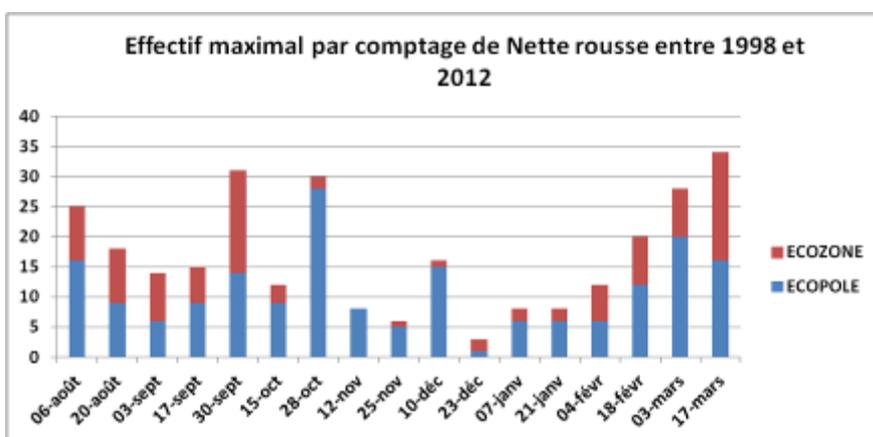
Quelques individus sont présents sur les sites dès le premier comptage (début août) mais c'est seulement à partir de mi décembre que les premiers flux migratoires sont observés. Les effectifs restent cependant assez faibles sur nos sites et leur nombre augmente lors des vagues de froid. Les oiseaux se concentrent alors sur le fleuve (Réserve de Feurs et Loire Petite Motte).

Nette rousse (*Netta rufina*)



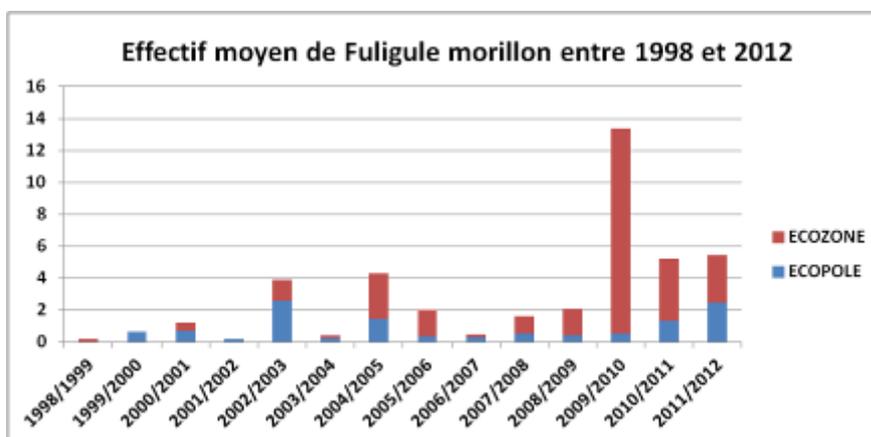


La **Nette rousse** hiverne régulièrement mais en faible effectif sur l'Ecopôle depuis la saison 1999/2000. Sur l'Ecozone sa présence est plus irrégulière.

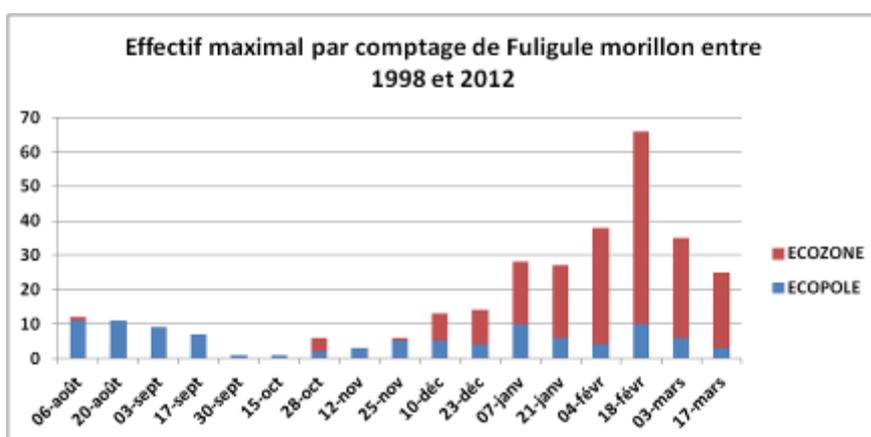


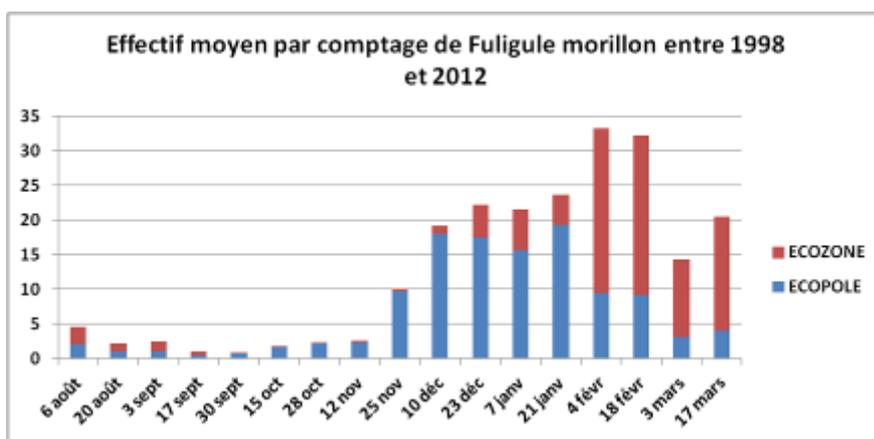
Cet hivernant est régulier mais les effectifs sont faibles sur les deux sites. On observe dès le mois de mars l'arrivée des nicheurs locaux.

Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)



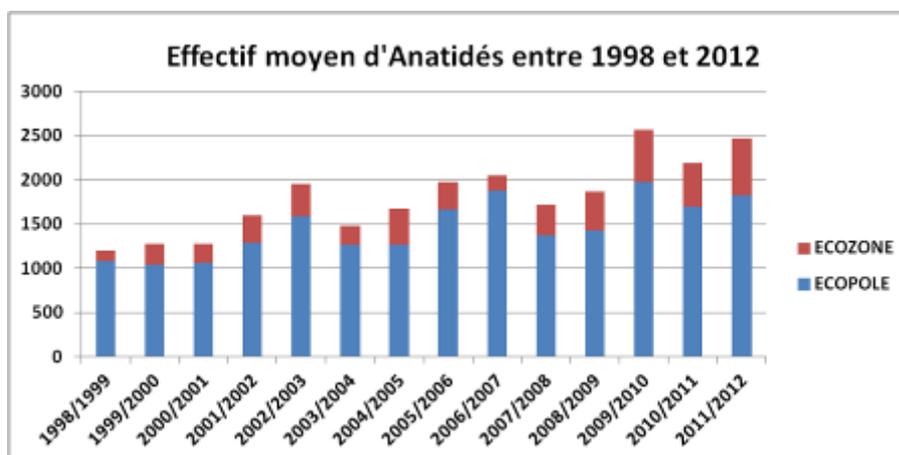
Le **Fuligule morillon** est un migrateur irrégulier en faible effectif sur les deux sites. Comme son cousin le Milouin, il préfère les étangs profonds. On observe le même pic lors de la saison d'hivernage en 2009/2010.



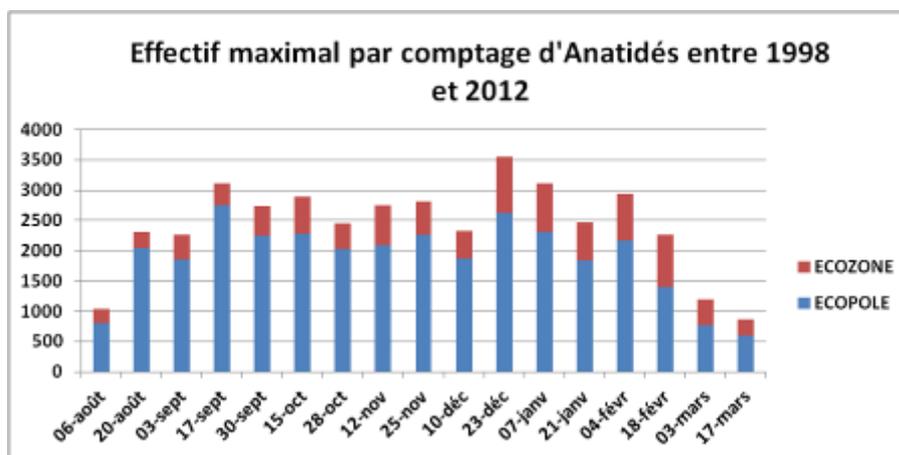


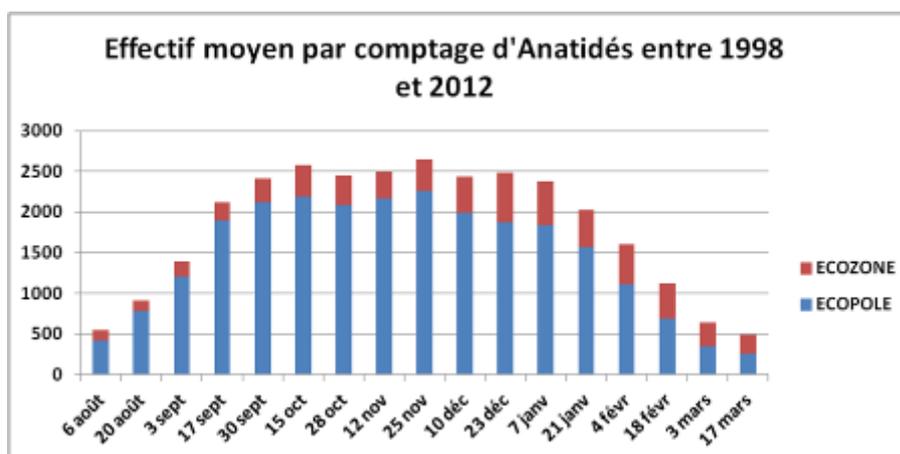
En hiver, cette espèce s'observe sur les deux sites avec des pics de présence au mois de février, lors des vagues de froid. Le Fuligule morillon fréquente préférentiellement l'Ecozone (Réserve de Feurs et Loire Petite Motte).

Synthèse des effectifs hivernants des Anatidés



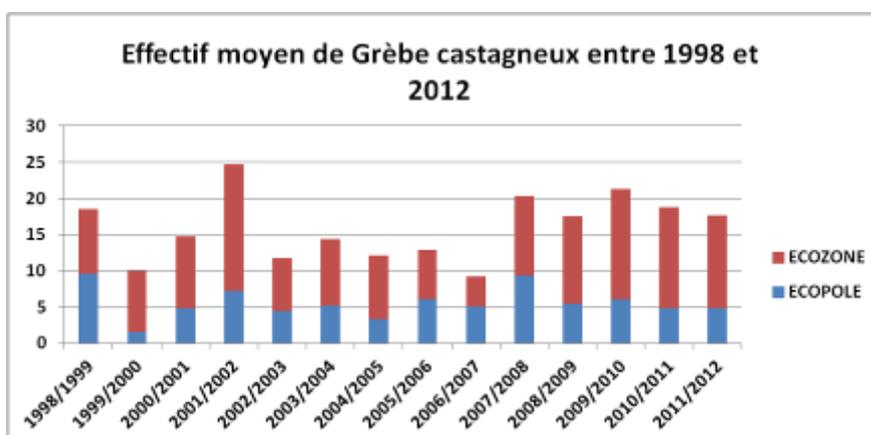
Les effectifs moyens d'anatidés hivernants sont en progression depuis 1998 sur l'Ecopôle et l'Ecozone avec, en moyenne, plus de 2000 individus par saison depuis l'hiver 2009/2010. L'Ecopôle est nettement plus attractif que l'Ecozone mais les effectifs augmentent sur les deux sites.



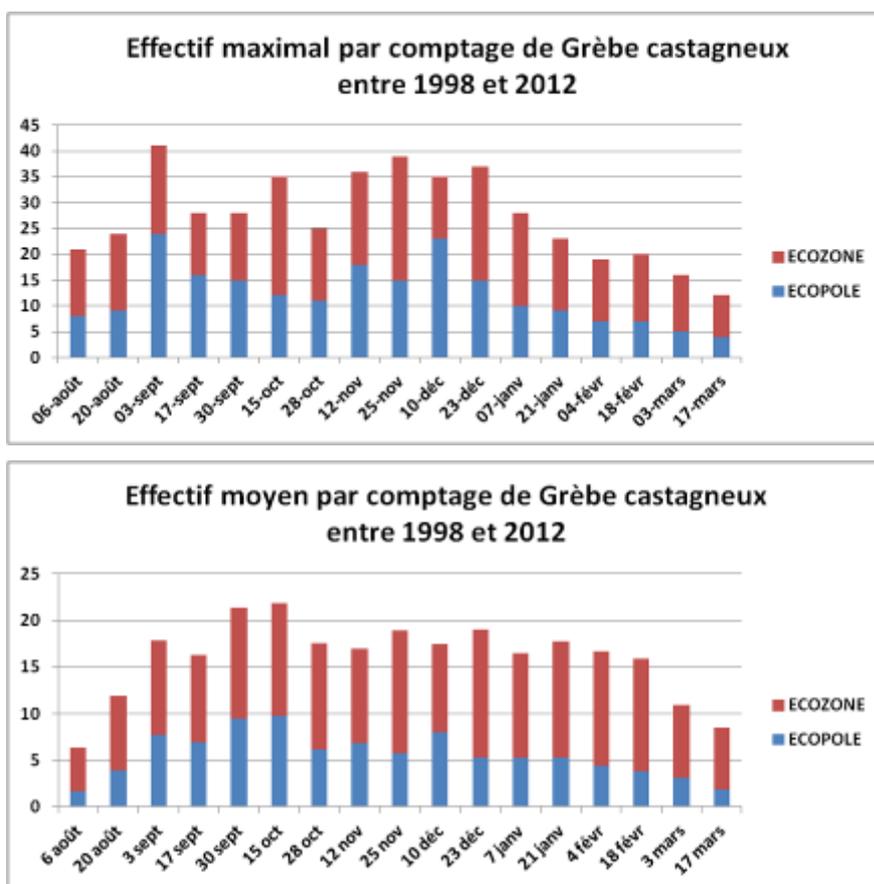


Les effectifs d'anatidés augmentent dès mi-septembre pour attendre un premier maximum à plus de 2500 oiseaux à mi-octobre. Ensuite les effectifs restent élevés jusqu'à début janvier avec un second pic autour du 25 novembre. Par la suite les effectifs diminuent régulièrement jusqu'à la fin mars. Un maximum de plus de 3500 individus a été recensé la dernière décade de décembre.

Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)

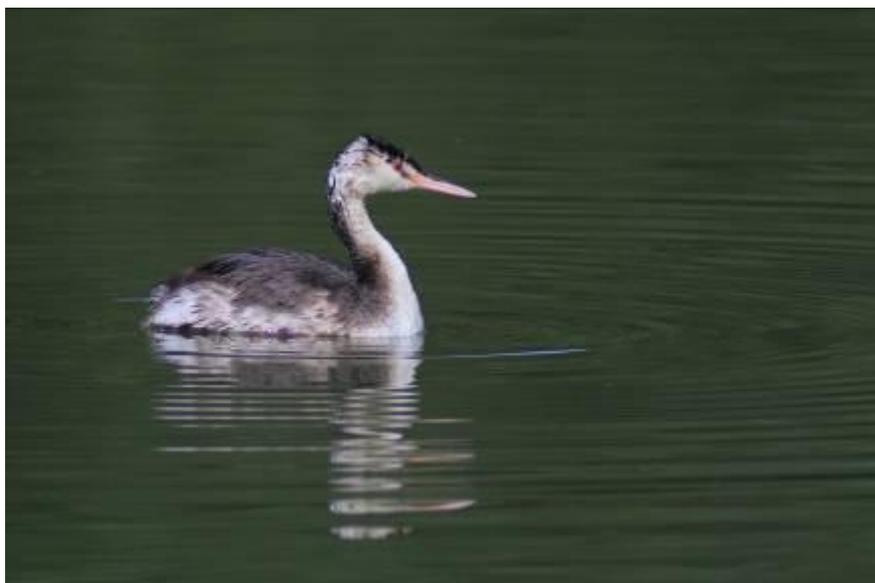


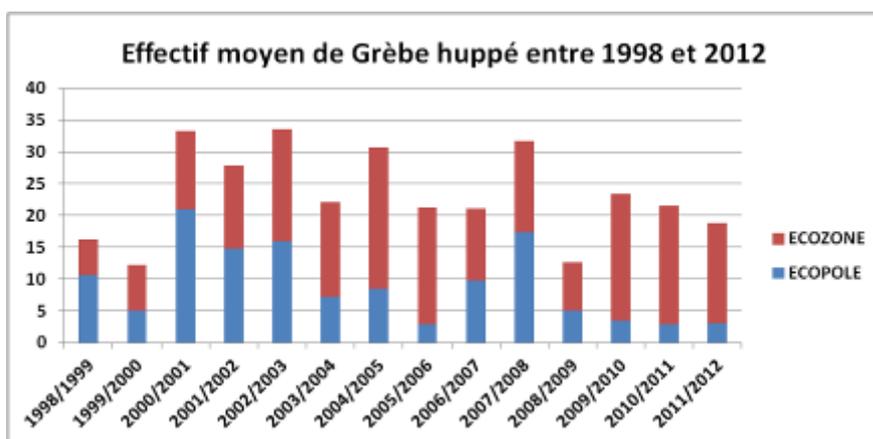
Le **Grèbe castagneux** est un hivernant régulier sur les deux sites depuis 1998.



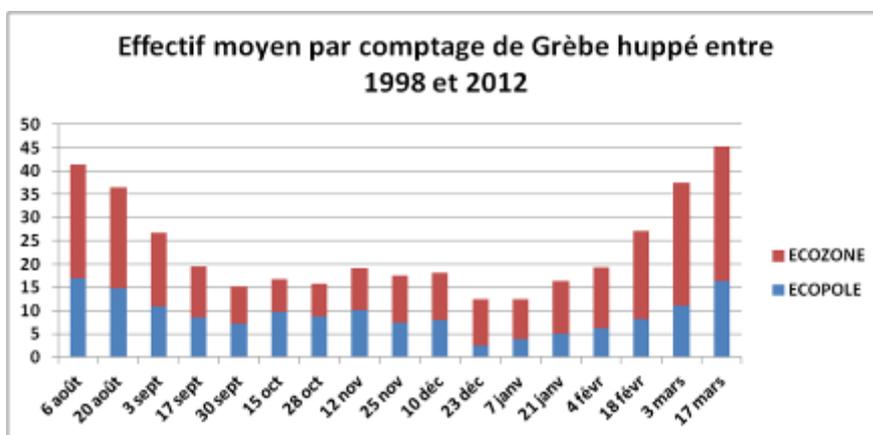
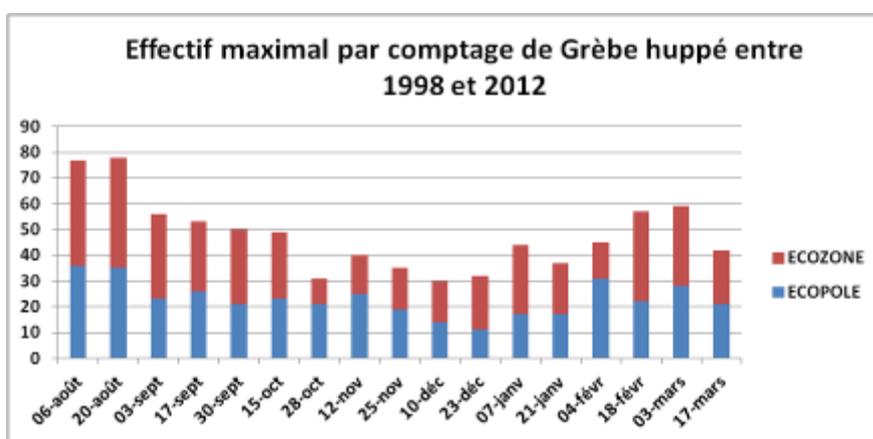
On observe un premier pic migratoire pour cette espèce début septembre. Les effectifs restent assez constants durant la saison. Cependant, la part de l'Ecopôle est plus faible au cœur de l'hivernage que pendant la période migratoire prénuptiale.

Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)



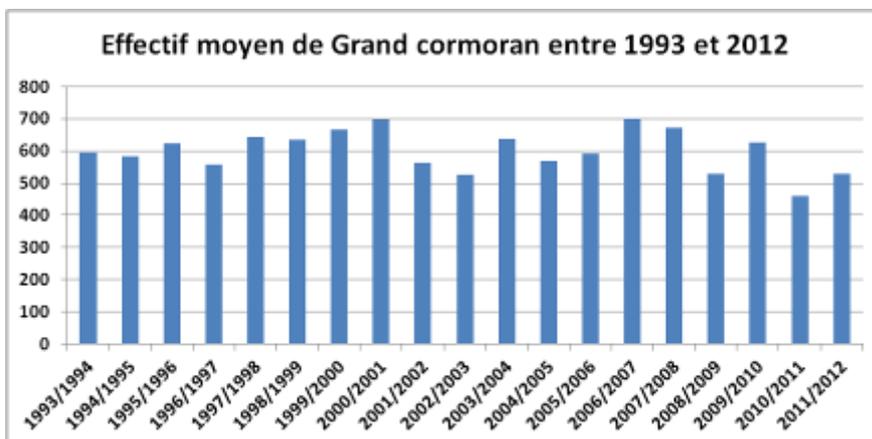
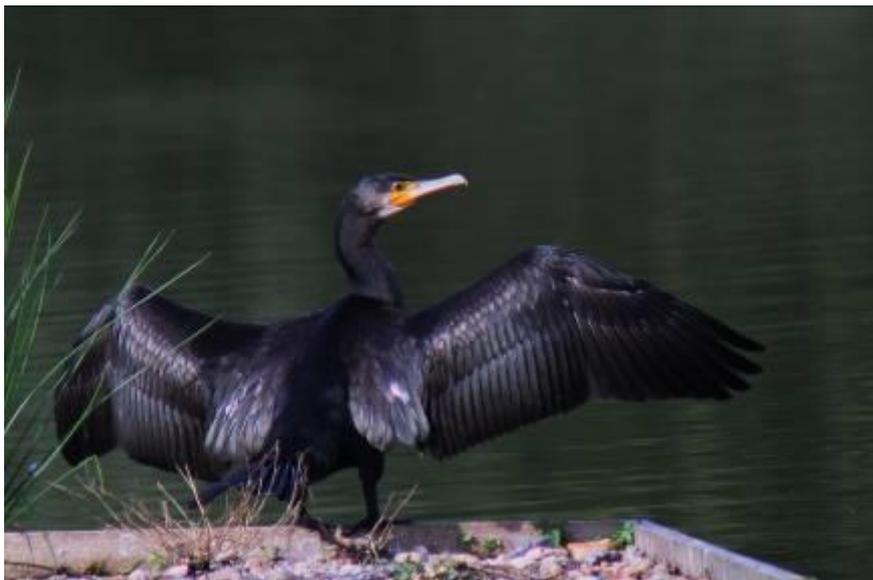


Le **Grèbe huppé** est une espèce régulière depuis 1998 mais ses effectifs tendent à diminuer lentement sur l'Ecopôle et sur l'Ecozone.

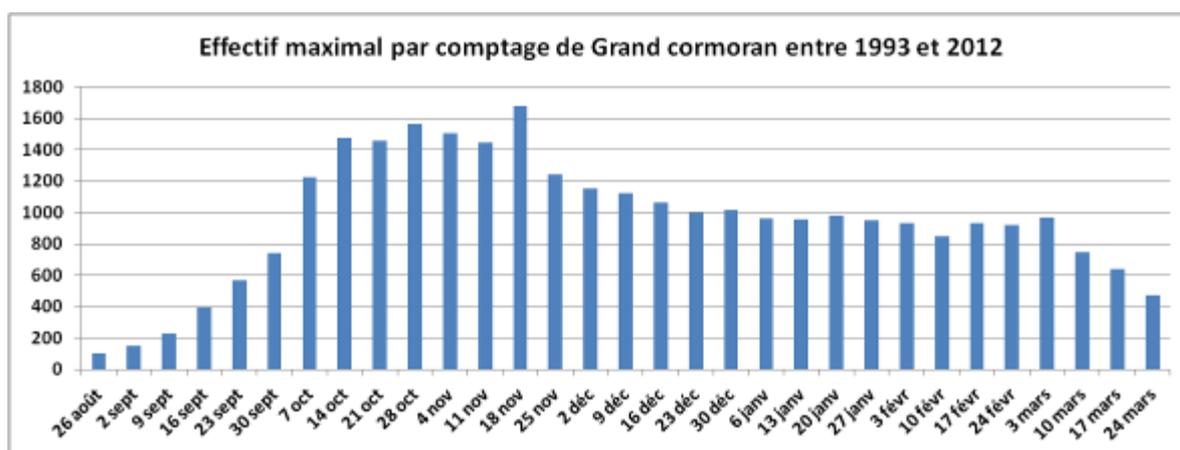


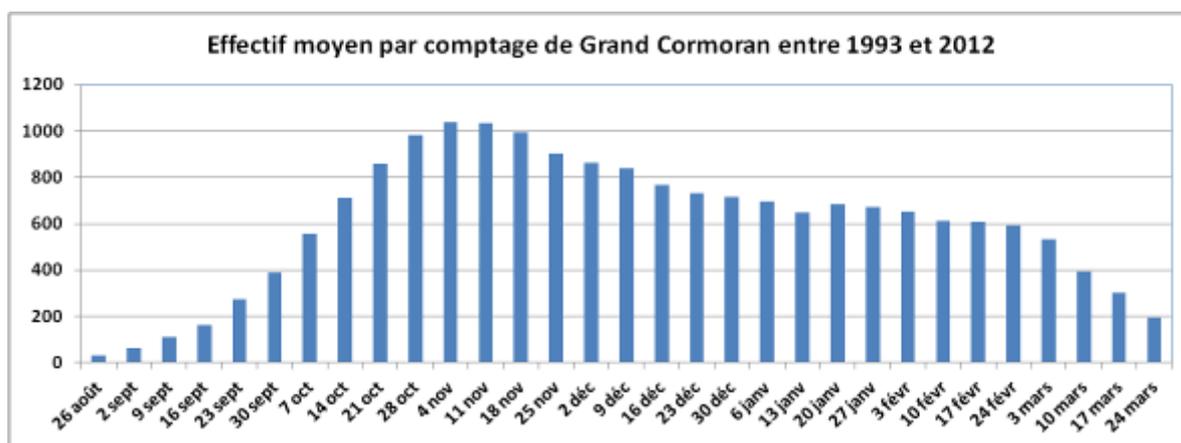
Les effectifs les plus importants sont systématiquement notés en août et septembre d'une part, puis en février et mars d'autre part. Cette espèce niche sur les sites, ce qui explique les valeurs estivales (dernières nichées) et printanières (premiers cantonnements). Le Grèbe huppé est aussi hivernant régulier en faible effectif sur les deux sites.

Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)



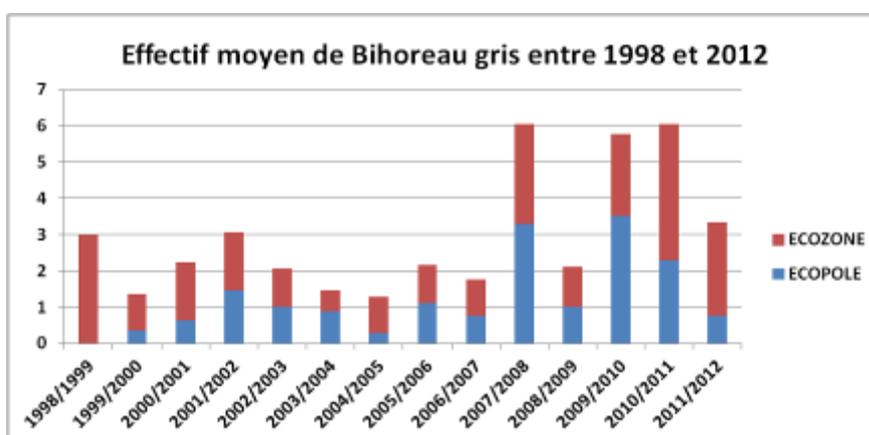
Le **Grand cormoran** est suivi par des comptages effectués 2 fois par mois par la FRAPNA Loire depuis 1993/1994 sur l'Ecopôle et depuis 5 ans sur le dortoir de la Petite Motte.



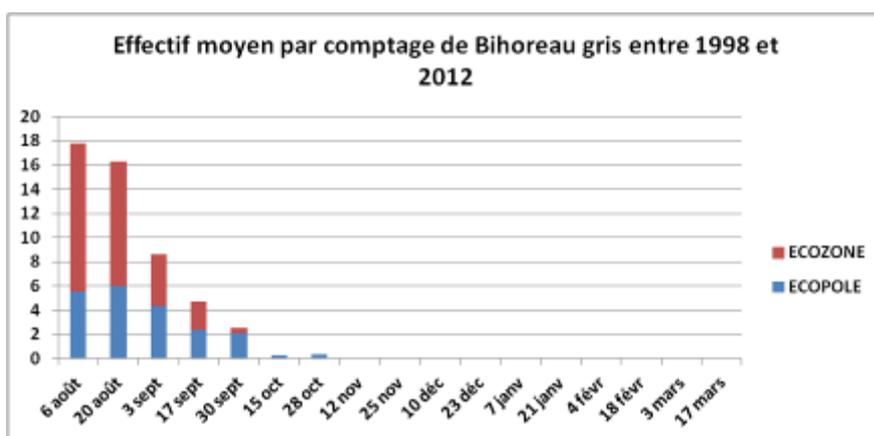
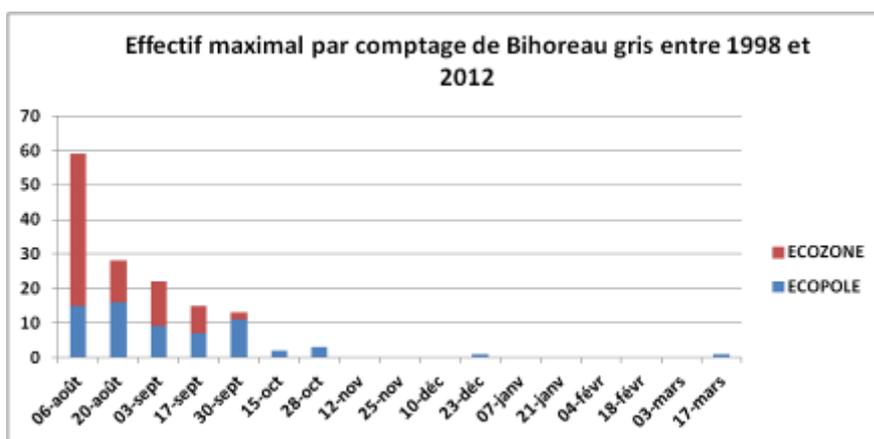


Cette espèce arrive progressivement sur le site d'hivernage dès la fin du mois d'août. Elle est présente en fort effectif toute la saison avec un pic observé en novembre durant la migration de cette espèce. Son stationnement sur l'Ecopôle a cependant évolué au fil du temps avec, ces dernières années, des effectifs plus importants lors des passages migratoires mais des hivernants moins nombreux.

Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)



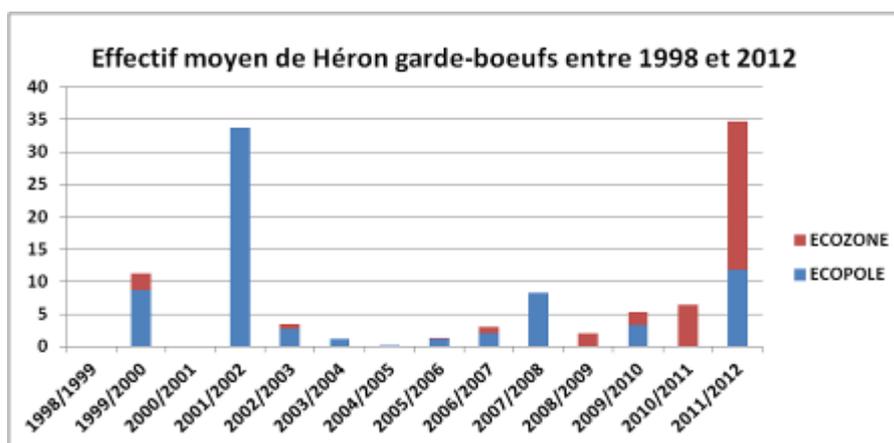
Le **Bihoreau gris** est une espèce n'hivernant pas sur les deux sites. La plupart des nicheurs de la plaine du Forez quittent les lieux en hiver.



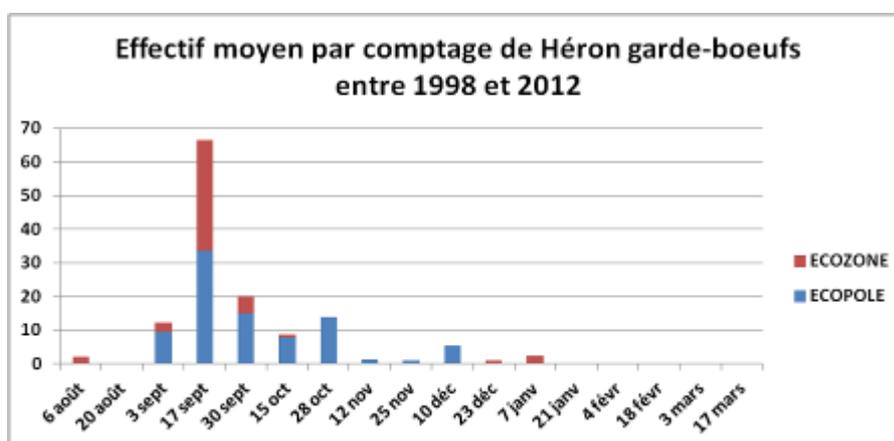
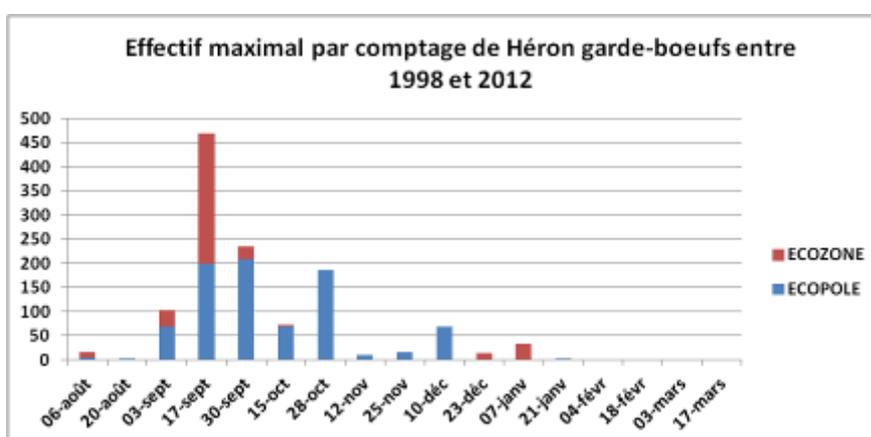
Cette espèce migratrice est observée en fin de saison de reproduction sur les deux sites, en août et en septembre. Les derniers individus sont observés jusqu'à la fin octobre.

Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)



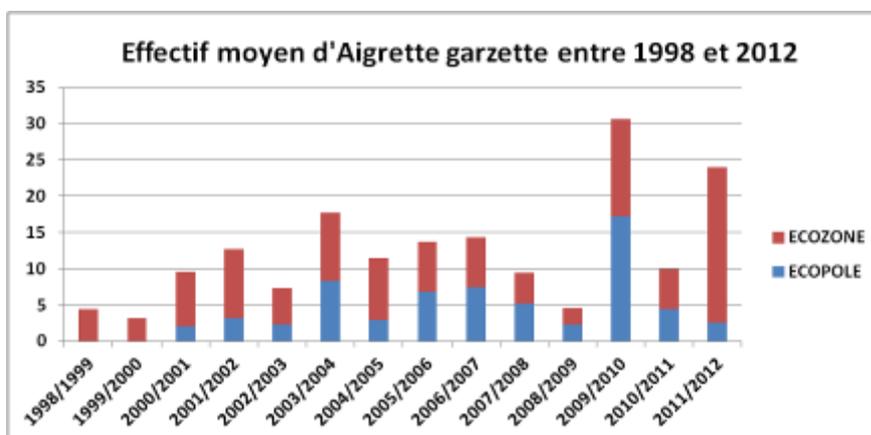


Le **Héron garde-boeufs** est observé irrégulièrement sur les deux sites mais n'hivérne pas sur place. Les gros effectifs correspondent à des oiseaux qui utilisent un dortoir sur le site (Etang Morillon en 2001) ou à proximité (2011).

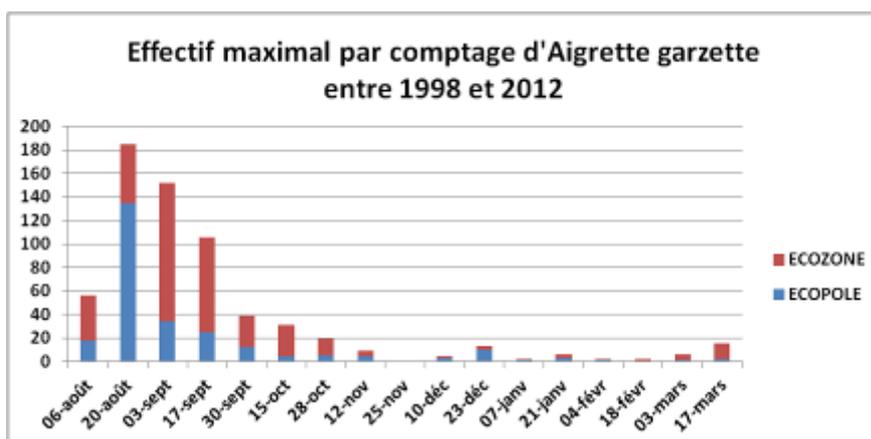


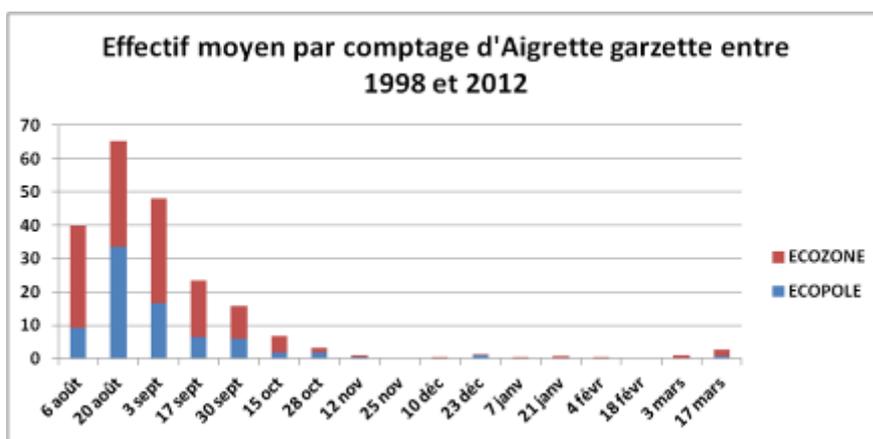
Cette espèce est contactée sur les sites en migration postnuptiale au mois de septembre et d'octobre.

Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)



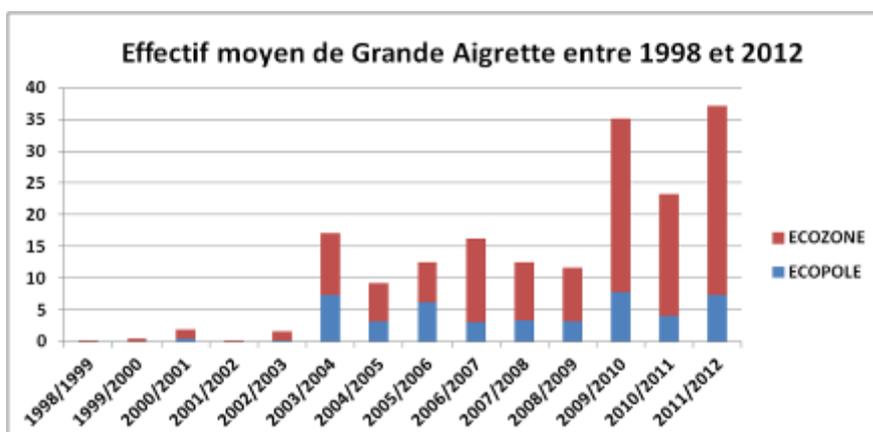
L'**Aigrette garzette** est un migrateur régulier sur les deux sites mais en faible effectif.



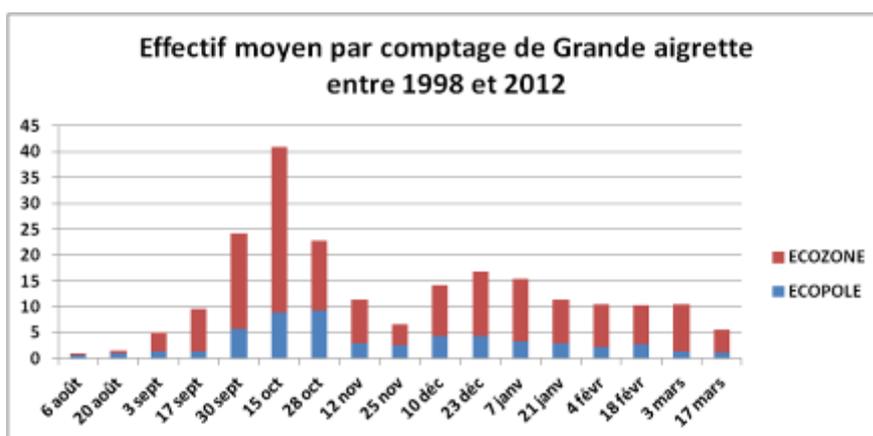
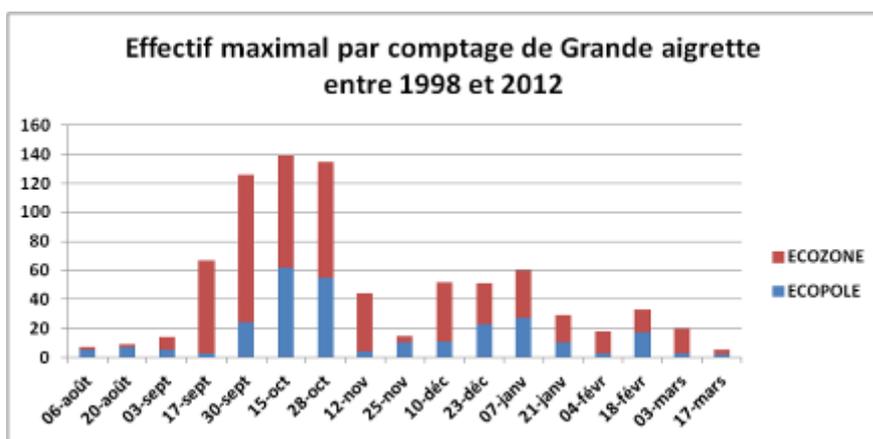


Cette espèce est observée sur les deux sites surtout au mois d'août et au début septembre lors de la dispersion des jeunes avec un pic lors de la deuxième quinzaine d'août. Quelques rares individus sont également présents en hivernage sur les sites.

Grande aigrette (*Egretta alba*)



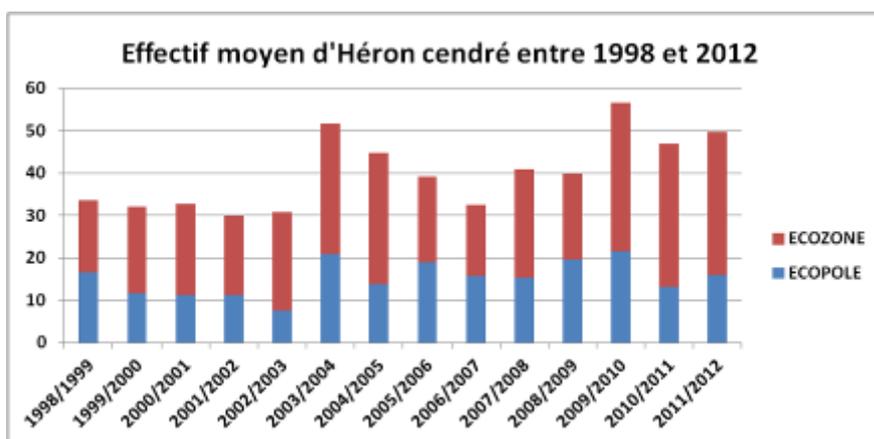
La **Grande aigrette** hiverne de façon plus régulière sur les deux sites depuis la saison 2003/2004. Depuis, ces populations hivernantes tendent à augmenter en particulier sur l'Ecozone, comme dans toute la plaine du Forez.



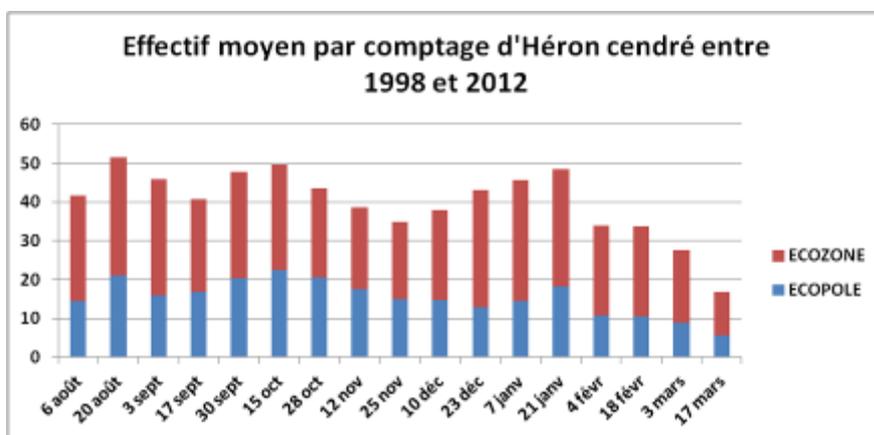
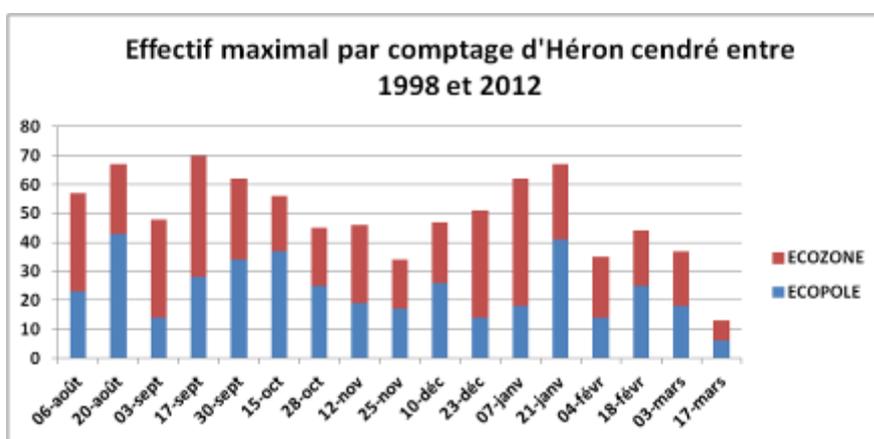
Un pic migratoire est observé pour cette espèce de mi septembre à mi octobre avec des effectifs maximums pouvant dépasser les 120 individus. Le reste de la saison, les effectifs oscillent entre 6 et 16 individus par comptage en moyenne.

Héron cendré (*Ardea cinerea*)



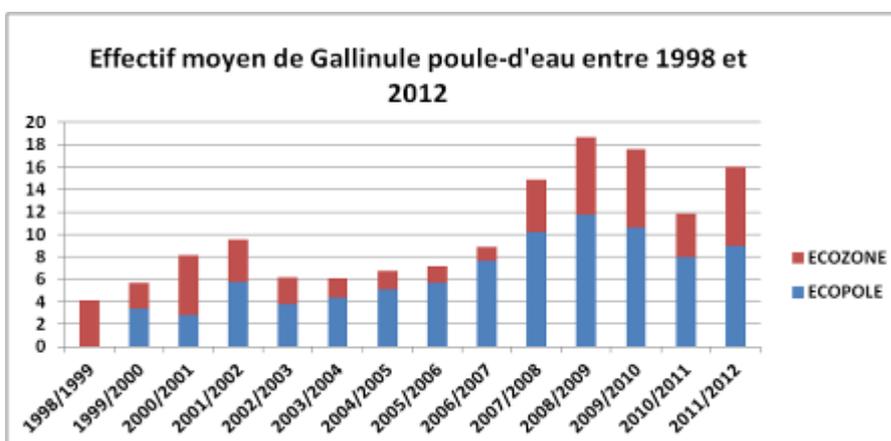


Le **Héron cendré** est un hivernant régulier sur les deux sites depuis 1998. La tendance de cette espèce est à la hausse en hivernage.

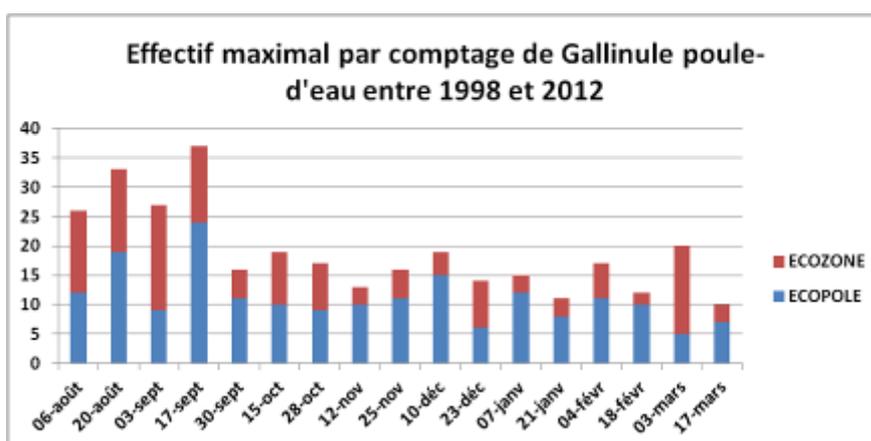


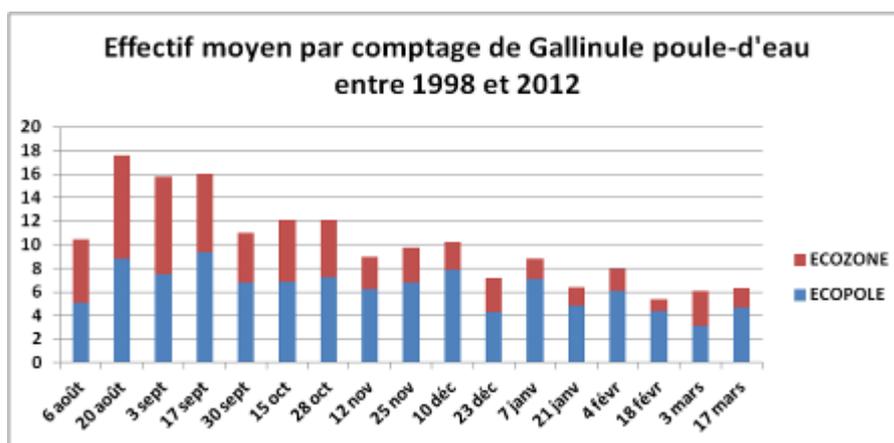
La population hivernante et migratrice du Héron cendré est assez régulière avec la présence de 35 à 51 individus par comptage jusqu'au début février où la population hivernante, qui regagne ses colonies de reproduction, diminue progressivement.

Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)



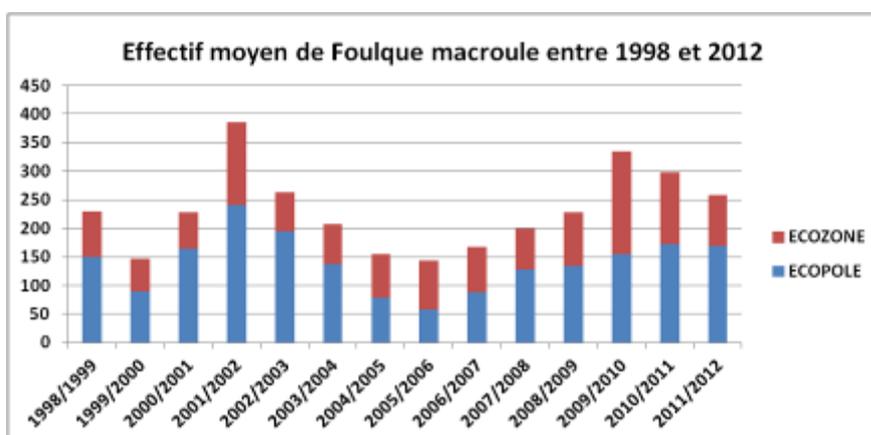
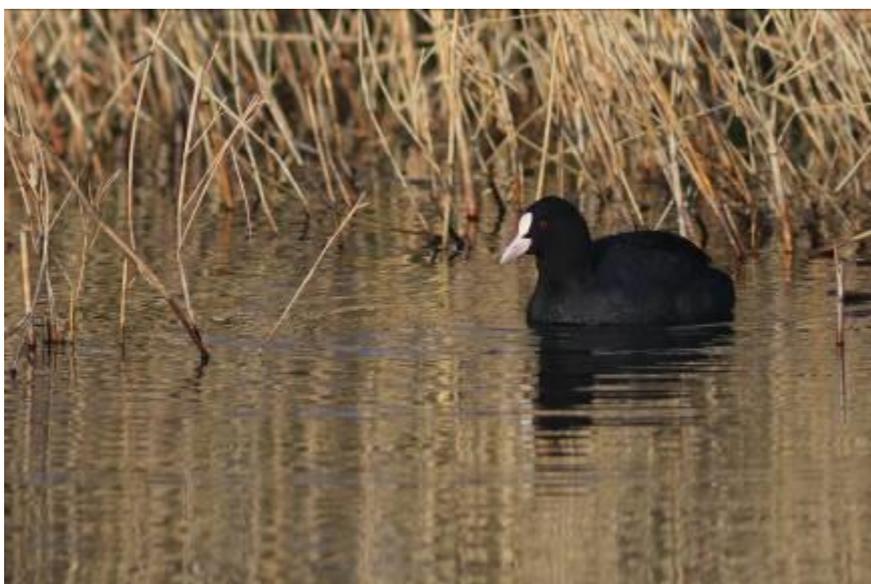
La **Gallinule poule d'eau** est une espèce régulière sur les deux sites. Ces dernières années, les effectifs semblent avoir augmenté sur l'ensemble de la zone étudiée.



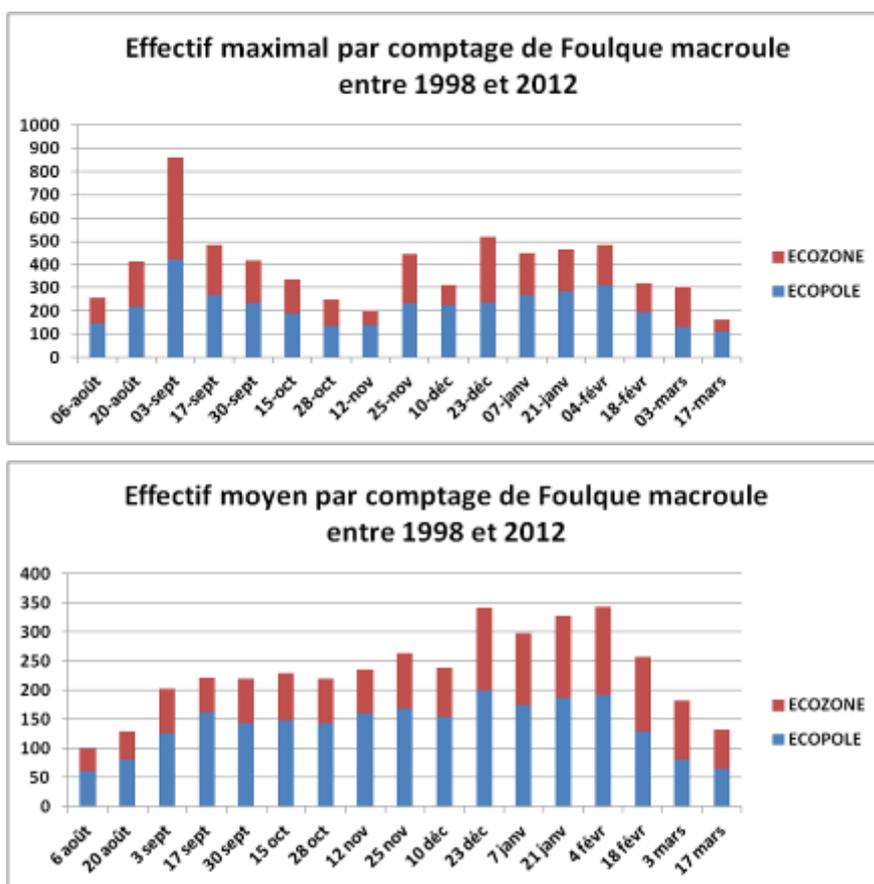


Cette espèce est présente toute l'année sur les sites. Les nichées tardives expliquent les effectifs observés fin août début septembre puis le nombre d'individus se stabilise le reste de la saison d'hivernage.

Foulque macroule (*Fulica atra*)



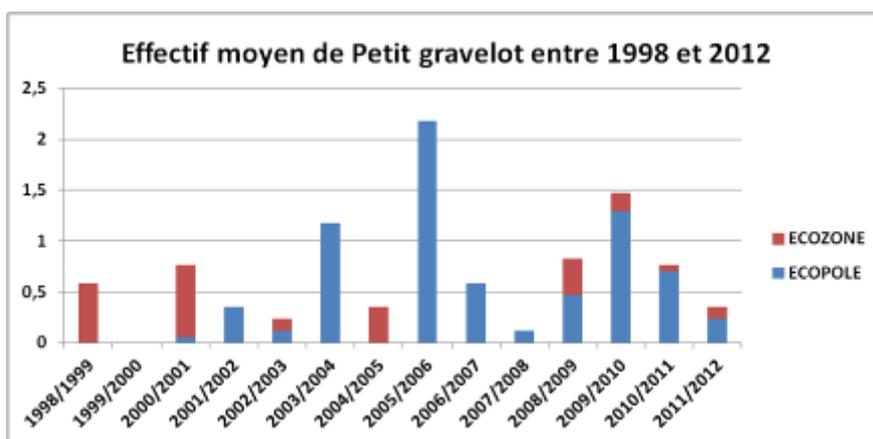
La **Foulque macroule** est présente toute l'année sur les sites. En effet, ce nicheur régulier hiverne et migre depuis 1998 sur l'Ecopôle et l'Ecozone. Après un effectif moyen maximum observé en 2001/2002, les effectifs ont chuté jusqu'en 2005/2006. Depuis, on a pu observer la reconsolidation des effectifs hivernants de cette espèce.



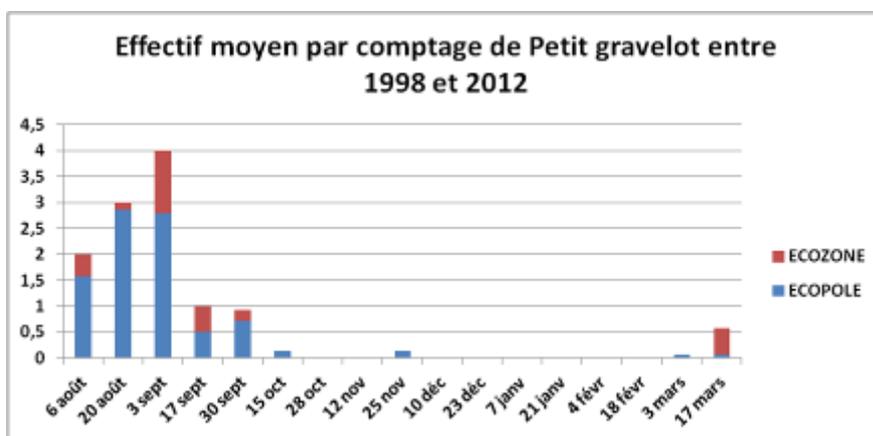
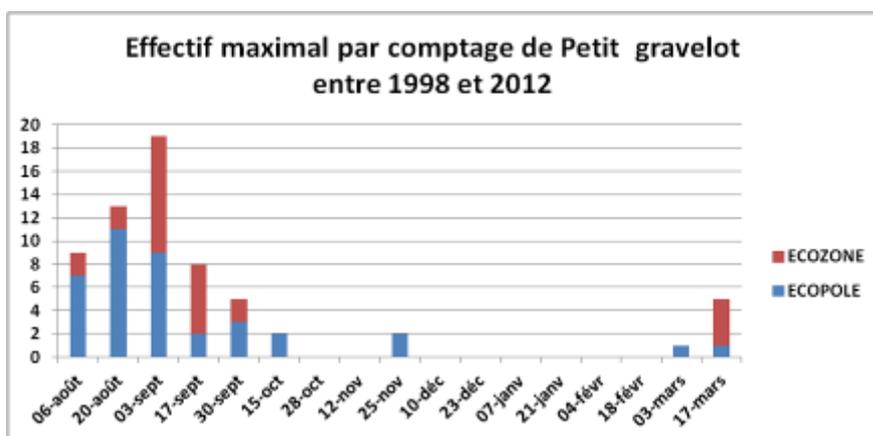
Une première vague d'oiseaux arrive début septembre, moment où l'on a pu observer jusqu'à environ 400 foulques sur chacun des deux sites. Ensuite, les populations sont stables jusqu'à fin décembre où l'on observe une nouvelle hausse, en particulier sur l'Ecozone. Le gel des étangs peut pousser les oiseaux vers le fleuve. Les effectifs restent ensuite élevés jusqu'à mi février puis chutent, laissant la place aux nicheurs.

Petit gravelot (*Charadrius dubius*)



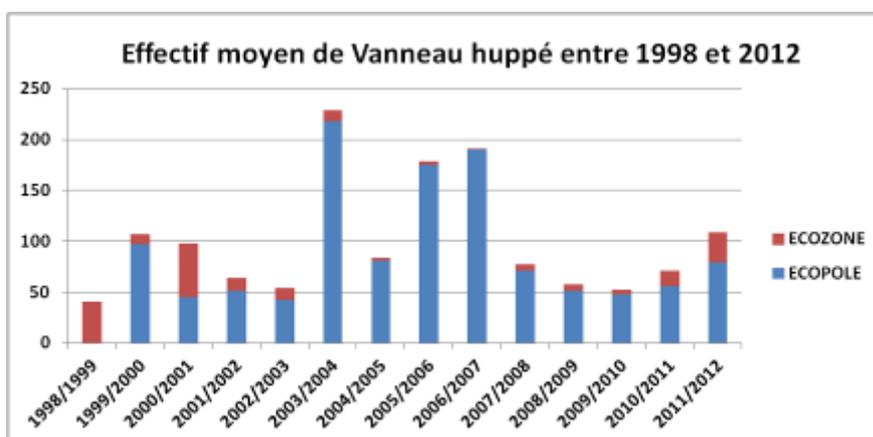


Le **Petit gravelot** est un migrateur irrégulier sur les deux sites.

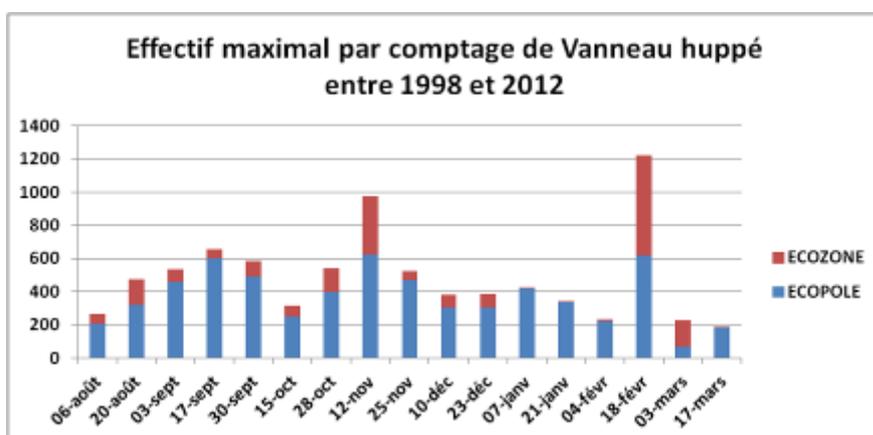


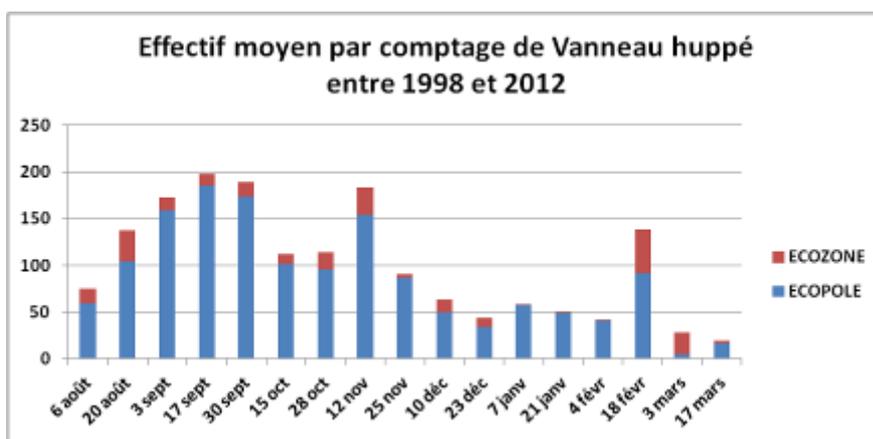
Cette espèce qui hiverne en Afrique peut être observée essentiellement lors de sa migration postnuptiale. Ses effectifs sont concentrés sur l'Ecopôle.

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)



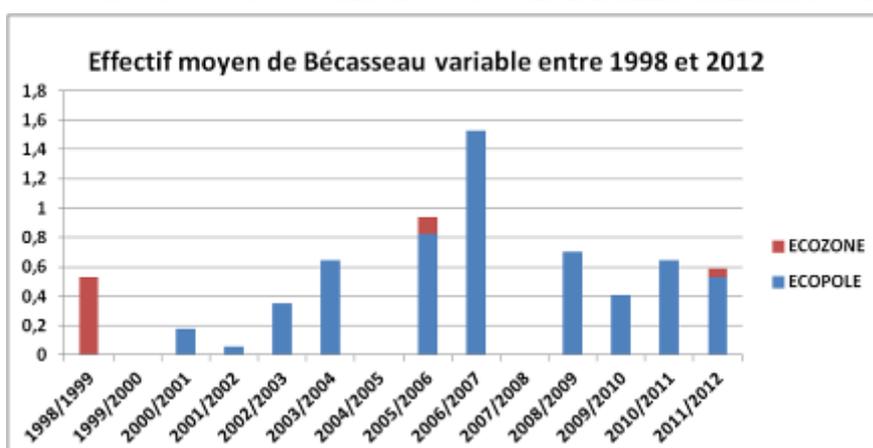
Sur l'Ecozone, le **Vanneau huppé** est un migrateur régulier en faible effectif depuis 1998. Sur l'Ecopôle, il est présent en plus grand nombre (existence d'un dortoir). Cette espèce hiverne en grandes troupes dans les champs près des étangs et de gros effectifs peuvent alors être observés lors des comptages.



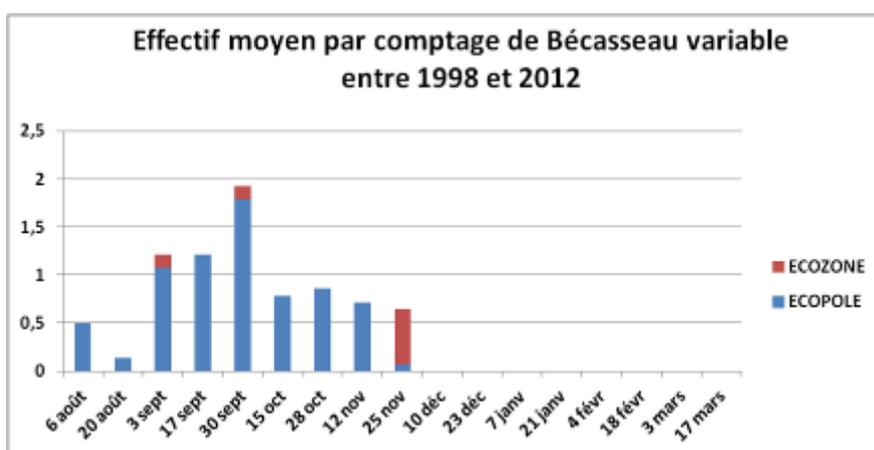
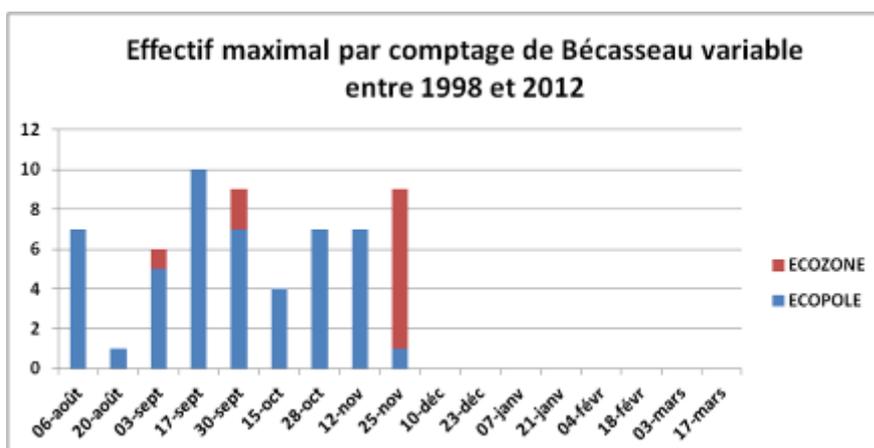


Une première vague postnuptiale est notée dès le mois d'août notamment sur l'Ecopôle. Le maximum est généralement atteint vers la mi-septembre. Par la suite, les effectifs diminuent jusqu'au mois de février durant lequel les migrateurs pré-nuptiaux sont de retour.

Bécasseau variable (*Calidris alpina*)



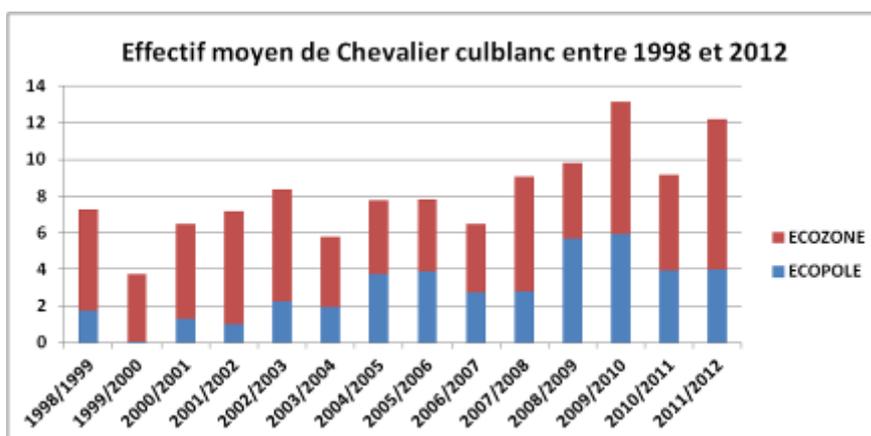
Le **Bécasseau variable** est un migrateur irrégulier à faible effectif sur l'Ecopôle. 2006/2007 est une année record pour cette espèce.



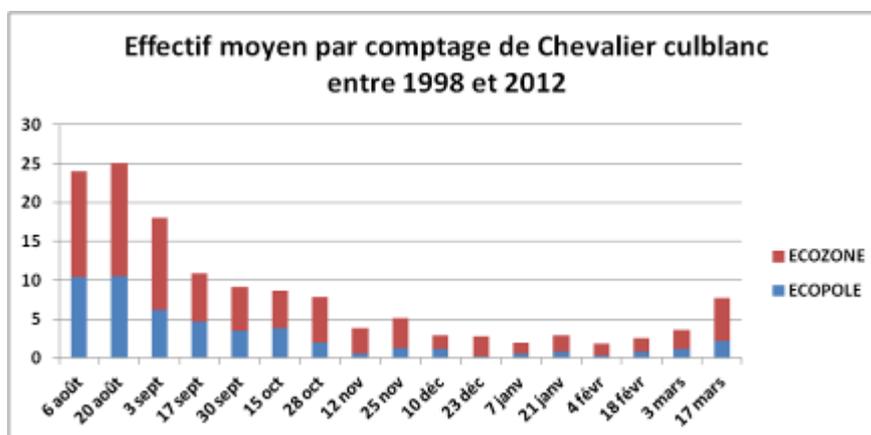
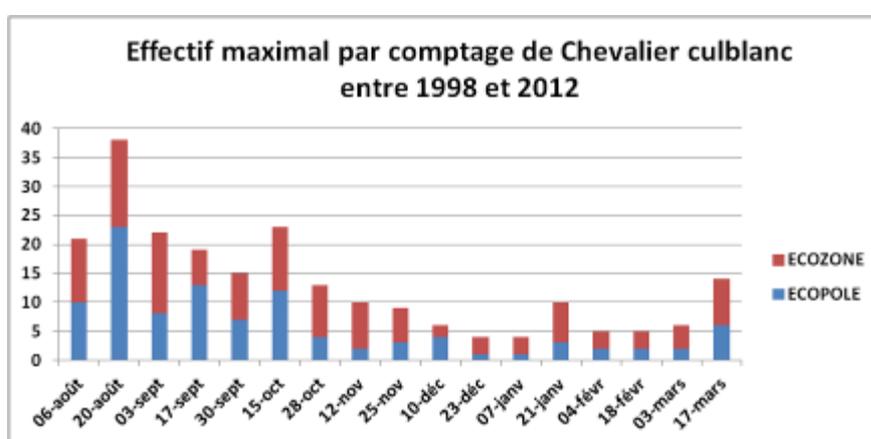
Cette espèce peut être observée lors de sa migration postnuptiale. Les adultes font halte entre fin juillet début août tandis que les juvéniles s'arrêtent plus tardivement, entre septembre et octobre. Les dernières observations peuvent se faire jusqu'à fin novembre.

Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*)



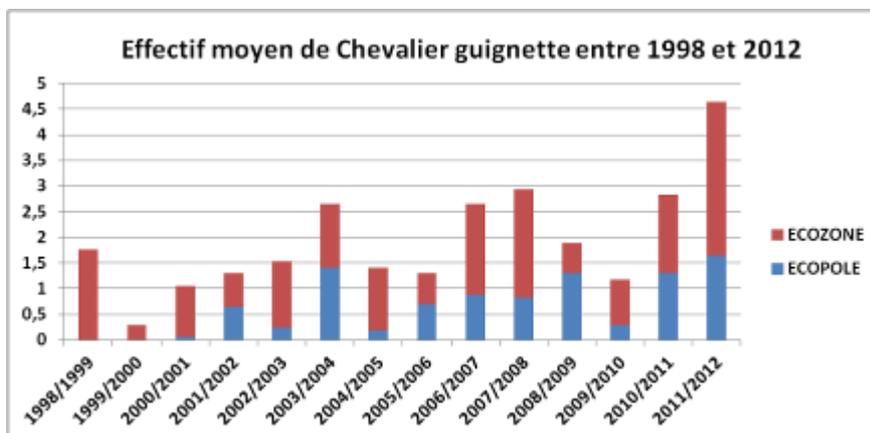


Le **Chevalier culblanc** est un migrateur et un hivernant régulier en faible effectif sur les deux sites. Ses effectifs semblent en légère augmentation depuis 1998.

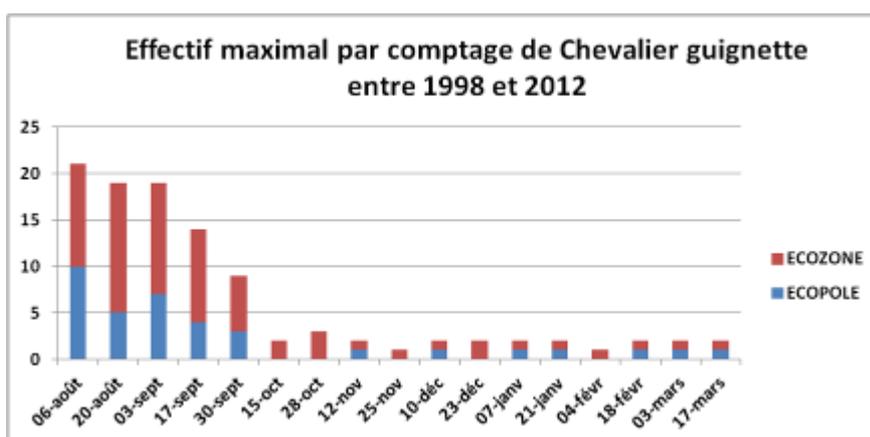


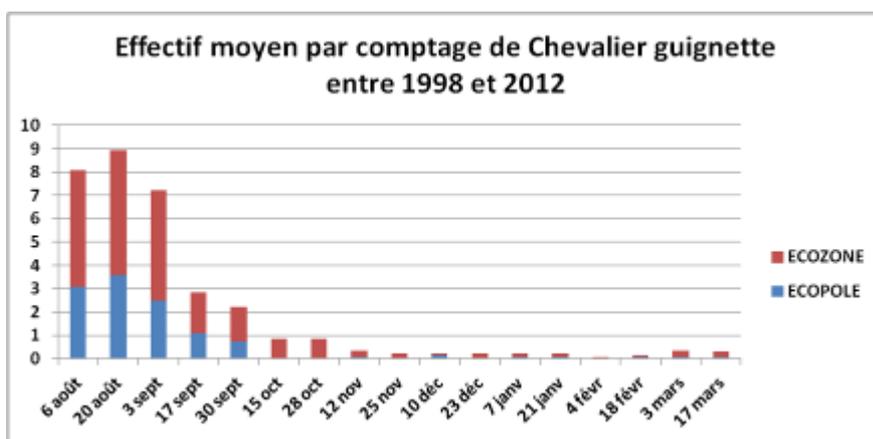
Cette espèce passe l'hiver dans le sud de l'Europe et en Afrique. Le gros des effectifs est donc présent du mois d'août au début du mois de septembre lors de sa migration postnuptiale. Certains individus restent, cependant, en hivernage sur les sites. La migration pré-nuptiale s'amorce dès mars.

Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)



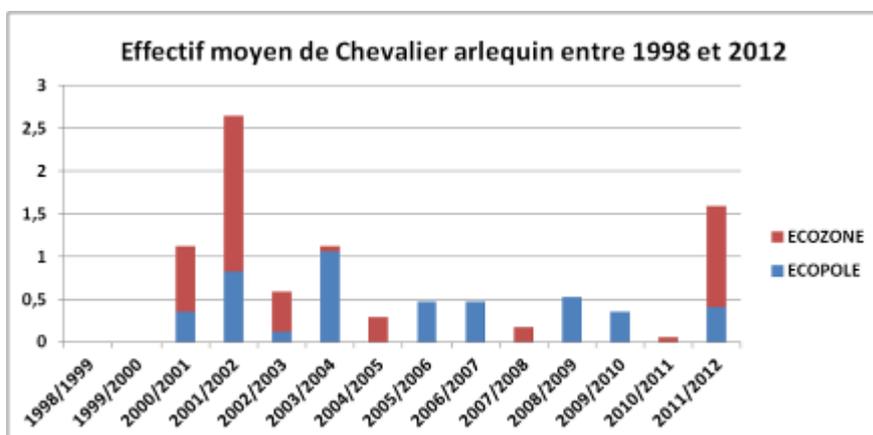
Le **Chevalier guignette** est présent chaque année sur l'Ecozone et depuis 2001, sur l'Ecopôle. Sa fréquentation est surtout liée à la présence de bancs de sable et de graviers.



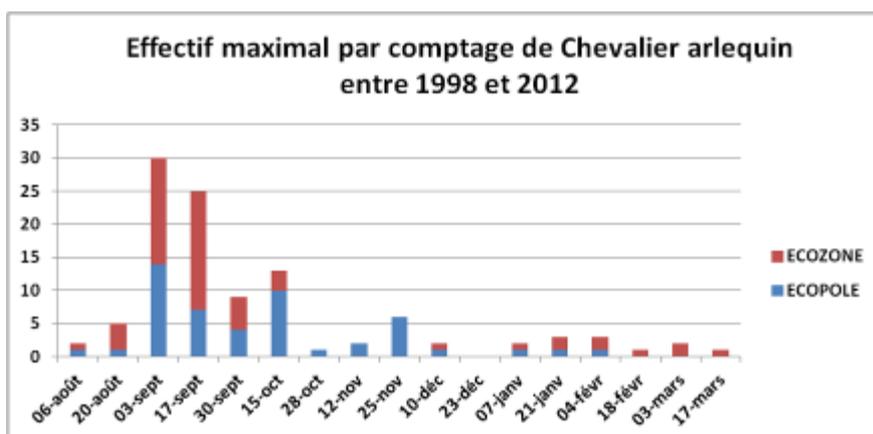


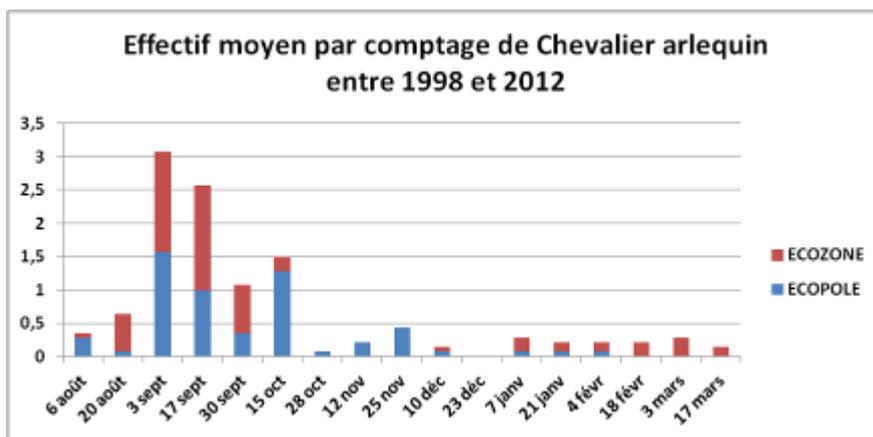
Les individus de cette espèce sont observés en migration postnuptiale sur les deux sites. Quelques rares individus restent en hivernage.

Chevalier arlequin (*Tringa erythropus*)



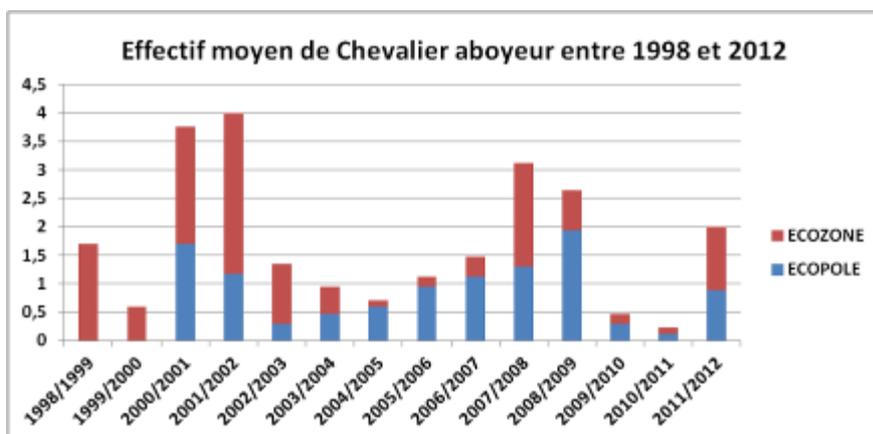
Le **Chevalier arlequin** est une espèce migratrice irrégulière et en faible effectif sur les deux sites.



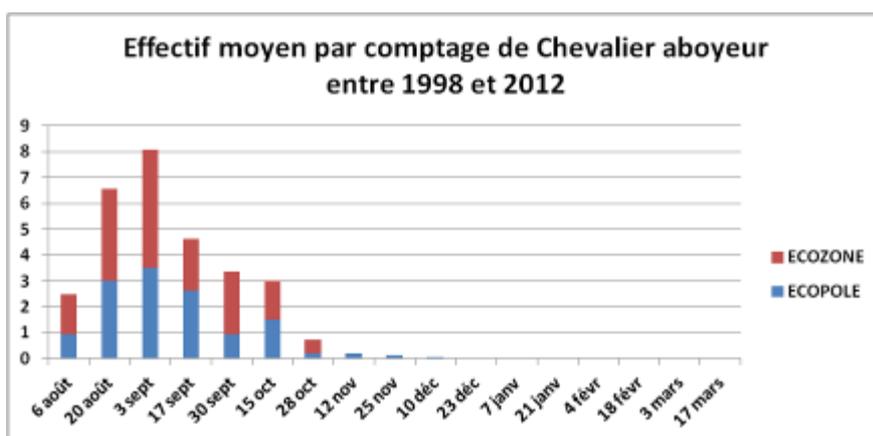
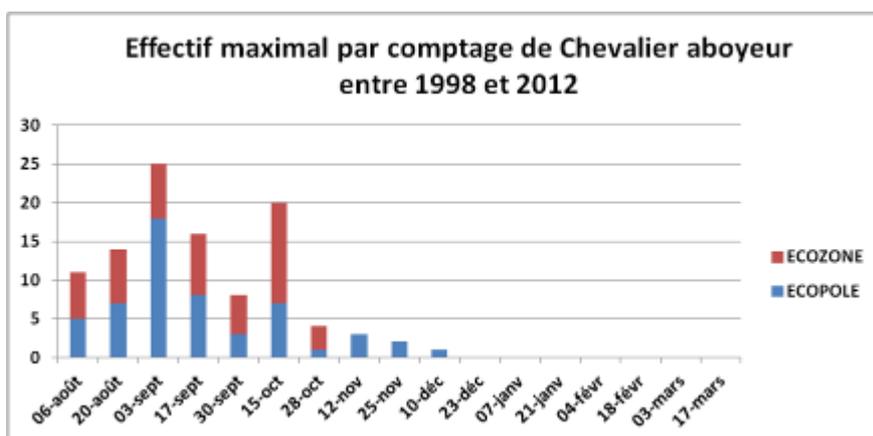


La plupart des oiseaux sont observés lors de la migration postnuptiale.

Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)



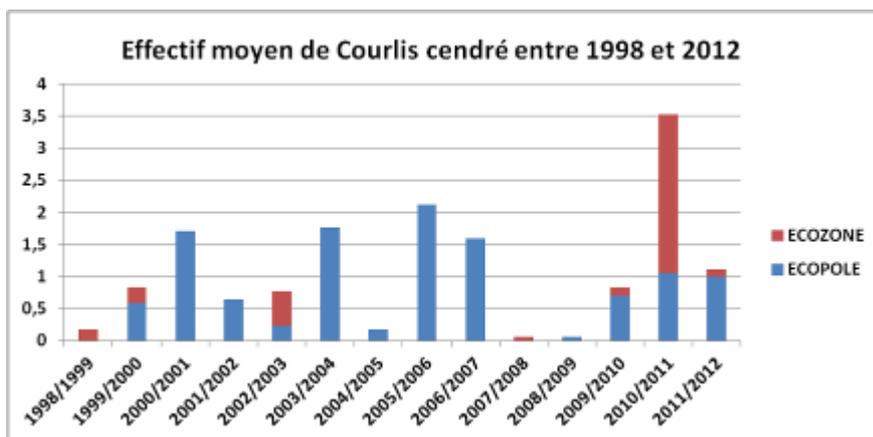
Le **Chevalier aboyeur** est observé en halte migratoire sur les deux sites.



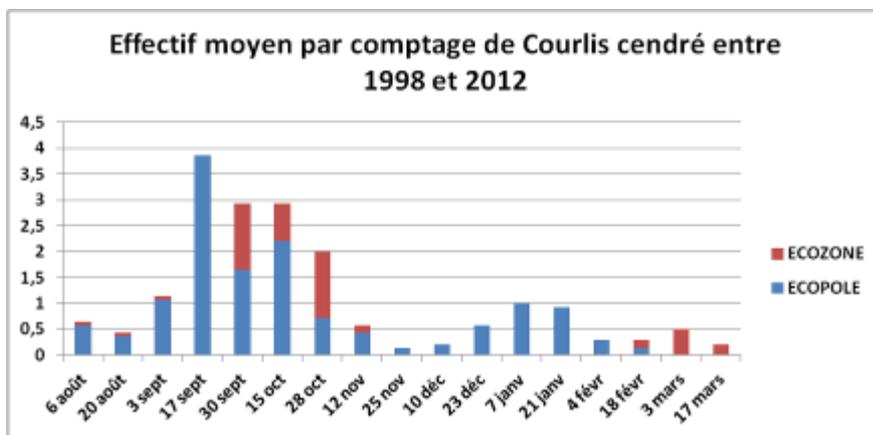
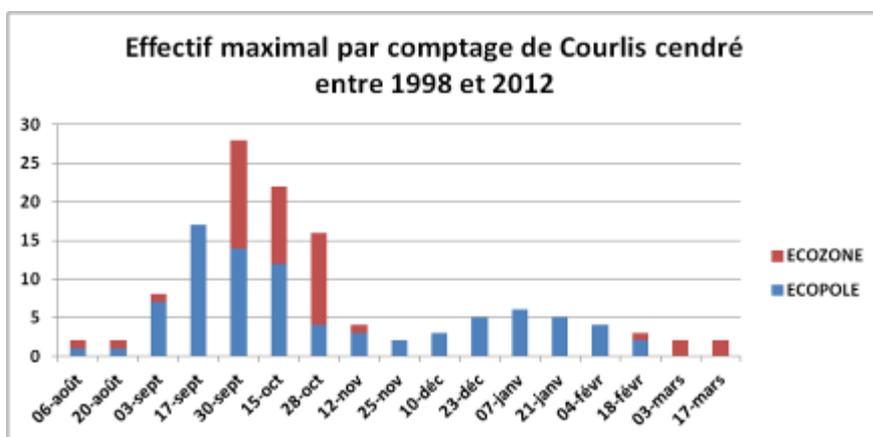
Cette espèce est observée chaque année, soit isolée, soit en petit groupe, lors de sa migration postnuptiale (fin août à début septembre).

Courlis cendré (*Numenius arquata*)



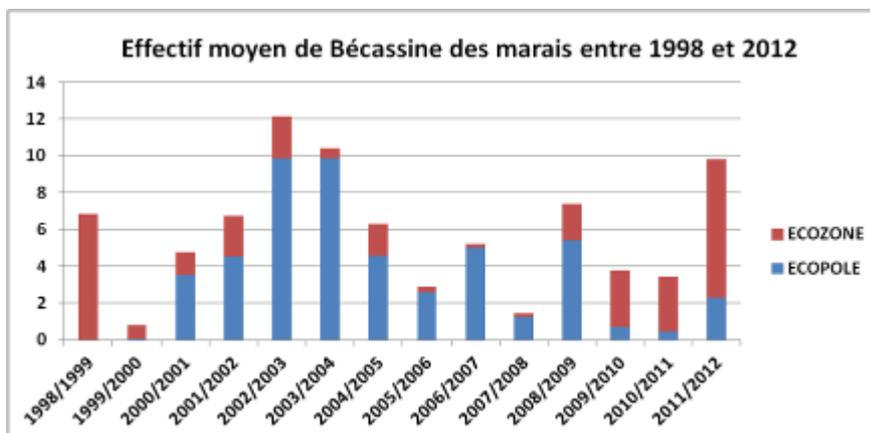


Le **Courlis cendré**, nicheur dans les prairies de la plaine du Forez, est observé sur le site en nombre variable suivant les hivers.

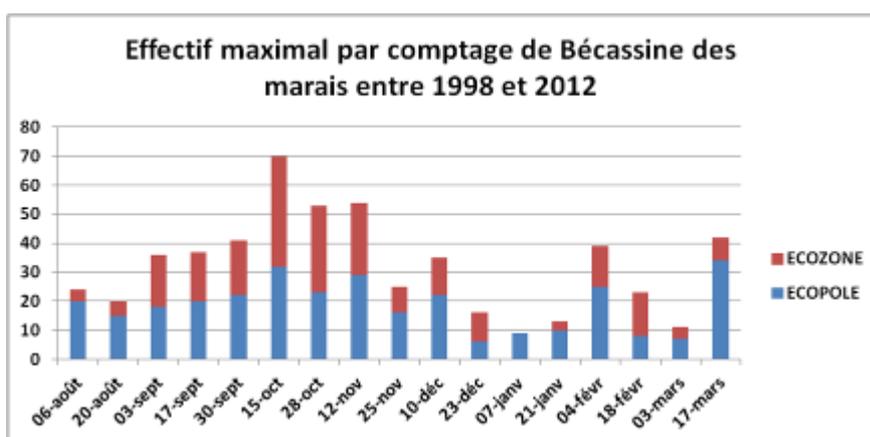


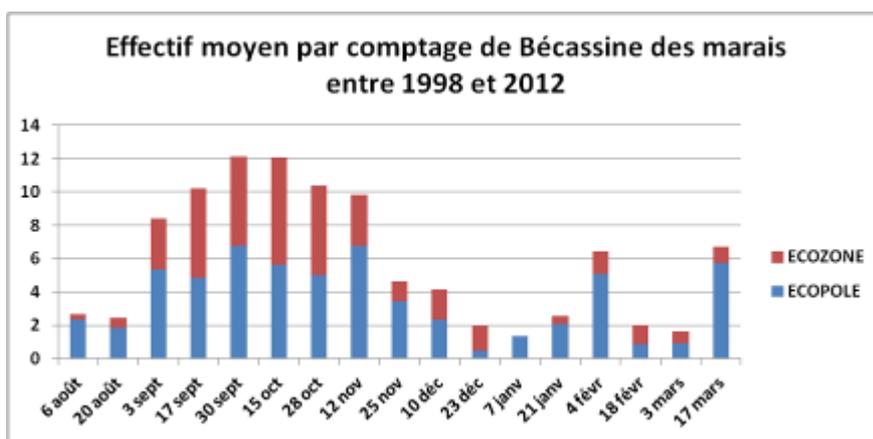
Cette espèce est régulière au passage migratoire postnuptial. Elle devient très rare ensuite.

Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)



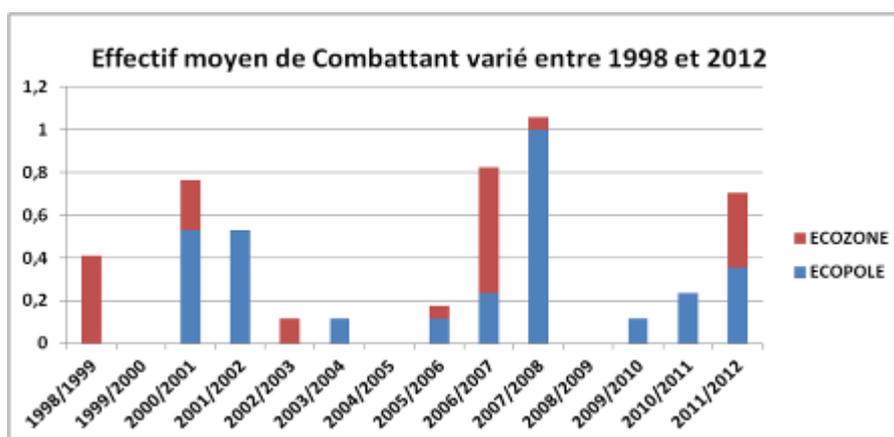
La **Bécassine des marais** est notée chaque hiver tant sur l'Ecopôle que sur l'Ecozone. Aucune tendance nette ne se dégage sur les 14 saisons d'étude.



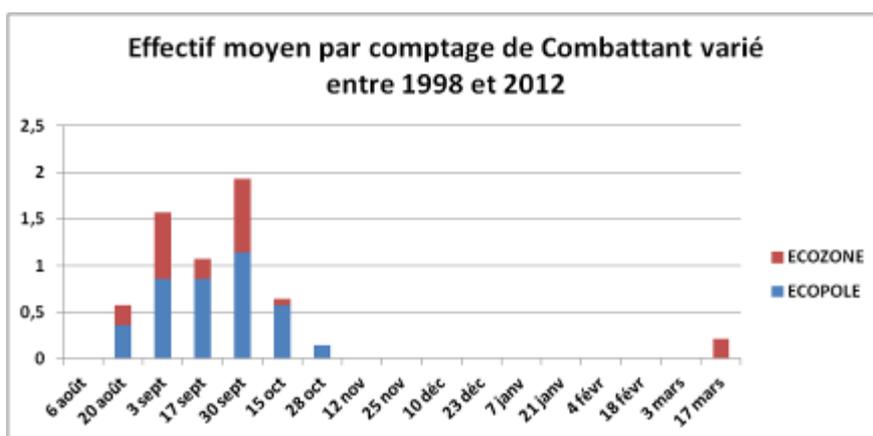
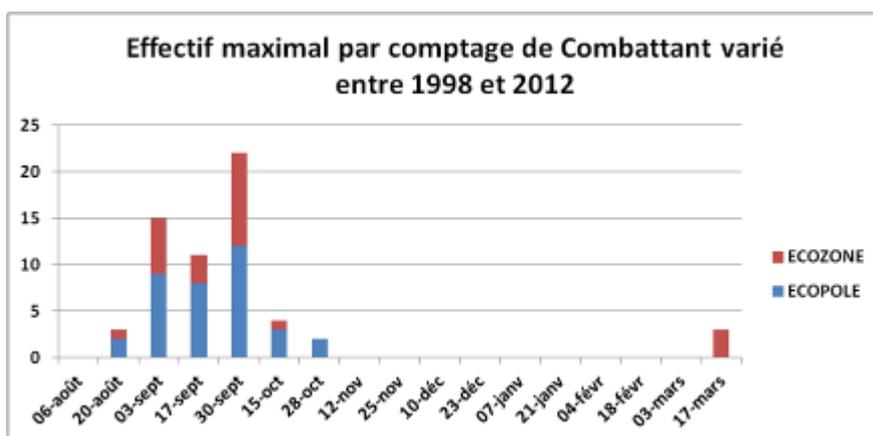


Cette espèce est très présente en migration postnuptiale avec quelques cas d'hivernage. Cependant, la Bécassine des marais est très peu notée de mi-décembre à fin janvier.

Combattant varié (*Philomachus pugnax*)



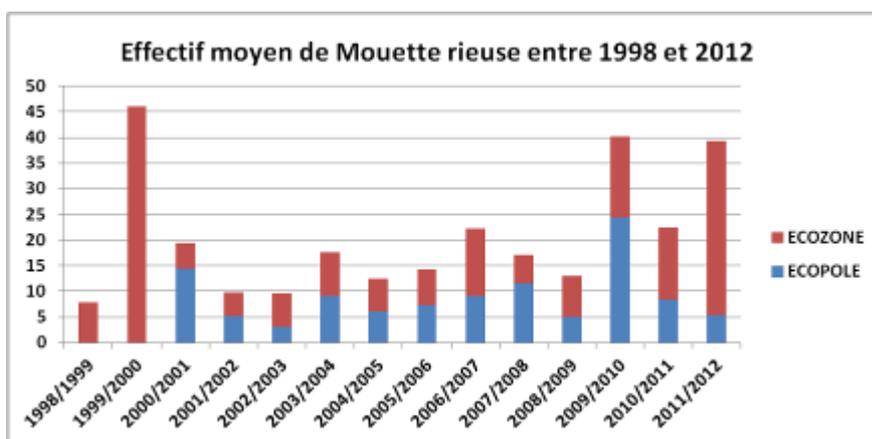
Le **Combattant varié** fréquente les deux sites de façon irrégulière.



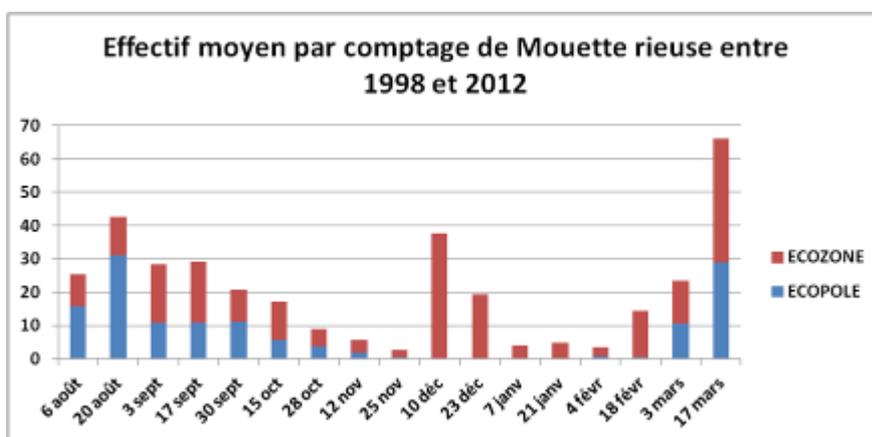
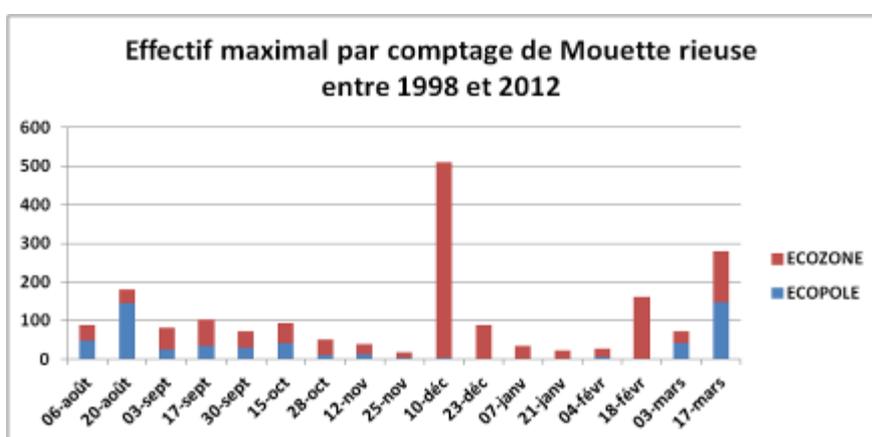
Cette espèce est presque exclusivement contactée en migration postnuptiale.

Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)



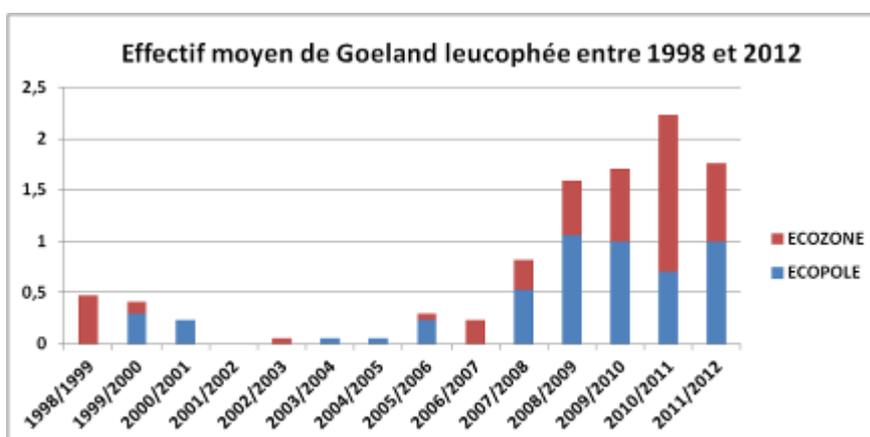


Une des plus grandes colonies d'Europe de **Mouette rieuse** est installée à quelques kilomètres de notre zone d'étude, sur l'Etang de la Ronze à Craintilleux. De nombreux couples s'y reproduisent chaque année. Cette espèce est également présente sur l'Ecozone et sur l'Ecopôle.

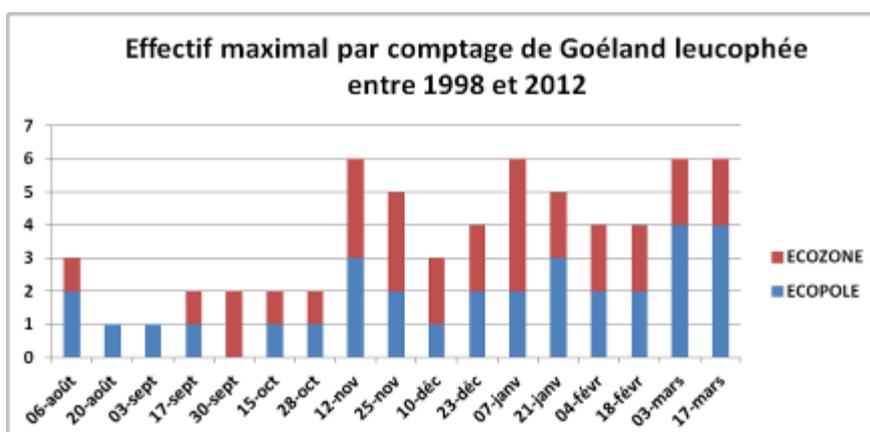


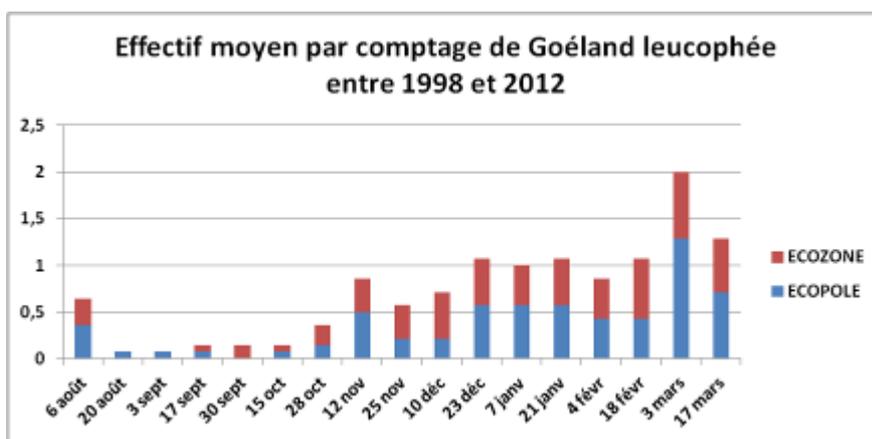
On peut observer la Mouette rieuse toute la saison sur l'Ecozone. Un maximum de 500 individus contactés sur la Réserve du DPF, lors du comptage du 13 décembre 1999, a été enregistré. Sur l'Ecopôle, on peut ainsi l'observer dès le début du mois de mars (arrivée des nicheurs) jusqu'au mois d'août et de septembre (dispersion des jeunes et halte migratoire). Elle est rarement présente sur ce site en hivernage.

Goéland leucophée (*Larus michahellis*)



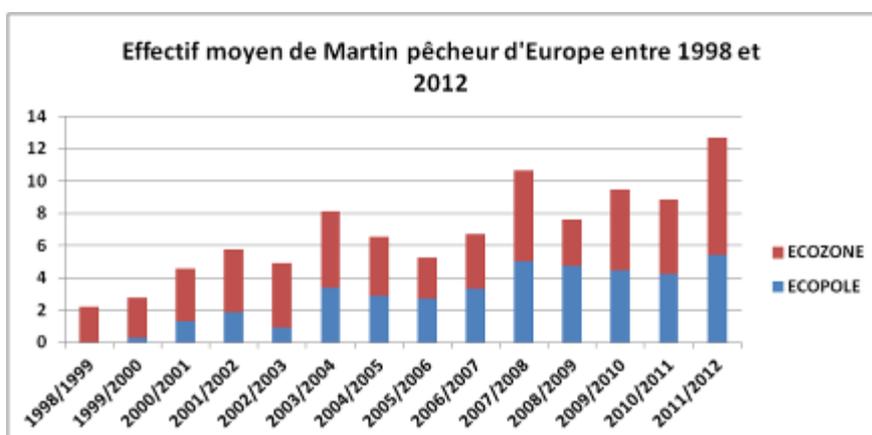
Le **Goéland leucophée** est un migrateur et hivernant occasionnel à faible effectif mais sa présence est de plus en plus régulière et ses effectifs sont à la hausse depuis 2007/2008. L'espèce niche en plaine du Forez depuis 2009.



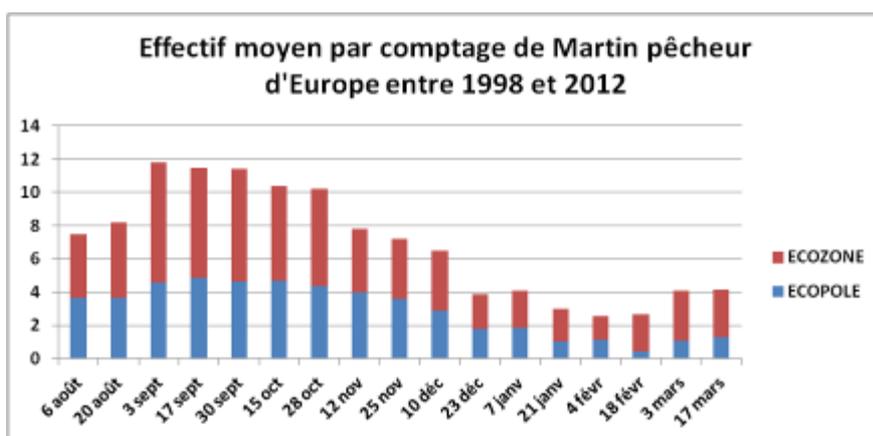
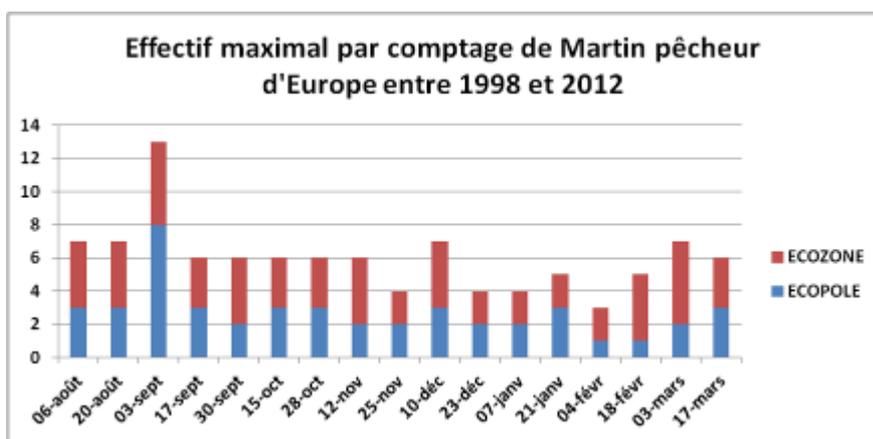


Cette espèce est désormais présente en toute saison sur les sites, avec un creux du 15 août à la fin octobre.

Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)



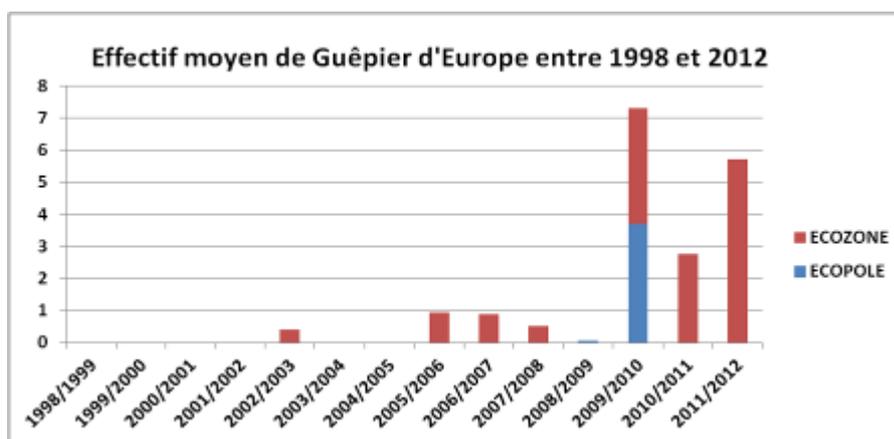
La population hivernante de **Martin pêcheur d'Europe** ne cesse de se développer depuis 1998.



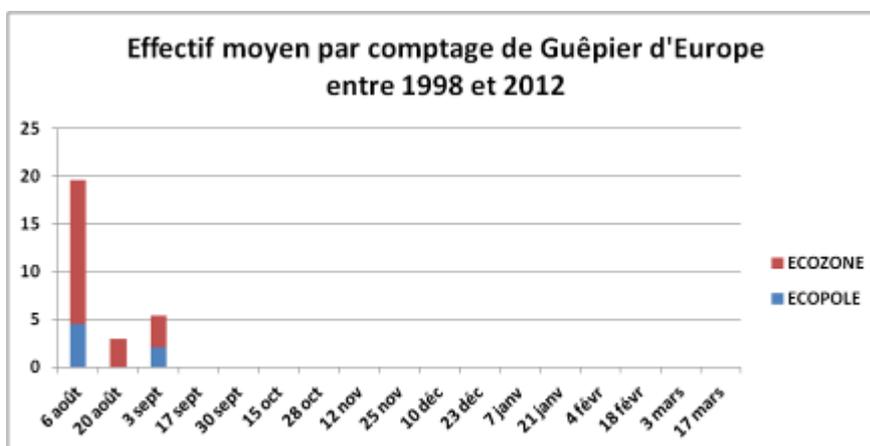
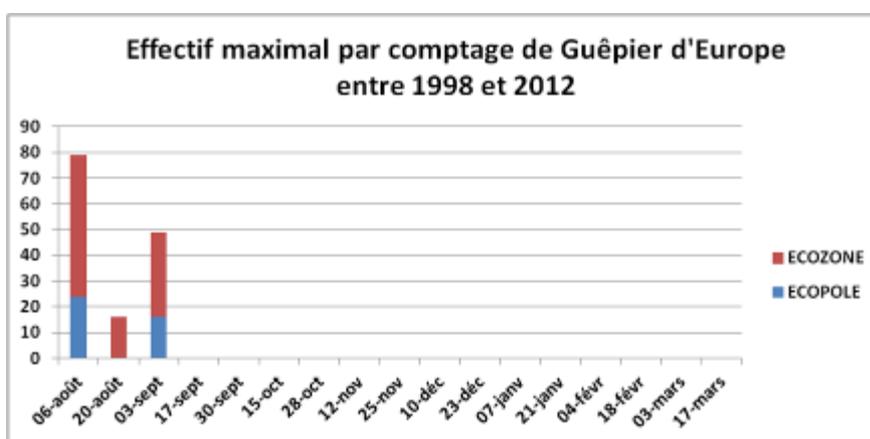
Le Martin pêcheur est davantage noté de septembre à décembre que pendant les premiers mois de l'année. L'espèce est réputée très sensible aux gels prolongés cependant les effectifs dénombrés lors des comptages ne montrent pas de fluctuations visibles en fonction des hivers plus ou moins rigoureux.

Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)





Le **Guépier d'Europe** a été observé occasionnellement jusqu'en 2008/2009 et depuis ces effectifs ont augmenté ces dernières années.



Cette espèce est présente sur les sites au printemps et en été et ensuite les effectifs désertent les sites de nidification avant la mi-septembre. Toutes les observations correspondent à des individus erratiques ou en migration.

Espèces irrégulières

De nombreuses espèces plus ou moins rares, anecdotiques et accidentelles ont été observées sur les sites lors des comptages.

Un seul **Cygne de Bewick** (*Cygnus columbianus*) a été observé à l'Écopôle le 8 décembre 2003 sur l'Étang Faure.

L'**Oie des moissons** (*Anser fabalis*) est présente en halte migratoire sur l'Écopôle depuis seulement deux ans. Cela est peut-être lié à l'implantation de l'Oie cendrée sur le site. En 2011, trois individus de cette espèce ont fait une halte migratoire du 19 janvier au 28 février sur l'Écopôle et en 2012, quatre ont été observés à la même période de l'année.

La **Bernache nonnette** (*Branta leucopsis*) a été contactée trois fois en janvier et février 2009 sur l'Écopôle (Étang Faure).

Le **Tadorne casarca** (*Tadorna ferruginea*) a été observé deux fois sur l'Écopôle lors du suivi en 2008/2009 : 4 individus lors du cinquième comptage et 2 lors du sixième. L'espèce a également été observée, hors comptage, en 2002 et 2005.

L'automne 2009 a été l'occasion pour de nombreux observateurs de découvrir le **Canard à front blanc** (*Anas americana*), espèce nord américaine, qui a stationné sur l'Écopôle (Étang Delage) du 23 novembre au 13 décembre.

La **Sarcelle d'été** (*Anas querquedula*) est un migrateur occasionnel sur les deux sites, observée lors des comptages depuis 1999. Cette espèce, qui hiverne en Afrique, est aperçue sur le site lors des migrations post et pré-nuptiales. Cette espèce préfère les plans d'eau bien végétalisés.



Sarcelle d'été

Le **Fuligule nyroca** (*Aythya nyroca*) a été observé à deux reprises lors des comptages le 2 et 16 février 2010 sur

l'Ecozone (Loire Petite Motte et Réserve du DPF).

Le **Garrot à œil d'or** (*Bucephala clangula*) migre occasionnellement sur les sites. Il a été observé lors des comptages en 2004, 2009 et 2010 sur l'Ecozone.

Le **Harle piette** (*Mergellus albellus*) a été observé une seule fois le 4 février 2003 sur l'Écopôle (Étang Morillon).

Le **Harle bièvre** (*Mergus merganser*) a été contacté de manière occasionnelle sur les deux sites. Cependant, l'espèce devient plus fréquente et elle a été observée plusieurs fois ces deux dernières saisons dont 7 fois durant la saison 2011/2012.

Le **Harle huppé** (*Mergus serrator*) a été observé une seule fois lors des comptages le 18 novembre 1999 sur l'Ecozone (Gravière du Garollet).

Le **Grèbe à cou noir** (*Podiceps nigricollis*) est un migrateur assez rare sur les deux sites. Il apparaissait irrégulièrement sur l'Écopôle depuis 2000 et n'a plus été observé sur le site depuis 2009.



Grèbe à cou noir

Le **Butor étoilé** (*Botaurus stellaris*) est un hivernant très rare. Au cours des comptages, il n'a été observé qu'une seule fois le 18 février 2010 sur l'Écopôle (Étang Grand Balbuzard). Cependant, cet hiver (2012/2013), un individu a été observé à trois reprises sur le même étang.

Le **Crabier chevelu** (*Ardeola ralloides*) a été observé à plusieurs reprises lors des comptages de la saison 2009/2010 sur les deux sites (fin d'été).

Quelques individus de **Héron pourpré** (*Ardea purpurea*) sont contactés chaque année sur les sites depuis 1998. La plupart des observations se font au mois d'août (juvéniles essentiellement) et la présence en halte

migratoire de cette espèce a augmenté ces dernières années avec par exemple 10 individus comptés lors d'un même comptage en août 2010.



Héron pourpré

La **Spatule blanche** (*Platalea leucorodia*) a été observée trois années sur les sites étudiés. En 2001, un individu a été contacté du premier au troisième comptage sur l'Ecozone (Ile Moriaud). En 2007, trois individus ont fait une halte lors des mêmes comptages sur l'Ecopôle (Etang Morillon) et en octobre 2010, une dizaine d'oiseaux s'est arrêtée sur le même site (Etang Faure).

Le passage des migrateurs permet d'observer le **Balbuzard pêcheur** (*Pandion haliaetus*). Chaque année, un à trois individus sont observés jusqu'à fin octobre puis l'espèce réapparaît en migration sur les sites dès mi mars.

Le **Râle d'eau** (*Rallus aquaticus*) est un migrateur occasionnel sur les deux sites mais en particulier sur l'Ecozone. Il a été observé 46 fois lors des suivis hivernants avec un maximum de 4 individus par comptage.

La **Marouette ponctuée** (*Porzana porzana*) a fait l'objet d'une seule donnée lors des comptages sur l'Ecopôle (Etang Bihoreau) le 28 septembre 2011. Elle a cependant également été notée en 2002 et 2007 en dehors des comptages.

L'**Echasse blanche** (*Himantopus himantopus*) peut être observée lors des premiers comptages de la saison hivernante mais en faibles effectifs. 2011/2012 est une année record pour cette espèce avec 45 individus contactés sur le mois d'août.



Echasse blanche

Le **Grand gravelot** (*Charadrius hiaticula*) est un migrateur régulier sur la zone d'étude. On peut observer des groupes de deux à six individus faisant halte en particulier sur les étangs de l'Ecopôle lors de leur migration post nuptiale de fin août à fin septembre avec un pic de migration mi septembre.

Le **Pluvier argenté** (*Pluvialis squatarola*) est un migrateur très rare sur les deux sites. Un groupe de cinq individus a été observé une fois sur l'Ecozone (La Caille) le 16 octobre 2007. Il a été contacté à deux reprises sur l'Ecopôle (Etang Faure) lors du quatrième et cinquième comptage du suivi hivernant 2005/2006.

Le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) est aussi un migrateur rare. Il n'a été observé qu'à deux reprises en février 2001 et novembre 2003.

Le **Bécasseau maubèche** (*Calidris canutus*) a été observé deux fois lors des comptages sur l'Ecopôle : un individu le 3 octobre 2001 et deux le 23 août 2005.

Le **Bécasseau corcoli** (*Calidris ferruginea*) migre rarement sur les sites. Cette espèce hiverne en Afrique et peut être parfois observée pendant sa migration post nuptiale sur l'Ecopôle en compagnie du Bécasseau variable. Elle a été contactée 12 fois lors des suivis.

Le **Bécasseau minute** (*Calidris minuta*) migre aussi en compagnie du bécasseau variable. On peut l'observer sur l'Ecopôle lors de la migration en septembre.

Le **Bécasseau minuscule** (*Calidris minutilla*) est une espèce d'Amérique du Nord que l'on observe occasionnellement en Europe occidentale. Il a été contacté une fois sur l'Ecopôle (Etang Faure) le 10 octobre 2008.

Le **Chevalier sylvain** (*Tringa glareola*) est un migrateur irrégulier sur les deux sites. On peut observer des individus de cette espèce hivernant principalement en Afrique lors de leurs haltes migratoires au mois d'août.

Le **Chevalier gambette** (*Tringa totanus*) est un migrateur rare sur l'Écopôle et l'Ecozone. Il a été observé seulement 5 fois sur les sites depuis 1998.

La **Barge à queue noire** (*Limosa limosa*) est un migrateur rare sur la zone d'étude. Cette espèce n'a été contactée que cinq fois lors des comptages depuis 1998. Cependant, on a pu observer la présence continue de deux Barges à queue noire du 9 septembre au 9 novembre 2009 sur l'Écopôle (Etang Faure). Hors comptage cette espèce est vue régulièrement presque chaque année.



Une seule **Barge rousse** (*Limosa lapponica*) a fait halte lors des comptages, le 2 septembre 2009 sur l'Écopôle (Etang Faure). Hors comptage, elle a été aussi observée en 2003, 2004 et 2007.

Le **Goéland cendré** (*Larus canus*) est un migrateur occasionnel sur la zone d'étude. Il a été contacté seulement sept fois depuis 1998.

La **Mouette mélanocéphale** (*Larus melanocephalus*) a fait halte sur l'Écopôle à trois reprises en 2004, 2006 et 2009.

La **Mouette pygmée** (*Larus minutus*) a été observée une seule fois le 4 janvier 2011 sur l'Ecozone (Loire amont Marclopt).

Un seul individu de **Sterne naine** (*Sterna albifrons*) a été contacté lors d'un comptage le 4 septembre 2002 sur l'Écopôle (Etang Faure).

Depuis la mise en place de radeaux flottants en 2003, la **Sterne Pierregarin** (*Sterna hirundo*) niche régulièrement sur l'Écopôle. Cependant, elle migre en faibles

effectifs sur les deux sites depuis 2000/2001. Les derniers individus sont observés mi août.



La **Guifette noire** (*Chlidonias niger*) est un migrateur rare sur les sites étudiés. Elle a été contactée seulement trois fois entre fin août et début septembre des années 2000 et 2005. Hors comptage, on l'observe toutes les années.

Comme la Guifette noire, la **Guifette moustac** (*Chlidonias hybridus*) n'a migré que très rarement sur la zone d'étude. Elle n'a été observée que lors de trois suivis migrants/hivernants : 2000/2001, 2008/2009 et 2010/2011 lors des mois d'août et septembre. On peut la voir régulièrement en chasse sur les plans d'eau.

Discussion

Les difficultés rencontrées pour mener à bien ce travail portent principalement sur deux points.

D'une part, la définition et le respect d'un protocole précis constituent un préalable à tout suivi scientifique. Au cours des premières années, le protocole a subi quelques modifications qui nous ont empêché d'exploiter l'intégralité des informations, en particulier en ce qui concerne les nichées (dates, taille...). Le nombre de sites échantillonnés et la fréquence des comptages ont également été réduits parallèlement à l'amélioration de la qualité des données collectées (informations complémentaires relatives aux nichées).

D'autre part, le tri et l'organisation de la base de données revêtent une importance

considérable. Depuis l'utilisation du logiciel F-NAT par la LPO Loire puis la mise en place de la base de données en ligne Faune Loire (www.faune-loire.org), les données sont plus accessibles et le tri s'en trouve facilité. Ce travail souligne, ainsi, la nécessité d'une gestion rigoureuse des bases de données.

Enfin, dans la partie migrateurs/hivernants, le fait de ne traiter les données que jusqu'à fin mars a exclu de notre analyse quelques observations de migrateurs pré-nuptiaux tardifs et/ou notés en dehors de leurs voies principales de migration (Avocette élégante, Guifette noire, Courlis corlieu, Tournepierre à collier, Bécasseau de Temminck...).

Au cours de ces deux décennies, la richesse spécifique des oiseaux d'eau nicheurs a augmenté (Figure A).

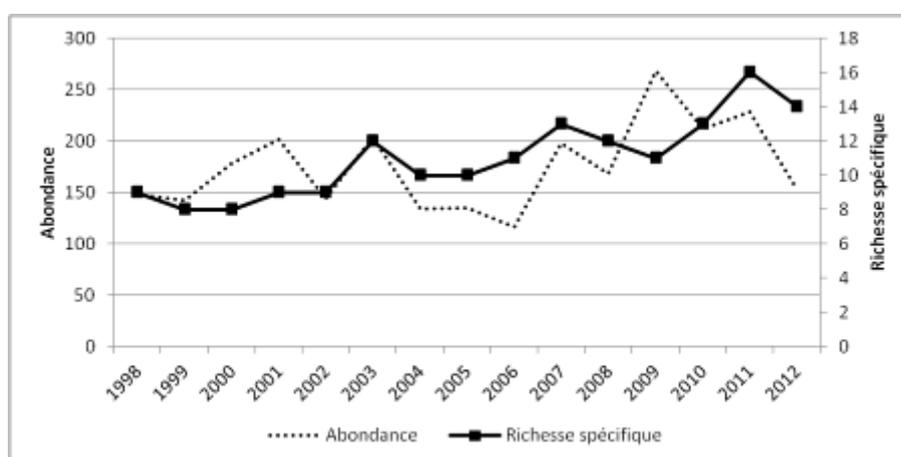


Figure A : Graphique représentant l'évolution de l'abondance totale et la richesse spécifique sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez entre 1998 et 2012

Cette progression a été mise en relation avec les différents aménagements qui ont été réalisés sur le site (création de hauts fonds, de triples berges, installation de radeaux, limitation de la circulation motorisée...). Il semblerait que ces travaux aient eu un impact positif sur la richesse spécifique (Figure B), bien que l'on ne puisse totalement isoler l'effet « aménagement » de l'évolution naturelle des cortèges d'espèces sur des gravières (Milne, 1974).

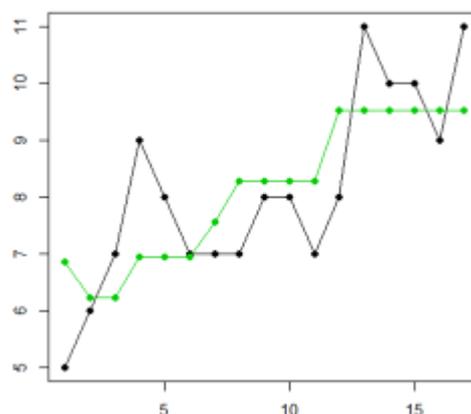


Figure B : Graphique représentant les variations de la richesse spécifique (noir) et des travaux et aménagements (vert) sur l'Ecopôle du Forez (MARQUES, 2012)

Le cas des radeaux est singulier puisque sans leur installation, la Sterne Pierregarin n'aurait eu aucune chance de s'installer sur le site, les grèves et les îlots du fleuve étant peu à peu colonisés par les ligneux.

Le nombre de nichées d'anatidés connaît des fluctuations annuelles importantes et une tendance à la baisse semble se dessiner. Il semblerait toutefois que l'on constate une progression sur l'Ecozone bien que l'on ait observé un coup d'arrêt très marqué en 2006. En revanche, sur l'Ecopôle, le nombre de nichées semble diminuer de façon assez régulière.

La situation est variable selon les espèces. Si le Canard colvert niche en effectifs moindres qu'au début des suivis, le Canard chipeau, qui représente actuellement près de la moitié des nichées, se porte nettement mieux. D'autres espèces, auparavant nicheuses occasionnelles, sont à présent régulières et en augmentation (Nette rousse, Fuligule milouin et Fuligule morillon). Si les aménagements réalisés sur les plans d'eau ont indubitablement eu un effet positif sur le nombre de nichées produites, il ne faut pas oublier que le système étudié n'est pas fermé et que la dynamique de population de ces espèces est à prendre en compte à l'échelle de leur aire de répartition (Burfield & Van Bommel, 2004 et MNHN & UICN France, 2008). L'analyse des résultats des comptages ne permet présentement pas d'expliquer les évolutions observées.

Pour les hivernants, nous constatons une progression continue des effectifs d'oiseaux depuis le début des suivis. À cette période de l'année, les aménagements réalisés sur les plans d'eau ne peuvent expliquer entièrement cette évolution, exception faite des bras d'eau reconnectés avec le fleuve. L'effet réserve constitue alors l'explication la plus plausible puisqu'il s'agit de la plus vaste réserve de chasse de la plaine du Forez. L'une des questions qui se pose concerne la capacité d'accueil du site. À partir de quand, observera-t-on une stagnation voire une diminution des effectifs ? La ressource alimentaire constituera-t-elle le facteur limitant ?

Par ailleurs, le Canard souchet est probablement la seule espèce présentant un déclin (assez marqué) de ses effectifs. Rien ne nous laisse supposer qu'en hivernage, l'espèce serait plus sensible au dérangement qu'une autre et ses populations semblent bien se porter (Deceuninck & Fouque, 2010). En

revanche, une rotation spatiale des individus est notée chaque saison ; les plans d'eau sont alors fréquentés de façon successive. L'hypothèse la plus probable est que la ressource alimentaire de cette espèce s'épuise après plusieurs semaines. Le Canard souchet est peut-être la première des espèces dont les effectifs ont atteint un seuil de saturation en hivernage. Le cas du souchet est intéressant à plus d'un titre puisque l'hivernage de cette espèce n'était, il y a encore une trentaine d'années, limité qu'à quelques individus (Terrot & Coquillart, 1984).

D'une façon plus générale, le lieu de l'étude, située en zone inondable est sujet à des variations de niveaux d'eau plus importantes que les étangs piscicoles de la plaine du Forez. Le nombre de nichées est donc fortement impacté par les printemps humides avec un gradient selon les espèces, les canards de surfaces étant davantage perturbés par de hautes eaux en période de nidification. La gestion hydraulique est un des leviers les plus importants si l'on souhaite favoriser la reproduction de ces espèces sur le site. Les hivernants, à l'exception de quelques espèces (Canard souchet, limicoles) sont nettement moins sensibles à ce facteur. Malheureusement, la gestion des niveaux n'est techniquement pas possible sur l'Ecopôle du Forez, et ce, en raison l'hydrologie complexe du site (nappes phréatiques, pluviométrie, fonctionnement du barrage de Grangent) (Mimoun, 2004). Cela met en évidence l'impossibilité qu'a le gestionnaire de se soustraire aux aléas météorologiques pour assurer la reproduction des oiseaux d'eau. De fait, le site ne peut revêtir qu'un intérêt modéré pour l'accueil des oiseaux d'eau nicheurs. Il en est de même pour les limicoles qui ne trouvent pas nécessairement les conditions optimales (vasières) pour effectuer des haltes migratoires sur le site. En effet, dans le cadre d'un plan de lutte contre le développement de la Jussie à grande fleurs *Ludwigia grandiflora*, plante exogène envahissante appréciant les zones exondées, le choix a été fait de maintenir, autant que faire se peut, des niveaux d'eau élevés en fin d'été. Cela permet de limiter son développement quitte à réduire ces surfaces pourtant favorables à d'autres plantes patrimoniales et attractives pour les limicoles en migration postnuptiale. Au printemps, l'accueil des limicoles sur le site dépend presque exclusivement des précipitations hivernales (influant à la fois sur la cote du barrage de

Grangent, le niveau des nappes phréatiques et le niveau des plans d'eau alimentés essentiellement par les précipitations). La plaine du Forez étant située à l'écart des voies de migration majeures pour ce groupe d'oiseaux, la diversité spécifique et les effectifs restent relativement limités.



Conclusion



Créée par la FRAPNA Loire il y a 20 ans, à partir d'anciennes friches industrielles issues de l'exploitation des granulats, l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez sont un havre de paix pour la faune. Après vingt années de comptages des oiseaux d'eau, nous pouvons dresser un bilan qui met en évidence quelques spécificités de ce site d'exception.

Le nombre d'espèces d'oiseaux d'eau nicheuses n'a cessé de progresser et cela peut-être attribué à la fois aux nombreux aménagements réalisés par la FRAPNA Loire ainsi qu'à la dynamique de population de certaines espèces. Actuellement, pour la plupart des espèces, il n'est pas possible de dissocier la part de l'un ou l'autre de ces facteurs influençant la diversité spécifique du site. La gestion des niveaux d'eau ne peut être totalement maîtrisée sur l'Ecopôle du Forez et cela explique en partie les fortes variations interannuelles. Les années humides favorisent généralement davantage les canards plongeurs et les grèbes alors que les années plus sèches permettent au colvert, au chipeau ou à l'Échasse blanche de produire davantage de nichées.

Pour les migrateurs, et notamment les limicoles, la gestion des niveaux d'eau est cruciale. Or cela a été développé plus haut, leur maîtrise est très délicate et le plan de lutte contre la Jussie à grande fleurs *Ludwigia grandiflora*, plante exogène envahissante, n'est pas compatible avec l'accueil de ces espèces lors du passage postnuptial.

En revanche, l'Ecozone du Forez est, de loin, le principal site d'hivernage des anatidés du département. L'effet « réserve » est particulièrement sensible et l'on constate une progression continue des effectifs hivernants depuis le début des suivis. La plupart des espèces ont vu leurs effectifs progresser de façon spectaculaire sur le site et même à l'échelle de la plaine pour le Canard souchet. Cette espèce semble à présent en déclin et il est possible que la ressource alimentaire constitue le facteur limitant.

Qu'en sera-t-il pour les autres espèces ? La progression des effectifs hivernants se poursuivra-t-elle ? Parviendra-t-on, sur ce site si propice à l'observation, à mieux identifier les aménagements favorables à la Nette rousse ou au Canard chipeau ? Les questionnements et les pistes de recherches ne manquent pas et, à défaut d'apporter des réponses à toutes nos interrogations, la poursuite des suivis permet, à la fois de réaliser une veille sur la population hivernante en s'intégrant à un réseau de suivi à échelle internationale, mais aussi d'affiner nos connaissances sur l'écologie des oiseaux d'eau nicheurs dans un écosystème au fonctionnement hydraulique perturbé.

Remerciements



Mes premiers remerciements s'adressent à l'équipe de la LPO Loire qui m'a encadrée durant cette étude. Un grand merci pour leur soutien et leur disponibilité.

Je tiens à remercier aussi tous les observateurs qui ont récolté ces données, et ce, depuis de nombreuses années. Sans eux cette étude n'aurait pas été possible.

Un grand merci à André ULMER, mémoire vivante de l'Écopôle, pour sa connaissance du site et sa coopération dans ce projet.

Je remercie Nicolas LORENZINI, Emmanuel VERICEL et Sébastien TEYSSIER qui ont su m'encadrer et partager leur point de vue professionnel.

Je remercie aussi Patrick BALLUET, Laurent GOUJON, Bertrand TRANCHAND et Mickael VILLEMAGNE pour leurs conseils et leurs relectures.

Enfin, un grand merci à Claire BRUCY, qui a assuré la mise en page en acceptant des modifications jusqu'à la dernière minute. Je souligne sa patiente et sa gentillesse.

Bibliographie



- BURFIELD I. et VAN BOMMEL F., Birds in Europe. Population, estimates, trends and conservation status. Birdlife International, *Conservation Series n°12*, Cambridge, 374 p. (2004).
- CESAME/FRAPNA Loire - 1996 - Plan de gestion Ecopole/Ecozone du Forez - Région Rhône Alpes, département de la Loire, DIREN Rhône Alpes, 95 p.
- CESAME/FRAPNA Loire - 2003 - Plan de gestion Ecopole/Ecozone du Forez, volet milieux naturels, Etat des lieux, 135 p.
- CORDONNIER P., 1984. Développement du poussin de Foulque *Fuligula atra L.* Eléments de détermination de l'âge dans la nature. *Bièvre*, 6 (2), 81-86. Réserve biologique 01330 Villars-lès-Dombes-(2) O.N.C. 01 Villars-les-Dombes.
- CORDONNIER P.(1), FOURNIER J.Y. (2), 1983. Développement du poussin de Canard colvert *Anas platyrhynchos* et détermination de l'âge dans la nature. *Bièvre*, 5 (1), 79-89. (1) Réserve biologique 01 Villars-lès-Dombes-(2) O.N.C. 01 Villars-les-Dombes.
- DECEUNINCK B. et FOUQUE C., Canards dénombrés en France en hiver : importance des zones humides et tendances. *Ornithos* 17-5 pp 266-283 (2010).
- ECOSPHERE - 2008 - Evaluation du PPA 2003-2008, état des lieux 2008, 343p.
- FRAPNA Loire - 2008 - Synthèse quinquennale, Synthèse PPA 2003-2008 - 99p.
- GEROUDET P. (1999) - Les Palmipèdes d'Europe, Delachaux et Niestlé SA, Paris, 448 p.
- GEROUDET P. (1999) - Grands Echassiers, Gallinacées, Râles d'Europe, Delachaux et Niestlé SA, Paris, 477 p.
- JAY M.N. (1987) - Aménagement et mise en valeur écologique des gravières des bords de la Loire de Chambéon - Magneux-Haute-Rive - FRAPNA Loire, 75 p.
- JULLIARD B. / FRAPNA Loire / CORA Loire : - 1995 - les oiseaux nichant sur les bords de la Loire dans l'Ecozone du Forez - non paginé
- JULLIARD B. / FRAPNA Loire / CORA Loire : - 1995 - les oiseaux hivernant sur les bords de la Loire dans l'Ecozone du Forez - non paginé
- JULLIARD B. / FRAPNA Loire / CORA Loire : - 1995 - synthèse ornithologique de L'Ecopôle du Forez (de l'origine à 1995), 103 p.
- LPO Loire, 2012. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2011 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 14p
- LPO Loire, 2012. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2011-2012. 28p.
- LPO Loire, 2011. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2010 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 14p
- LPO Loire, 2011. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2010-2011. 26p.
- LPO Loire, 2010. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2009 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 15p
- LPO Loire, 2010. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2009-2010. 26p.
- LPO Loire, 2009. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2009 (anatidés, rallidés, grèbes, passereaux et limicoles). 15p.
- LPO Loire, 2009. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2008-2009. 29p.
- LPO Loire, 2008. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2008 (anatidés, rallidés, grèbes, passereaux et limicoles). 25p.

- LPO Loire, 2008. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2007-2008. 25p.
- LPO Loire, 2007. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2007 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 15p
- LPO Loire, 2007. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2006-2007. 20p.
- LPO Loire, 2006. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2006 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 15p.
- LPO Loire, 2006. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2005-2006. 18p.
- LPO Loire, 2005. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2005 (anatidés, rallidés, grèbes et limicoles). 15p.
- LPO Loire, 2005. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2005-2006. 18p.
- LPO Loire, 2005. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2004 (anatidés, rallidés, grèbes, passereaux et limicoles) 24p.
- LPO Loire, 2004. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecopôle et de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2003. 8p.
- LPO Loire, 2004. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecopôle et l'Ecozone du Forez. Saison 2003-2004. 22p.
- LPO Loire, 2003. Suivi des limicoles nicheurs du cours de la Loire sur l'Ecozone du Forez -année 2003-. 4p.
- LPO Loire, 2003. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecozone du Forez. Saison 2002-2003. 13p.
- LPO Loire, 2002. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2002. 6p.
- LPO Loire, 2002. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecozone du Forez. Saison 2001-2002. 10p.
- LPO Loire, 2001. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2001. 6p.
- LPO Loire, 2001. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecozone du Forez. Saison 2000-2001. 12p.
- LPO Loire, 2000. Suivi des oiseaux nicheurs de l'Ecozone du Forez au cours de l'année 2000. 13p.
- LPO Loire, 2000. Suivi de l'avifaune migratrice et hivernante sur l'Ecozone du Forez. Saison 1999-2000. 23p.
- MARQUES E. , Analyses statistiques des données des oiseaux d'eau nicheurs sur l'Ecopôle du Forez. Université de Saint-Etienne, 84 p. (2012).
- MIMOUN D (2004) - Spatialisation de l'information : une aide à l'analyse hydraulique et paysagère développée lors de la réhabilitation des sites post-industriels - Cas des aménagements des gravières en eau en milieu alluvionnaire, 378p.
- MNHN & UICN FRANCE., La liste rouge des oiseaux nicheurs de métropole. www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.html consulté en mai 2013.
- TERROT G. et COQUILLART H. in Paysage et milieux naturels de la plaine du Forez. coll. Université de Saint-Etienne : Evolution de l'avifaune dans la plaine du Forez. pp 231-277 (1984).
- ULMER A. / FRAPNA Loire - 1996 - Ecopôle du Forez, Expertise écologique - Comité National de la Charte, 96 p.

Le comité de lecture de *Rémiges*, soucieux de maintenir la valeur scientifique et la présentation de la revue, prie les auteurs de prendre note des recommandations suivantes.

1) CONTENU

Le contenu de l'article doit être inédit et fondé sur l'observation des oiseaux sauvages de notre région. L'article est rédigé en français, dans un style clair, précis et compréhensible au lecteur non spécialisé. Le manuscrit sera évalué par le comité de lecture qui proposera les modifications qu'il estimera nécessaires. Le comité de lecture pourra refuser de publier des articles qui vont à l'encontre des objectifs de la LPO Loire.

2) TEXTE

Le manuscrit sera dactylographié avec des marges suffisantes pour permettre les corrections. Il est demandé d'envoyer le texte sur un support informatique de préférence par courrier électronique. Le fichier doit être dans un des formats suivant : doc (Word), odt (Open Office), rtf (texte enrichi) ou txt (texte brut). Afin de faciliter le travail final de mise en page informatisée, les textes transmis ne doivent comporter aucun enrichissement de mise en forme (ni gras, ni italique, etc.) ni aucun format de titre.

Pour les **articles de fond** (de 1200 mots à 6000 mots), l'auteur s'efforcera de respecter la présentation traditionnelle des articles scientifiques, à savoir la trame suivante :

- Titre
- Prénom et NOM du ou des auteurs
- Mots clés
- Chapeau
- Introduction
- Méthodes et matériels utilisés
- Résultats obtenus
- Discussion des résultats
- Conclusion
- Remerciements éventuels
- Résumé en français
- Bibliographie
- Nom et Adresse du ou des auteurs

Pour les **notes brèves** (moins de 1200 mots), l'auteur suivra la trame précédente en omettant tout ou partie des paragraphes compris entre « Introduction » et « Conclusion ».

3) MOTS CLES

L'auteur fournira environ 6 mots clefs incluant, dans l'ordre, le nom scientifique des espèces étudiées, les phénomènes, les méthodes et la zone géographique.

4) BIBLIOGRAPHIE

Seules les références citées dans le texte seront mentionnées. Elles seront classées par ordre alphabétique des noms d'auteur, et dactylographiées selon le modèle suivant : Nom, initiale du prénom, année de parution, titre de l'article, nom de la revue, n° volume, page début, page fin.

a) exemple d'un article : DEFONTAINES P., 2002 : Suivi sur 20 ans d'une population de Grands-duc d'Europe *Bubo bubo* en Languedoc. *ALAUDA* 70, 1 : 15-22.

b) exemple d'un livre : YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France*. Société Ornithologique de France, Paris, 775 p.

c) exemple d'un chapitre d'un livre : BERTHELOT D. & TROTIGNON J., 1994. Guifette noire. in YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France*. Société Ornithologique de France, Paris : 356-359.

Dans le texte, les références seront indiquées en majuscules et entre parenthèses, sans le prénom de l'auteur : (BLONDEL, 1976) ; (BUZZI et TAVERNIER, 2002). Le nom du premier auteur sera suivi de "et al." si les auteurs sont plus de deux. Dans ce dernier cas, tous les auteurs seront mentionnés dans la bibliographie.

5) ILLUSTRATIONS et PHOTOS

Chaque auteur s'efforcera de fournir une ou plusieurs illustrations (dessins au trait et/ou photos, en couleur si possible) pour agrémenter la revue. Résolution : au moins 300 dpi. Chaque illustration sera fournie avec une légende et le nom de l'auteur.

Les figures et les tableaux seront présentés à part du texte. Ils devront être limités au strict nécessaire. Leur emplacement approximatif dans le texte sera indiqué dans la marge. Ils seront numérotés, et appelés dans le texte par la mention (figure x) ou (tableau y). Il convient de légendier et titrer tous les tableaux et figures.

Les auteurs transmettront leurs illustrations sur des fichiers individualisés par courrier électronique aux formats JPG, TIFF, PCX ou BMP, leurs tableaux au format xls (Excel) ou ods (Open Office).

6) POINTS PARTICULIERS

- Le résumé ne devra pas excéder 200 mots. La rédaction peut se charger du résumé en anglais et en allemand.
- Les noms français et scientifiques des oiseaux seront ceux proposés dans la liste des oiseaux du Paléarctique occidental, publiée en 1996 par la L.P.O. (disponible sur www.lpo.fr).
- Les locutions latines ou françaises couramment employées sont abrégées et mises en italique : cf. *infra* : voir ailleurs dans le même article *comm. pers.* : communication personnelle ou orale à l'auteur *in litt.* : information contenue dans une lettre personnelle adressée à l'auteur
- Les ponctuations simples ",", "et" et "." suivent directement le texte et sont suivies d'un espace ; les ponctuations doubles ":", "!", "?" et "!" sont précédées et suivies d'un espace.
- Les points cardinaux et les mois de l'année ne prennent pas de majuscule.
- Les chiffres décimaux s'écrivent avec une virgule (ex. 10,5) et non avec un point.

7) CORRECTIONS, RESPONSABILITE DES AUTEURS, ENVOI DES MANUSCRITS

Les auteurs conservent l'entière responsabilité des opinions émises dans leurs articles. Sauf indication de son auteur, tout manuscrit soumis pour publication dans *Rémiges* est présumé original donc ni publié, ni soumis pour publication dans une autre revue ou par un autre moyen.

Les manuscrits doivent être envoyés à :

Rédaction de *Rémiges*, LPO Loire
Maison de la Nature, 4, rue de la Richelandière 42100 SAINT-ETIENNE
loire@lpo.fr