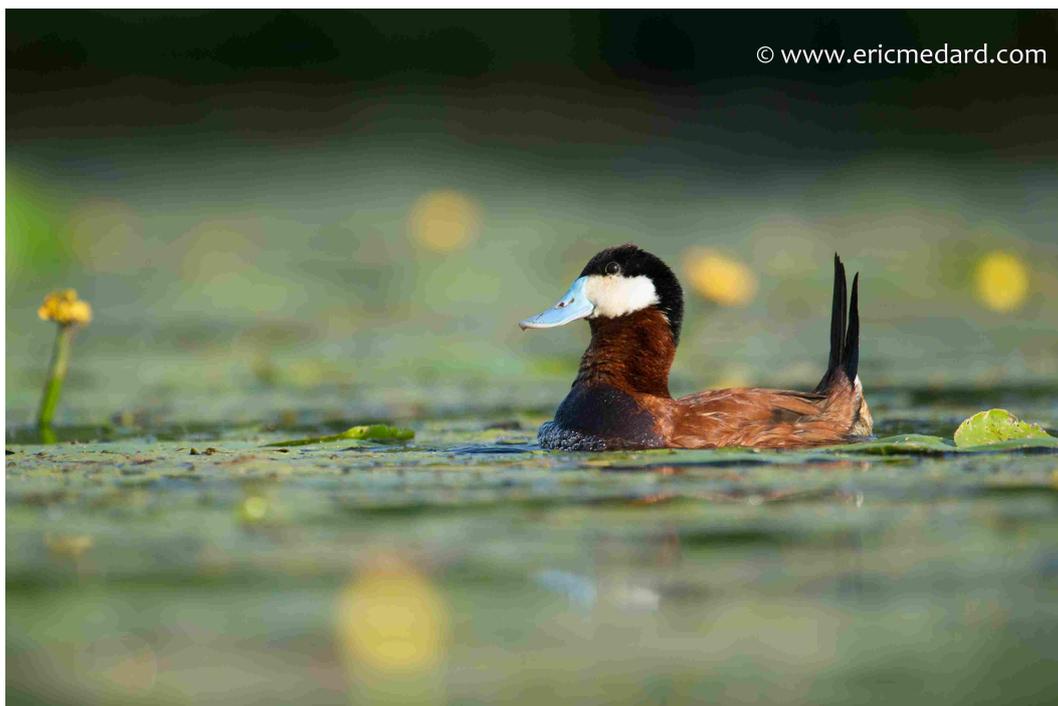


Bilan technique 2023 du LIFE Oxyura

Techniques mises en œuvre et résultats



Adrien Tableau* Agathe Pirog† Jean-Marc Gillier‡ Jean-François Maillard§
Sébastien Reeber¶

12 février, 2024

*Office Français de la Biodiversité - Coordinateur Life Oxyura - adrien.tableau@ofb.gouv.fr

†Office Français de la Biodiversité - Chargé de mission - agathe.pirog.prestataire@ofb.gouv.fr

‡Société Nationale pour la Protection de la Nature - Directeur de la réserve naturelle nationale de Grand-Lieu - jean-marc.gillier@snpn.fr

§Office Français de la Biodiversité - Chargé d'études sur les vertébrés exotiques envahissants - jean-francois.maillard@ofb.gouv.fr

¶Société Nationale pour la Protection de la Nature - Chargé de mission de la réserve naturelle nationale de Grand-Lieu - sebastien.reeber@snpn.fr



Table des matières

Avant-propos	5
1 Rappel du contexte	7
1.1 Un enjeu de conservation de l'érismature à tête blanche	7
1.2 L'érismature rousse en résumé	9
2 Méthodes de lutte	10
2.1 Une gestion de la population sauvage adaptée au cycle biologique de l'érismature rousse	10
2.1.1 Éléments d'observation du cycle biologique de l'érismature rousse en France	10
2.1.2 Stratégie hivernale	12
2.1.3 Stratégie estivale	14
2.2 Une gestion de la population captive par une réglementation dissuasive	15
3 Résultats dans leur contexte historique	18
3.1 Etat de la population en 2023	18
3.2 Détection et prélèvement en 2023	19
4 Discussion et perspectives	22
4.1 Une tendance encourageante menacée	22
4.2 Une réponse du LIFE adaptée à un contexte changeant	22
4.3 Des méthodes alternatives qui font la différence	24
5 Références	26
A Supplément: Indice d'une mue dans des secteurs côtiers?	27
B Supplément: Données par département	28



Avant-propos

Ce bilan national est réalisé dans le cadre :

- De la recommandation n° 185 du Comité permanent de la Convention de Berne, adoptée le 18 novembre 2016, sur l'éradication de l'érisma rousse (*Oxyura jamaicensis*) dans le Paléarctique occidental à l'horizon 2020 (Council of Europe, 2016).
- Du règlement UE n° 1143/2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (Council of Europe, 2014).
- Du plan national de lutte contre l'érisma rousse 2015-2025, validé par la Direction de l'eau et de la biodiversité le 24 juin 2016 (Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Énergie, 2016).
- De la mise en œuvre du règlement EEE UE listant l'érisma rousse comme une espèce préoccupante pour l'Union Européenne et transcrit en droit national par le décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 relatif au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales, et de l'Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.
- De la stratégie nationale sur les EEE, Axe II «Interventions de gestion des espèces et restauration des écosystèmes», Objectif 5 «Maîtriser les espèces exotiques envahissantes largement répandues», Action 5.3 «Mettre en œuvre les plans nationaux de lutte».
- Du projet européen LIFE Oxyura porté par l'OFB en partenariat avec la SNPN qui court d'octobre 2018 à décembre 2023. Cet outil financier renforce les actions passées afin d'atteindre deux objectifs : éradication de la population en nature d'ici à 2025 et contrôle et éradication de la population captive d'ici à 2030 (European Commission, 2018).

Le bilan couvre la période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre 2023. Les informations qu'il contient sont issues des résultats de dénombrement, de prospections de terrain et d'opérations de destruction menés par l'OFB et la SNPN - RNN de Grand-Lieu. En ce qui concerne les observations hors lac de Grand-Lieu, ce bilan s'appuie également et dans une large mesure sur la collecte d'informations auprès de la communauté naturaliste, en particulier par la consultation régulière des données ornithologiques du réseau Visionature.



1 Rappel du contexte

1.1 Un enjeu de conservation de l'érismature à tête blanche

Le projet LIFE Oxyura répond à un enjeu de conservation d'une espèce de canard plongeur, l'érismature à tête blanche - *Oxyura leucocephala* (European Commission, 2018). Cette espèce est constituée de deux populations isolées géographiquement. L'une d'elle, située en Méditerranée occidentale, est menacée (Green & Hughes, 1996; Hughes et al., 2006). Actuellement uniquement présente en Espagne et dans une moindre mesure au Maroc et en Tunisie, elle nichait auparavant en Italie et en France, le dernier couple sédentaire ayant été observé en Corse en 1966. En 1977, la population est proche de disparaître, avec 22 individus recensés dans le sud de l'Espagne. Des mesures de conservation ont permis son rétablissement, avec désormais un effectif assez stable d'environ 2500 individus. Cette augmentation est associée à des observations ponctuelles d'oiseaux disperseurs en France depuis les années 1980 (Figure 1).

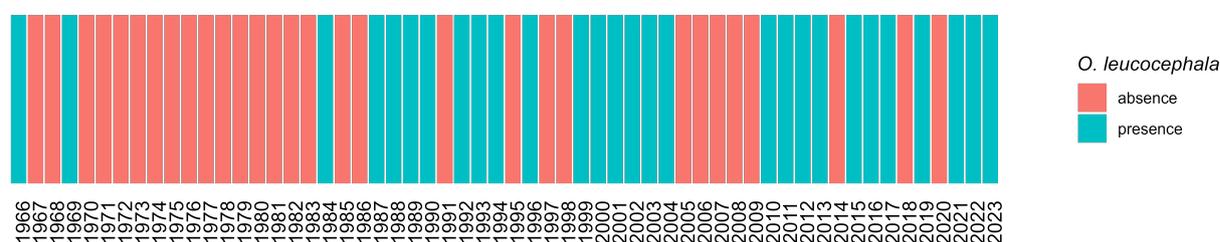


Figure 1: Evolution de la présence de l'érismature à tête blanche sur le territoire français

La population ibérique d'érismature à tête blanche fait face à une nouvelle menace depuis l'introduction en Europe d'une espèce cousine, l'érismature rousse - *Oxyura jamaicensis* (Gutiérrez-Expósito et al., 2020). Cette espèce, originaire d'Amérique du Nord, est une compétitrice potentielle pour les sites de nidification et les ressources en nourriture. Probablement différenciées depuis 1 à 2 millions d'années (Muñoz-Fuentes et al., 2007), ces deux espèces produisent pourtant des hybrides viables dont 69 spécimens ont été observés en Espagne à partir de 1991 (Gutiérrez-Expósito et al., 2020). Cette introgression génétique mènerait probablement à la disparition de la population ibérique d'érismatures à tête blanche au profit d'une population hybride ou à un nouveau noyau d'érismatures rousses. Cette transition pourrait être rapide car le comportement agressif des mâles d'érismatures rousses en période nuptiale leur permet un accès privilégié aux femelles d'érismatures à tête blanche (Figure 2) (Gutiérrez-Expósito et al., 2020).



Figure 2: Deux mâles en plumage nuptial combattent en Mayenne - France; à gauche une érismature rousse, à droite une érismature à tête blanche. © Eric Médard

En vue de préserver l'érismature à tête blanche, les autorités espagnoles ont mené une campagne de destruction systématique des érismatures rouges et des hybrides sur leur territoire jusqu'en 2007. Depuis, quelques observations ponctuelles ont été faites¹. Initialement introduite au Royaume-Uni, la menace d'un retour de l'érismature rousse en Espagne n'est pas écartée tant que l'espèce est toujours présente sur le continent européen. Sous la pression de l'enjeu de conservation de l'érismature à tête blanche, les autorités britanniques associées aux organisations ornithologiques locales ont mis en place en 2005 un plan d'éradication² qui a permis d'y réduire la population de 6000 individus à une dizaine d'individus depuis 2019. La reproduction en milieu naturel a été observée chaque année entre 1953 et 2018, 2019 marquant la fin du renouvellement de la population (Henderson, com. pers.). Cependant, deux petits noyaux se sont installés durablement sur le continent, un en France qui s'est maintenu autour de 200 individus entre 2004 et 2018 grâce aux efforts de l'OFB et la SNPN, et un aux Pays-Bas de taille similaire³. Afin d'atteindre l'arrêt de reproduction naturelle en France, le projet LIFE Oxyura, porté par l'OFB, a été mis en place en 2018 pour soutenir le plan national de lutte 2015-2025. Il a notamment permis de recruter quatre agents dédiés à la lutte contre l'érismature rousse pour cinq ans et engagés sur tout le territoire français (European Commission, 2018).

¹les trois dernières observations datent respectivement de 2011, 2014, et 2020

²Ce plan a été mis en place après une phase de recherche sur cinq ans

³Quelques oiseaux sont observés en Belgique sans qu'on puisse parler d'une population à part entière. Suite à la rencontre en 2022 du groupe de travail sur l'érismature rousse piloté par la Convention de Berne, il semble qu'un nouveau noyau plus petit s'établisse en Allemagne.

1.2 L'érismeture rousse en résumé

L'érismeture rousse, est un canard de petit gabarit avec une longue queue dressée à 45°, typique du genre *Oxyura* (Figure 3).

- Longueur : 25 à 43cm
- Poids femelle : 450 à 845g
- Poids mâle : 500 à 700g

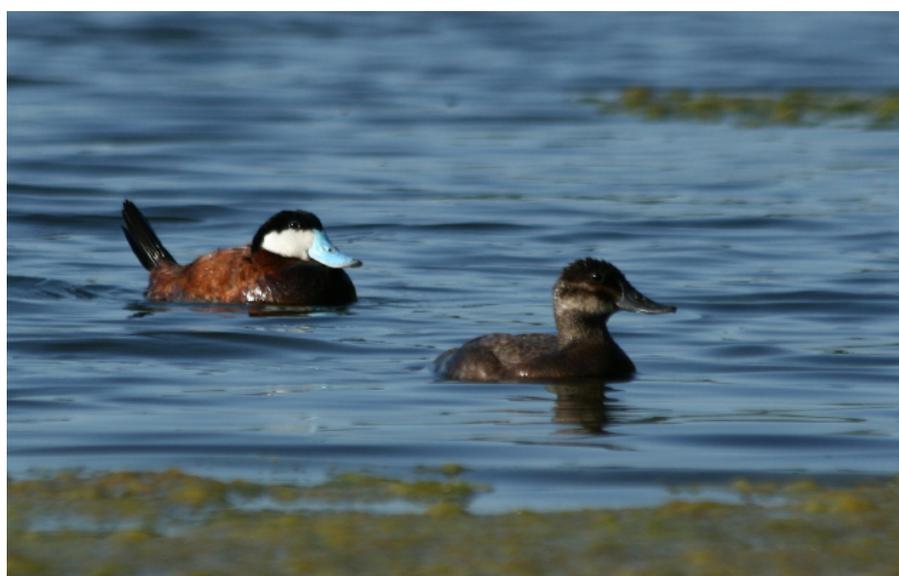


Figure 3: Couple d'érismetures rousses en période estivale. © OFB

Le plumage du mâle est à dominance rousse avec un tête noire et des joues blanches (Johnsgard & Carbonell, 1996). En période nuptiale, son bec est bleu. La femelle a une robe marron avec la tête marron foncée pour la partie supérieure, et marron claire barrée de sombre pour la partie inférieure. Les plumes sous caudales sont blanches. Quelque soit le sexe, la forme du bec en C de l'érismeture rousse est l'élément principal qui permet de la différencier avec l'érismeture à tête blanche, dont le bec forme un S. Les jeunes ont un profil semblable à celui de la femelle, leur silhouette peut être confondue avec les jeunes fuligules milouins. Dans son aire d'origine, l'érismeture rousse hiverne sur des plans d'eau peu profonds de grande superficie (baie côtière ou lacs de plaine). Les sites privilégiés pour la nidification sont des plans d'eau de plus petite taille avec une végétation rivulaire importante composée de carex, roseaux, jeunes saules. L'érismeture rousse se nourrit de végétaux aquatiques, mollusques, vers et insectes (Sanchez et al., 2000; Woodin & Swanson, 1989). Les moucheron larvaires et nymphes (*Tendipedidae*), en particulier du genre *Chironomus*, constituent l'élément alimentaire principal en période de reproduction (Siegfried, 1973).

2 Méthodes de lutte

2.1 Une gestion de la population sauvage adaptée au cycle biologique de l'érismature rousse

2.1.1 Eléments d'observation du cycle biologique de l'érismature rousse en France⁴

Une population d'érismatures rousses s'est établie en France à partir de 1974. Sous la poussée des premiers froids, la majeure partie des érismatures se regroupent à partir de fin novembre sur le lac de Grand-Lieu en Loire Atlantique pour y passer l'hiver. Ils sont alors au sein d'un groupe d'environ 20 000 canards hivernants de diverses espèces dans la zone centrale du lac (Figure 4). Cette période est propice à l'estimation de la taille de la population française car la quasi totalité des oiseaux sont visibles sur ce site.



Figure 4: Géographie de Grand Lieu, un lac de plaine de l'ouest de la France (47° 05' 45" nord, 1° 40' 3" ouest). Le lac a deux affluents, la Boulogne et l'Ognon, et il se déverse dans l'Acheneau qui lui-même se déverse dans la Loire. Les zones en vert clair sont des herbiers à nénuphars qui disparaissent en hiver. © Geoportail

Les érismatures se déplacent de l'est à l'ouest de la zone centrale du lac en fonction du vent et du dérangement engendré par d'éventuels prédateurs ou des quelques pêcheurs professionnels (Figure 5). Jusqu'à la mi-février, les oiseaux se tiennent éloignés des bords du lac et ont un comportement de fuite par envol s'ils sont approchés à moins de 500m.

⁴Les informations contenues dans la Section 2.1.1 sont issues d'observations faites par des agents de la SNPN de Grand Lieu et de l'Office Français de la Biodiversité, ainsi que par de nombreux ornithologues.



Figure 5: Zone dans laquelle les érisimatures évoluent en hiver (bleu) - Emplacement des miradors (orange) - Emplacement de la cage à appelants (rouge). © Geoportail

A partir de la mi-février et par beau temps, les érisimatures présentent les premiers signes du comportement reproducteur. Elles se rapprochent alors des berges, notamment dans les anses en bordure de ripisylve au nord de la zone d'hivernage et autour des îles à l'ouest (Figure 5). Les mâles acquièrent leur plumage nuptial à la fin de l'hiver sans qu'il y ait formation de couples. Seule une partie de la population reste sur Grand-Lieu pour se reproduire, le reste part progressivement vers des étangs de plus petite taille, principalement dans le quart nord ouest de la France. La dispersion maximale des oiseaux est inconnue⁵. Il n'est donc pas exclu qu'il y ait également des connections avec d'autres populations du nord de l'Europe (Pays-Bas en particulier).

Les premières parades sont observées dès la fin de l'hiver lorsque la météo est clémente. Le mâle chante durant toute la période de reproduction qui s'étend jusqu'à la fin de l'été, que ce soit en journée mais aussi durant la nuit (S. Reeber & A. Laroche, com. pers.). Ce chant est très caractéristique et permet donc l'identification de l'espèce. Les érisimatures forment des nids dans les herbiers, comme les touffes de carex par exemple. Il est fréquent que les érisimatures pondent dans les nids d'autres espèces de canards. Les premiers poussins sont observés au plus tôt en mai, mais le pic de reproduction se trouve généralement vers début juillet.

La localisation des érisimatures en période de mue, qui fait suite à la reproduction, n'est pas bien identifiée. D'une part, le rassemblement soudain de la population sur le site d'hivernage suggère l'existence d'un potentiel site où se rassemblent les érisimatures pour muer (Voir l'analyse dans le Supplément A). D'autre part, quelques individus localisés durant cette même période sur des sites très distants suggèrent que les oiseaux muent proche

⁵Dans le contexte insulaire anglo-saxon, la dispersion maximale semble être d'environ 150km, mais on sait que les oiseaux d'Europe continentale sont issus de la population fondatrice en Angleterre

de leur site de nidification, camouflés dans la végétation. Le comportement en période de mue de la population autochtone d'Amérique du Nord est également mal identifié (Baldassarre, 2014). Les mâles semblent muer dès août après la reproduction. Certains ont été repérés sur des sites de grande superficie et ouverts. L'hypothèse principale pour les femelles est que les individus muent sur les sites de nidification camouflés dans la végétation.

2.1.2 Stratégie hivernale

La difficulté principale en hiver sur le lac de Grand-Lieu est d'approcher suffisamment les oiseaux pour les avoir à portée de tir. Pour ceci, plusieurs outils complémentaires sont utilisés. Des expérimentations ont montré que la poursuite en bateau associée à l'emploi de fusils est peu efficace et surtout contre-productive en ce qui concerne le dérangement des autres espèces trouvant refuge sur le lac en hiver. Le LIFE a permis la construction de 3 miradors positionnés sur les berges au plus proche de la zone occupée en hiver (Figure 5 et Figure 6). Dans des conditions sans vent, ces postes de tir sont idéaux pour effectuer des tirs avec des carabines de précision capables d'atteindre des cibles à longue distance (300m maximum). La zone occupée par les oiseaux au moment des tentatives hivernales étant souvent éloignée des miradors, il est nécessaire de déplacer les oiseaux. Une embarcation discrète peut être utilisée pour rabattre doucement les oiseaux vers les postes de tir (Figure 7). Dès la mi-février, des repasses⁶ associées à des leurres en plastique positionnés à proximité des postes de tir sont utilisés pour attirer les éristatures.



Figure 6: Un des trois miradors construits sur le lac de Grand Lieu sur fonds du projet LIFE Oxyura. © OFB

⁶Un système sonore qui permet de diffuser le son de chants de parade des mâles



Figure 7: Bateau discret avec moteur électrique permettant de rabattre en douceur les oiseaux. © SNPN

Une alternative au tir est de capturer les éristatures à l'aide d'une cage piège. On peut attirer un oiseau soit grâce à de la nourriture, soit en utilisant des congénères. La première option n'est pas sélective et pourrait déranger d'autres espèces. Elle n'est pas non plus très efficace sur les éristatures compte tenu de leur alimentation, c'est pourquoi l'utilisation d'appelants vivants est favorisée. En partenariat avec le zoo de Branféré⁷, la SNPN de Grand Lieu et l'OFB développent cette approche (Figure 8). L'expérience anglaise montre que les cages pièges sont chronophages à l'utilisation. Afin de minimiser le temps de manipulation, la cage développée dans le cadre du LIFE est munie d'une trappe automatique qui ouvre à intervalles réguliers. Des pièges photos transmettent par téléphone des images avant l'ouverture des trappes. Si une éristature est repérée, l'équipe arrive avant l'ouverture pour capturer l'oiseau.

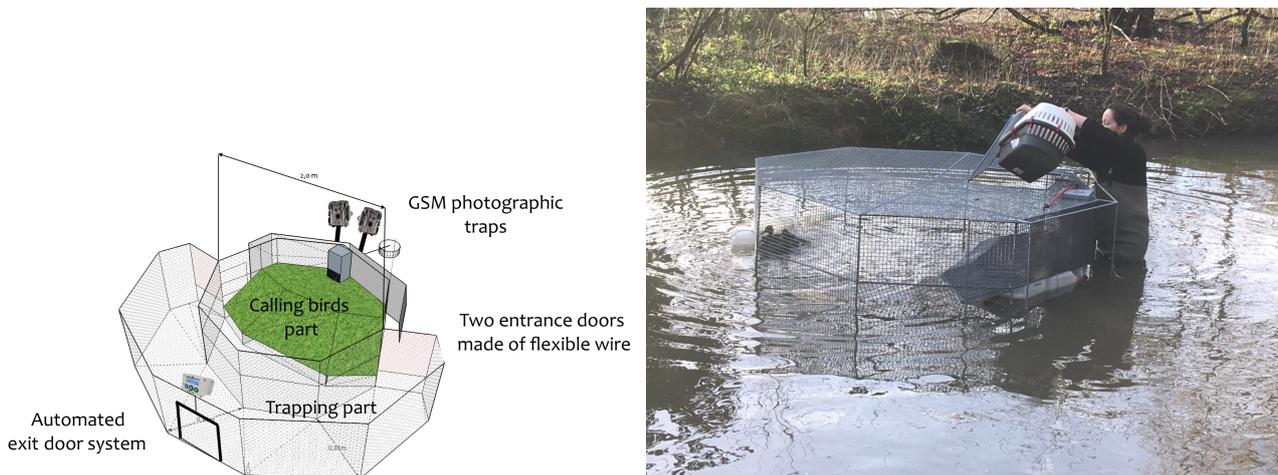


Figure 8: Cage à appelants en test au zoo de Branféré. © Schéma: Jean-Marc Gillier, © Photo: Zoo de Branféré

⁷Zoo situé dans le Morbihan et membre de l'AFDPZ

2.1.3 Stratégie estivale

A partir du printemps jusqu'à la fin de l'été, une partie des oiseaux nidifie sur le lac de Grand Lieu. Les secteurs propices varient en fonction des niveaux d'eau et sont peu accessibles. L'approche la plus adaptée se fait par bateau depuis le centre du lac. Les mâles évoluent souvent proches des nids en bordure de végétation et sont un indicateur de la présence d'une femelle et de son nid. Une autre méthode est de détecter les oiseaux au chant durant la nuit à l'aide d'un amplificateur de son. Une fois les oiseaux localisés, des tirs sont effectués à l'aide d'une carabine de précision depuis une embarcation stabilisée grâce aux nénuphars. La localisation des nids s'effectue aussi ponctuellement lors de prospections dans la ripisylve. Dans ce cas, des cages à trappe positionnées sur les nids sont efficaces pour capturer les femelles (Figure 9).



Figure 9: Système de cage à trappe sur les nids, ici un exemple avec un fuligule milouin. © Alain Caizergues

Comme en hiver, une alternative sur le lac de Grand Lieu est d'attirer les oiseaux. On peut exploiter l'activité sexuelle des éristatures pour les attirer près des miradors qui sont toujours en eau au printemps. L'association de repasses et de formes d'éristatures est la solution la plus attractive. Des tentatives de tirs à la carabine munie de silencieux et de matériel à vision nocturne sont envisageables sous conditions météorologiques propices (peu de vent et nuit claire). En complément, l'utilisation de la cage à appelants est une solution envisagée sur toute la saison estivale compte tenu de l'activité sexuelle continue durant cette période.

Dès la fin de l'hiver, une autre partie des oiseaux quitte le lac de Grand Lieu pour nidifier dans des étangs de plus petite taille ayant une végétation rivulaire propice. Pour cette partie de la population, l'enjeu principal est de les localiser. La méthode de détection principale est la prospection régulière des sites historiques de présence de l'éristature et sur les sites potentiels de nidification (Figure 10). Les relevés d'ornithologues sont aussi utilisés en complément et sont particulièrement utiles pour la détection d'oiseaux situés en dehors de l'aire principale d'occupation des éristatures en France. Une fois localisés, les agents sécurisent le site et adaptent leur approche des oiseaux et la solution de tir suivant la configuration locale.



Figure 10: Prospection par bateau en période de reproduction. © Valentin Boniface

2.2 Une gestion de la population captive par une réglementation dissuasive

La première étude faisant situation des érismaures rousses captives en France date de 2014 avec un total de 203 oiseaux recensés dans 26 départements. Parmi ces individus, 103 étaient détenus par des éleveurs amateurs dans 21 départements différents, 80 par 10 parcs animaliers et des zoos dans neuf départements différents, et 20 par six éleveurs professionnels dans cinq départements différents. La nouvelle législation en vigueur, notamment depuis l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain, stipule qu'il est interdit de détenir, transporter, vendre ou encore acheter une érismaure rousse. A l'exception des parcs et des zoos qui restent autorisés à exposer des érismaures, les éleveurs qui détenaient encore des individus à cette date sont autorisés à les garder jusqu'à leur mort, s'ils se sont déclarés auprès de leur préfecture de résidence avant le 31 décembre 2019 et s'ils ne se reproduisent pas (pontes détruites *a minima*).

Afin de juger de l'évolution de la population captive, une enquête sur l'évolution de la population recensée en 2014 a été réalisée fin 2022. Elle vise à juger si la réglementation est respectée, et en conséquence de conclure si la population captive se renouvelle et potentiellement menace d'alimenter la population sauvage. Cette enquête a été menée auprès des services départementaux de l'OFB et des Directions Départementales de la Protection des Populations (DDPP) des départements où des érismaures captives avaient été recensées en 2014 ainsi que d'éventuels nouveaux détenteurs inconnus jusqu'à lors. Les informations des élevages précédemment identifiés ont ainsi pu être mises à jour afin d'évaluer l'évolution de leurs populations captives (Figure 11).

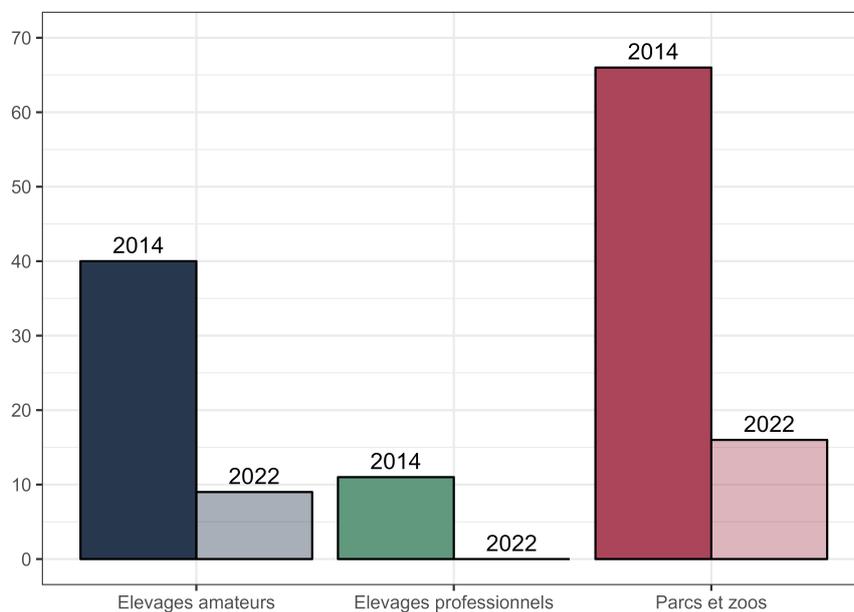
Nous avons pu obtenir des informations sur 27 des 48 élevages identifiés en 2014, incluant 16 élevages amateurs, trois élevages professionnels et huit parcs animaliers ou zoos. Par ailleurs, deux nouveaux particuliers possédant respectivement un et deux individus ont été identifiés en 2022, le dernier n'ayant pas fait état de l'acquisition de ces oiseaux et étant donc dans l'illégalité. Il est donc vraisemblable que des oiseaux captifs soient présents



sur le territoire français sans que nous les ayons identifiés, même s'ils doivent représenter une marginalité des observations.

Les 27 élevages avec des données pour les deux années de comparaison comptabilisaient 117 oiseaux en 2014 pour 25 oiseaux en 2022. La majorité des oiseaux restants captifs en 2022 sont détenus dans les parcs et zoos à des fins de sensibilisation du public, tandis que les élevages amateurs comptabilisent encore neuf oiseaux et les élevages commerciaux n'en disposent plus (Figure 11). La tendance de la population captive est donc significativement à la baisse sur l'ensemble du territoire français. Ces chiffres illustrent donc bien le respect général de la réglementation, et l'objectif du LIFE d'éradiquer la population captive à l'horizon 2030 est vraisemblablement atteignable.

Nombre d'érismaures rousses détenues par type de structure
Données 2014 et 2022



Source : OFB

Figure 11: Nombre d'érismaures rousses détenues par type de structure

La législation peut avoir poussé les éleveurs amateurs de canards plongeurs à élever une autre espèce du genre *Oxyura*. L'érismaure ornée ou érismaure d'Argentine (*Oxyura vittata*), originaire d'Amérique du sud, peut aussi s'hybrider avec les autres espèces du genre *Oxyura* et donc avec l'érismaure à tête blanche. Aujourd'hui, il est difficile d'estimer le nombre d'érismaures ornées élevées en France. Mais on peut supposer qu'en cas d'introduction dans le milieu naturel, cette dernière, à l'instar de l'érismaure rousse, puisse engendrer les mêmes problématiques liées à l'hybridation avec l'érismaure à tête blanche. Il est donc important de prévenir l'introduction de cette espèce dans le milieu naturel, notamment en encourageant des réglementations et des mesures préventives.



Figure 12: Erismature d'Argentine, *Oxyura vittata*, mâle

3 Résultats dans leur contexte historique

3.1 Etat de la population en 2023

Au début de l'année 2023, les effectifs d'érismatures atteignent 28 individus sur le lac de Grand Lieu⁸. Leur évolution correspond à une diminution de 53% par rapport à l'hiver précédent. Il faut retourner en 1995 pour retrouver une situation similaire (Figure 13).

Effectifs de la population française hivernante en perspective des prélèvements réalisés

- En pointillé : Nombre d'hivernants (au 15 janvier)

- A : Nombre d'adultes prélevés

- J : Nombre de jeunes prélevés

- I : Nombre d'oiseaux d'âge indéterminé prélevés

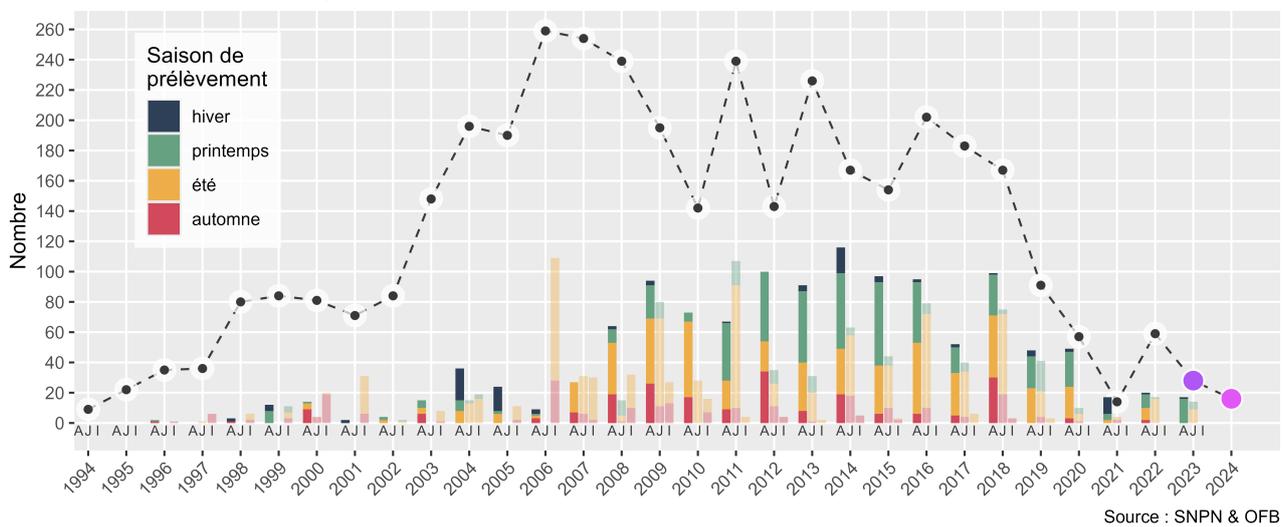


Figure 13: Effectifs de la population française hivernante en perspective des prélèvements réalisés. Effectifs avant prélèvement à la mi janvier 2023 en violet, et effectifs de la population résultante à la mi janvier 2024 en rose.

Après la période d'hivernage 2022-2023, les érismatures ont été observées sur 22 sites, soit 8 de moins que l'année précédente (Figure 14). Ce résultat est cohérent avec la tendance des effectifs hivernants. Ces sites se situent dans les mêmes secteurs que les années passées (Voir le détail par département en Supplément B).

⁸Il peut arriver que quelques individus isolés soient observés ailleurs en France, mais ils n'appartiennent pas forcément à la population française et ne sont donc pas comptabilisés ici

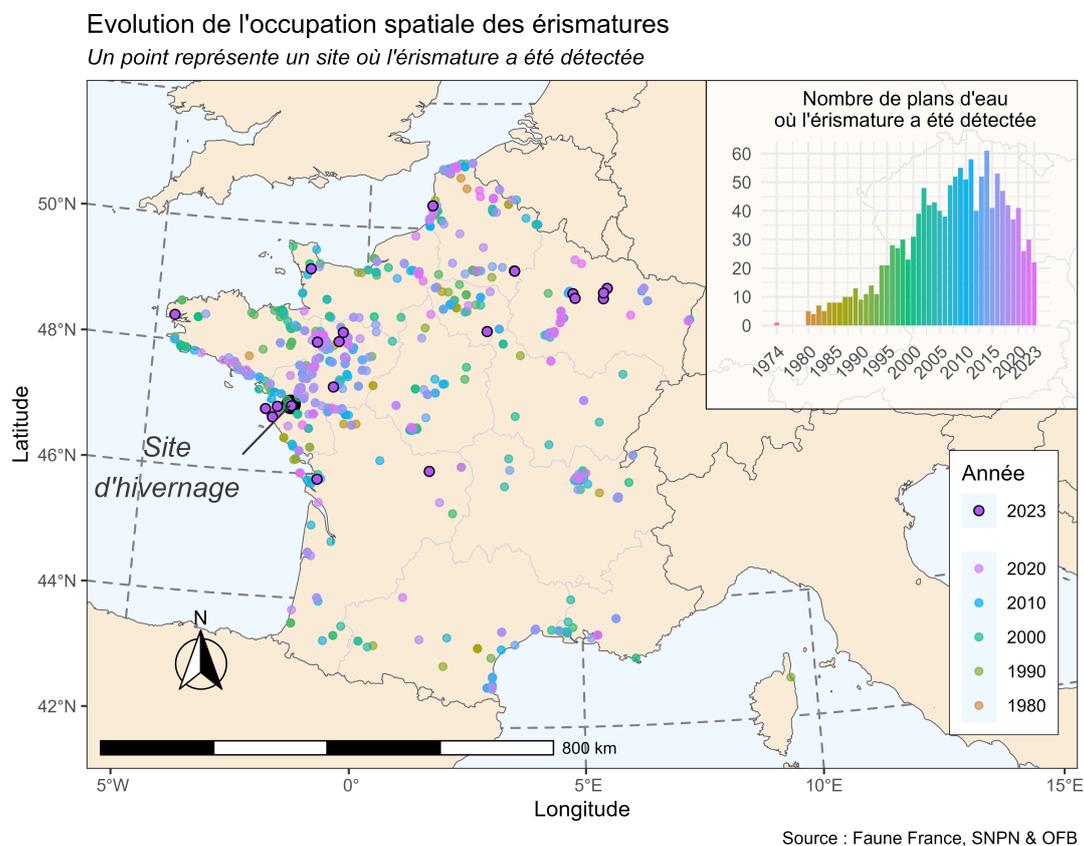


Figure 14: Evolution de l'occupation spatiale des érisatures rouges - Voir la **carte interactive** pour le détail historique par site.

3.2 Détection et prélèvement en 2023

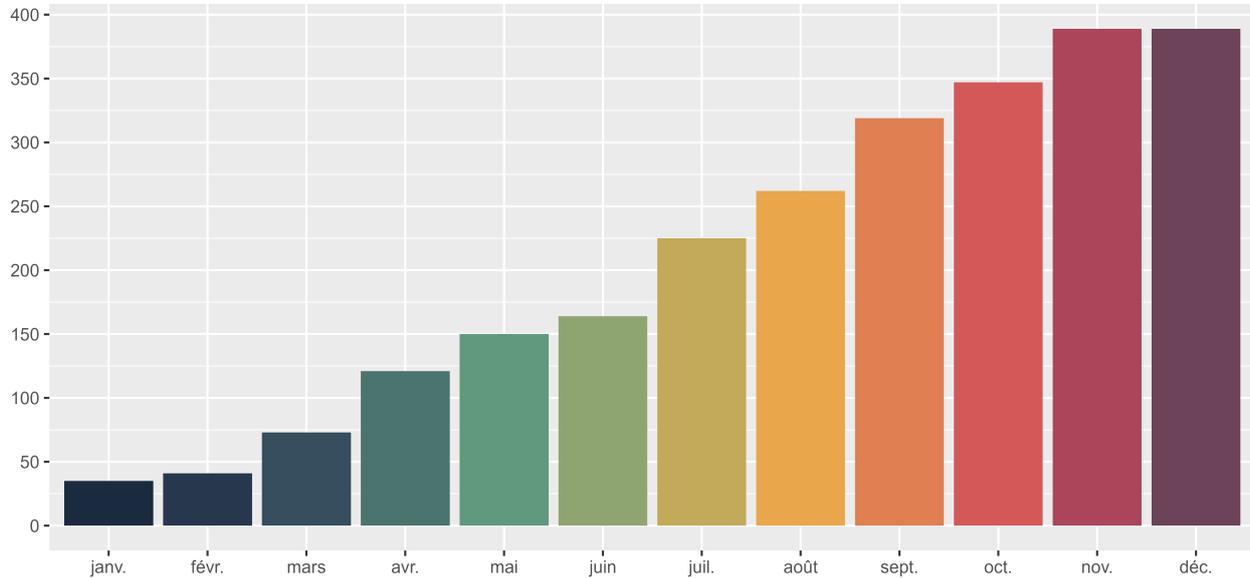
Un effort continu est réalisé par les agents de terrain du projet LIFE qui prospectent toute l'année les habitats potentiels des oiseaux. Les plateformes d'ornithologie sont aussi consultées en routine dans le cadre du soutien de la Ligue de Protection des Oiseaux au projet LIFE⁹. Ce partenariat est essentiel car la communauté d'ornithologues permet de couvrir tout le territoire français et permet de détecter rapidement de nouveaux secteurs. Enfin, les agents des services départementaux de l'OFB accompagnent ces détections par la transmission d'informations lors de leurs missions de terrain.

Les prospections des agents du LIFE se répartissent comme suit : 2/3 de surveillance des sites historiques de présence de l'érisature, 1/3 d'exploration sur des sites à fort potentiel. Cette année, les agents du LIFE ont effectué 389 visites sur 55 sites. (Figure 15).

⁹<http://www.faune-france.org> - <http://www.observation.org>

Nombre cumulé de prospections au cours de l'année 2023

PS : Un site est souvent prospecté plus d'une fois par an



Source : OFB

Figure 15: Nombre cumulé de prospections au cours de l'année 2023.

A partir des données d'observations des différentes sources disponibles, le nombre d'oiseaux réellement détectés hors période d'hivernage est recherché¹⁰. Pour effectuer cette estimation, nous considérons que deux observations successives d'une érismaure¹¹ sur un même site correspond à deux individus différents s'il s'est écoulé plus d'un mois entre les observations. Bien entendu, des sources importantes d'erreur¹² engendrent une estimation incertaine. Cependant, cette approche reste le meilleur indicateur de la détectabilité des oiseaux hors période d'hivernage.

Par la méthode précédemment décrite, on estime que 35 individus différents ont été détectés. Parmi eux, on trouve 12 adultes dont 8 mâles et 4 femelles. Les 23 individus restants correspondent à des individus d'âge indéterminé (jeunes ou adultes). La population hivernante comptait 28 individus. Le taux de détection des adultes estimé est donc de 43%¹³.

Parallèlement à la détection, les prélèvements effectués par les agents de la SNPN et de l'OFB comptent 31 individus¹⁴, dont 17 adultes parmi lesquels on trouve 14 mâles et 3 femelles. Les 14 individus restants sont des

¹⁰Une érismaure peut être observée à plusieurs reprises sur un site par un ou plusieurs ornithologues

¹¹On considère que les observations correspondent potentiellement un seul individu seulement si les caractères d'âge et de sexe sont identiques

¹²Il y a deux sources d'erreurs à cette estimation du nombre d'oiseaux détectés: i) l'intervalle de temps entre 2 observations à partir duquel on considère les individus comme différents, et ii) les individus qui ont voyagé entre plusieurs sites et qui sont par conséquent comptabilisés autant de fois

¹³Un taux de détection supérieur à 100% n'est pas forcément dû à une erreur car il est probable que des oiseaux issus d'une population n'hivernant pas en France soient détectés

¹⁴Pendant la période automne hiver, les jeunes ont une taille adulte, mais un plumage de type femelle; les oiseaux prélevés à cette période font systématiquement l'objet d'un sexage et d'une évaluation de l'âge par dissection

jeunes¹⁵. Le taux de prélèvement des adultes relatif aux hivernants en France est de 61%¹⁶ & ¹⁷.

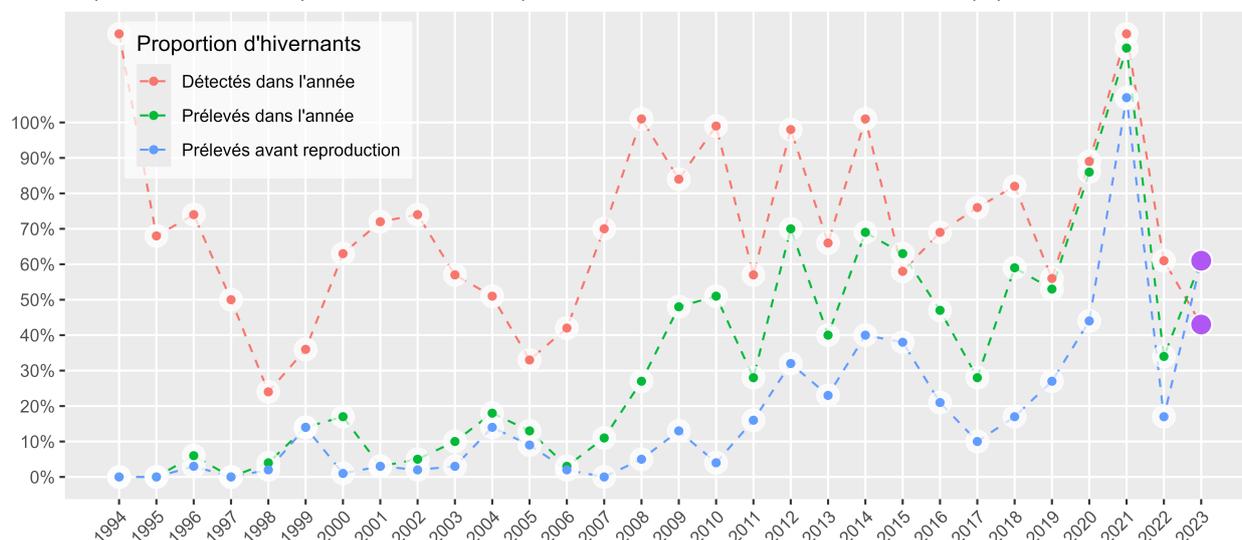
Un indicateur intéressant est la part des adultes prélevés avant qu'ils ne se soient reproduits. En effet, par définition, ils n'ont pas eu le temps de produire de jeunes, et donc de participer au renouvellement de la population, ce qui a un impact important sur la baisse des effectifs l'hiver suivant. Ce taux de prélèvement avant reproduction s'élève à 61%.

Afin de permettre la comparaison d'une année à l'autre, la série temporelle des prélèvements détaillés est présentée en Figure 13. Les efficacités de détection et de prélèvement historiques sont présentées en Figure 16.

Proportion des effectifs hivernants détectés et prélevés au cours de l'année

Les données de détection sont des estimations et donc entachées d'incertitudes voir Section 3.2 pour détail

Le prélèvement avant reproduction est une clé pour diminuer le taux de renouvellement de la population



Source : Faune France, SNPN & OFB

Figure 16: Proportion des effectifs hivernants détectés et prélevés. Attention, ces chiffres sont uniquement des estimations et donc incertains.

¹⁵Très peu d'individus ne sont pas récupérés et pourraient correspondre à des adultes

¹⁶On ne peut pas estimer l'efficacité pour les jeunes car nous n'avons pas le nombre de jeunes produits dans l'année

¹⁷Le taux de prélèvement sur les adultes détectés s'élève à 142%; ce taux peut parfois être supérieur à 100% car la méthode de calcul du nombre d'oiseaux détectés empêche de différencier deux oiseaux passant sur un même site sur un intervalle de temps court



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



4 Discussion et perspectives

4.1 Une tendance encourageante menacée

Les efforts de prélèvement consentis avant le LIFE ont permis de stabiliser la population française d'érismatures autour de 190 individus sur la période 2004-2017. Sur la période du LIFE (2018-2024), la population d'érismatures a baissé de 90%, passant de 167 individus l'hiver 2017-2018 à 16 individus l'hiver 2023-2024. A l'exception de l'année 2022, la population a baissé en moyenne de 50% chaque année du LIFE, ce qui démontre l'efficacité de la lutte en France. La population hivernant sur le lac de Grand Lieu a compté au plus bas six individus début décembre 2021. Alors que l'objectif du LIFE était pratiquement atteint¹⁸, les dénombrements à partir de mi-décembre 2021 sur le Lac de Grand Lieu ont bondi de plus de 50 individus, ce qui représente une augmentation des effectifs d'un facteur trois entre 2021 et 2022. Cet événement apporte des interrogations sur la dynamique de cette espèce.

Ce rebond de population dans un contexte de forte pression de prélèvement est soit dû à une reproduction exceptionnelle soit à une arrivée d'individus issus d'une autre population. La première hypothèse implique qu'il est peu probable de contrôler / éradiquer cette population car même à faible effectif, elle serait capable de retrouver une taille importante avec quelques épisodes de bonne reproduction; un effort de prélèvement réalisé prioritairement avant reproduction permettrait tout de même de tamponner l'effet d'une production exceptionnelle de jeunes. Si l'explication du rebond de la population correspond à la seconde hypothèse, alors la population française n'est pas isolée mais connectée à d'autres populations, au moins occasionnellement; dans ce cas, seul un effort de prélèvement synchrone à l'échelle de l'aire de distribution des populations connectées entre elles permettrait de contrôler l'érismature rousse.

4.2 Une réponse du LIFE adaptée à un contexte changeant

Le taux de détection des adultes n'est pas supérieur au cours de la période du LIFE par rapport de la période pré-LIFE, ce qui démontre l'apport limité des prospections faites par les agents du LIFE. Cependant, ces prospections ont tout de même permis la détection de jeunes volants en début d'automne sur des sites non accessibles aux ornithologues. L'apport principal du LIFE réside dans la meilleure efficacité du prélèvement sur les adultes par rapport à la période pré-LIFE, et surtout dans la part plus importante d'oiseaux prélevés avant/pendant reproduction¹⁹. Ces efforts ont eu pour conséquence une baisse des effectifs d'environ 50% par an à l'exception de l'année 2022.

Maintenir ce taux de prélèvement élevé alors que la taille de population a fortement diminué est très positif pour plusieurs raisons. Il est a priori plus difficile de détecter les oiseaux lorsque leur densité est plus faible car les groupes sont moins détectables. Ce point est cependant à relativiser car la diminution des effectifs semble être associée à une réduction de l'aire d'occupation autour du site d'hivernage, ce qui favorise la prospection et donc la détection. Les agents font cependant face à des oiseaux adultes plus méfiants suite aux tentatives de prélèvement des années précédentes. A long terme, la forte pression de sélection induite par ce niveau de prélèvement favorise la survie des oiseaux les plus discrets ou qui évitent le mieux les tirs et permet donc la propagation des gènes associés.

Le bon taux de prélèvement des adultes avant reproduction fait sans aucun doute baisser la production de jeunes et contribue à la diminution des effectifs. Sur le lac de Grand Lieu, les principaux observateurs ont aussi constaté une mauvaise reproduction des fuligules milouins, une espèce à l'écologie proche de l'érismature, en

¹⁸Compte tenu des données pré-LIFE, l'objectif était d'atteindre une population composée d'individus dispersés et donc non reproducteurs d'ici fin 2023

¹⁹Pour exemple, en 2023, les prélèvements ont tous été faits pendant la période de reproduction

2020 et 2021 (A. Caizergues & S. Reeber, com. pers.)²⁰. La baisse du succès reproducteur des canards plongeurs est vraisemblablement due à une combinaison de mauvaises conditions environnementales (J.-M. Gillier, com. pers.). Il y a eu une baisse rapide des niveaux d'eau en avril et mai, ainsi qu'une petite crue tardive à la mi-juin. Or des variations trop rapides des niveaux d'eau au moment de la reproduction sont responsables de l'échec de nombreuses couvées. Par ailleurs, la végétation palustre²¹ du lac de Grand Lieu observe des retards de croissance au printemps et un déclin généralisé, ce qui est un autre facteur défavorable au succès de nidification. La taille de population pourrait aussi avoir atteint un seuil critique diminuant la capacité de la population à produire efficacement une descendance nombreuse. Ce phénomène est connu sous le nom d'effet Allee (Kuparinen & Uusi-Heikkilä, 2020), et peut être dû à la difficulté de rencontrer un partenaire lorsque les densités d'oiseaux sont faibles par exemple.

L'investigation visant à identifier les causes du rebond des effectifs observés durant l'hiver 2021-2022 a consisté en deux approches parallèles. L'une porte sur l'analyse de la cohérence de ce changement d'effectif avec la capacité maximum de reproduction et de survie afin de tester l'hypothèse de reproduction exceptionnelle. L'autre porte sur l'analyse du changement de structure génétique de la population afin de tester l'hypothèse d'un événement migratoire exceptionnel. En cas de changement de structure génétique, une comparaison avec la génétique de la population des Pays-Bas, la population la plus proche géographiquement, permettrait de tester la connectivité entre ces deux populations.

La distinction entre les individus de type mâle et de type femelle lors du dénombrement réalisé en hiver 2021-2022 (59 individus) sur le site de Grand Lieu permet d'estimer indirectement la part que représentent les jeunes dans la population (voir Tableau et al. (2024) pour les détails de la méthode). En combinant cette information au changement d'effectif par rapport à l'année précédente, nous pouvons alors distinguer les contributions du recrutement/immigration de jeunes et de la survie/immigration d'adultes dans le rebond de population. Lors de l'hiver 2021-2022, on estime ainsi que la population d'hivernants était composée d'environ 25% de jeunes (*i.e.* ~15) et 75% d'adultes (*i.e.* ~44). La population comptant 14 individus lors de l'hiver 2020-2021, le recrutement apparent 2022 est d'environ une recrue produite par adulte, et la survie apparente des adultes est de 300%. Ce taux de recrutement apparent est environ le double des années précédentes, mais ne permet pas d'exclure un succès de reproduction exceptionnel. Par contre, la survie maximum pour une population fermée étant de 100%, la survie apparente de 300% démontre qu'il y a eu un événement migratoire d'au moins 30 individus adultes. Ceci est cohérent avec une arrivée potentielle de jeunes qui se serait ajoutée à une production de jeunes plus classique, de l'ordre de 1/2 jeune par adulte. L'augmentation de la population lors de l'hiver 2021-2022 n'est donc pas due à une reproduction exceptionnelle, mais découle d'une arrivée d'individus issus d'une autre population. En France, il semble peu probable qu'une telle population puisse passer inaperçue et hiverner sur le lac de Grand Lieu cette année-là uniquement. Parmi les populations européennes connues, seule celle des Pays-Bas pourrait fournir autant d'individus compte tenu de sa proximité géographique, de sa taille et de son dynamisme en terme de reproduction.

Le développement d'un panel de marqueurs génétiques de type Single-Nucleotide-Polymorphism (SNP) est désormais terminé²². Les résultats montrent qu'il n'y a pas d'évolution nette de la structure génétique de la population française entre la période précédant l'hiver 2021-2022 et la période suivante. Cette conclusion n'est pas incompatible avec un épisode migratoire exceptionnel si les individus issus de la population extérieure ont une structure génétique identique, ou si les individus sont repartis sur leur aire d'origine pour la reproduction, période à laquelle les prélèvements sont réalisés. De plus, sous l'hypothèse d'un épisode migratoire exceptionnel, la population résultante doit avoir une signature génétique intermédiaire entre les deux populations sources, ce qui rend l'analyse complexe. Les résultats montrent par ailleurs que la structuration génétique est faible entre les

²⁰190 femelles de milouins avec poussins ont été recensées au printemps 2020 contre 385 en moyenne sur les cinq printemps précédents et 480 sur 10 ans

²¹Végétation du marais principalement aquatique ou herbacée

²²Ce travail a permis de développer 291 SNP permettant d'étudier la diversité des éristatures rousses; 194 individus français et 7 néerlandais ont été analysés avec succès



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



populations française et néerlandaise avant l'hiver 2021-2022²³, il n'y a donc pas de structuration spatiale nette. La proximité génétique entre ces populations tend à soutenir que ces populations sont historiquement connectées, ce qui empêche d'évaluer l'effet d'un potentiel flux d'individus récent. Cette connectivité est cohérente avec l'hypothèse que toutes les érismaures européennes proviennent d'une unique population source initialement constituée de sept individus introduits au Royaume-Uni dans les années 50. La structure génétique est tout de même marginalement plus proche entre les populations française et néerlandaise après l'hiver 2021-2022, mais ce rapprochement n'est dû qu'à quatre individus sur 16 adultes échantillonnés au printemps 2022. Ce n'est donc pas suffisant pour conclure à une migration exceptionnelle d'individus néerlandais. Le faible échantillon néerlandais (sept individus) est toutefois limitant pour définitivement valider ces conclusions. Les prélèvements désormais réalisés aux Pays-Bas sont une bonne opportunité pour compléter cette analyse génétique.

Le comportement de reproduction des individus issus d'une population extérieure était une interrogation en 2022. Ces individus allaient-ils repartir sur leur aire d'origine ou allaient-ils occuper des sites de nidification sur le territoire français et ainsi contribuer au renouvellement de la population française sur le long terme ? Le taux de prélèvement des oiseaux hivernants était d'environ 30% en 2022, alors qu'il a toujours été supérieur à 50% les autres années au cours du LIFE avec un effort de prélèvement qui est resté constant. Il semble donc qu'au moins une partie des oiseaux aient retrouvé leur aire d'origine. Lorsqu'on s'intéresse à l'effectif résultant, c'est à dire lors des comptages de l'hiver 2022-2023, on constate qu'il est moitié plus faible que l'hiver précédent (28 vs 59 individus). Compte tenu du faible taux de prélèvement (~30%) sur les adultes comparé aux autres années, cette nette baisse d'effectif conforte l'hypothèse que certains individus soient repartis dans leur aire d'origine.

L'expansion historique de la population anglaise d'érismaures rousses sur le continent européen est probablement due à un ou plusieurs événements migratoires. Le projet LIFE *Oxyura against Oxyura* avait donc anticipé la possibilité de flux de migration dès son lancement et a appuyé à ce titre une initiative du gouvernement anglais qui visait à sensibiliser le gouvernement des Pays-Bas sur l'importance de contrôler sa population d'érismaures rousses dès 2020. Suite à cette sollicitation, une rencontre aux Pays-Bas a eu lieu en juin 2022 entre les gestionnaires anglais, une partie des agents français du LIFE et les gestionnaires et décideurs néerlandais. Cette rencontre avait pour objectif de montrer quelles étaient les méthodes de gestion efficaces en France et au Royaume-Uni reproductibles aux Pays-Bas. Suite à cette rencontre, une coordination nationale est désormais opérante aux Pays-Bas. Cette coopération internationale est entretenue grâce au groupe de travail de la convention de Berne portant sur la gestion de l'érismaure rousse en Europe. Le séminaire final du LIFE Oxyura qui s'est déroulé en octobre 2023 a permis d'étendre cette coopération aux pays dans lesquels évoluent l'érismaure à tête blanche, et de partager sur le terrain les méthodes de prélèvement qui ont fait leurs preuves, que ce soit en Espagne, au Royaume-Uni, en Belgique, ou en France.

4.3 Des méthodes alternatives qui font la différence

Même de faible ampleur, une amélioration des taux de prélèvement avant reproduction peut avoir des impacts importants sur la capacité de la population à se renouveler. C'est pourquoi un effort important a été mis en place dans le cadre du LIFE pour tester des méthodes de capture alternatives notamment en hiver (Section 2.1.2).

L'utilisation de miradors a fait l'objet de tests l'hiver 2020 et ont permis de prélever deux femelles en février 2020. Cependant, cette méthode reste très aléatoire compte tenu des difficultés à faire approcher les oiseaux des miradors. Lors des hivers 2021 et 2022, aucun oiseau n'est prélevé par cette méthode. En mars 2021, les érismaures se sont rapprochées des bords du lac de Grand Lieu, et ont occupé des anses bordées de saules. Grâce à ce comportement observé pour la première fois en 2021, des opérations de tir ont été effectuées avec

²³Cette distinction entre populations est peut-être juste un artefact du fait que l'échantillon néerlandais n'est pas représentatif de l'ensemble de la population car il compte des individus provenant majoritairement d'un même site et sa taille est faible (7 individus seulement)

succès²⁴. Cependant, ce comportement n'a plus été observé les années suivantes.

Le développement d'une méthode de capture en utilisant des appelants a été retardé à plusieurs reprises. Le prototype de cage était terminé fin 2020, mais le processus pour obtenir l'autorisation de détention d'érismatures rousses n'a été clôturé qu'en juin 2021²⁵. Des érismatures captives ont été recueillies à partir de l'été 2021 grâce à la collaboration avec Aviornis et sont donc disponibles pour servir d'appelants. L'épisode d'influenza aviaire en France dû au virus H5N8 depuis l'automne 2020 a empêché de lancer cette expérimentation car le déplacement d'oiseaux est très contrôlé dans ce contexte. Au printemps 2023, cette méthode a été testée avec succès²⁶ puisque neuf oiseaux adultes ont été capturés à la cage (huit mâles et une femelle) et deux autres mâles ont été prélevés au tir à proximité de la cage grâce à son attractivité. Seuls quatre autres mâles et deux femelles adultes ont été prélevés en dehors de ce dispositif en 2023, ce qui démontre l'efficacité de la capture à l'aide de cages à appelants. Le prélèvement réalisé grâce à la cage correspond à 40% des adultes comptés l'hiver 2022-2023, ce qui en fait un outil très performant et complémentaire au tir. Cet outil a aussi pour intérêt de pouvoir être employé pour des populations où le prélèvement par tir est plus difficile en raison de l'urbanisation des sites occupés.

²⁴Quatre opérations ont pu être organisées, et ont permis de prélever six individus sur les 16 détectés les mois précédents

²⁵Certificat de capacité et autorisation d'ouverture

²⁶Le test a été réalisé entre la fin mars 2023 et fin juin 2023, les captures ont été réalisées entre le 19 avril 2023 et le 5 juin 2023

5 Références

- Baldassarre, G. A. (2014). *Ducks, Geese, and Swans of North America*. Johns Hopkins University Press. https://www.ebook.de/de/product/22517628/guy_a_baldassarre_ducks_geese_and_swans_of_north_america.html
- Council of Europe. (2014). *Règlement (UE) No 1143/2014 du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes* [Règlement européen]. Journal officiel de l'Union européenne.
- Council of Europe. (2016). *Recommandation sur l'éradication de l'érisma rousse (Oxyura jamaicensis) dans le paléarctique occidental à l'horizon 2020* [36^{ème} réunion du comité permanent, Strasbourg, 15-18 novembre 2016]. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.
- European Commission. (2018). *Oxyura against Oxyura - Eradicate the Ruddy duck to save the endangered White-headed duck from extinction - LIFE17-NAT_FR_000542* [Projet LIFE Oxyura 2018-2023]. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage & Société Nationale pour la Protection de la Nature - Réserve de Grand-Lieu.
- Green, A. J., & Hughes, B. (1996). Action plan for the white-headed duck *Oxyura leucocephala*. In B. Heredia, L. Rose, & M. Painter (Éds.), *Globally threatened birds in Europe: Actions plans* (p. 119-146). Council of Europe Publishing.
- Gutiérrez-Expósito, C., Pernollet, C., Adriaens, T., & Henderson, I. (2020). Ruddy Duck (*Oxyura jamaicensis* Gmelin, 1789). In *Invasive Birds: Global Trends and Impacts* (p. 200-205). CABI.
- Hughes, B., Robinson, J., Green, A. J., Li, D., & Mundkur, T. (2006). International Single Species Action Plan for the Conservation of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. *AEWA Technical Series, 8*.
- Johnsgard, P. A., & Carbonell, M. (1996). *Ruddy Ducks & Other Stiffetails: Their Behavior and Biology (Animal Natural History Series)*. Univ of Oklahoma Pr.
- Kuparinen, A., & Uusi-Heikkilä, S. (2020). Atlantic cod recovery from the Allee effect zone: contrasting ecological and evolutionary rescue. *Fish and Fisheries*. <https://doi.org/10.1111/faf.12470>
- Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie. (2016). *Plan national de lutte contre l'Érismature rousse (Oxyura jamaicensis) 2015 - 2025 dans le cadre de la conservation de l'Érismature à tête blanche (Oxyura leucocephala)* [Plan d'action, Décembre 2015]. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- Muñoz-Fuentes, V., Vilà, C., Green, A. J., Negro, J. J., & Sorenson, M. D. (2007). Hybridization between white-headed ducks and introduced ruddy ducks in Spain. *Molecular Ecology, 16*(3), 629-638. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294x.2006.03170.x>
- Sanchez, M. I., Green, A. J., & Dolz, J. C. (2000). The diets of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*, Ruddy Duck *O. jamaicensis* and their hybrids from Spain. *Bird Study, 47*(3), 275-284. <https://doi.org/10.1080/00063650009461187>
- Siegfried, W. R. (1973). Summer food and feeding of the ruddy duck in Manitoba. *Canadian Journal of Zoology, 51*(12), 1293-1297. <https://doi.org/10.1139/z73-183>
- Tableau, A., Henderson, I., Reeber, S., Guillemain, M., Maillard, J.-F., & Caizergues, A. (2024). *Exploiting delayed dichromatism to disentangle the effects of adult survival and recruitment on the population dynamics of waterfowl*.
- Woodin, M. C., & Swanson, G. A. (1989). Foods and Dietary Strategies of Prairie-Nesting Ruddy Ducks and Redheads. *The Condor, 91*(2), 280-287. <https://doi.org/10.2307/1368305>

A Supplément: Indice d'une mue dans des secteurs côtiers?

La période de mue des canards correspond à une période de vulnérabilité propice à leur capture. Si comme pour d'autres espèces, les érismaures se regroupent à cette période de l'année, il serait alors efficace d'identifier les sites de mue. Cet aspect de l'écologie des érismaures est mal connu dans son aire d'origine. Pendant cette période, le faible nombre d'observations démontrent que les oiseaux sont alors plus discrets.

Tout au long de l'année, les érismaures en France sont principalement observées dans des secteurs à moins de 100km de la côte (Figure 17). Ceci pourrait refléter une dépendance au milieu côtier de cette espèce, potentiellement en période de mue. Une analyse de la position des sites d'observation des érismaures montrent que les oiseaux observés en période de mue²⁷ sont plus nombreux en zone littorale que le reste de l'année. Ceci pourrait être un indice qu'une partie de la population mue en zone côtière. Malheureusement ce résultat n'est pas assez significatif pour conclure à une mue en milieu côtier, et donc d'envisager des prospections dédiées à l'identification d'un potentiel site de mue. Une hypothèse plausible de la présence des érismaures dans ce secteur en automne est l'utilisation des lagunes d'épuration des stations balnéaires comme garde manger et comme zone refuge en période de chasse.

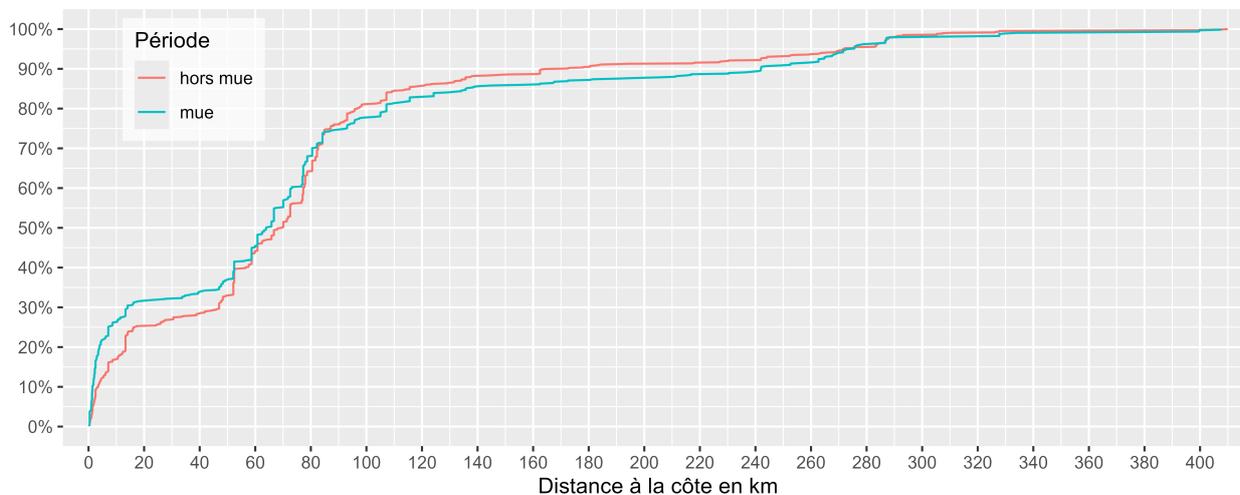
Répartition des érismaures par rapport à la côte en période et hors période de mue

Les données sont les proportions d'observations faites à moins d'une certaine distance de la côte

- Données agrégées entre 1994 et 2023

- 80% des observations sont faites à moins de 100km de la côte (100% à moins de 400km)

- 20% des observations sont localisées à moins de 5km de la côte en période de mue (pour 12% hors période de mue)



Source : Faune France, SNPN & OFB

Figure 17: Répartition des érismaures par rapport à la côte en période et hors période de mue.

²⁷Cette période est définie dans l'analyse entre le 1^{er} août et le 1^{er} décembre, d'après les indices fournis dans Baldassarre (2014)

B Supplément: Données par département

Pour le détail des sites d'observations historiques, voir la [carte interactive en ligne](#).

Table 1: Tableau des prélèvements et du nombre de sites occupés par département

Département	Année	Prélèvements par catégorie				Total	Nombre de sites
		Femelle	Mâle	Jeune	Age indéterminé		
44-Loire-Atlantique	2023	3	12	13	0	28	3
	2022	5	6	11	0	22	2
	2021	4	7	0	0	11	1
	< 2021	205	325	380	100	1010	35
53-Mayenne	2023	0	1	0	0	1	2
	2022	0	0	0	0	0	2
	2021	1	0	1	0	2	3
	< 2021	141	134	192	47	514	46
85-Vendée	2023	0	0	1	0	1	2
	2022	1	1	1	0	3	5
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	48	38	65	86	237	22
35-Ille-et-Vilaine	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	0	0	0	1
	2021	0	0	0	0	0	1
	< 2021	81	43	11	66	201	19
49-Maine-et-Loire	2023	0	1	0	0	1	1
	2022	1	0	0	0	1	3
	2021	0	1	2	0	3	3
	< 2021	18	31	26	11	86	23
80-Somme	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	1	0	1	1
	< 2021	12	19	4	13	48	17
56-Morbihan	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	9	9	6	2	26	18

Département	Année	Prélèvements par catégorie				Total	Nombre de sites
		Femelle	Mâle	Jeune	Age indéterminé		
72-Sarthe	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	4	4	4	12	24	12
17-Charente-Maritime	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	5	0	5	2
	2021	0	0	0	0	0	1
	< 2021	8	4	6	4	22	14
79-Deux-Sèvres	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	1	6	0	8	15	10
37-Indre-et-Loire	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	3	4	0	0	7	3
41-Loir-et-Cher	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	1	0	4	0	5	7
50-Manche	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	0	0	0	1
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	3	0	1	4	13
13-Bouches-du-Rhône	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	1
	2021	0	0	0	0	0	1
	< 2021	1	1	0	1	3	18
59-Nord	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	1	1	0	0	2	2
	2021	0	0	0	0	0	2
	< 2021	1	1	1	0	3	18

Département	Année	Prélèvements par catégorie				Total	Nombre de sites
		Femelle	Mâle	Jeune	Age indéterminé		
27-Eure	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	3	0	0	3	2
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	1	1	0	0	2	7
61-Orne	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	1	2	0	0	3	4
62-Pas-de-Calais	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	2
	2021	0	1	0	0	1	1
	< 2021	0	0	0	2	2	11
51-Marne	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	0	0	0	1
	2021	0	1	0	0	1	5
	< 2021	0	1	0	1	2	10
33-Gironde	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	0	0	2	2	6
34-Hérault	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	1	0	1	2	6
36-Indre	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	1
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	0	0	1	1	10
77-Seine-et-Marne	2023	0	0	0	0	0	1
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	1	0	0	1	6

Département	Année	Prélèvements par catégorie				Total	Nombre de sites
		Femelle	Mâle	Jeune	Age indéterminé		
89-Yonne	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	1	0	0	1	2
19-Corrèze	2023	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	< 2021	0	1	0	0	1	1