

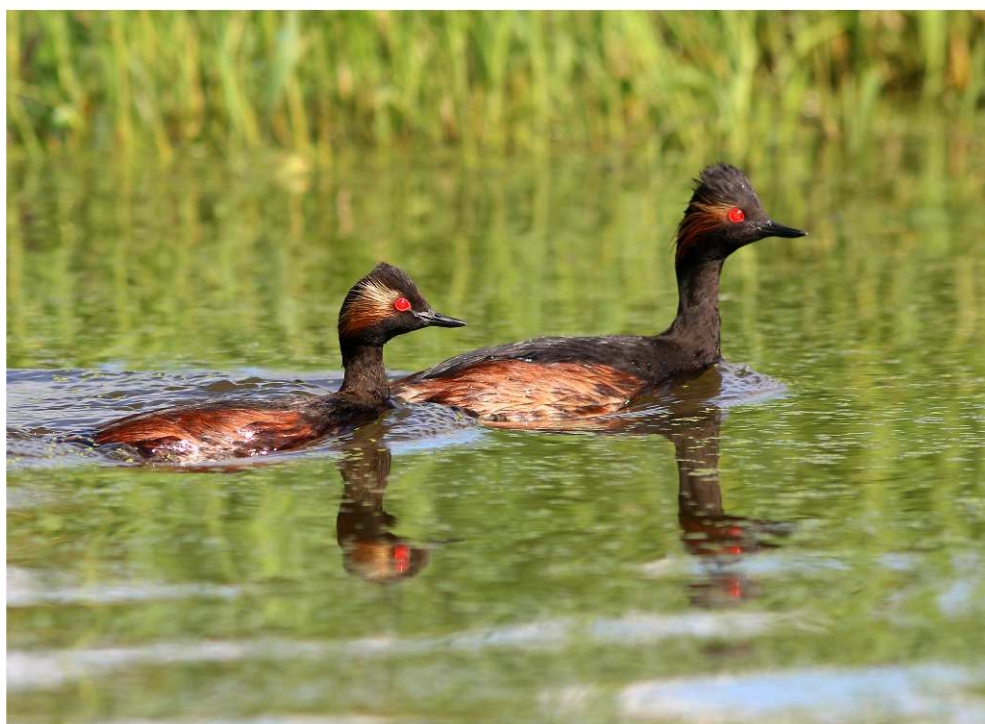


Réserve Naturelle
LAC DE GRAND-LIEU



SNPN
PROTÈGE LA NATURE DEPUIS 1854

SUIVI ORNITHOLOGIQUE DU LAC DE GRAND-LIEU EN 2019



Mars 2020

Sébastien REEBER

Document de synthèse reprenant les résultats des suivis
ornithologiques conduits sur le Lac de Grand-Lieu par la SNPN dans
le cadre de la gestion de la RNN



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

PAYS DE LA LOIRE

La SNPN

PROTÉGER LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS

La SNPN est une association scientifique qui se consacre à l'étude et à la protection de la nature, pour permettre aux écosystèmes et aux espèces d'exprimer le plus librement possible leurs potentialités. Elle s'intéresse aux écosystèmes, à leurs espèces et à la qualité de leurs interactions avec les êtres humains et leurs sociétés.

Fondée le 10 février 1854 et reconnue d'utilité publique depuis le 26 février 1855, la Société nationale de protection de la nature (SNPN) est la doyenne des associations de protection de la nature de France.

Les missions de la SNPN :

Libérer la nature des pressions anthropiques en conservant la diversité ainsi que les capacités fonctionnelles et évolutives des écosystèmes et en préservant les espèces.

Accompagner puis anticiper les changements environnementaux, écosystémiques et sociétaux.

Sortir de l'opposition homme/nature en favorisant et en popularisant une cohabitation avec des bénéfices mutuels et réciproques.

Sommaire

Les résultats du suivi ornithologique sont présentés pour chacun des protocoles mis en place sur la Réserve Naturelle Nationale du lac de Grand-Lieu et ses abords, et correspondent aux différentes opérations prévues dans son plan de gestion. Ces protocoles sont présentés dans l'inventaire des oiseaux du lac (Reeber 2006) et ne sont détaillés ici que lorsqu'ils ont été mis en place très récemment ou modifiés depuis.

1°/ Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs (CS17)	p. 4
2°/ Recensement des oiseaux d'eau hivernants (CS21)	p. 7
3°/ Recensement des populations reproductrices de grèbes, ansériformes et laro-limicoles (CS19)	p. 12
4°/ Bagueage des passereaux paludicoles en migration post-nuptiale (CS22)	p. 16
5°/ Recensement relatif par échantillonnage ponctuel des oiseaux communs	p. 20
6°/ Limitation des effectifs d'Ibis sacré	p. 23
7°/ Limitation des effectifs d'Erismature rousse	p. 25

D'autres opérations de suivi, tels que le recensement des rapaces nicheurs, des Hérons cendrés, Grands Cormorans, le suivi des nicheurs rares et discrets par écoute nocturne (CS20) ou encore le recensement des oiseaux d'eau sur les prés-marais ne sont pas conduits sur une base annuelle, ou sont encore trop récents pour présenter ici des résultats.

1°/ Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs

La méthode de recensement appliquée aux grands échassiers nicheurs est restée inchangée depuis 2002. Cette méthode a pu être améliorée en 2004 par la construction d'une tour d'observation flottante et mobile, qui permet le repérage des nids et colonies en surplombant les saulaies du lac. Chacun des points repérés est ensuite visité à pied et le contenu ainsi que la position GPS des nids sont relevés. Ce type de recensement, à l'aide d'une nacelle flottante, permet de s'approcher de l'exhaustivité et de minimiser le dérangement des oiseaux nicheurs, en réduisant au maximum la présence d'un observateur dans les colonies même. Ce protocole ne couvre pas le Héron cendré (*Ardea cinerea*), dont les nids sont très dispersés au sein de la roselière boisée. Les figures 1 à 5 indiquent l'évolution des effectifs reproducteurs, exprimés en nombre de nids avec oeufs ou poussins.

	1996-2001	2002-2007	2008-2012	2013-2017	2018	2019
Héron pourpré	115	137	148	158	159	142
Grande Aigrette	17	91	153	203	303	329
Aigrette garzette	244	316	332	299	322	337
Héron garde-boeufs	97	484	712	663	1008	1229
Bihoreau gris	126	179	238	232	246	274
Crabier chevelu	3	10	5	1	2	(0-1)
Spatule blanche	31	51	144	218	352	473
Ibis sacré	107	151	551	115	88	46
Ibis falcinelle	0	0	0-1	6	39	52
Cigogne blanche	0	0	0-1	2	2	3

Tableau 1: Effectifs nicheurs des grands échassiers, en nombre de nids.

Les moyennes des années 1996-2001, 2002-2007, 2008-2012 et 2013-2017 sont données pour comparaison.

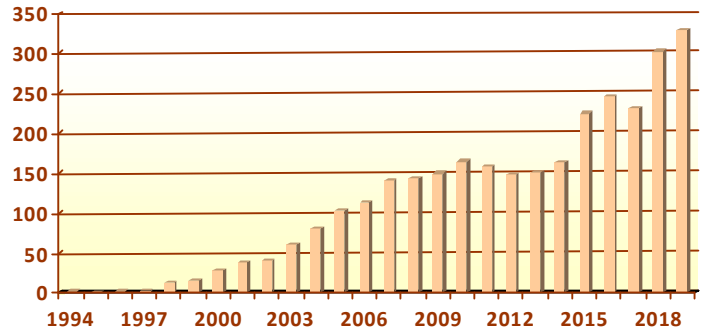
Analyse spécifique

Héron pourpré (*Ardea purpurea*) : Légère érosion en 2019, sans toutefois sortir des valeurs habituelles depuis deux décennies.

Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*) : Un seul individu observé à quelques reprises, sur une seule colonie, laissant penser à une possible nidification locale, sans certitude...

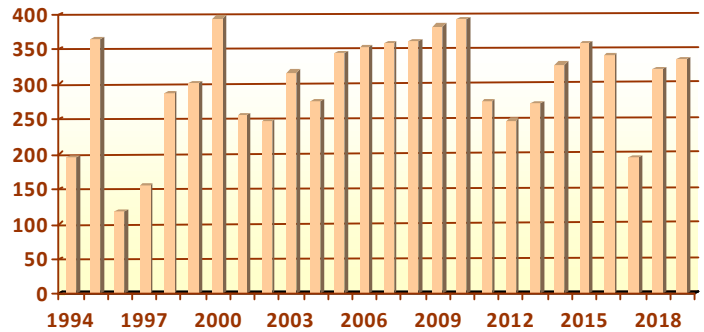
Grande Aigrette (*Egretta alba*) : L'augmentation des effectifs de l'espèce se poursuit et atteint un record de 329 nids en 2019. Les niveaux d'eau printaniers bas semblaient ne pas lui être favorables, mais ce n'a pas été le cas en 2019.

Figure 1 : Effectifs nicheurs de la Grande Aigrette



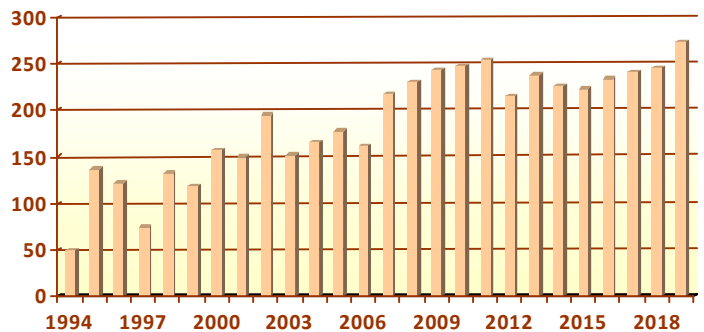
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) : Effectif très proche de celui de l'année passée, à des valeurs plutôt fortes par rapport à la moyenne. Cette espèce reste très fluctuante.

Figure 2 : Effectifs nicheurs de l'Aigrette garzette



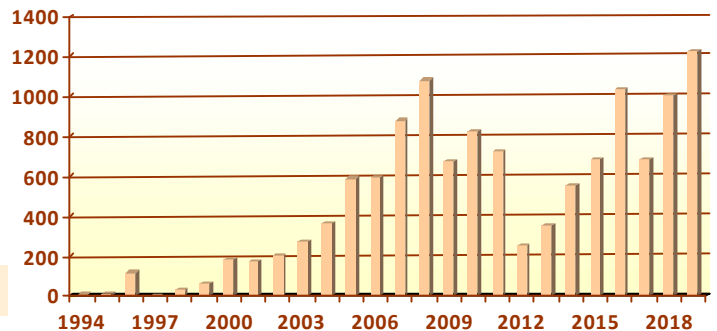
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) : Alors que les effectifs ont légèrement régressé entre 2011 et 2015, la tendance à la hausse a repris depuis, pour atteindre un nouveau record local en 2019, avec 273 nids recensés, dans une seule et unique colonie.

Figure 3 : Effectifs nicheurs du Bihoreau gris



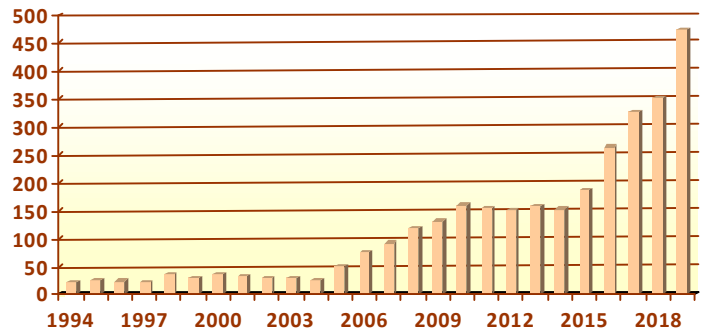
Héron garde-bœufs, (*Bubulcus ibis*) : Cette espèce est très sensible au froid hivernal, et ses effectifs fluctuent en fonction. Avec les hivers récents plutôt cléments, le Héron garde-bœufs atteint même un nouveau record local avec 1229 nids.

Figure 4 : Effectifs nicheurs du Héron garde-boeufs



Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) : La Spatule a enregistré un bond spectaculaire en 2019, de l'ordre de 30% par rapport à l'année précédente... Il s'agit désormais de la seconde espèce la plus nombreuse parmi les grands échassiers nicheurs du lac !

Figure 5 : Effectifs nicheurs de la Spatule blanche



La diminution de l'effectif d'**Ibis sacré** (*Threskiornis aethiopicus*) est quasi continue depuis 2009, à l'exception de 2018, pour des raisons inexplicables. Les effectifs retrouvent un niveau bas en 2019. Les actions conjointes de l'ONCFS (opérations de limitation par tir en dehors de la RNN) et de la SNPN (V. chapitre 7) ont été conduites comme d'habitude.

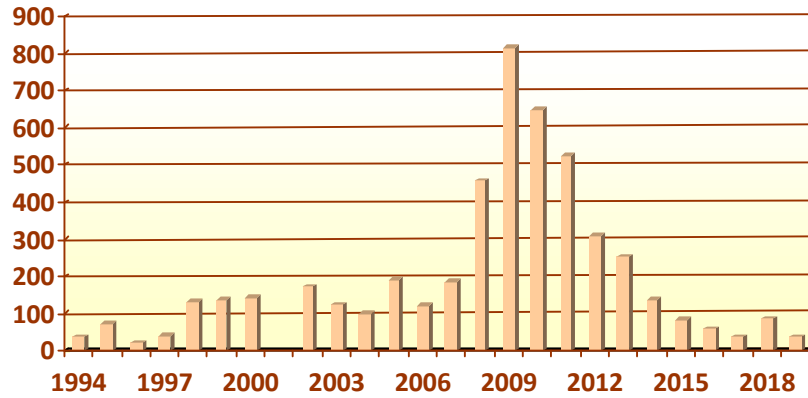


Figure 6 : Effectifs nicheurs de l'Ibis sacré

La **Cigogne blanche** *Ciconia ciconia* niche depuis 2011, trois couples s'étant installés en 2019, toujours sur le sud-ouest du lac.

L'**Ibis falcinelle** *Plegadis falcinellus* a niché en 2011 pour la première fois sur le site (et en France en dehors de la frange méditerranéenne et de la Dombes), puis en 2015, avec 8 nids et un envol modeste, en 2016 avec 9 nids, en 2017 avec 15 nids et en 2018, avec un total de 39 nids. En 2019, ce sont 52 nids qui ont été recensés, dans trois colonies différentes du lac. La Camargue accueille la quasi-totalité de la population française, Grand-Lieu étant pour l'instant le seul autre site de nidification régulière de l'espèce en France.

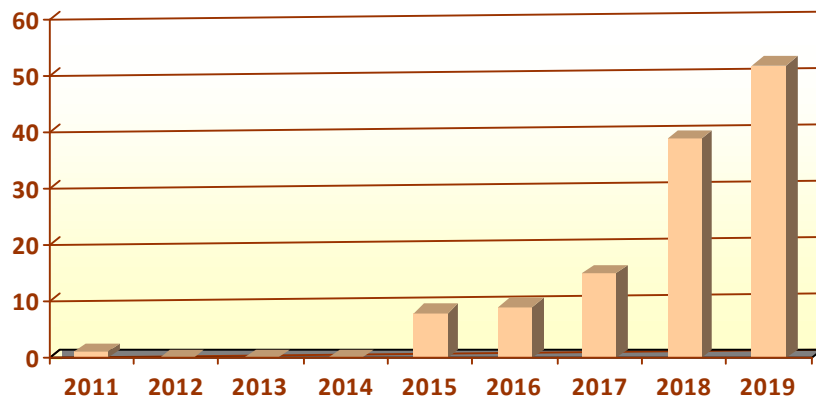


Figure 7 : Effectifs nicheurs de l'Ibis falcinelle

2° Recensement des oiseaux d'eau hivernants

Ce suivi est constitué par le comptage Wetlands-International de la mi-janvier. Ce dernier inclue l'ensemble des espèces oiseaux d'eau et est réalisé en concertation avec la Fédération des Chasseurs de Loire-Atlantique, gestionnaire de la RNR. Le tableau 3 des pages suivantes présente les résultats pour 2018 et les années précédentes.

Les espèces pour lesquelles le lac de Grand-Lieu a accueilli au moins une fois plus de 1% de l'effectif national au cours des douze dernières années sont listées ci-après. Pour chacune d'entre elles, le tableau ci-dessous rappelle les seuils RAMSAR 1%, l'importance des effectifs hivernant à Grand-Lieu et l'importance relative de ces effectifs au regard des populations française et européenne.

	Seuil RAMSAR 1%		Effectifs locaux 2007-2018			Importance relative du site	
	N	R	Effectif mini.	Effectif maxi.	Effectif moyen	France	Europe de l'Ouest
Canard siffleur	494	14000	1185	4830	2217	4,49 %	0,16 %
Canard chipeau	358	1200	705	2118	1471	4,11 %	1,23 %
Canard colvert	2984	53000	3970	11400	5431	1,82 %	0,1 %
Canard pilet	135	600	45	1366	387	2,87 %	0,65 %
Canard souchet	354	650	2990	16040	8309	23,47 %	12,78 %
Sarcelle d'hiver	1276	5000	3250	6348	4494	3,52 %	0,9 %
Fuligule milouin	782	2000	2189	5693	4282	5,48 %	2,14 %
Héron garde-boeufs	150	2300	0	660	166	1,11 %	0,07 %
Grande Aigrette	115	780	185	350	265	2,3 %	0,34 %
Foulque macroule	2800	15500	7000	14100	11073	3,95 %	0,71 %
Mouette mélanocéphale	40	6600	95	330	184	4,6 %	0,03 %
Mouette rieuse	6720	31100	15800	23000	20095	2,99 %	0,65 %
Goéland cendré	376	16400	1050	3100	2028	5,39 %	0,12 %
Goéland brun	400	5500	1450	2300	1916	4,79 %	0,35 %
Goéland argenté	1730	14400	3400	5700	4355	2,52 %	0,3 %

Tableau 2 : Espèces hivernantes à forte valeur patrimoniale.
Sont indiqués les seuils RAMSAR 1%, les effectifs minimal, maximal et moyen pour la période 2007-2018 à Grand-Lieu, et l'importance relative du site.

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cygne tuberculé	25	36	27	42	47	104	98	116
Cygne chanteur		0,2						
Cygne de Bewick		0,4						
Cygne noir	1,8	4,4	7	1	16		9	11
Oie à bec court		0,2						
Oie cendrée	76	155	133	167	98	224	137	152
Oie rieuse		1	4					
Oie des moissons	0,8							
Bernache cravant			1					
Bernache nonette				1	1			
Tadorne de Belon	4	37	135	186	215	151	191	234
Canard siffleur	2067	2331	2638	1790	1764	851	1425	1970
Canard à front blanc	0,4	0,2						
Canard chipeau	1173	1625	1390	1920	1737	1426	1105	1795
Canard à faucilles		0,2						
Sarcelle d'hiver	4611	5177	4041	3850	3988	5278	6348	4280
Sarcelle à ailes vertes	0,2							1
Canard colvert	5042	4313	6687	4300	4100	4783	4500	4800
Canard pilet	224,6	379	445	932	56	44	245	216
Canard souchet	6536	6636	7365	14300	16040	4115	5110	7768
Nette rousse	0,2	0,6	1	1				1
Fuligule milouin	2978	4235	4636	3940	2875	3254	4134	6252
Fuligule à bec cerclé		0,4	2					
Fuligule nyroca	1	1,2	1					2
Fuligule morillon	136	68	261	364	157	92	71	101
Fuligule à tête noire	0,2		2					
Fuligule milouinan	1	2	3	1		3		1
Eider à duvet		0,8						
Harelde boréale	0,6							
Macreuse noire	0,2							
Macreuse brune	1	1,2	3			1		1
Garrot à oeil d'or	10	9,6	9	2	2	4		
Harle huppé	0,2							
Harle bièvre	0,2		1				1	
Harle piette	1,8	3	6					
Erismature rousse	92	180	155	131	195	181	148	191
Erismature à tête blanche	0,8		1					1
Plongeon imbrin	1		1					
Plongeon arctique			1					
Plongeon catmarin	0,2							

Tableau 3 : Résultats des comptages de la mi-janvier entre 2000 et 2019.

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015	2016	2017	2018	2019
Grèbe huppé	263	411	193	234	432	343	274	224
Grèbe esclavon	0,2					1		
Grèbe à cou noir	12,6	10	28	41	48	28	75	102
Grèbe castagneux*	111	200	216	200	200	250	250	250
Grand Cormoran (d)	306	387	273	215	230	164	291	216
Butor étoilé*	0,4							
Bihoreau gris*		5	12	6	11	45	35	18
Héron garde-boeufs (d)	57	283	32	135	185	130	250	310
Aigrette garzette (d)	6,2	39	5	5	12	65	20	15
Grande Aigrette (d)	75	215	261	300	300	340	350	350
Héron cendré (d)	55	141	154	155	195	220	160	180
Cigogne blanche		0,2	1	2	6			4
Ibis falcinelle	0,2		1					
Ibis sacré (d)	157	560	44					
Spatule blanche			2		16	33	14	3
Pygargue à queue blanche	0,6							
Busard des roseaux (d)	175	213	248	205	160	230	200	195
Faucon pèlerin	3,2	7	5	5	6	6	5	4
Foulque macroule*	9399	8020	11720	12600	11000	6500	12000	13100
Grue cendrée		0,2						
Avocette élégante	0,2		6			482		9
Pluvier doré	0,6	17,4	19					
Pluvier argenté						15		
Vanneau huppé	634	1454	260	245	130	550	350	220
Bécasseau variable		0,2		6				
Combattant varié		6,2	1					
Bécassine sourde	0,2							
Bécassine des marais*	182	692	280	200	200	250	150	100
Barge rousse		0,2						
Courlis cendré	3,2	9,2	11	14		72		
Chevalier cul-blanc	0,8	1,2	2	2	1		3	3
Mouette mélanocéphale (d)	9	106	156	180	280	300	330	295
Mouette rieuse (d)	16400	19520	21620	19150	18100	16650	15800	15500
Mouette de Franklin		0,2						
Mouette pygmée	4,6	10,2	5	6	25		2	1
Goéland à bec cerclé (d)		1,6	1	2	1		1	
Goéland cendré (d)	1470	2716	2218	1240	1100	1250	1050	1150
Goéland brun (d)	1150	1846	1810	2020	2300	1950	2080	1650
Goéland argenté (d)	5880	5300	4190	3400	3650	3500	3800	3850
Goéland d'Amérique		0,2						
Goéland leucopnée (d)	28,6	53,4	56	70	80	60	50	50
Goéland marin (d)		4,8	33	65	88	76	90	85
Mouette tridactyle		0,2			1			

Evolution des effectifs pour les espèces à forte valeur patrimoniale

Les espèces pour lesquelles le lac de Grand-Lieu a accueilli au moins une fois plus de 1% de l'effectif ouest-européen (Critère RAMSAR) au cours des douze dernières années sont traitées ci-après. Pour chacune d'entre elles, un histogramme présente l'évolution des effectifs récents, exprimé en nombre d'individus à la mi-janvier.

Canard chipeau (*Anas strepera*) : Après quelques années de recul des effectifs, celui de janvier 2019 se hisse à nouveau parmi des valeurs fortes... Les raisons de ces fluctuations ne sont pas bien connues. Cet effectif atteint un niveau intéressant, puisqu'il constitue 3% de l'effectif ouest-européen.

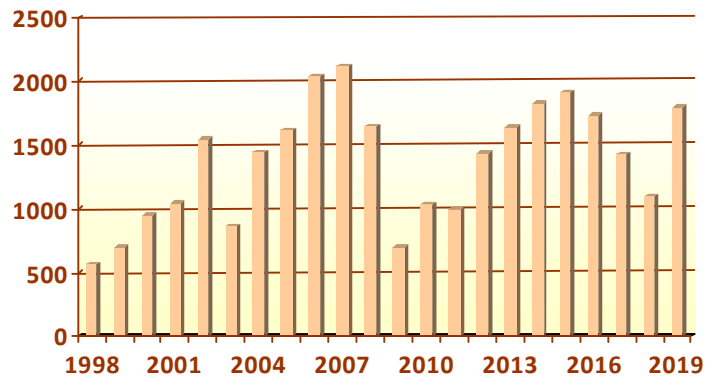


Figure 8 : Evolution des effectifs hivernants du Canard chipeau

Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) : Recul brutal du nombre de sarcelles d'hiver en janvier 2019, sans explication apparente, à un niveau un peu inférieur à la moyenne de ces deux dernières décennies.

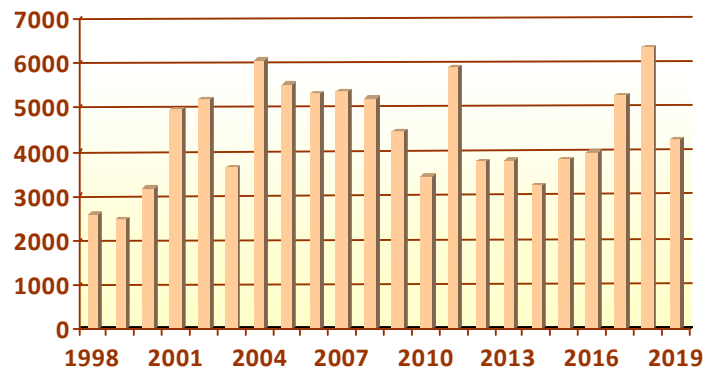


Figure 9 : Evolution des effectifs hivernants de la Sarcelle d'hiver

Canard pilet (*Anas acuta*) : Les fortes fluctuations interannuelles de cette espèce ne sont pas liées à des fluctuations de populations, mais aux mouvements de remontée plus ou moins précoces selon les années. L'année 2018 se situe dans la moyenne, le critère RAMSAR 1% n'étant atteint qu'occasionnellement à Grand-Lieu à la mi-janvier.

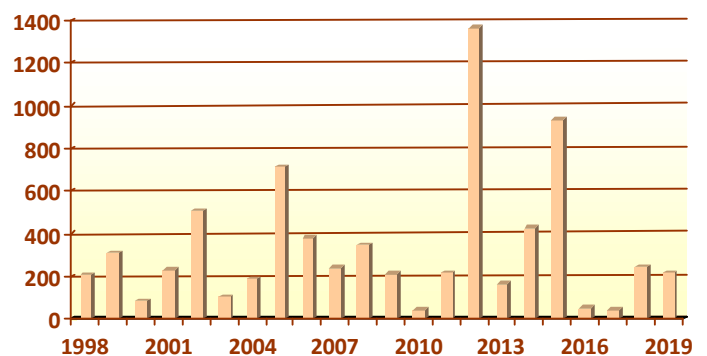


Figure 10 : Evolution des effectifs hivernants du Canard pilet

Canard souchet (*Anas clypeata*) : Après deux hivers à effectif faible, sans doute à mettre en relation avec les hivers relativement secs, retour à un chiffre plus proche de la moyenne. Grand-Lieu continue à accueillir une part importante des effectifs ouest-européens, et joue un rôle majeur pour l'hivernage de cette espèce.

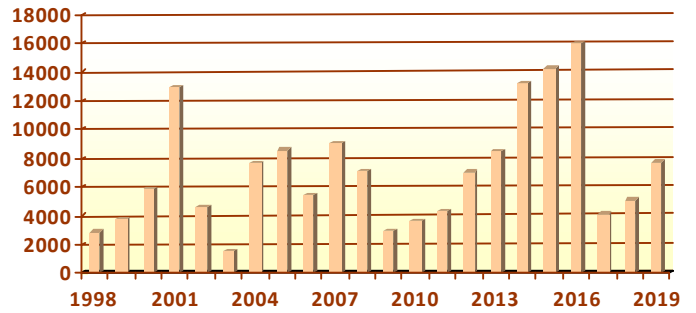


Figure 11 : Evolution des effectifs hivernants du Canard souchet

Fuligule milouin (*Aythya ferina*) : avec plus de 6200 oiseaux dénombrés en janvier, l'année 2019 voit un nouveau record pour cette espèce, du moins pour ces trente dernières années. Les effectifs hivernant à Grand-Lieu constituent environ 1% de la population ouest-européenne.

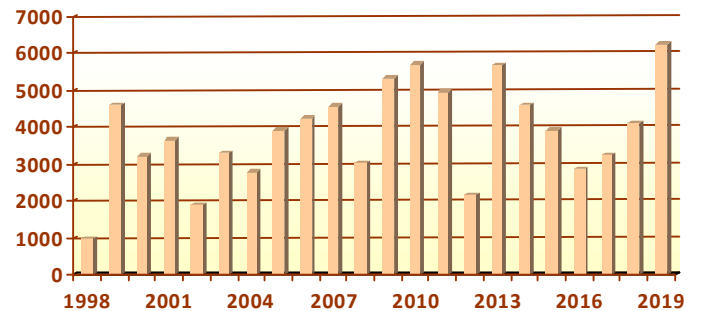


Figure 12 : Evolution des effectifs hivernants du Fuligule milouin

Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) : L'érosion lente et régulière des effectifs continue pour la Mouette rieuse, pour laquelle Grand-Lieu accueille un dortoir qui reste important à l'échelle nationale. Le site accueille désormais un peu moins de 1% de l'effectif ouest-européen.

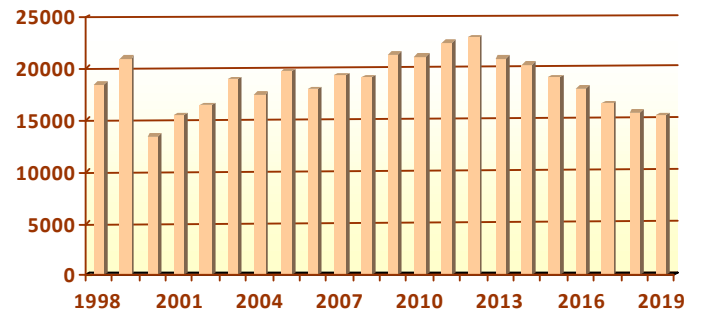


Figure 13 : Evolution des effectifs hivernants de la Mouette rieuse

3°/ Recensement des populations reproductrices de grèbes, ansériformes et laro-limicoles

Ce suivi mis en place à partir de 1995 était destiné à mieux connaître le statut nicheur des oiseaux d'eau, à l'exception des grands échassiers déjà recensés à cette époque. Le protocole détaillé figure dans l'inventaire des oiseaux de Grand-Lieu (Reeber 2006). Comme pour les recensements hivernaux, ce protocole est réalisé en concertation avec la FDC44, gestionnaire de la RNR.

	1975	1985-1993	1996-2001	2002-2006	2007-2011	2012-2016	2017	2018	2019
Cygne tuberculé	0	0	3	8	8	15	23	19	22
Cygne noir	0	0	0-1	1	3	6	7	3	5
Oie cendrée	0	0	0-1	3-4	14	45	45-50	55-70	65-75
Tadorne de Belon	0	0	0-1	8	19	40	65-70	35-40	55-60
Canard siffleur	0	0	0	0-2	0	0	0	1	0
Canard chipeau	1-5	15-25	17	22	35	87	55-70	80-95	100-110
Sarcelle d'hiver	30	?	5	8-9	5	4	5-7	8-12	10-14
Canard pilet	0	0	0-2	0	0	0	0	1	0
Canard souchet	10	?	30	47	56	94	60-85	75-90	80-95
Sarcelle d'été	10	?	30	34	23	18	12-18	27-32	28-35
Nette rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fuligule milouin	5	?	148	351	488	501	310	430	420
Fuligule nyroca	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Fuligule morillon	1	?	1-2	1	0	2	2	1	1
Erismature rousse	0	0	5	11	4.5	4	3-5	3-5	3-5
Grèbe huppé	30-80	30-80	413	491	700	553	525	810	640
Grèbe à cou noir	0	0	2	2-3	2	2	8-9	20-22	30-35
Grèbe castagneux	10	?	180	200	236	181	200-230	180-210	220-240
Foulque macroule	?	?	3000	3300	3490	3230	3300-3800	3600-3900	4000-4500
Echasse blanche	0	0	8	47	26	43	80-90	45-50	60-65
Petit Gravelot	0	0	1	4-5	3	1	3	1	2
Vanneau huppé	50-60	?	34	68	32.5	47	55-65	38-45	60-65
Bécassine des marais	1	?	0-1	2-3	0-1	1	1-2	1	1
Barge à queue noire	1	0	0-1	0	0	0	0	0	0
Combattant varié	0	0	0	2-3	0-4	1	1-2	2	0
Chevalier gambette	0	0	8	17	7	5	7	7	7
Mouette mélanocéphale	0	0	0-15	77	33	187	86	77	195
Mouette rieuse	?	0-30	247	980	870	1649	1150	2198	1976
Sterne pierregarin	0-3	0-3	32	25	28	33	37	56	31
Guifette moustac	0	0-3	357	895	1051	1277	936	625	446
Guifette noire	25-40	0	9	70	41	9	2	0	0
Guifette leucoptère	0	0	0	0	0-1	1	0	0	0

Tableau 4 : Effectifs recensés des grèbes, ansériformes et laro-limicoles.

Evolution des effectifs pour les espèces à forte valeur patrimoniale

Les espèces pour lesquelles le lac de Grand-Lieu a accueilli plus de 1% de l'effectif national au cours des années 2000 sont traitées ci-après. Pour chacune d'entre elles, un histogramme présente l'évolution des effectifs récents (exprimé en couples nicheurs). Il faut y ajouter quelques espèces qui ont niché occasionnellement, mais pour lesquelles il s'agit parfois des seuls couples pour la région voire la France : Canard pilet, Canard siffleur, Nette rousse, Fuligule nyroca et Combattant varié.

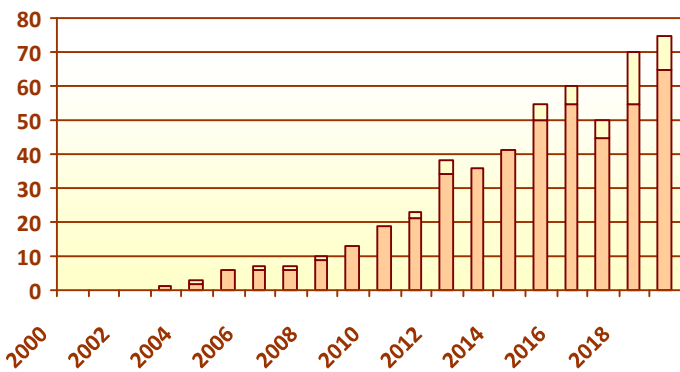


Figure 14 : Oie cendrée (mini-maxi annuel)

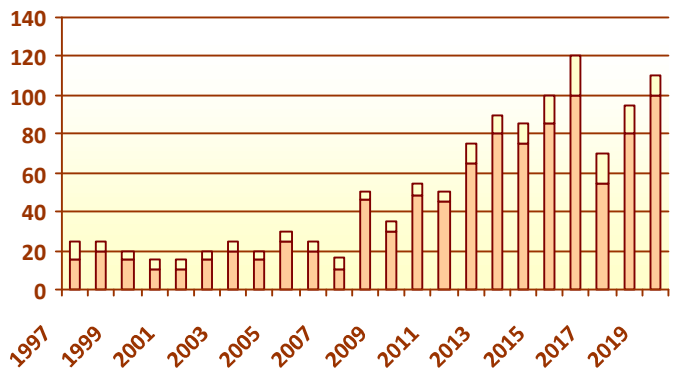


Figure 15 : Canard chipecau (mini-maxi annuel)

Oie cendrée (*Anser anser*) : L'augmentation des effectifs de cette espèce semble à peu près continue depuis son apparition au début des années 2000. Cet effectif représente près de 10% de l'effectif français.

Canard chipecau (*Anas strepera*) : La reprise après le trou d'air enregistré en 2017, lié à une crue de printemps, se confirme pour un retour dans des valeurs élevées. Ce chiffre représente plus de 5% de l'effectif français.

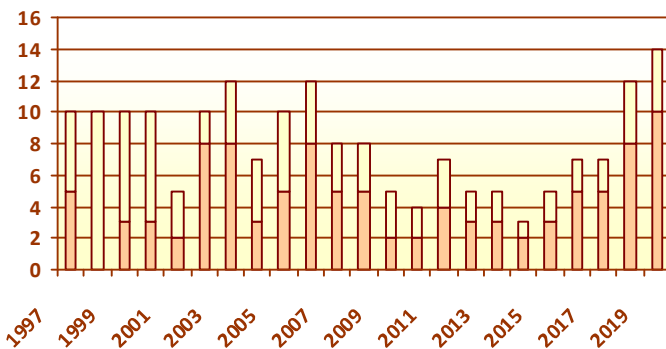


Figure 16 : Sarcelle d'hiver (mini-maxi annuel)

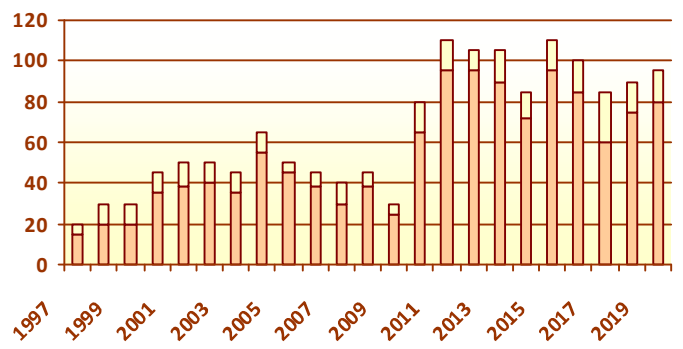


Figure 17 : Canard souchet (mini-maxi annuel)

Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) : L'évolution des effectifs de cette espèce reste difficile à comprendre : après une diminution sur près de quarante ans, voici cinq ans que la population augmente sensiblement, pour atteindre en 2019 un niveau inédit depuis deux décennies.

Canard souchet (*Anas clypeata*) : Depuis une augmentation forte en 2010-2011, le Canard souchet semble stable à Grand-Lieu... La population locale reste forte et représente environ 5% des effectifs français.

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

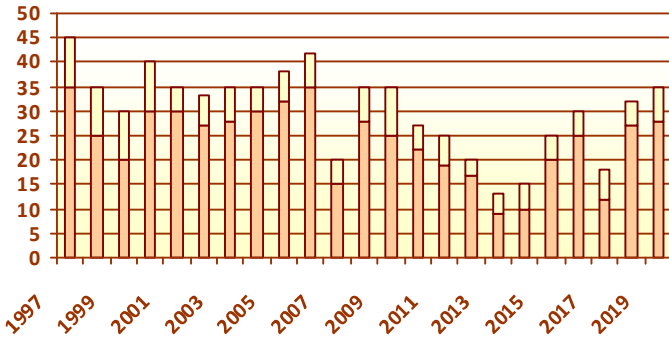


Figure 18 : Sarcelle d'été (mini-maxi annuel)

Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) : L'espèce semble marquer des fluctuations, peut-être en relation avec les conditions d'hivernage en Afrique... Grand-Lieu accueille près de 10% de l'effectif français de l'espèce.

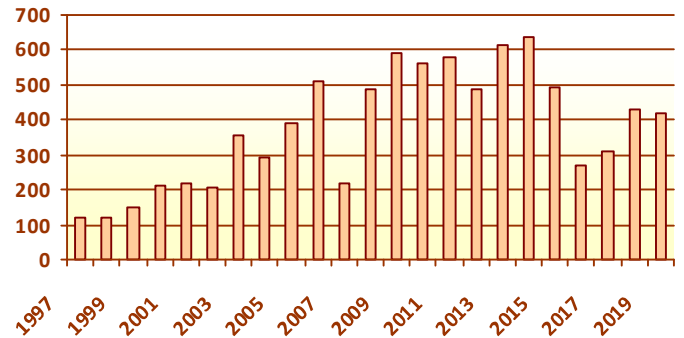


Figure 19 : Fuligule milouin

Fuligule milouin (*Aythya ferina*) : Avec des niveaux d'eau printaniers plutôt bas, l'effectif 2019 reste moyen, tout comme la productivité en poussins., alors que l'augmentation a été continue jusqu'en 2016.

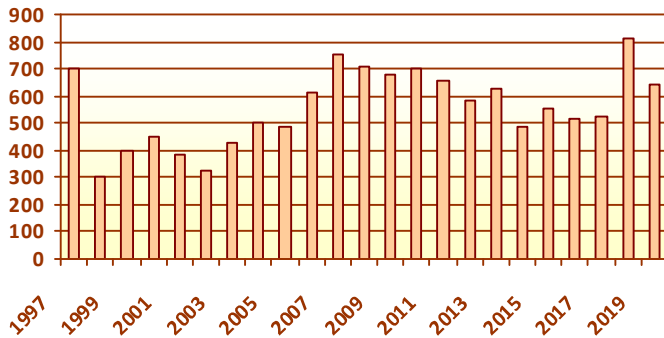


Figure 20 : Grèbe huppé

Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) : Après le pic historique de 2018, retour à des valeurs plus normales en 2019. Cette population reste remarquable au niveau national.

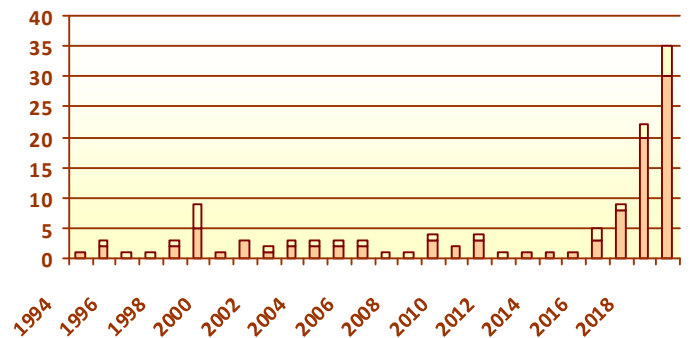


Figure 21 : Grèbe à cou noir (mini-maxi annuel)

Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*) : La population de ce grèbe est en pleine explosion depuis quatre ans, sans que les raisons en soient bien connues. Il s'agit d'un nicheur rare dans les Pays de la Loire.

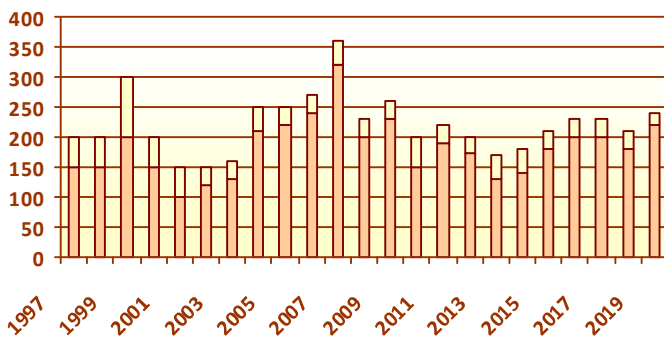


Figure 22 : Grèbe castagneux (mini-maxi annuel)

Grèbe castagneux (*Podiceps ruficollis*) : Les fluctuations enregistrées depuis 2009 se situent probablement dans la marge d'erreur des recensements, l'espèce étant difficile à compter.

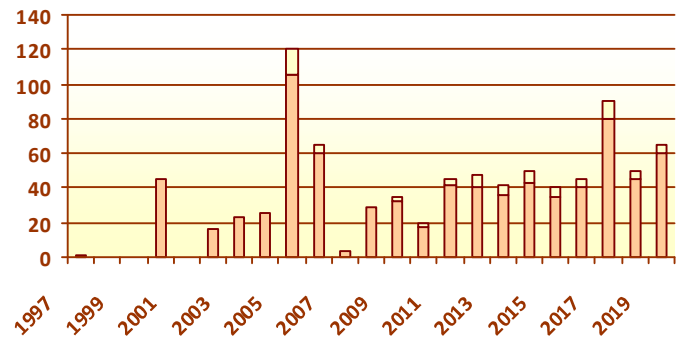


Figure 23 : Echasse blanche (mini-maxi annuel)

Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) : L'effectif 2019 est plutôt bon et s'inscrit dans une tendance à la hausse depuis une dizaine d'années.

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

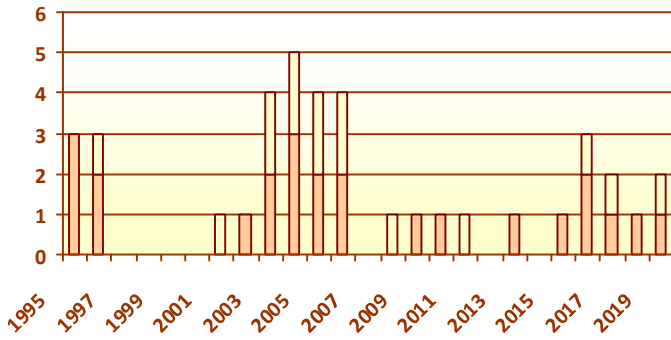


Figure 24 : Bécassine des marais (mini-maxi annuel)

Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) : Un couple certain et un autre possible en 2019 pour cette espèce très fragile et en régression en France.

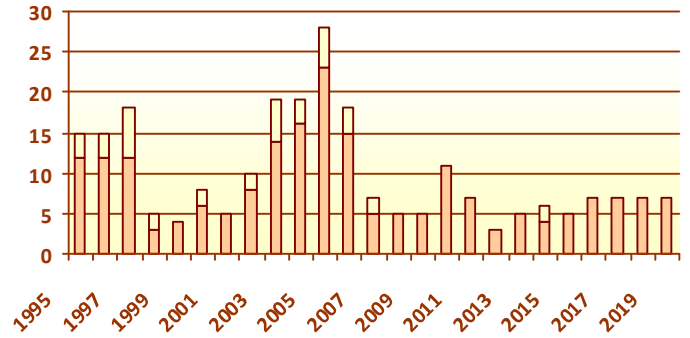


Figure 25 : Chevalier gambette (mini-maxi annuel)

Chevalier gambette (*Tringa totanus*) : Population restant faible, l'espèce désertant les prés-marais de Saint-Lumine, notamment en raison de la jussie et des prédateurs fixés là par l'écrevisse...

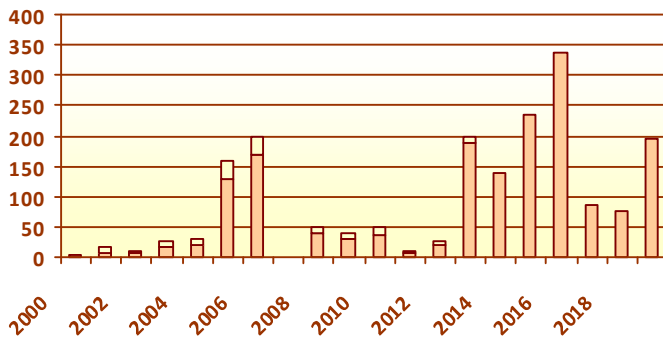


Figure 26 : Mouette mélanocéphale

Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*) : Grand-Lieu continue à attirer un petit nombre de couples, qui constituent une colonie satellite de celle de Noirmoutier.

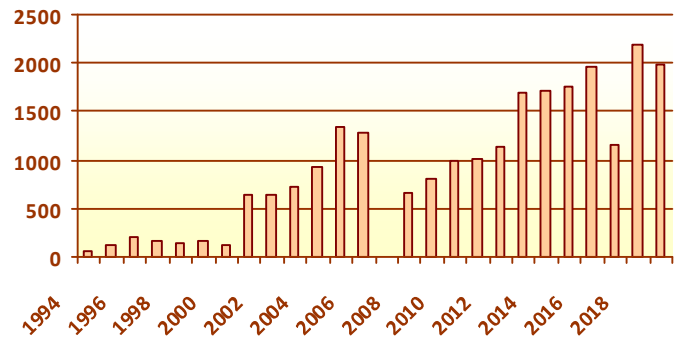


Figure 27 : Mouette rieuse

Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) : A nouveau un effectif très correct pour cette colonie dont les noyaux successifs s'étalent entre le Doubs et l'Île verte...

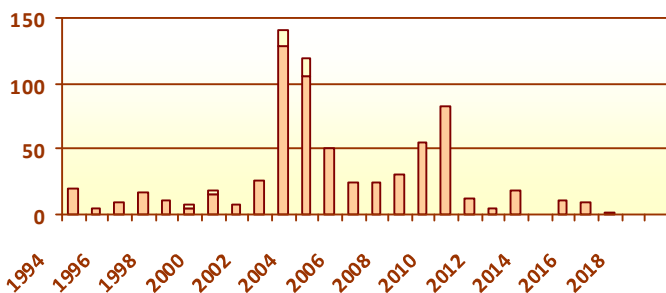


Figure 28 : Guifette noire

Guifette noire (*Chlidonias niger*) : Disparition complète de l'espèce et effectif nul en 2018 et 2019. L'expansion de la Jussie sur les communs de Saint-Lumine n'y est peut-être pas étrangère.

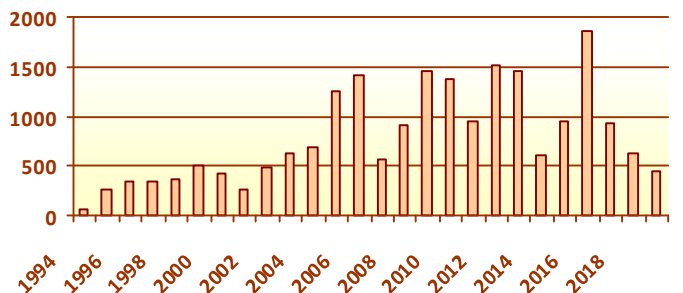


Figure 29: Guifette moustac (mini-maxi annuel)

Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*) : La population départementale semble désormais pilotée par la Brière, seule une fraction des oiseaux nichant à Grand-Lieu. La production de jeunes à l'envol semble avoir été bonne.

4°/ Bagueage des passereaux paludicoles en migration post-nuptiale

Depuis 2002, la SNPN participe à Grand-Lieu au programme de bagueage des passereaux paludicoles, de même qu'au protocole ACROLA sur le Phragmite aquatique, et au Plan National d'Action en sa faveur. Le dispositif de capture est constitué d'une ligne de 60 à 168 mètres de filets, orientée Est-Ouest et situé dans les roselières et saulaies du nord du lac. Deux postes de diffusion de chant sont installés. Les opérations sont coordonnées avec l'aide de Olivier Poisson, 5 autres bagueurs et 26 aides-bagueurs ayant contribué. Les résultats sont présentés ci-après.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Epervier d'Europe							1			1
Râle d'eau	1	1	1							3
Marouette de Baillon					1					1
Poule d'eau					1					1
Bécassine des marais					3					3
Martin-pêcheur	6	1	3	10	23	2	2	6	5	58
Pic epeiche					1	1		4		6
Pic epeichette									1	1
Torcol fourmilier	11	8	32	13	7	31	7	24	2	135
Pipit des arbres			1		1			3	3	8
Pipit farlouse			5							5
Pipit spioncelle	1		4	5				3		13
Bergeronnette printanière	1	1				2			1	5
Hirondelle de rivage	28	38	1		53	2	1	1	31	155
Hirondelle rustique	3	1		2	1	4	2		3	16
Merle noir	3	1	10	30	21	20	10	13	4	112
Grive litorne				1						1
Grive mauvis					1	2				3
Grive musicienne	3		5	14	18	31	11	24	12	118
Rougequeue à front blanc		1	12	2	13	4	2	20	16	70
Rougequeue noir				1						1
Rougegorge familier	13	14	42	92	125	225	87	293	110	1001
Tarier des prés	17	12	13	2	13	8	7	12	21	105
Tarier pâtre	1		2	1	1	2	2	1	1	11
Gorgebleue à miroir	89	65	119	33	73	106	102	121	124	832
Rossignol philomèle	3	4	6	3	2	4		1	4	27
Troglodyte mignon	4	3	1	3	12	26	5	23	1	78
Accenteur mouchet	1	3	5	7	9	11	8	16	8	68
Bouscarle de Cetti	82	53	57	130	292	261	172	254	139	1440
Cisticole des joncs						1				1
Rousserolle effarvate	1111	1085	1525	231	800	846	912	1366	1272	9148
Rousserolle turdoïde	1	4	4	2	3	2	1	3	3	23
Rousserolle verderolle			1				1			2

Tableau 5 : Résultats des opérations de bagueage des passereaux entre 2011 et 2019

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOT
Phragmite des joncs	3463	2851	2932	489	1912	1691	2153	2100	2027	19618
Phragmite aquatique	85	73	1	1	15	4	9	18	6	212
Locustelle tachetée	28	18	32	4	33	25	32	72	38	282
Locustelle lusciniöide	39	34	22	2	42	19	36	38	32	264
Hypolaïs polyglotte	7	10	9	4	12	11	17	19	15	104
Hypolaïs icterine								1		1
Fauvette des jardins	24	14	154	120	75	50	27	111	54	629
Fauvette grisettes	17	10	62	14	23	17	17	32	28	220
Fauvette à tête noire	86	68	471	775	844	410	358	1193	590	4795
Pouillot fitis	28	41	158	42	65	91	49	110	234	818
Pouillot véloce	32	27	152	459	414	602	400	545	246	2877
Pouillot brun			1				1	1		3
Pouillot à grands sourcils	1				3	11		5	2	22
Roitelet huppé					28	1		22	5	56
Roitelet triple-bandeaux		1	4	12	57	22	51	55	15	217
Pie-grièche écorcheur			1				1		2	4
Gobemouche noir	2	2	14	2	2	4	1	8	11	46
Gobemouche gris	2	1	3	1	1	4		1		13
Mésange bleue	55	65	61	106	104	117	131	124	138	901
Mésange noire		1					1			2
Mésange charbonnière	5	13	41	37	72	53	37	56	58	372
Mésange à longue queue	3	4	8	44	50	35	35	65	33	277
Rémiz penduline								1		1
Grimpereau des jardins				2	2	2	1	4	3	14
Etourneau sansonnet						1		2		3
Geai des chênes						3		2	2	7
Linotte mélodieuse		1								1
Pie bavarde								2		2
Chardonneret élégant					1		1			2
Verdier d'Europe				1		2				3
Pinson des arbres		4	6	3	16	10	10	11	6	66
Bruant des roseaux	145	121	165	229	101	40	81	58	50	990
Bruant nain						1				1
Bruant ortolan		1								1
TOTAL	5401	4655	6146	2929	5346	4817	4782	6844	5356	46276

Tableau 5 : Résultats des opérations de baguage des passereaux entre 2011 et 2019 (suite)

Indice de fréquence

L'année 2019 a permis de réaliser 5618 captures, dont 260 contrôles. L'effort de baguage a été fort, s'élevant à 45 matinées entre le 1^{er} août et le 31 octobre, date à laquelle les niveaux d'eau du lac en hausse ont entraîné le démontage des filets, à une date donc nettement plus précoce qu'entre 2016 et 2018. 21 matinées ont été consacrées au baguage dans le cadre du protocole ACROLA. Pour rappel, l'année 2007 avait connu des conditions météorologiques compliquées pour le baguage, et l'année 2014 avait même vu l'annulation des opérations (abondance du liseron, pluie rendant le sol trop meuble...).

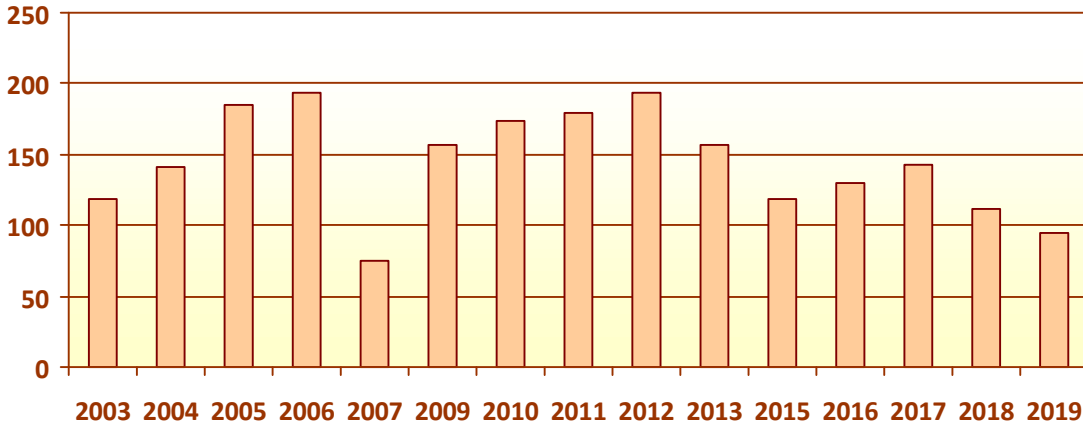


Figure 30 :
Nombre d'oiseaux bagués par matinée pour 100 mètres de filets (en août)

L'érosion de la fréquence de capture toutes espèces confondues se prolonge donc en 2019, avec le chiffre le plus bas depuis le début du baguage (2007 excepté, pour raisons météo). Cette valeur est largement influencée par celle de l'espèce dominante, le Phragmite des joncs.

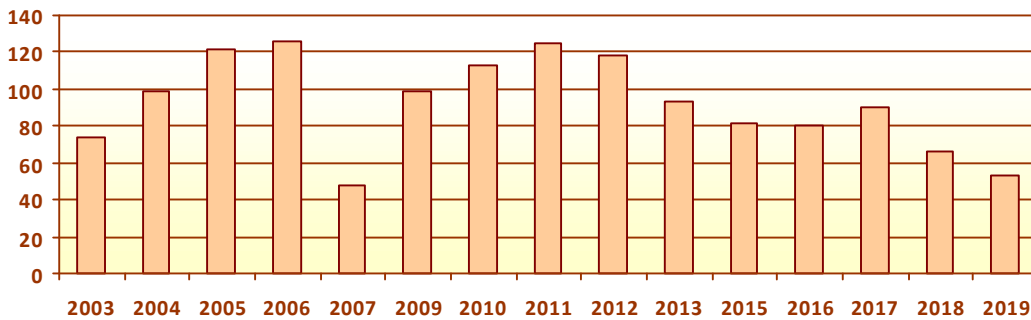


Figure 31 :
Phragmites des joncs bagués par matinée pour 100 mètres de filets (en août)

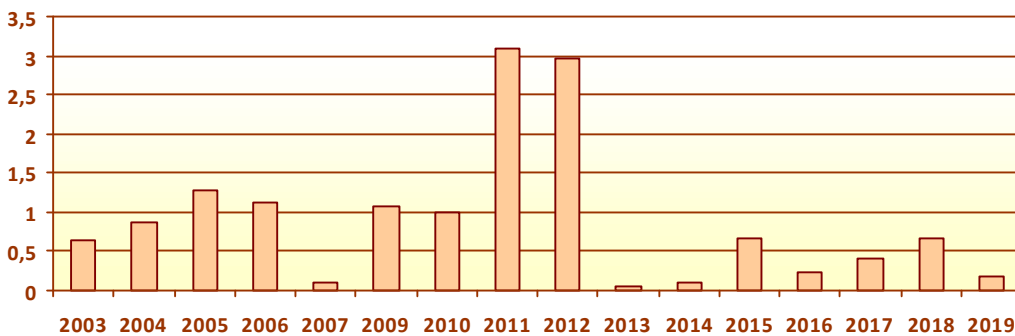


Figure 32 :
Phragmites aquatiques bagués par matinée pour 100 mètres de filets (en août)

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

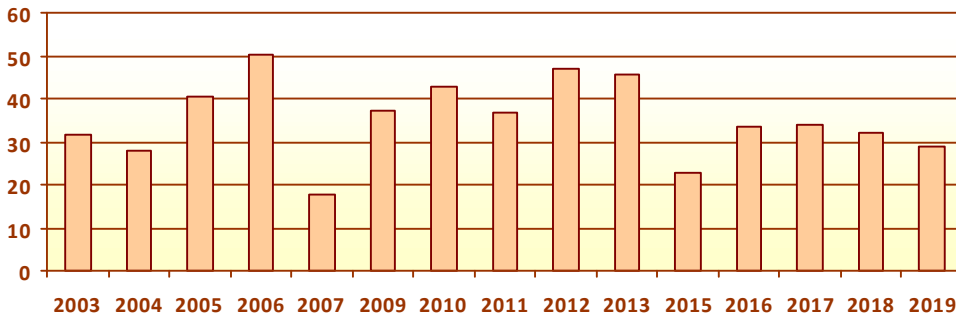


Figure 33 :
Rousserolles effarvates
baguées par matinée
pour 100 mètres
de filets (en août)

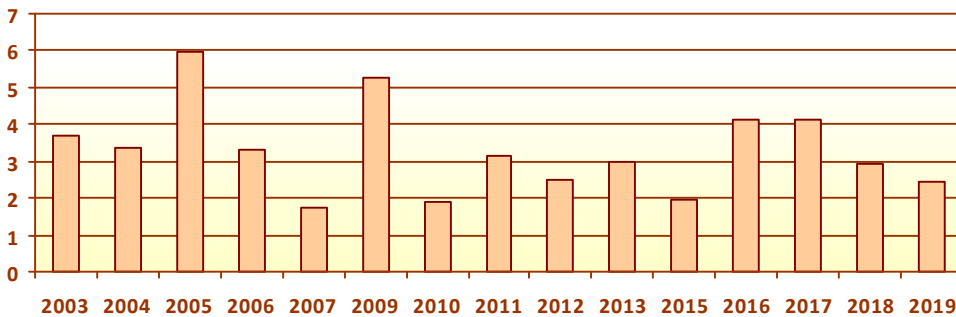


Figure 34 :
Gorgebleues à miroir
baguées par matinée
pour 100 mètres
de filets (en août)

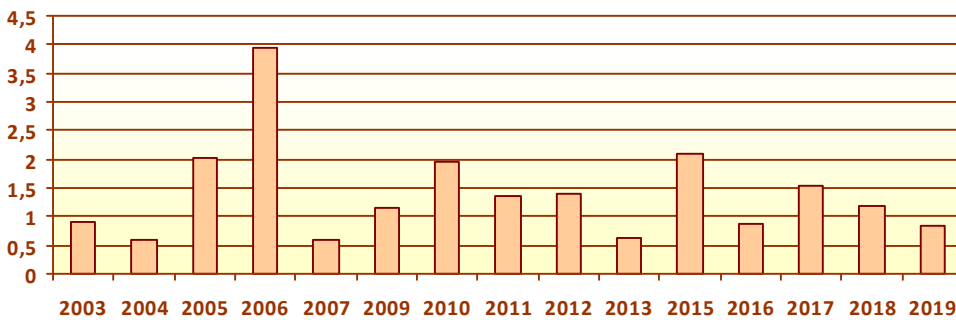


Figure 35 :
Locustelles luscinioides
baguées par matinée
pour 100 mètres
de filets (en août)

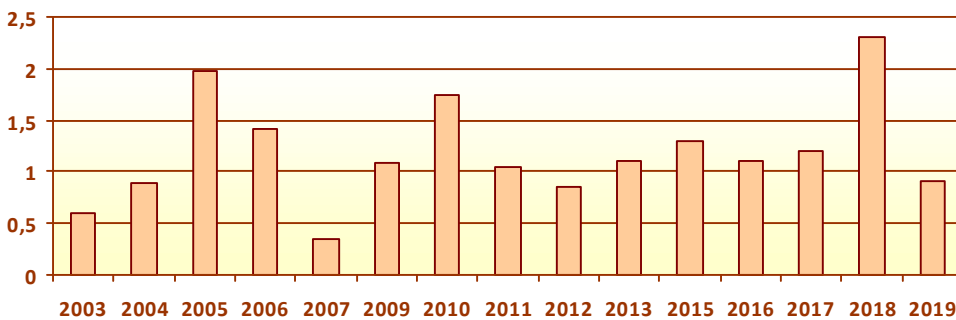


Figure 36 :
Locustelles tachetées
baguées par matinée
pour 100 mètres
de filets (en août)

Cette année 2019 aura donc été une nouvelle fois très mauvaise pour le Phragmite des joncs, l'espèce dominante, qui atteint une fréquence deux fois moindre qu'il y a une dizaine d'années ! Le Phragmite aquatique enregistre lui-aussi une des pires années. La Rousserolle effarvate, la Gorgebleue, la Locustelle tachetée et la Locustelle luscinioides voient toutes des valeurs inférieures à la moyenne obtenue depuis le début du baguage en 2003.

5/ Recensement relatif par échantillonnage ponctuel des oiseaux communs

Ce protocole couvre l'ensemble de la zone d'inondation ainsi que les rives proches. Il s'agit de l'un des intérêts de cette étude, de pouvoir comparer à long terme les résultats obtenus sur et en dehors de la zone protégée du lac. La période est celle de la nidification, sachant qu'il est important d'éviter l'interférence de la migration. En effet, certaines espèces peuvent migrer tardivement et produire des haltes migratoires lors desquelles elles chanteront, sans pour autant nicher. Les points situés en zone terrestre sont suivis au cours des vingt premiers jours de mai, à une époque où la migration des espèces terrestres est déjà bien avancée. Pour les espèces paludicoles globalement plus tardives, le suivi se fait de fin-mai jusqu'au 10 juin. D'années en année, l'ordre chronologique dans lequel sont suivis les points est le même. Cela permet de situer chaque année à deux ou trois jours près la date à laquelle a été suivi tel ou tel point.

Sélection des points d'échantillonnage

Étant donné les difficultés d'accès à la zone d'inondation (roselières boisées et prés-marais), ainsi qu'aux nombreuses propriétés privées de la bordure, il n'a pas été possible de sélectionner des points de façon réellement aléatoire. La surface couverte a été quadrillée en carrés de surfaces égales, et un point a été désigné à l'intérieur de chaque carré, à l'exception de ceux situés sur la zone centrale (eaux libres et herbiers à nénuphars), largement ou totalement inondés en été. Au sein de chacun de ces carrés, le point d'échantillonnage a été choisi en se rapprochant au maximum du centre du carré. Un total de 119 points a ainsi été obtenu et suivi depuis 2002 (après une saison-test en 2001).

A signaler aussi que chaque point a fait annuellement l'objet d'un relevé de milieu : type de milieu, composition et couverture des strates arborées, buissonnantes et basses, le taux de surface avec construction, la présence de chemin ou de route, la présence d'eau, la situation par rapport à la zone d'inondation régulière, le type de protection réglementaire et enfin la pression anthropique globale (dérangement...).

Espèces considérées

Les espèces prises en compte par ce protocole sont toutes celles ne faisant pas l'objet de recensements exhaustifs. C'est d'ailleurs initialement pour suivre le statut nicheur des espèces non encore étudiées par les autres protocoles que le recensement par échantillonnage ponctuel avait été mis en place. Ce protocole vise donc les espèces nicheuses suivantes : les rapaces diurnes et nocturnes, les gallinacés, les rallidés (à l'exception du Foulque), les pigeons, le Coucou, le Martinet noir, le Martin-pêcheur, la Huppe, les pics et l'ensemble des passereaux.

Méthode de recensement

Chaque point d'écoute est visité le matin entre 8 h et 11 h profitant systématiquement de conditions météorologiques favorables (peu ou pas de vent). Sont ensuite notés tous les oiseaux contactés durant 10 minutes exactement (de façon à standardiser l'effort de prospection d'une année à l'autre et d'un site à l'autre) dans un rayon de 150 m autour et au-dessus de l'observateur.

Il s'agit ici de dénombrements relatifs, dont l'objectif n'est pas de connaître l'importance de la population nicheuse, mais de produire des données comparables entre elles d'une année à l'autre. Pour cette raison, il a été nécessaire de définir une unité de dénombrement, fixe dans le temps, mais qui peut changer d'une espèce à l'autre en fonction de son organisation sociale, de sa détectabilité ou de sa biologie de reproduction. Ainsi, pour plusieurs espèces, tous les individus ont été comptés, car il est impossible de connaître le nombre de nids ou de couples par la simple observation d'oiseaux : ce sont le Milan noir, le Martinet, les hirondelles, la Corneille, le Corbeau freux, le Choucas, les Moineaux, l'Etourneau et le Pigeon domestique. Ces espèces sont grégaires et qui plus est se déplacent souvent très loin de leurs nids pour s'alimenter. Les résultats produits pour ces espèces sont donc à considérer avec prudence, les effectifs pouvant varier fortement d'une année à l'autre, puisque leur rencontre est relativement aléatoire et peut concerner des groupes importants qui influenceront fortement le total. Pour les autres espèces, les résultats exprimés dans le tableau ci-dessous l'ont été à l'aide de la notion de « territoire ». Il s'agit le plus souvent de mâles chanteurs, mais une unité peut tout aussi bien indiquer l'observation d'un individu avec comportement nicheur, d'un couple ou d'une famille avec jeunes.

Ce suivi apporte chaque année de nouveaux éléments intéressants pour mieux comprendre l'évolution d'un certain nombre d'habitats. Pour beaucoup d'espèces, des tendances se dégagent, mais il paraît nécessaire d'ajouter encore quelques années de suivi pour pouvoir étendre l'analyse à un maximum d'espèces. Les figures ci-dessous présentent quelques éléments au sujet des espèces paludicoles, qui sont liés aux roselières de différents types. La Rousserolle turdoïde a disparu du site en 2010, et toutes les autres espèces montrent des déclin plus ou moins marqués. Entre 2002 et 2019, les totaux ont été divisés par deux pour le Bruant des roseaux, par trois pour le Râle d'eau et le Phragmite des joncs et même par quatre pour la Rousserolle effarvate.

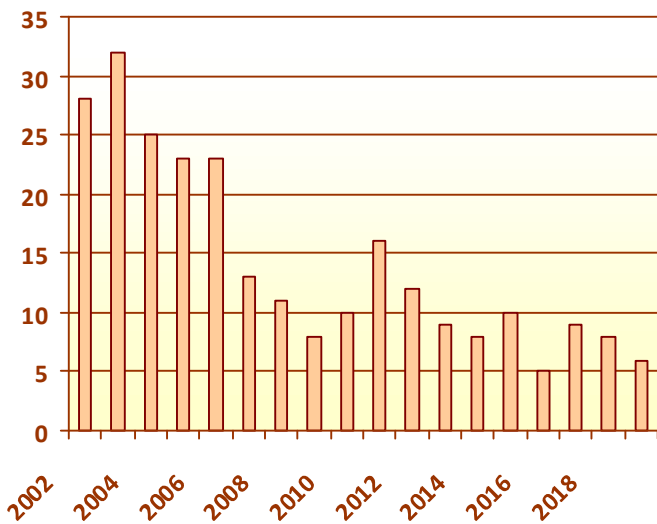


Figure 37 : Evolution du nombre de chanteurs de Râle d'eau

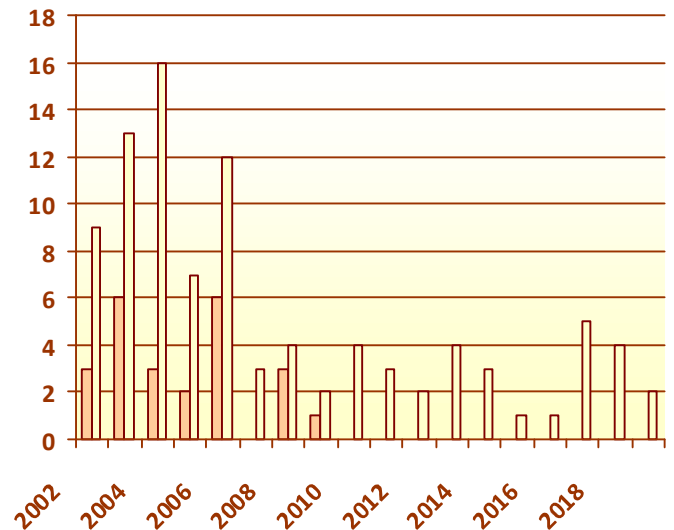
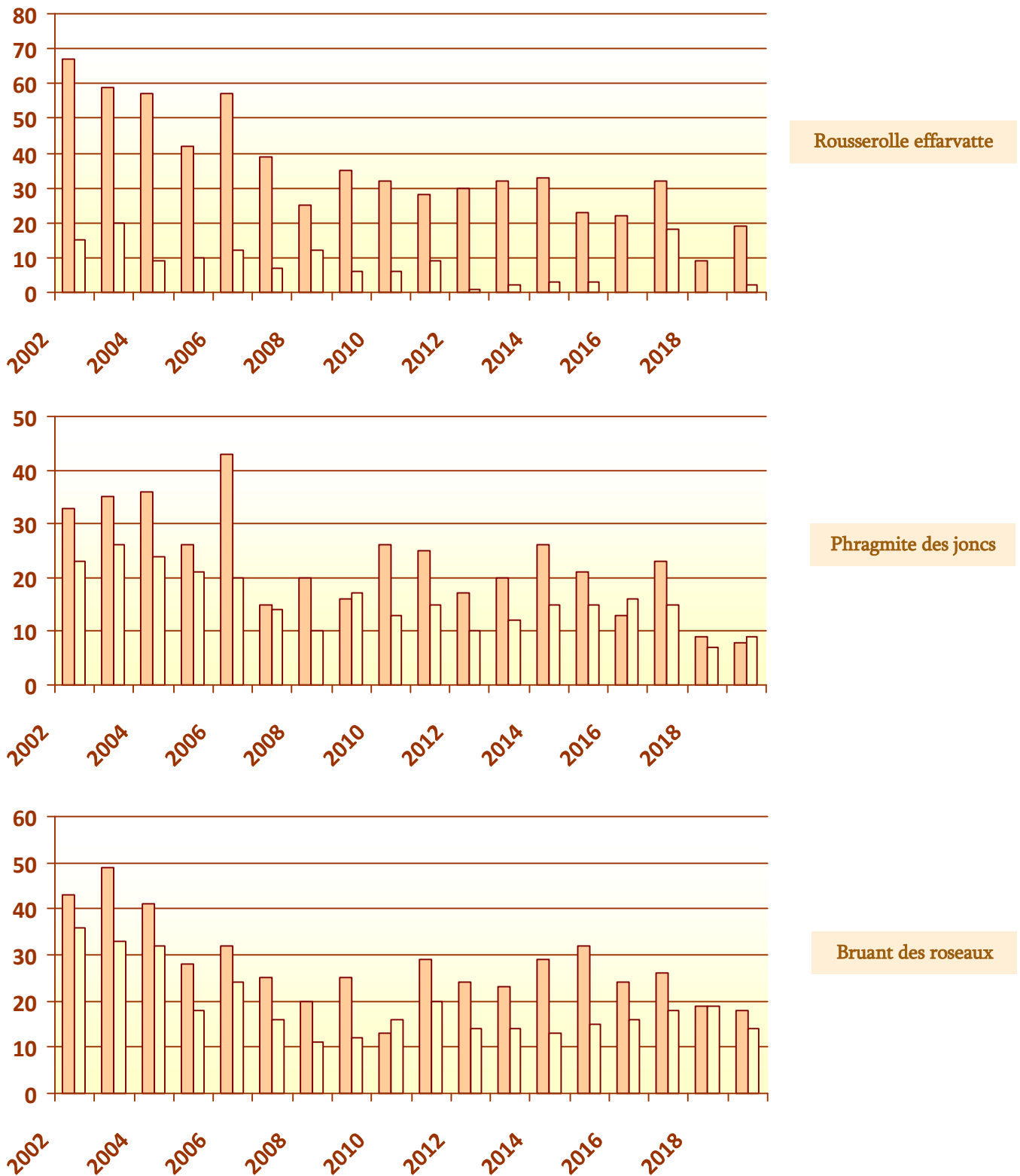


Figure 38 : Evolution du nombre de chanteurs de Rousserolle turdoïde (orange) et de Locustelle luscinioïde (jaune)

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019



Figures 39 à 41 : Evolution du nombre de chanteurs de Phragmite des joncs, de Rousserolle effarvatte et de Bruant des roseaux en roselière (orange) et sur les prés-marais (jaune)

6°/ Limitation des effectifs d'Ibis sacré

Tenant compte de la nécessité de mener les opérations de limitation de l'espèce conjointement sur l'ensemble des sites fréquentés par l'espèce ainsi que de l'effectif devenu important en 2008, des opérations de stérilisation des oeufs sur le territoire de la RNN ont été mises en place. Cette solution est apparue comme étant la seule envisageable dans un contexte de colonie reproductrice. En effet, la présence d'autres espèces d'oiseaux sensibles au dérangement, de même que les difficultés pratiques liées à la nature et l'accessibilité du site en question, rendent impossibles les opérations de tir sur la RNN.

Un arrêté portant modalités de destruction de spécimens d'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) dans la réserve naturelle nationale du lac de Grand-Lieu a été pris le Préfet de Région le 19 mai 2009 et renouvelé chaque année. Cet arrêté prévoyait donc que ces actions de stérilisation des oeufs soient conduites par les agents commissionnés de la RNN. Le bilan par année des opérations menées depuis est le suivant :

- En 2009, suite à la réception tardive de l'arrêté, une sortie a été effectuée le 28 mai. Elle a permis de traiter 157 nids contenant 383 oeufs, mais 655 autres nids contenaient des poussins de différents âges lors de la visite. La production de jeunes ibis est estimée à environ 900 en 2009.

- En 2010, quatre colonies différentes avaient été trouvées , pour un total de 1013 nids et 2393 oeufs traités. L'effectif réel avait été estimé à 647 nids pour cette année, sachant qu'une partie des oiseaux dont les nids avaient été traités avaient entamé une seconde nidification.

- En 2011, sur la base d'un arrêté préfectoral pris le 14 avril, cinq colonies ont été traitées pour un total de 880 nids contenant 2424 oeufs. L'effectif avait été estimé à 525 nids, auxquels s'ajoutaient 355 autres nids, issus de la ré-installation des mêmes oiseaux. Un envol mineur (moins de 50 jeunes) a été constaté sur trois des colonies.

- En 2012, sur la base d'un arrêté préfectoral pris le 1^{er} février, 248 nids comptant 638 oeufs ont été stérilisés. Néanmoins une colonie particulièrement précoce n'a pas été repérée à temps et a produit environ 150 jeunes à l'envol. L'effectif nicheur pour 2012 s'élève à 310 nids.

- En 2013, avec un effectif de 254 nids, toujours en baisse, l'ensemble des nids ayant été traité, sauf éventuellement quelques-uns non repérés et/ou non traités par précaution. L'envol total n'excède très probablement pas trente jeunes. Le total des opérations s'élève à 432 nids et 1270 oeufs stérilisés.

- En 2014, 139 nids répartis en quatre colonies ont été traités entre le 8/04 et le 5/05. Sur la RNN, 125 nids contenant un total de 267 oeufs ont été supprimés, une petite colonie issue d'une ré-installation a produit une vingtaine de jeunes à l'envol. Une colonie comptait 14 nids supplémentaires, installés en dehors des deux réserves naturelles, sur l'Ognon. Cette colonie a été signalée à l'ONCFS et a fait l'objet de tirs d'adultes à proximité du site. Une vingtaine de jeunes se sont envolés.

- En 2015, le total a été de 84 nids répartis en 8 colonies et contenant 236 œufs, tous traités entre le 22 et le 24 avril. Une autre colonie (10 nids) s'était installée sur l'embouchure de l'Ognon (suivi ONCFS). Deux petites colonies issues de ré-installations se sont fixées dans la colonie mixte de la Maison blanche, et une autre sur la Boulogne. Elles ont produit 20-30 jeunes à l'envol.

- En 2016, quatre colonies ont accueilli un effectif maximal de 60 nids, une partie d'entre eux ayant été reconstruits suite aux opérations de suppression des pontes. Au total, 206 œufs appartenant à 81 pontes ont donc été supprimés cette année. L'envol local est très probablement inférieur à une dizaine de jeunes.
- En 2017, quatre colonies à nouveau, pour un total de 38 nids au maximum. Au total, 93 œufs appartenant à 36 pontes ont été supprimés cette année. L'envol local est de l'ordre d'une quarantaine de jeunes en raison d'une des colonies installée dans un secteur nouveau et passée inaperçue au stade des œufs.
- En 2018, trois colonies ont accueilli l'espèce, pour un total de 88 nids. 180 œufs ont été supprimés, l'envol étant estimé à une vingtaine de jeunes.

En 2019, l'espèce a été localisée dans deux secteurs. Le premier, situé au nord du lac, a accueilli 5 colonies pour 25 nids. Lors de la première visite, ceux-ci totalisaient 33 poussins de différents âges, et 6 œufs (supprimés). Une seconde colonie a accueilli 21 nids pour un total, lors de la visite, de 26 poussins de différents âges et de 15 œufs, supprimés. Le bilan s'élève donc à 46 nids, dont 7 avec œufs supprimés (21 au total) et 39 avec un total de 59 poussins). Ce bilan soulève la difficulté de localiser les toutes petites colonies d'ibis lors de l'incubation, seul stade où il est prévu d'intervenir sur la RNN à ce jour.

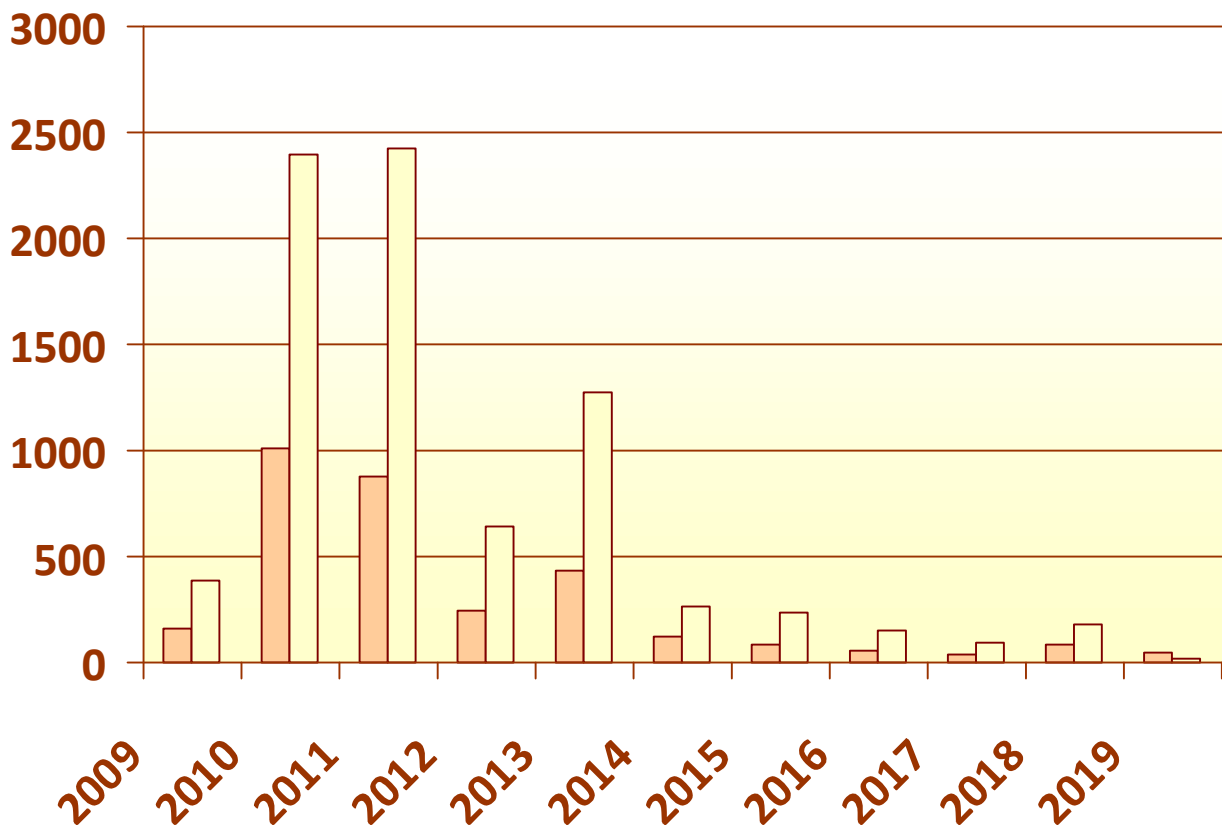


Figure 42 : Nombre de nids (en orange) et d'œufs (en jaune) d'Ibis sacré détruits sur la RNN.

7°/ Limitation des effectifs d'Erismature rousse



La présence de l'Erismature rousse (*Oxyura jamaicensis*), espèce nord-américaine introduite en Europe, a été identifiée comme susceptible de porter atteinte aux populations autochtones d'Erismature à tête blanche (*O. leucocephala*). Une réglementation internationale visant son éradication a été mise en place, qui s'est traduite en France par l'arrêté ministériel du 12 novembre 1996, puis du 14 février 2018 et l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2019. En 2018, un programme Life visant l'éradication de l'espèce en France a été mis en place par l'ONCFS avec la collaboration de la SNPN.

Le lac de Grand-Lieu continue à héberger l'essentiel de la population française en hiver, alors qu'en période de nidification, l'espèce se trouve principalement en Mayenne et à Grand-Lieu, avec quelques noyaux secondaires dans les départements limitrophes. Les opérations de tirs menées par la SNPN conjointement avec l'ONCFS à Grand-Lieu ont permis d'éliminer un total de 77 erismatures jusqu'au début de 2006, avec une méthode consistant à poursuivre les oiseaux avec des bateaux rapides (tir au fusil). Cette méthode a été abandonnée, dans la mesure où elle est perturbante pour les canards hivernants, mais aussi coûteuse et relativement peu productive. Une nouvelle technique a été mise en place en 2006, consistant à tirer les oiseaux en période de nidification à l'aide d'une carabine 22LR munie d'un silencieux. Cette technique est beaucoup plus discrète et efficace, puisque 831 oiseaux ont été prélevés entre avril et octobre, de 2006 à 2018.

En 2019, le programme Life ayant été mis en place a permis d'acquiescer en particulier deux nouveaux outils censés favoriser le prélèvement, à savoir un télescope plus performant (Swarovski ATX 100) et une carabine 22LR de meilleure qualité, en particulier la lunette de visée. Les tirs ont été réalisés entre mai et août et ont permis les

07/05/2019	RNR	Doubs	1 mâle ad.
07/05/2019	RNN	Embouchure Boulogne	1 mâle ad.
28/05/2019	RNR	Embouchure Boulogne	2 mâles ad.
14/06/2019	RNN	Embouchure Boulogne	2 mâles ad., 1 fem. ad.
02/07/2019	RNN	Ruby Sud	1 fem ad., 2 pull.
03/07/2019	RNN	Ruby Nord	2 mâles ad., 1 fem. ad.
11/07/2019	RNN	Capitaine pointe	1 fem. ad.
15/08/2019	RNN	Capitaine pointe	1 juv.

Suivi ornithologique du lac de Grand-Lieu en 2019

Le bilan total de 2019 comprend donc 8 mâles, 4 femelles, 2 pulli et 1 juvénile soit 15 oiseaux. Ce bilan est le plus faible enregistré depuis le début des opérations, malgré un effort constant voire en hausse. L'explication de ce chiffre réside non seulement dans le faible nombre d'oiseaux présents mais aussi dans les résultats manifestement très mauvais de la reproduction en 2019, ce qui explique également le très faible nombre de jeunes oiseaux prélevés.

	2006-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Mâles ad.	126	31	31	27	22	33	16	15	13	8	322
Fem ad.	65	16	18	14	19	22	10	9	13	4	190
Poussins	64	44	13	14	5	17	2	17	28	2	206
Juvéniles	35	45	4	0	14	9	0	6	14	1	128
Total	290	136	66	55	60	81	28	47	68	15	846

Tableau 7 : Résultats des tirs de limitation des Erismatures rousses de 2006 à 2019

Comme chaque année, des recherches sont menées entre août et octobre afin de dénombrer la population présente après la nidification. En 2019, elles n'ont pas permis de noter plus de 5 oiseaux, majoritairement des mâles adultes. La figure ci-après présente l'évolution de la population hivernante à Grand-Lieu, qui rappelons-le constitue l'essentiel de la population française à la mi-janvier. On note donc trois phases, la première jusqu'en 2006 avec une augmentation forte, puis une diminution fluctuante jusqu'en 2015, et enfin une chute régulière depuis. Celle-ci semble au moins autant liée à une succession de mauvaises années de reproduction locale qu'à des modifications dans les techniques de lutte.

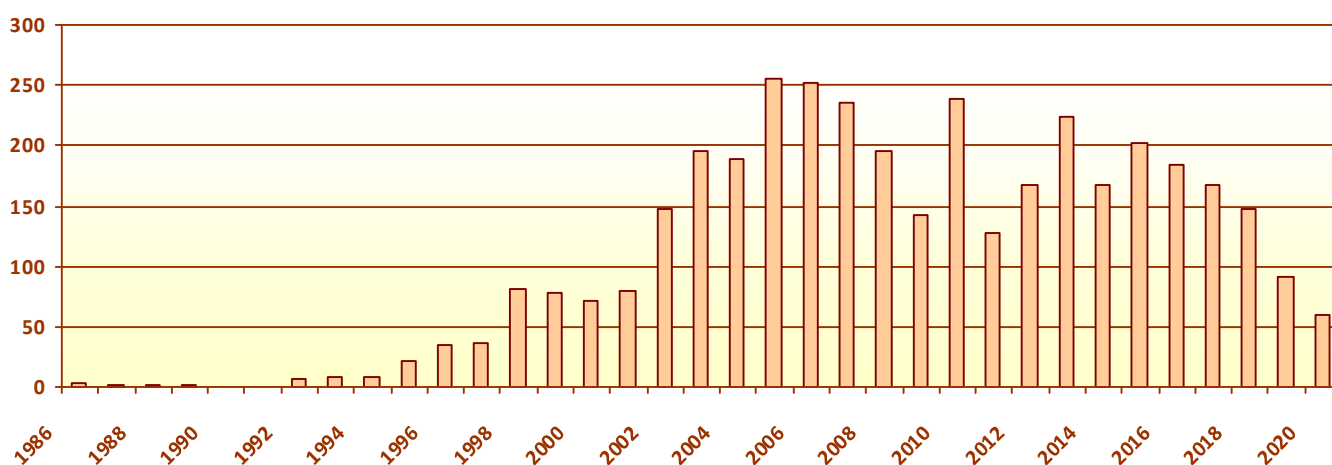


Figure 43 : Evolution du nombre d'Erismatures rousses hivernantes à Grand-Lieu (maximum saisonnier)

Bibliographie

- BirdLife International (2004) *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Oliosio G. & Yésou P. (2007). *Inventaire des oiseaux de la France métropolitaine*. Delachaux & Niestlé, Paris, 655 p.
- Gillier J.M. & Reeber S. (2018). Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu. SNPN, DREAL des Pays de la Loire. 268 p + annexes.
- Marchadour B. & Séchet E.(coord.) (2008). *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, 221 p.
- Reeber S. (2006). *Les oiseaux du lac de Grand-Lieu. Inventaire actualisé, statut et conservation de l'avifaune du lac de Grand-Lieu*. SNPN, 203 p.