Bilan du suivi de l'avifaune nicheuse patrimoniale des plaines agricoles de Montreuil-Bellay entre 2005 et 2017

Sylvain COURANT et Sylvie DESGRANGES

Dans la continuité des vastes étendues cultivées du Poitou, la plaine agricole située à l'extrême sud-est du Saumurois constitue en Maine-et-Loire une enclave singulière sur le plan géologique et paysager, caractérisée par une mosaïque de grandes cultures et de prairies sèches qui s'étend à l'est de l'agglomération de Montreuil-Bellay sur plus de 3 500 hectares.

Ce paysage ouvert d'aspect steppique, que l'on nomme communément « champagne », bénéficie depuis longtemps d'un effort de prospection soutenu de la part des ornithologues angevins en raison de la présence d'un cortège d'oiseaux des milieux agricoles devenu particulièrement rare et vulnérable dans les Pays de la Loire. Le site accueille une population relictuelle d'Outardes canepetières *Tetrax tetrax*, figure emblématique des grandes plaines agricoles du centre-ouest de la France, ainsi qu'une diversité d'espèces à fort enjeu de conservation, qu'elles soient considérées d'intérêt communautaire ou qu'elles présentent un statut précaire à l'échelle régionale.

En dépit de l'intérêt que suscite ce cortège d'espèces dites « patrimoniales » auprès des observateurs locaux depuis plusieurs décennies, aucune publication récente n'a fourni de vision synthétique de la diversité et des effectifs de l'avifaune nicheuse de la champagne de Méron depuis les travaux commencés par la LPO Anjou et en particulier par Christophe Jolivet à partir des années 1990 (JOLIVET, 1993). Les données de terrain, sur lesquelles s'appuient la veille environnementale et le dispositif agro-environnemental déployés sur ce site, se trouvent depuis largement éparpillées sur divers supports et rapports annuels peu accessibles au grand public. L'avènement récent de la base de données en ligne Faune-Anjou www.faune-anjou.org administrée par la LPO Anjou a grandement facilité le recueil de ces observations, mais sans pour autant permettre leur valorisation à travers des publications.

Les résultats des suivis et des initiatives locales en faveur des oiseaux de plaine demandent pourtant à être diffusés plus largement, ne serait-ce que pour garantir un retour aux observateurs et pour obtenir une vision d'ensemble de l'évolution du cortège d'espèces nicheuses depuis le début des années 2000, période à laquelle se réfèrent les dernières synthèses

Résumé : Cette synthèse fournit un état des lieux de l'avifaune nicheuse de la champagne de Montreuil-Bellay en se basant sur les résultats des suivis de terrain menés par la LPO Anjou de 2005 à 2017. L'investissement important fourni par le réseau d'observateurs permet d'évaluer la répartition, la phénologie de reproduction et les effectifs des principales espèces emblématiques (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Courlis cendré, Busard cendré et autres espèces patrimoniales sensibles) de ces plaines agricoles steppiques intégrées en 2008 dans le réseau Natura 2000. Les indicateurs qui permettent de cerner la démographie de l'Outarde canepetière (nombre de mâles, de femelles, taille et composition des regroupements postnuptiaux…) à l'échelle du site semblent indiquer une stabilisation des effectifs nicheurs depuis le début des années 2000 aux alentours de 20-25 mâles chanteurs, et une baisse sensible au cours des dernières années de suivi malgré l'adhésion de la profession agricole aux mesures agro-environnementales (MAE) déployées sur la ZPS. Le maintien de vastes surfaces en herbe sur le site paraît toutefois bénéficier à un large cortège d'oiseaux nicheurs, en particulier à l'Œdicnème criard et au Courlis cendré pour qui la champagne de Méron demeure un bastion important à l'échelle régionale. D'une manière générale, le contexte agricole local a été marqué ces vingt dernières années par plusieurs événements concomitants : d'un côté la progression des couverts sous contrat et le maintien d'un reliquat d'élevage extensif, et de l'autre la simplification des assolements et l'intensification galopante de la production agricole. Ce travail met également en évidence les principaux facteurs de risques auxquels ces espèces restent actuellement soumises sur le site Natura 2000 : aléas des politiques agricoles, urbanisation, trafic routier, dérangements… La stratégie de sauvegarde de l'outarde et de l'écosystème associé reste très dépendante du principe actuel de rémunération des MAE, et il conviendrait désormais de favoriser l'émergence de pratiques agricoles plus durables, davantage soutenues par les acteurs locaux, afin de restaurer et d'entretenir une véritable mosaïque agricole bénéfique à l'outarde comme à toute la faune et la flore des plaines cultivées.

documentées dédiées principalement à l'outarde (Mourgaud, 2001 ; Beaudoin et Vimont, 2005). Dans le contexte actuel marqué par des changements environnementaux et sociétaux majeurs, la publication de cette synthèse doit aussi permettre de tirer des enseignements sur la stratégie de gestion conservatoire engagée sur la champagne de Méron.

Contexte géographique et agricole

Localisation de la zone d'étude

Les plaines agricoles de Montreuil-Bellay sont caractérisées par de fortes contraintes géologiques et climatiques. La roche mère est composée d'un calcaire jurassique dur qui se délite en surface sous forme d'innombrables « plaques » mêlées à une terre argileuse de faible épaisseur, rougeâtre, séchante et qui se prête mal aux pratiques culturales intensives. Les conditions climatiques qui règnent sur cette extrémité du sud du Saumurois sont en outre parmi les plus arides de Maine-et-Loire et se distinguent nettement du reste de l'Anjou sous influence océanique : le cumul des précipitations s'établit autour de 600 mm/an (source www.eau-anjou.fr) et reste inférieur à la moyenne départementale. Les conditions de sécheresse sont accentuées par l'omniprésence du vent balayant ces vastes étendues ouvertes.

La plaine dite « de Méron » s'étend entre l'agglomération de Montreuil-Bellay et le cours canalisé de la Dive, et offre un paysage caractéristique de « champagne » où des jachères à l'aspect steppique alternent avec des parcelles cultivées, bordées çà et là de haies basses et de bosquets d'épineux (fig. 1). La champagne peut être subdivisée en plusieurs secteurs correspondant aux lieux-dits locaux (Méron, Trézé, les Nièdes, la Folie, la Frondellée). Ce territoire agricole est soumis à de fortes pressions humaines : il est entaillé d'est en ouest par une route départementale très fréquentée (axe Angers-Poitiers) en bordure de laquelle se développe, depuis plusieurs décennies maintenant, une zone industrielle desservie par une voie ferrée et dont la surface urbanisée couvre aujourd'hui plus de 60 ha.

On trouve également de vastes étendues intensément cultivées plus au sud au-delà du talweg marquant la faille géologique de Montreuil-Bellay (colline d'Antoigné-Coulon et plaine de Mué), ainsi qu'à l'est sur la colline de Douvy. Ces entités distinctes présentent un environnement agricole largement dominé par des cultures de céréales (blé), d'oléagineux (colza, tournesol) et de melons (fig. 2), à l'image des assolements dominant actuellement les plaines du Poitou. La pression d'urbanisation y est

Fig. 1. — Vue estivale des étendues de jachères dans le secteur de Trézé à Montreuil-Bellay, juin 2018 © S. Desgranges.

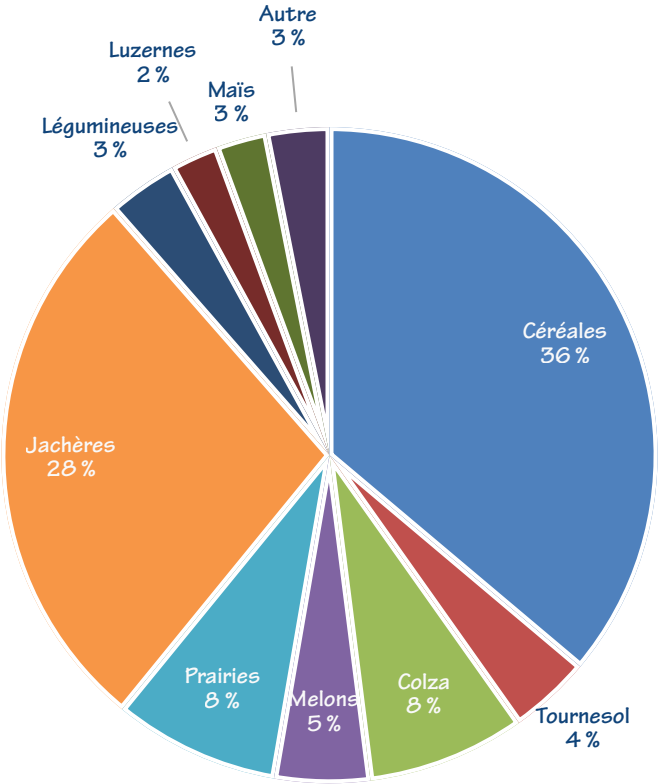

Fig. 2. — Répartition moyenne des assolements observés entre 2005 et 2017 sur la ZPS de Méron (1 334 ha), hors Antoigné.

faible et l'habitat reste groupé autour de petits hameaux. On notera également l'installation d'un parc éolien au sommet de la butte d'Antoigné, en activité depuis 2010.

Ces trois principaux secteurs, localisés sur la carte ci-contre, se trouvent inclus dans le périmètre du site Natura 2000 « Champagne de Méron » désigné en zone de protection spéciale (ZPS) en 2006 (à l'exception toutefois de la butte d'Antoigné-Coulon et de Mué). Ils forment l'aire d'étude d'environ 2 200 ha suivie annuellement par la LPO Anjou, et seront dénommés dans cet article sous le terme générique « ZPS de Méron » (fig. 3).

Évolution historique du paysage agricole

L'analyse des photographies satellites remonterletemps.ign.fr et les témoignages des ornithologues ayant fréquenté les plaines de Montreuil-Bellay au milieu du siècle dernier fournissent de précieuses informations sur l'évolution fulgurante du contexte agricole au cours des dernières décennies.

Jusqu'au milieu du XXe siècle, le parcellaire agricole de la champagne entre Méron et Trézé est caractérisé par une multitude de petites parcelles arables exploitées pour la culture de céréales (dont des céréales de printemps) et des cultures fourragères diversifiées (choux, betteraves…), et qui se mêlent ici et là à des prairies sèches entretenues par un pâturage extensif, notamment autour de la base militaire américaine installée après la seconde guerre mondiale (fig. 4). Les buttes de Douvy et d'Antoigné-Coulon sont elles aussi dominées par des parcelles cultivées et ponctuées d'innombrables arbres isolés, principalement des noyers comme on en trouve encore actuellement dans les plaines du Poitou et de la Touraine proches. Dès la fin des années 1960, suite à la désaffectation du camp américain, le rachat du site par la commune de Montreuil-Bellay marque le début du développement de la zone industrielle en bordure de l'axe routier Angers-Poitiers, sur les terrains caillouteux les plus ingrats. Le machinisme agricole, le déclin de nombreuses exploitations familiales et les campagnes successives de remembrement (dernier en 2005 sur la commune d'Épieds) viendront par la suite profondément bouleverser le paysage de champagne en simplifiant la mosaïque parcellaire et en entraînant la disparition massive des arbres isolés.

Émergence du dispositif agro-environnemental

Dès 1985, les directives communautaires tentent de réguler la surproduction européenne en imposant le gel d'une fraction des terres arables à l'échelle de

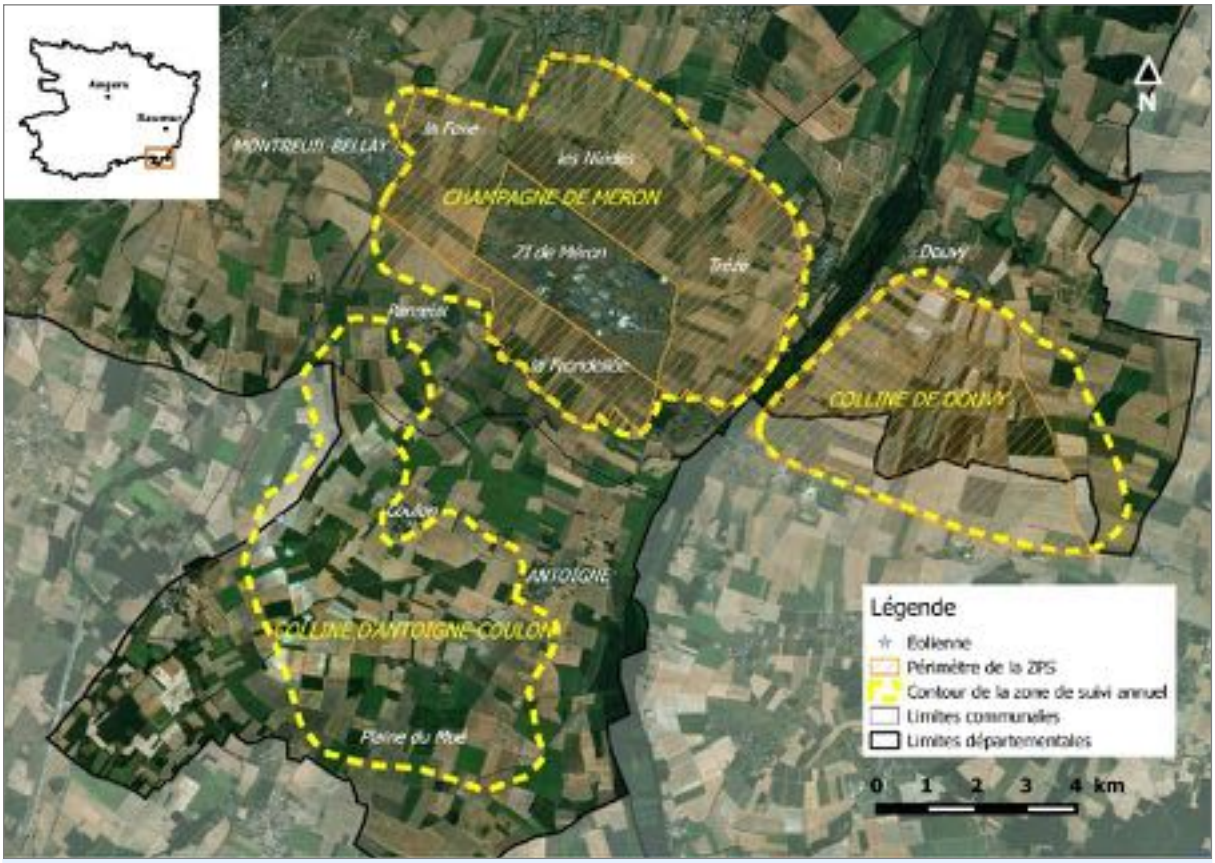

Fig. 3. — Localisation de la ZPS de Méron et des secteurs suivis par la LPO Anjou sur la plaine de Montreuil-Bellay.

chaque exploitation : c'est ainsi qu'apparaissent les premières jachères, introduites par la réforme de la **politique agricole commune (PAC)** en 1992 [1]. Ces surfaces agricoles laissées au repos et colonisées par une végétation spontanée n'ont cependant pas de vocation écologique : elles concernent chaque année des parcelles différentes et sont souvent entretenues aux herbicides (lorsqu'elles ne sont pas broyées en début d'été pour limiter la montée en graines des adventices), ce qui réduit considérablement leur intérêt pour l'avifaune de plaine car elles ne permettent ni le développement pérenne des insectes (maillon indispensable des chaînes alimentaires) ni l'apparition d'un couvert herbacé steppique.

À l'initiative de la LPO Anjou, suite à l'encadrement d'un travail universitaire en 1993 (Jolivet, 1993), les premières démarches agro-environnementales sont engagées sur le site et un projet de restauration d'un pâturage ovin émerge en 1995 sur la champagne de Méron dans le cadre du programme **FGER (fonds de gestion de l'espace rural)** [2] : l'objectif est d'implanter un troupeau de brebis solognotes pour faciliter l'entretien des friches herbacées qui couvrent à cette époque l'enceinte du camp militaire désaffecté (nord-ouest de la champagne et une large partie de l'actuelle zone industrielle de Méron), en tentant de freiner ainsi la diminution dramatique du nombre d'agriculteurs et des activités d'élevage sur la champagne. Au total, 75 ha seront remis en pâturage, permettant de restaurer des couverts herbacés ras et de limiter la progression des ligneux dans ce secteur. Dès cette époque, le projet permet d'engager un partenariat avec les agriculteurs, la municipalité et plusieurs entreprises installées dans la zone industrielle.

Un an plus tard, toujours dans le cadre du FGER se mettent en place les premiers contrats de conservation des prairies appelés « **contrats jachère retrait long terme (JRLT)** », créés pour soustraire à l'intensification agricole des surfaces en herbe

[1] Règlement (CEE) nº 2078/92 du conseil, du 30 juin 1992, concernant des méthodes de production agricole compatibles avec les exigences de la protection de l'environnement ainsi que l'entretien de l'espace naturel.

[2] bit.ly/38Hn2ZU

Fig. 4. — Évolution du paysage agricole de la champagne de Méron entre 1950 (en haut) et 2015 (en bas)
www.remonterletemps.ign.fr

favorables à l'avifaune de plaine pendant 20 ans en s'appuyant sur les nouvelles directives européennes[3]. Soutenues financièrement par l'Union européenne, l'État, le conseil général de Maine-et-Loire, la ville de Montreuil-Bellay et la LPO France, ces mesures vont permettre de créer et de pérenniser des couverts environnementaux favorables à la nidification des oiseaux sur 28,5 ha contractualisés auprès de six agriculteurs volontaires, principalement sur les terrains de champagne aux contraintes culturales fortes.

Dans le même temps, la champagne de Montreuil-Bellay bénéficie de 1997 à 2001 d'un programme européen LIFE (l'instrument financier pour l'environnement) porté à l'échelle nationale par la LPO et le CNRS, visant à cerner les causes du déclin généralisé de l'avifaune des plaines agricoles (et de l'outarde en premier lieu) et à expérimenter des mesures de restauration et de gestion favorables à l'espèce (Mourgaud, 2001). Animé localement par la LPO Anjou et ses partenaires (ADASEA, chambre d'agriculture, DDAF, DIREN), le programme conduit en 2003 à l'élaboration de **contrats d'agriculture durable (CAD)** destinés à faciliter la mise en place de jachères en compensant les pertes induites sous forme de primes annuelles à l'hectare. L'application d'une convention départementale « **jachères environnement faune sauvage (JEFS)** » vient également compléter ce dispositif en proposant aux agriculteurs de la plaine de Montreuil-Bellay des contrats spécifiques « outardes » permettant le maintien et la gestion adéquate de surfaces en herbe dédiées à la préservation de l'espèce. Jusqu'en 2007, le cumul des dispositifs (gels PAC, pâturage, JRLT, JEFS, CAD) permet d'assurer annuellement le maintien de près de 400 ha de couverts potentiellement favorables à l'échelle du site (Guillou, 2009). La souscription volontaire des exploitants aux contrats, essentiellement sur les terrains à faible valeur agronomique situés sur la champagne de Méron, permet de dépasser largement le taux de jachère obligatoire et d'atteindre 22 % de la surface agricole utile (SAU) en gel en 2006. La fin de l'obligation des gels PAC en juillet 2007 sans aucune compensation écologique entraîne néanmoins dès l'année suivante une régression brutale des surfaces en jachère, et marque un tournant important dans l'historique de conservation du site.

En 2008, suite à l'inscription du site au réseau Natura 2000 (on parle alors de la ZPS « Champagne de Méron »), la mobilisation des fonds européens permet de définir de nouvelles mesures agro-environnementales (MAE) et de redynamiser l'animation du dispositif auprès de la profession agricole afin d'enrayer la diminution des jachères, tout en restreignant les primes environnementales aux parcelles situées dans le strict périmètre de la ZPS (1 334 ha). Les actions de préservation de l'avifaune de plaine se recentrent sur plusieurs mesures phares : mise en place et entretien de surfaces en herbe (jachères), gestion des milieux connexes (talus, bords de chemin…), réduction de l'usage des pesticides et limitation des dérangements. Les objectifs de ce classement en ZPS sont ambitieux car ils visent en premier lieu à préserver les habitats favorables aux oiseaux de plaine et à la flore messicole, tout en assurant la pérennité des activités agricoles (élevage en particulier) et l'amélioration de la qualité des eaux souterraines (Delaunay, 2010). L'extension du périmètre de souscription des contrats à la butte d'Antoigné-Coulon (400 ha supplémentaires) en 2009 permet également l'augmentation des surfaces éligibles aux MAE et s'accompagne d'une pression de prospection accrue dans ce secteur les années suivantes. En raison d'un regain d'animation de la part des opérateurs locaux, l'adhésion de la profession agricole à ces mesures permet de préserver en moyenne 350 ha de couverts spontanés sur la période 2009-2017.

La mise en place et le suivi des MAE se poursuivent ainsi jusqu'en 2015, date à laquelle la révision périodique du dispositif agro-environnemental 2015-2020 introduit plusieurs nouvelles dispositions, notamment la simplification du panel des mesures proposées aux exploitants agricoles, qui ne compte désormais que deux contrats à destination des éleveurs (gestion d'une prairie favorable à l'outarde en agriculture biologique ou conventionnelle) et un contrat pour les céréaliers (création d'un couvert favorable à l'outarde).

Ce mille-feuille de dispositifs est synthétisé sur la frise chronologique suivante (fig. 5) afin de cerner les principales étapes qui ont rythmé le processus de conservation de l'avifaune des plaines de Montreuil-Bellay au cours des 20 dernières années. Les plans d'actions dédiés à la conservation de l'outarde (LIFE, plan national d'actions) figurent également sur le schéma : ces programmes nationaux accompagnent en parallèle les dispositifs agro-environnementaux en permettant le progrès de la recherche, le partage des connaissances et l'expérimentation de pratiques favorables à l'avifaune de plaine.

[3] bit.ly/3M66LeM

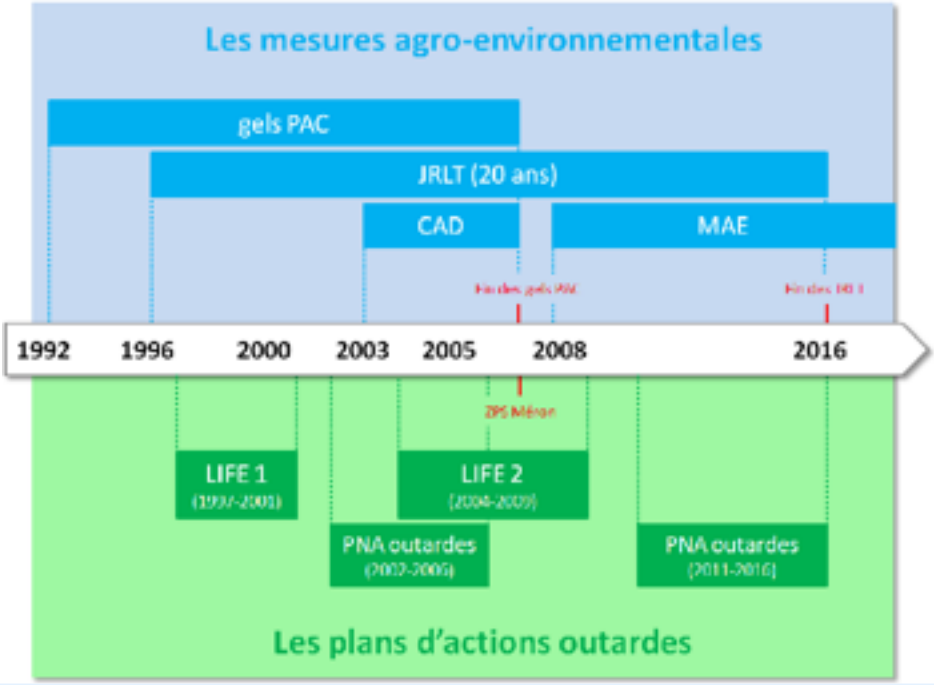

Fig. 5. — Synthèse chronologique du dispositif agro-environnemental et des plans d'actions outarde de 1992 à 2017.

Méthodes de suivi de l'avifaune nicheuse patrimoniale

Choix des espèces cibles

Les singularités géologiques, climatiques et agricoles des plaines de Montreuil-Bellay ont contribué à façonner un paysage unique composé de grandes cultures, de jachères, de pelouses steppiques et de friches buissonnantes qui constitue aujourd'hui une zone de nidification privilégiée pour plusieurs espèces des milieux agricoles particulièrement rares et vulnérables dans le centre-ouest de la France, et au premier rang desquelles figure l'Outarde canepetière. La liste des oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial majeur sur le site inclut également l'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*, le Courlis cendré *Numenius arquata*, plusieurs espèces de rapaces ainsi qu'une communauté de passereaux des milieux ruraux au statut précaire dans les Pays de la Loire (tabl. 1).

La plupart de ces espèces font l'objet d'un suivi annuel de la part des observateurs de la LPO Anjou : il s'agit principalement des **espèces nicheuses listées à l'annexe I de la directive Oiseaux** (d'intérêt communautaire en Europe et ayant justifié la désignation de la ZPS de Méron) et des **espèces menacées dans les Pays de la Loire**, pour lesquelles la ZPS joue un rôle majeur au niveau régional en fournissant des habitats favorables à leur reproduction.

Description des protocoles d'étude

La population nicheuse d'**Outardes canepetières** concentre l'essentiel des efforts de prospection annuels en raison de l'extrême vulnérabilité des effectifs nicheurs locaux. Les protocoles mis en œuvre entre 2005 et 2017 sont étroitement liés au cycle biologique de l'espèce :

- suivi des cantonnements (mars à début mai) : un suivi hebdomadaire de l'espèce est organisé depuis 2009 au sein et en périphérie de la ZPS de manière à suivre l'évolution du cantonnement des mâles reproducteurs à l'échelle parcellaire dès leur retour de migration. Plusieurs comptages coordonnés à l'échelle nationale (Gendre, 2015a) dits « comptages flash » réalisés le même jour sur l'ensemble de la ZPS élargie sont également programmés chaque année depuis 2005 entre avril et juin. Ils permettent de recenser simultanément l'ensemble des mâles chanteurs fréquentant les « leks[4] » identifiés sur la zone. Au cours de ces comptages simultanés, une attention particulière est apportée à la recherche des femelles sur les secteurs favorables à la reproduction.

[4] Leks : secteurs restreints où s'agrègent plusieurs mâles pour y défendre une place de chant au printemps.

Tabl. 1. — Liste des espèces patrimoniales nicheuses suivies entre 2005 et 2017.

DO : Espèce inscrite ou non dans les annexes I ou II de la directive Oiseaux (directive 2009/147/CE).
LR FR : Espèce menacée inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN France et coll., 2016)..
LR PDL : Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour et coll., 2014).
CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable.

Nom commun	Nom scientifique	DO	LR FR	LR PDL	Suivi sur la ZPS
Espèces patrimoniales pour lesquelles la ZPS de Méron joue un rôle majeur à l'échelle régionale					
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Ann. I	EN	CR	Suivi des cantonnements Comptages hebdomadaires et « flash » Recherche d'indices de reproduction Suivi des regroupements postnuptiaux
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	LC	Localisation des mâles chanteurs Suivi des regroupements postnuptiaux
Courlis cendré	*Numenius arquata*	Ann. II	VU	EN	Localisation des couples nicheurs
Busard cendré	*Circus pygargus*	Ann. I	NT	VU	Localisation des couples nicheurs Marquage et suivi individuel des oiseaux Suivi de la phénologie de reproduction Mise en défens des nids Suivi des dortoirs
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	VU	Échantillonnage par IKA et *distance sampling*
Autres espèces patrimoniales nicheuses sur la ZPS de Méron					
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	LC	VU	*Observations collectées hors protocole*
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	LC	LC	*Observations collectées hors protocole*
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	VU	EN	*Observations collectées hors protocole*
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	VU	VU	*Observations collectées hors protocole*

- suivi de la reproduction (juillet-août) : la recherche d'indices de reproduction s'effectue *a posteriori* dans les parcelles propices à la nidification, en prospectant méthodiquement à pied les couverts à la recherche de coquilles d'œufs éclos. Avant 2010, ces suivis étaient réalisés en juin mais les dates de prospection ont par la suite été décalées à la fin juillet afin de ne pas induire de dérangement durant cette période sensible. Les parcelles ciblées par ces recherches présentent une hauteur de couvert herbacé satisfaisante pour la reproduction (luzernières, jachères…) et sont situées à proximité des places de chant identifiées au printemps.
- suivi des rassemblements postnuptiaux (août-novembre) : l'effort de prospection fourni en fin d'été vise à localiser les rassemblements d'oiseaux en fin de saison de reproduction, en tentant de distinguer les différentes classes d'âge composant ces groupes. Depuis 2012, ces comptages interviennent à date fixe lors du premier et du dernier week-end de septembre tel que préconisé par le protocole national (Gendre, 2015b), mais sont en réalité répétés régulièrement entre août (début des rassemblements) et octobre (départ des oiseaux en migration), voire début novembre.

L'**Œdicnème criard** est une espèce nicheuse migratrice suivie de manière assidue uniquement depuis 2017 par une méthode d'échantillonnage proche des IPA (Blondel et coll., 1970) : une quarantaine de points d'écoute fixes ont été répartis sur l'ensemble de la champagne de Méron et de la colline de Douvy, et sont suivis annuellement à date fixe lors de deux passages nocturnes (quatre premières heures après le crépuscule) entre avril et mai. Les individus sont dénombrés sur chaque point par observation directe ou contact auditif, puis reportés sur une cartographie parcellaire. Les données fortuites en journée viennent aussi compléter cette première approche cartographique des cantonnements afin de valider les emplacements

occupés par des reproducteurs potentiels. La synthèse des observations réalisées lors de ces deux passages permet d'estimer le nombre de couples nicheurs sur cette portion de la ZPS. Les rassemblements postnuptiaux sont quant à eux suivis de manière irrégulière depuis 2005, mais de plus en plus assidue au cours des dernières années avec des journées de prospections dédiées en septembre-octobre et jusqu'au départ des oiseaux : depuis 2017, ces dénombrements automnaux sont organisés à intervalles réguliers et mutualisés avec le suivi des rassemblements d'outardes, avec *a minima* un comptage exhaustif au cours des semaines 38 (mi-septembre) et 44 (fin octobre).

La ZPS accueille aussi plusieurs couples nicheurs de **Courlis cendré**, dont les mâles chanteurs sont localisés à chaque visite sur le terrain en tentant de définir l'emplacement des territoires occupés. Aucun cas d'hivernage n'ayant été constaté sur le site, le suivi de l'espèce ne s'étend pas au-delà de la période de reproduction (mars à août).

Le **Busard cendré** fait l'objet d'une attention particulière de la part des observateurs locaux fédérés autour de l'action pilotée par Thierry Printemps sur la population nicheuse du Saumurois. La méthodologie de suivi repose sur une pression d'observation importante tout au long de la période de reproduction de l'espèce, depuis l'arrivée des adultes reproducteurs au printemps jusqu'au départ des individus lors de la migration postnuptiale. La localisation précise des nids peut débuter dès les premières parades et transports de matériaux (avril) et s'étale jusqu'à la mi-juin (ravitaillement de la femelle puis des jeunes) : la technique fréquemment utilisée est celle du piquetage (LEROUX et coll., 2017b), qui consiste à déterminer le positionnement exact d'un nid à l'intersection des azimuts tracés virtuellement entre deux piquets ou éléments saillants du paysage autour de la parcelle. Depuis 2016, l'utilisation d'un drone facilite grandement la tâche des bénévoles pour localiser les nichées et suivre la phénologie de reproduction sans avoir à pénétrer dans les parcelles agricoles, de manière à prévenir les risques de destruction lorsque surviennent les moissons (mise en défens ou déplacement des nichées le cas échéant). Cet investissement chronophage, combiné depuis 1995 à un programme de marquage individuel conduit sous l'égide du CNRS de Chizé et du MNHN (BOURRIOUX et coll., 2017), assure un suivi individuel précis des oiseaux locaux et fournit chaque année des informations sur le succès de reproduction de chaque couple et leur philopatrie. L'investissement des bénévoles s'estompe après l'envol des derniers jeunes busards, mais se poursuit parfois en cas de formation de dortoirs avant le départ définitif des oiseaux en migration.

Plusieurs campagnes d'échantillonnage de l'avifaune par la mise en place d'IPA et d'IKA (transects) ont été conduites par des stagiaires en formation à la LPO afin d'évaluer l'abondance relative de certains passereaux communs des plaines céréalières de Montreuil-Bellay : on trouve notamment dans ces études des estimations concernant le **Bruant proyer** pour les années 2013 et 2017. La mise en œuvre d'un échantillonnage basé sur la méthode du *distance sampling* (BESNARD & SALLES, 2010) a également fait l'objet de plusieurs tentatives récentes à l'échelle de la ZPS.

Enfin, la présence d'autres espèces patrimoniales qui nichent régulièrement sur le site (**Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bruant jaune…**) mais pour lesquelles la ZPS ne joue qu'un rôle mineur à l'échelle régionale (effectifs nicheurs faibles ou instables, peu d'habitats favorables) est révélée à la faveur d'une pression d'observation non coordonnée exercée par le réseau d'observateurs locaux. Cet effort de prospection très variable d'une année à l'autre empêche d'estimer de manière fiable l'évolution des effectifs reproducteurs, mais suffit néanmoins à attester certaines années d'une réussite de la reproduction dans le périmètre d'étude.

Synthèse des données collectées de 2005 à 2017

Mobilisation des observateurs

La présente synthèse s'appuie sur les résultats issus de la mise en œuvre des protocoles détaillés précédemment et collectés depuis 2005 par la LPO Anjou. Jusqu'en 2010, les données étaient habituellement saisies dans des tableurs de type Excel® ou Access®, puis analysées et restituées sous forme de rapports annuels de suivi à destination des animateurs et financeurs de la ZPS (services de l'État, PNR Loire-Anjou-Touraine…). Le partage des observations est ainsi longtemps resté « confidentiel » jusqu'à l'avènement de la base de données collaborative Faune-Anjou accessible en ligne www.faune-anjou.org qui a rapidement supplanté les méthodes de collecte de données traditionnelles en suscitant une adhésion massive des ornithologues de terrain.

La participation des observateurs au suivi de l'avifaune de la ZPS de Méron peut être évaluée à travers différents indicateurs plus ou moins simples à calculer. La liste des contributeurs ayant partagé leurs observations réalisées dans et en périphérie de la ZPS sur la base de données collaborative de la LPO Anjou (accessible en ligne à partir de fin 2009) comptait 274 participants pour la période 2010-2017, pour un

total de 26 018 données enregistrées. Le nombre d'heures de bénévolat fournies à la fois par les participants aux suivis organisés par la LPO Anjou et par les observateurs ponctuels paraît quant à lui impossible à estimer : cet investissement humain considérable permet d'exercer en quelque sorte une « veille » en continu sur le site, et participe pleinement à l'effort de suivi de l'avifaune locale. La liste de l'ensemble des observateurs ayant transmis leurs données à la LPO Anjou sur la période 2005-2017 figure en fin de document. À titre d'exemple, l'implication bénévole lors des seuls comptages concertés d'outardes menés par l'association sur la ZPS depuis 2009 représente plus de 200 heures de bénévolat chaque année !

L'évolution du nombre de données collectées sur la ZPS de Méron, toutes espèces confondues, est marquée par deux événements concomitants :

- **d'une part l'essor de la base de données collaborative Faune-Anjou**, qui a provoqué une augmentation sans précédent du nombre de données collectées à partir de 2010. Cet accroissement phénoménal traduit également une hausse significative de la fréquentation du site par les observateurs locaux, catalysée par le fait que les observations ont dès lors été rendues visibles et accessibles à tous via la base de données en ligne.
- **d'autre part l'intensification des suivis réalisés par la LPO Anjou**, avec la mise en place des suivis hebdomadaires depuis 2009 générant un volume considérable d'observations. Ce dernier constat reste cependant à nuancer car les données issues des suivis menés par les bénévoles, stagiaires et salariés de l'association avant 2009 n'ont simplement jamais été capitalisées dans aucune base de données !

Cette hausse sans précédent de l'effort de prospection a principalement bénéficié au suivi des espèces patrimoniales et en premier lieu à l'Outarde canepetière, qui concentre à elle seule près de 16 % des données collectées sur la période 2005-2017, loin devant les espèces pourtant bien plus abondantes comme l'Alouette des champs (8,7 %) ou le Bruant proyer (8,3 %). Été comme hiver, l'attention des observateurs en visite sur la ZPS se focalise essentiellement sur le cortège d'oiseaux « rares » au détriment de ceux plus communs.

Ce déséquilibre est accentué par la nature des suivis qui sont mis en place sur le site, destinés avant tout à étudier l'outarde et les espèces prioritaires de la ZPS. Bien que cette pression d'observation ait principalement visé le secteur de la champagne de Méron, on note tout de même une progression importante du nombre de données sur les zones agricoles périphériques (fig. 6) que sont la colline de Douvy et celle d'Antoigné-Coulon.

Les observations réalisées sur la ZPS se révèlent en toute logique concentrées sur la période de reproduction des espèces patrimoniales du site (fig. 7) : les mois d'avril, mai et juin englobent à eux seuls près de 70 % des contributions enregistrées pour la période 2005-2017 sous l'impulsion des suivis de terrain

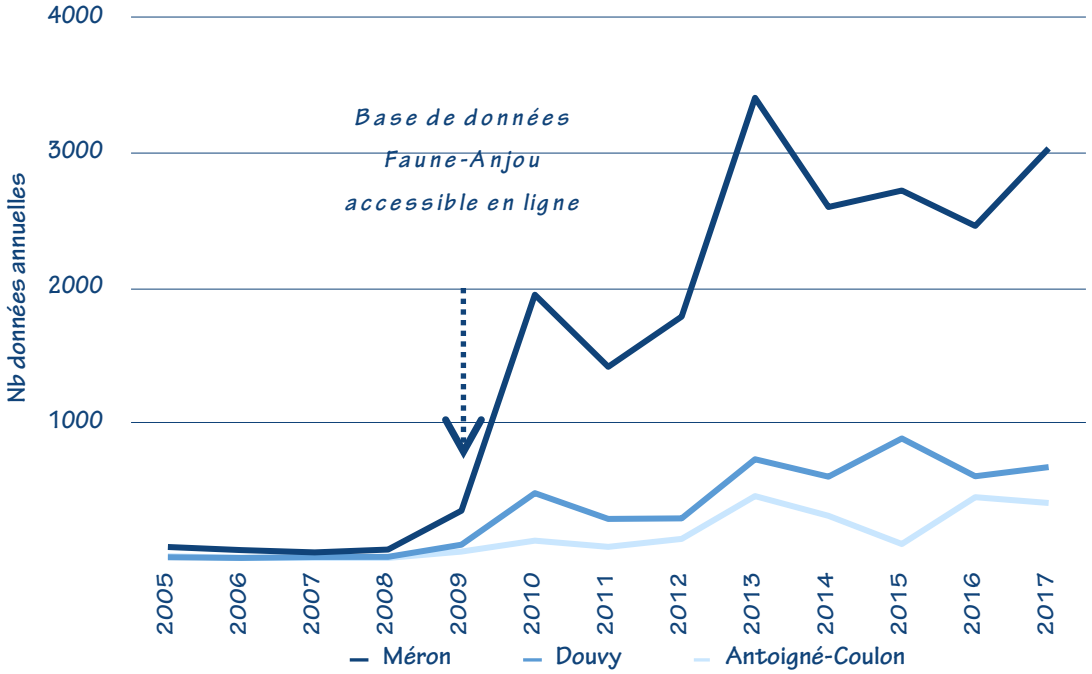

Fig. 6. — Évolution du nombre d'observations enregistrées sur la ZPS de Méron entre 2005 et 2017.

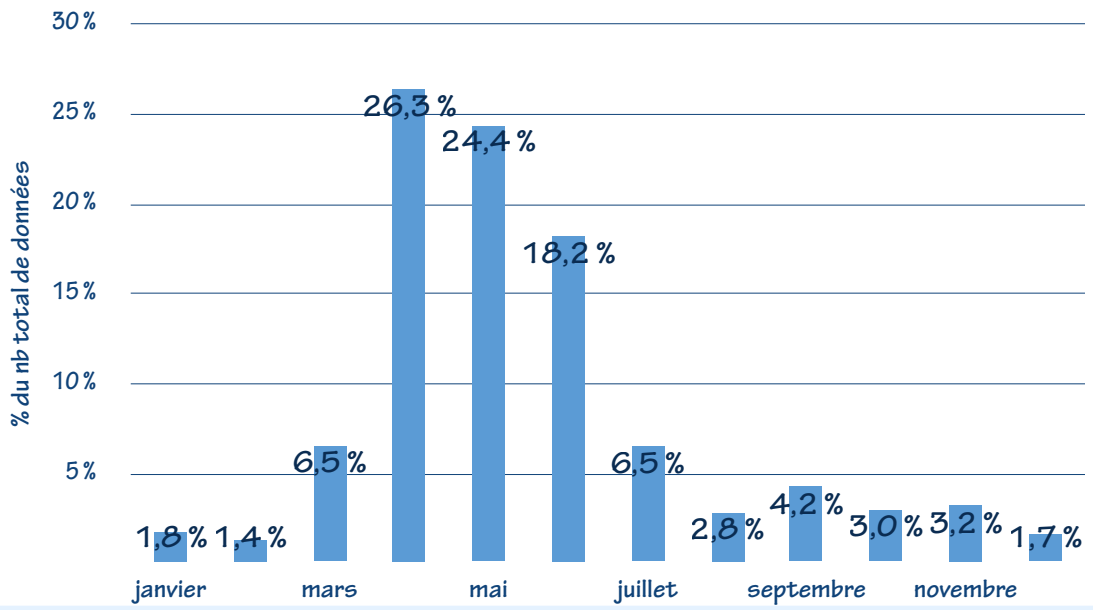

Fig. 7. — Effort de prospection annuel fourni sur l'ensemble de la ZPS entre 2005 et 2017.

menés par les salariés, stagiaires et bénévoles de la LPO. Le suivi des rassemblements postnuptiaux d'outardes et d'œdicnèmes mobilise à nouveau les forces vives du réseau d'observateurs en août-septembre, période à laquelle on note un léger sursaut du nombre d'observations. Ce regain d'intérêt s'explique également par une fréquentation accrue des secteurs arbustifs répartis en périphérie de la champagne, qui retiennent une diversité remarquable de passereaux migrateurs à l'automne. La ZPS est en revanche quasiment désertée par les observateurs au cours de la saison hivernale, pour partie en raison des conditions climatiques rudes qui règnent dans le secteur à cette saison : la vaste plaine est souvent balayée par les vents et les températures y sont plus basses que sur les coteaux alentour, ce qui contribue à amplifier le caractère « steppique » de la plaine.

Espèces nicheuses à fort enjeu sur la ZPS

Outarde canepetière *Tetrax tetrax*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	Ann. 1	EN	CR	20-25 mâles (→)

Date d'arrivée

L'Outarde canepetière est avant tout une espèce thermophile inféodée aux milieux steppiques d'Europe méridionale, mais elle s'est adaptée aux plaines cultivées (SCHULTZ, 1987) et niche actuellement dans les grandes zones agricoles des régions calcaires du centre et du sud de la France qui présentent encore une mosaïque de milieux ouverts et un étagement des hauteurs de végétation (JIGUET et coll., 1998). Contrairement aux populations sédentaires du pourtour méditerranéen, les outardes des plaines du centre-ouest du pays (régions Poitou-Charentes, Pays de la Loire et Centre) sont migratrices : l'essentiel du contingent passe la saison hivernale dans la péninsule Ibérique (VILLERS et coll., 2010) et regagne ses quartiers de reproduction au tout début du printemps.

Sur la ZPS de Méron, l'arrivée des individus reproducteurs est détectée aux alentours de la mi-mars depuis le début des années 2000 (date moyenne d'arrivée constatée entre 2005 et 2017 : 16 mars ; date record : 7 mars 2015), alors qu'elle intervenait davantage début avril entre 1980 et 2000 (BEAUDOIN & VIMONT, 2005). Il est difficile d'imputer davantage ce constat à un décalage de la phénologie migratoire de l'espèce plutôt qu'à l'intensification de la pression d'observation sur le site. Les mâles parviennent généralement en premier sur leur site de reproduction (POIREL, 2019) mais ce décalage s'avère très irrégulier en fonction des années sur la ZPS et en grande partie biaisé par la différence de détectabilité entre les deux sexes.

Les futurs nicheurs, tous sexes confondus, avaient tendance à se concentrer à leur arrivée sur certains secteurs favorables de la ZPS, où ils étaient parfois observés en groupe compact de 5 à 10 individus, parfois davantage :

- 18 individus (10 ♂ et 8 t♀) le 16 avril 2009 et 21 le 21 avril2009 (obs. B. Même-Lafond et S. Courant) ;
- 19 le 17 avril 2012 (obs. P. Dupeyras) ;

- jusqu'à 27 (9 ♂/18 t♀) le 17 avril 2013 (obs. D. Bizien et J.-L. Jacquemin) ;
- 19 (17 ♂/2 t♀) le 8 avril 2014 (obs. D. Rochier, S. Courant, S. Desgranges, J.-D. Vrignault, J. Tharrault, J. Tudoux) ;
- 23 (11 ♂/12 t♀) le 13 avril 2015 (obs. Th. Printemps) ;
- 22 le 15 avril 2016 (obs. A. Blin).

Ces attroupements avaient lieu en particulier sur les parcelles de semis et les jachères broyées en hiver autour de la Frondellée (l'un des secteurs les plus favorables à l'établissement des places de chant sur la ZPS), mais ce phénomène de regroupement prénuptial semble avoir disparu aujourd'hui car de petits groupes se cantonnent désormais directement sur les différents leks au cours du mois d'avril. À l'image de ce qui est constaté dans les départements voisins (Bretagnolle, 2007), les arrivées s'étalent probablement sur une large période au printemps car les suivis hebdomadaires révèlent une appropriation progressive des leks.

Évolution de la taille de la population nicheuse

Si la présence de l'outarde semble être assez ancienne dans ce secteur de Maine-et-Loire (Millet, 1828 et Vincelot, 1872 mentionnaient l'espèce dans les plaines du saumurois dès le XIXe siècle), les suivis menés par les observateurs locaux révèlent d'importantes variations d'effectifs au cours des dernières décennies. Le paysage de champagne au sud du bourg de Méron, avec sa mosaïque de prairies sèches et de cultures, a toujours concentré l'essentiel des mâles chanteurs, mais les prospections menées dans les zones cultivées en périphérie ont permis à partir de 1982 de préciser la localisation des leks fréquentés par l'espèce sur la colline de Douvy et sur celle d'Antoigné-Coulon. À cette époque, l'Outarde canepetière dans le centre-ouest de la France se trouve pourtant dans une situation critique et les effectifs nicheurs des plaines du sud du Saumurois, estimés à 65-70 mâles chanteurs en 1977, accusent une diminution de l'ordre de 60 % entre 1977 et 1987 (Jolivet, 1994). Le déclin s'accentue encore dans les années 1990 : l'outarde déserte la butte d'Antoigné-Coulon en 1995 (elle y est réapparue depuis) et les effectifs atteignent leur plus bas niveau en se stabilisant autour de 20 mâles chanteurs au début des années 2000.

À partir de 1996, la mise en place de comptages exhaustifs réguliers sur la plaine de Montreuil-Bellay, qui constitue alors l'unique site de reproduction de l'espèce dans le département, permet un suivi annuel précis des cantonnements. Le principal indicateur permettant de juger de l'évolution de la taille de la population locale reste le nombre maximum de mâles chanteurs recensés simultanément au cours d'une même saison : ce chiffre est généralement atteint lors du dernier comptage coordonné du printemps organisé début juin, au cours duquel tous les leks localisés dans la ZPS de Méron et en périphérie sont visités dans la même matinée par un ensemble d'observateurs.

L'évolution du nombre maximal de mâles chanteurs recensés sur la ZPS (fig. 8) est globalement stable sur la période 2005-2012 et se stabilise aux alentours de 20-25 mâles, avec néanmoins quelques variations notables : une hausse encourageante est enregistrée en 2012 et 2013 (30 à 32 mâles chanteurs), puis l'effectif retrouve un niveau faible en passant de nouveau sous la barre des 25 mâles chanteurs en 2016 et 2017. Cette tendance globale à la stabilisation, incluant malgré tout des variations d'une année à l'autre, rejoint celle observée au sein des autres populations des plaines agricoles du centre-ouest de la France, où les effectifs, concentrés à près de 80 % dans des sites Natura 2000, affichent une relative stabilité depuis 2005 (Gendre et coll., 2018). On note cependant une progression sensible mais constante dans le nord-ouest de la Vienne depuis 2011-2012 et qui semble se poursuivre encore aujourd'hui contrairement à ce qui est observé en Anjou. En dépit d'une superficie restreinte (1 334 ha), la ZPS de Méron abrite l'une des densités d'outardes les plus élevées en France avec 15 à 17 mâles chanteurs/1 000 ha entre 2005 et 2017, d'autres densités comparables étant actuellement relevées sur les ZPS du littoral méditerranéen (costières nîmoises et Crau, Caupenne et coll., 2015).

Localisation des cantonnements

La situation des leks occupés par les mâles sur la ZPS de Méron sur la période 2005-2017 révèle l'existence de mosaïques agricoles particulièrement attractives pour l'espèce, au sein desquelles s'agrègent de 2 à 5 mâles chanteurs selon les années. Les places de chant sont principalement localisées dans les zones où l'on rencontre une forte densité de surface en herbe : la champagne de Méron, les jachères de Trézé et de la Frondellée accueillent ainsi 80 à 90 % des mâles chanteurs chaque année. L'attractivité de ces milieux semble optimale lorsque la hauteur du couvert herbacé est maintenue basse par un broyage en fin d'hiver ou par des conditions d'aridité fortes, ce qui assure une bonne visibilité des mâles en parade. D'autres milieux à faible hauteur de végétation et offrant une vue dégagée tels que les jeunes luzernières, les semis (tournesol, maïs) et tout élément induisant des effets de lisière comme les trouées au sein des cultures et même les chemins sont également fréquentés par les individus chanteurs, c'est pourquoi les contextes les plus propices à l'établissement des leks sont ceux présentant une véritable mosaïque de couverts bas, avec parfois, comme précisé par Jiguet et coll. (2000), des couverts

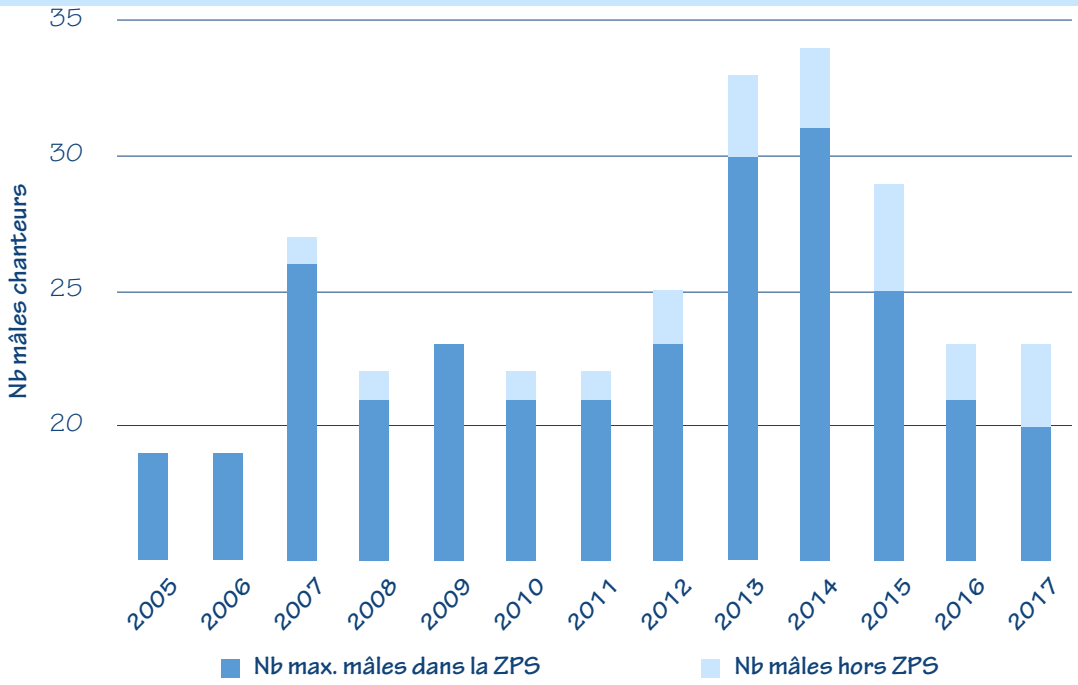

Fig. 8. — Évolution du nombre de mâles chanteurs recensés dans les plaines de Montreuil-Bellay de 2005 à 2017.

permanents plus hauts et denses garantissant aux femelles des zones favorables à la nidification. En dépit des rotations culturales, la localisation de ces leks varie peu d'une année à l'autre et reste centrée sur les secteurs où se concentrent les jachères qui, elles, restent fixes sur la durée des contrats qui en assurent l'existence. Il est cependant très difficile d'apprécier l'assiduité et la fidélité des chanteurs à leur place de chant au regard des résultats de suivis satellitaires menés dernièrement en Poitou-Charentes (POIREL, 2019), ceux-ci ayant montré que les leks n'étaient pas systématiquement occupés par un même individu durant toute la période de reproduction, mais que les mâles pouvaient naviguer d'un site à l'autre au cours de la saison et parfois même au cours de la journée. Sur la ZPS de Méron, seuls des essais d'individualisation des mâles sur la base de leur « portrait » (motifs du plumage de la tête et du cou) ont permis de montrer à plusieurs reprises la fidélité de certains individus à leur lek.

Les autres places de chant situées en périphérie de ces trois noyaux distincts voient leur fréquentation varier en fonction des années : la butte de Douvy et celle d'Antoigné-Coulon abritent chacune 1 à 5 mâles chanteurs supplémentaires depuis 2007, dans des contextes agricoles bien moins favorables à l'espèce car davantage marqués par les cultures intensives de blé et d'oléagineux où les surfaces en jachères ont toujours été marginales. Sur ces sites périphériques, les rotations de cultures mises en place peuvent donc toutefois permettre certaines années de « fixer » quelques mâles isolés : la juxtaposition de cultures tardives (tournesol) et de luzernes (porte-graines ou fourragères) souvent broyées en mai leur offre des places de chant intéressantes, sans pour autant s'avérer favorable à la reproduction (E. Guillou, comm. pers.).

La fréquentation assidue des jachères par les mâles sur les secteurs de Méron, de Trézé et de la Frondellée ne doit pas dissimuler pour autant l'intérêt complémentaire des autres parcelles périphériques, car l'attractivité globale de la ZPS est conditionnée à la fois par la mosaïque de cultures et de jachères et par la diversité des hauteurs de végétations disponibles, assurant ainsi un panel de couverts qui peut répondre aux exigences des deux sexes et à différents stades de leur cycle biologique.

Suivi des femelles

Les femelles d'outardes arborent un plumage cryptique et se tiennent quant à elles essentiellement dans les couverts herbacés hauts, ce qui rend leur observation beaucoup plus difficile : cette discrétion empêche toute interprétation démographique basée sur les variations annuelles du nombre de femelles, en dépit du fait qu'il s'agirait là d'un indicateur fiable de la dynamique de la population locale en raison de la polygynie de l'espèce (JIGUET et coll., 2000). La compilation du nombre maximal de femelles observées simultanément lors du suivi des places de chant fournit tout de même des éléments complémentaires au suivi des mâles chanteurs en permettant notamment de définir les secteurs préférentiels et de cibler les parcelles susceptibles d'accueillir la

nidification de l'espèce. Ces observations sont plus fréquentes en début de saison, période où les couverts herbacés sont encore bas et où les femelles, très mobiles, fréquentent les zones de leks à la recherche d'un partenaire. C'est donc généralement lors du premier comptage « flash » de la saison, vers la mi-avril, qu'est contactée la majorité des femelles. On précisera ici que les données de « femelles » prises en compte dans ces analyses incluent de toute évidence quelques individus mâles de 2e année au plumage proche (Jiguet & Wolff 2000), qui ne sont pas toujours distingués par les observateurs.

En s'appuyant sur la régularité de ces comptages menés depuis 2005, on observe globalement sur la ZPS une diminution du nombre d'individus de type femelle, avec cependant de très fortes disparités d'une année à l'autre (fig. 9) : 10 à 15 individus ont ainsi été dénombrés simultanément en 2015 et 2017, tandis qu'aucun n'a pu être observé en 2016. Les meilleures années, en supposant un recensement un tant soit peu exhaustif des femelles, le sex-ratio s'établit à environ deux mâles pour une femelle, ce qui traduirait un fort déséquilibre semblable à ce qui est observé dans les autres populations migratrices limitrophes (Poirel, 2019), et très loin des populations sédentaires florissantes du sud de la France (un mâle pour deux femelles).

Sélection des couverts favorables à la reproduction

Les données d'individus de type femelle avant envol des jeunes (avant la mi-juillet) concernent seulement 12 % des observations d'outardes collectées sur le site depuis 2005. Ces données concernent en majorité des oiseaux en vol et des individus posés dans des jachères ou des luzernières à proximité des places de chant occupé par les mâles. Les données issues des suivis télémétriques en Poitou-Charentes confirment l'attractivité de ces couverts à végétation haute, fournissant une dissimulation efficace du nid et des individus (femelles et jeunes), et une ressource alimentaire importante (Poirel, 2019). Ces informations illustrent les préférences d'habitats différentielles entre les deux sexes au moins durant la période de reproduction, et témoignent à nouveau de l'intérêt des mosaïques agricoles constituées de couverts herbacés satisfaisant à la fois les exigences des mâles et des femelles.

La sélection des couverts favorables à la reproduction paraît donc à la fois dictée par la hauteur de végétation, mais également par la disponibilité en insectes (orthoptères et coléoptères) qui constituent l'essentiel de l'alimentation des outardes en période estivale (Jiguet, 2002). Sur la ZPS de Méron, les densités en orthoptères semblent particulièrement élevées dans les jachères, et augmentent même avec l'ancienneté du couvert (Beslot *et coll.*, 2016). On ignore cependant si ces densités varient d'un été à l'autre en fonction des aléas climatiques, et si de telles fluctuations peuvent avoir une répercussion directe sur le succès reproducteur local : un protocole de suivi des populations d'orthoptères établi par la DREAL Poitou-Charentes a vu le jour en 2016

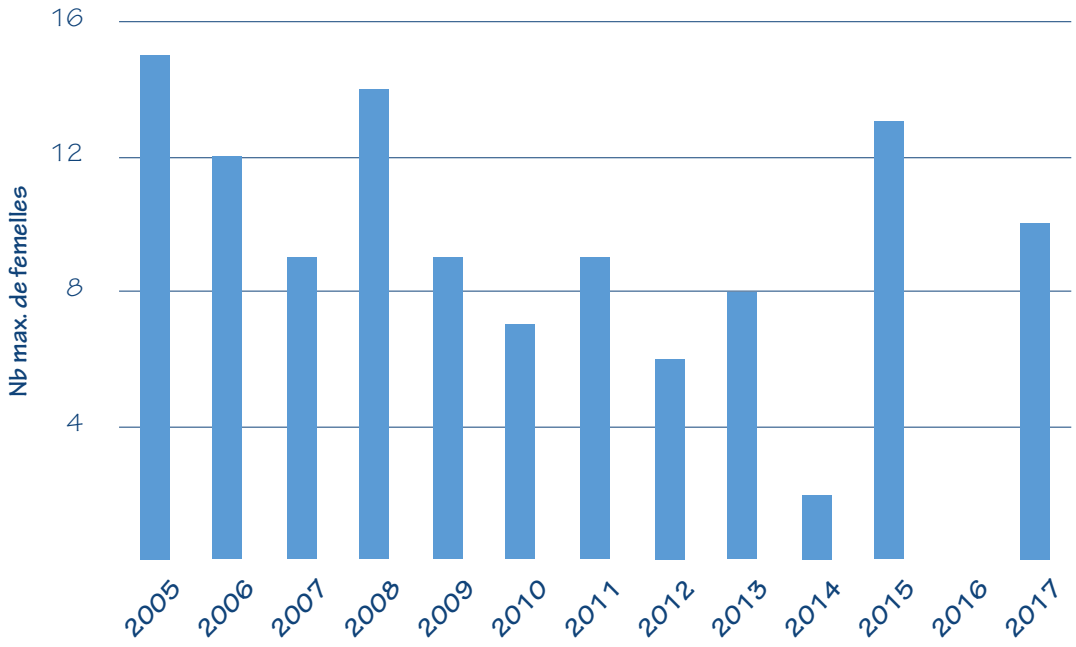

Fig. 9. — Nombre maximal de femelles observées lors des comptages concertés de 2005 à 2017.

(MESNARD, 2017) et sera désormais réitéré à intervalle régulier sur la ZPS de manière à évaluer ce facteur clé. Les premiers résultats (DESGRANGES, 2018) laissent entrevoir des abondances plus faibles sur les parcelles échantillonnées à Antoigné que sur la ZPS (champagne de Méron et Douvy), en lien probable avec le manque de couverts herbacés spontanés sur ce premier secteur. Ces données demandent à être consolidées dans les prochaines années mais laissent supposer que la ressource alimentaire pourrait être un facteur limitant l'installation des reproducteurs sur certains secteurs.

Phénologie de la reproduction

Les observations permettant de cerner la phénologie de reproduction sur la ZPS sont rares chez cette espèce recherchant à cette période des parcelles au couvert herbacé haut et dense. Le suivi des leks a parfois donné lieu à l'observation furtive d'accouplements (le 31 mai 2011 à Douvy et le 9 mai 2012 sur la butte d'Antoigné, obs. E. Guillou), mais l'essentiel des preuves de reproduction sont collectées durant l'été : jusqu'en 2013, des recherches de nids étaient réalisés en juin-juillet dans les parcelles favorables situées à proximité des places de chant des mâles, mais ces prospections intrusives ont été remplacées par un suivi *a posteriori* de la reproduction (à partir de fin juillet), en recherchant des indices permettant d'attester de la réussite de la reproduction et d'améliorer les connaissances sur la sélection des habitats de nidification. Ces prospections donnent lieu à la découverte de 2 à 4 nids chaque année **(fig. 10)** et suggèrent une période de ponte comprise entre la mi-mai et le début de juillet, avec des éclosions échelonnées sur une large période (dates extrêmes : 3 juin-25 juillet), ce qui est conforme aux données bibliographiques qui précisent que 50 % des femelles du Centre-Ouest pondent avant la fin juin (BRETAGNOLLE, 2001) avec une tendance à l'avancement des dates de ponte au cours de la dernière décennie (BRETAGNOLLE et coll., 2018).

Les recherches menées dans les départements voisins citent principalement les luzernières et les couverts graminéens (prairies permanentes et temporaires, jachères) comme couverts favorables à la nidification (POIREL, 2019). La découverte d'un nid au même endroit dans une jachère sur trois années consécutives semble attester d'une certaine fidélité des femelles à leur site de ponte (obs. S. Desgranges).

Les essais de repérage des femelles au nid à l'aide de drones équipés d'une caméra thermique haute résolution réalisés par le CNRS de Chizé, par des équipes de la LPO et du GODS en Vienne et Deux-Sèvres ouvrent de nouvelles perspectives pour pallier les limites humaines de la détection des nids, en permettant la recherche des individus voire la localisation des nids même au sein des couverts herbacés denses [5], notamment dans les luzernes de fauche particulièrement denses et dangereuses pour la reproduction de l'outarde. Ce type de progrès technologique reste pour l'heure contraint par le coût d'achat du matériel et par la nécessité de former des pilotes à son utilisation.

Fig. 10. — Nichées d'outardes découvertes dans des jachères, champagne de Méron (© S. Desgranges et A. Blin). La nichée de gauche datée du 27 juillet 2018 compte 3 œufs éclos et un œuf stérile consommé par un prédateur, celle de droite 2 œufs non éclos (18 juillet 2017).

[5] bit.ly/drone-outarde

Le succès à l'envol des nichées produites par les couples reproducteurs est sans aucun doute soumis à de nombreux aléas liés aux conditions climatiques estivales, à la prédation et aux perturbations d'origine humaine (interventions dans les parcelles, dérangement…). La destruction des couvées à la suite de travaux agricoles (par destruction directe, abandon ou prédation suite aux travaux) semble l'une des principales causes d'échec chez les populations d'outardes du centre-ouest de la France (Poirel, 2019). Cette sensibilité des nichées est particulièrement élevée lorsque le nid est situé dans les couverts fauchés avant l'été comme les luzernières ou des ray-grass, ou lorsque la nidification a lieu dans des jachères attenantes à une culture, qui restent perçues par certains entrepreneurs agricoles comme des friches bien commodes pour manœuvrer lors des moissons ou pour y déposer du matériel (fig. 11). Le retentissement de ces pratiques n'est pas anodin quand on sait que certains nids ont été localisés dans des jachères à quelques mètres seulement de chemins d'exploitation…

Sur la ZPS de Méron, contrairement aux autres noyaux de populations situés plus au sud, l'entretien de la quasi-totalité des surfaces en herbe disponibles pour la nidification est proscrit entre le 15 mai et le 15 août car ces parcelles sont pour l'essentiel concernées par des contrats agro-environnementaux. En définitive, les nidifications les plus vulnérables sont celles qui ont lieu dans les luzernières, soumises à des interventions régulières entre mai et juillet (fauche, traitements) : ces cultures restent à l'heure actuelle marginales à l'échelle du site (en moyenne 2 % de la ZPS).

Le succès reproducteur de la population locale est impossible à évaluer à l'heure actuelle. Les pontes découvertes en plaine céréalière dans les régions limitrophes comptent en moyenne 2 ou 3 œufs, et leur suivi montre que moins de 20 % des œufs pondus donneront à terme un jeune à l'envol (Bretagnolle, 2001). Les quelques observations de famille (femelle avec sa progéniture) permettent tout au plus de confirmer la localisation des secteurs les plus favorables à la ponte, et de préciser la phénologie de reproduction :

- une femelle et 2 poussins de 20-30 jours sur la Frondellée le 5 juillet 2011 (obs. E. Guillou) ;
- une femelle et un poussin d'une dizaine de jours en lisière de luzerne à Antoigné le 5 juillet 2011 (obs. E. Guillou) ;
- une femelle et 3 gros poussins sur la butte de Douvy le 30 juin 2015 (obs. S. Desgranges et S. Dervaux).

Rassemblements postnuptiaux

Dès la fin de la saison de reproduction, les outardes se rassemblent pour muer (mue complète chez les adultes et complète-interrompue chez les juvéniles à l'automne, Jiguet & Wolff, 2000) et pour constituer des réserves avant leur départ en migration vers le sud-ouest de l'Europe. Elles privilégient alors les parcelles à végétation herbacée plus ou moins lâche (chaumes de blé et repousses de colza essentiellement) qui leur assurent à la fois un couvert pour se dissimuler et des ressources importantes en graines d'adventices (chardons, cirses…) et en insectes (orthoptères notamment).

Fig. 11. — Passage d'engin dans une jachère engagée en MAE constaté le 31 juillet 2019 (© S. Desgranges).

Les comptages postnuptiaux menés d'août à octobre sur les secteurs les plus favorables au stationnement d'outardes donnent lieu à l'observation de petits groupes de 5 à 20 individus, extrêmement sensibles à tout dérangement. L'évolution de la taille des groupes d'outardes qui se forment sur la ZPS de Méron en fin d'été montre un déclin modéré depuis le début des années 2000 : des groupes de 40 à 50 individus étaient régulièrement signalés lors des premières années de suivi, alors qu'ils atteignent péniblement la trentaine d'individus depuis 2009. Cette tendance suit globalement celle des autres variables démographiques (nombre de mâles chanteurs, nombre de femelles…) et tend hélas à démontrer une diminution lente mais constante de la taille de la population locale (fig. 12).

Les sites préférentiels de rassemblement demeurent quasi inchangés depuis 2005 : il s'agit, essentiellement de la butte de Douvy et de celle d'Antoigné, qui semblent offrir des conditions de tranquillité maximale pour limiter les surcoûts énergétiques pendant la mue. Le sud de la route nationale (la Frondellée) semble quant à lui avoir été déserté au cours des dernières années, sans doute en raison de couverts herbacés trop denses. À cette époque de l'année, les labours et les prairies hautes sont délaissés au profit des repousses de colza, des chaumes de blé, des luzernières et des bandes enherbées le long des cultures (fig. 13).

En dépit de leur taille, il est souvent difficile de détecter les oiseaux à cette période en raison de leur plumage totalement cryptique après la mue post-nuptiale, de leur discrétion et de leur faculté à se coucher au moindre signe de danger. Il n'est donc pas exclu que d'autres groupes d'oiseaux puissent exploiter les jachères (où abondent les orthoptères à cette saison) et divers couverts en échappant ainsi à la vigilance des observateurs au sein de la zone d'étude, et au-delà : les vastes plaines agricoles entre la ZPS de Méron et Loudun (nord de la Vienne) offrent également des mosaïques de grandes cultures favorables aux stationnements postnuptiaux, mais sont hélas largement délaissés par les observateurs locaux à cette saison… Le suivi simultané réalisé sur d'autres sites de rassemblement dans les départements limitrophes (nord de Poitiers et sud de Thouars), qui peuvent concerner jusqu'à une centaine d'individus (Dalloyau, 2017), ne montre pas d'augmentation significative au cours des dernières années, ce qui aurait laissé supposer un report des oiseaux angevins vers les sites de rassemblements plus au sud. En dépit à la fois d'une meilleure communication entre structures responsables des suivis et de la mise en œuvre de comptages coordonnés, il reste très difficile de mettre en évidence d'éventuels mouvements d'oiseaux d'un site à l'autre sauf à équiper les oiseaux de marquages colorés ou d'une balise.

Le maintien de conditions favorables à ces rassemblements reste pour l'heure peu pris en compte dans la stratégie de préservation de l'espèce sur la ZPS : déchaumage, traitements, labours, dérangement… ne font l'objet d'aucune restriction à cette période sur les parcelles concernées par ces stationnements, fragilisant la cohésion des groupes et sans doute l'état sanitaire des oiseaux durant cette période charnière avant la migration. L'ouverture de

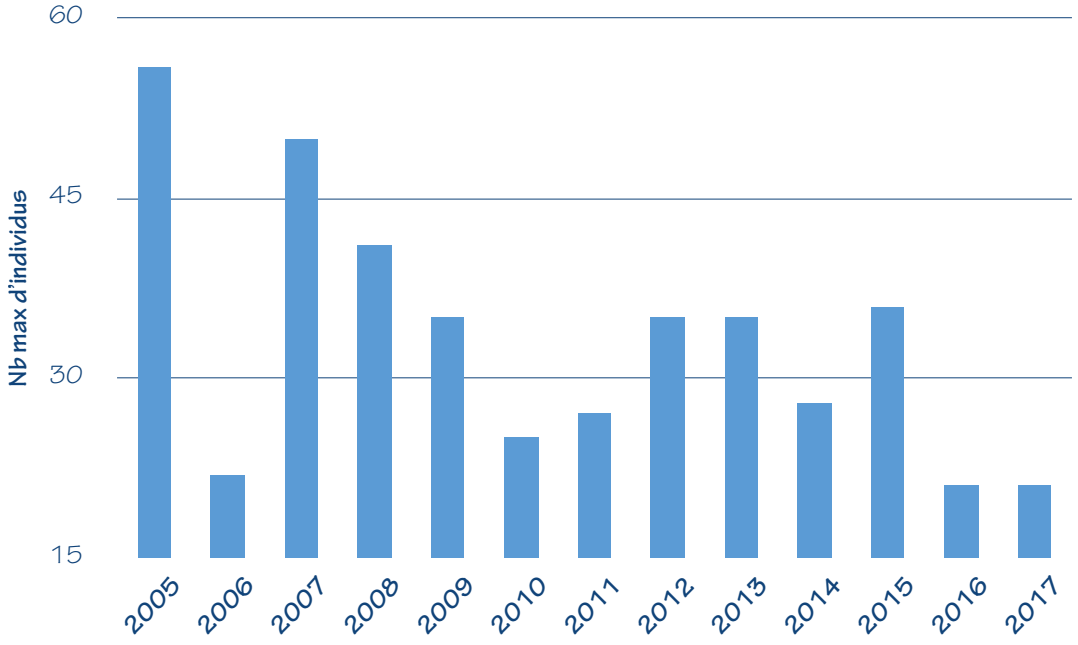

Fig. 12. — Évolution des effectifs maximaux dénombrés lors des rassemblements d'outardes entre 2005 et 2017.

Fig. 13. — Outardes en rassemblement postnuptial dans un chaume de blé, Douvy, 27 septembre 2018 (© A. Guillemart).

la chasse en plaine, qui intervient traditionnellement mi-septembre en Vienne (et une semaine plus tard en Maine-et-Loire), incite les groupes d'outardes à se décantonner ou les contraint à se concentrer davantage dans les réserves de chasse — si tant est qu'elles soient favorables — ou à proximité des hameaux.

Date de départ

L'outarde canepetière reste à ce jour une espèce migratrice en Anjou, et bien que les cas d'hivernage soient de plus en plus réguliers dans le centre-ouest de la France (Caupenne et coll., 2015), les effectifs dénombrés dans les groupes en stationnement sur les plaines de Montreuil-Bellay diminuent à partir de la mi-septembre.

Les comptages réguliers menés tout au long de la période de rassemblement postnuptial, complétés par les observations issues du réseau d'observateurs locaux, attestent cependant du stationnement prolongé de certains groupes sur Douvy ou sur Antoigné jusqu'en octobre. Le départ des oiseaux est toutefois difficile à appréhender en raison de la grande discrétion des individus et de la mobilité de certains petits groupes, très sensibles au dérangement. D'après les résultats compilés sur la période considérée, le départ des derniers individus intervient fin octobre, avec peut-être une tendance sensible à l'allongement de la période de présence (néanmoins très dépendante de l'effort de prospection) et une date record établie, pour la période 2005-2017, au 24 octobre 2017. Les dates de départ pourraient coïncider avec les nuits de pleine lune d'octobre sans que l'on sache réellement si ces conditions, certes rassurantes pour des migrateurs nocturnes, soient indispensables ou non.

Relations avec les autres populations du centre-ouest de la France

La population nicheuse sur la ZPS de Méron se trouve en position excentrée par rapport aux autres populations des plaines agricoles du centre-ouest de la France, et est de ce fait particulièrement exposée à un risque d'isolement en cas de déclin des effectifs en Poitou-Charentes. Bien que les mâles reproducteurs fassent preuve d'une forte philopatrie (fidélité à leur site de reproduction) (Jiguet & Ollivier, 2002), il semble que des déplacements d'individus entre les différentes populations migratrices interviennent fréquemment en fin de saison de reproduction, comme le suggèrent plusieurs données récentes :

L'unique donnée de contrôle d'un oiseau bagué est fournie par l'observation d'un groupe d'outardes sur la butte d'Antoigné les 10 et 22 octobre 2014 (obs S. Desgranges, S. Courant, Th. Printemps, P. Raboin), dans lequel figurait un oiseau porteur d'une combinaison de bagues couleur (jaune-orange sur chaque patte, oiseau surnommé « Jojo »). L'information, transmise au CNRS de Chizé (C. Attié) qui coordonne un programme de marquage en Poitou-Charentes, a révélé qu'il s'agissait d'un mâle né le 4 août 2008 au centre d'élevage de Sainte-Blandine dans le sud des Deux-Sèvres, relâché sur cette commune près d'un groupe d'outardes sauvages le 23 septembre 2008, observé à plusieurs reprises en Charente-Maritime de 2009 à 2013 puis perdu de vue par la suite… jusqu'à son contrôle en Maine-et-Loire. Il sera finalement retrouvé mort le 1er novembre 2015 sur la ZPS de Niort (fig. 14).

À l'image du parcours de Jojo qui a fréquenté plusieurs ZPS dans les plaines du Centre-Ouest, le suivi satellitaire des outardes relâchées par le CNRS a

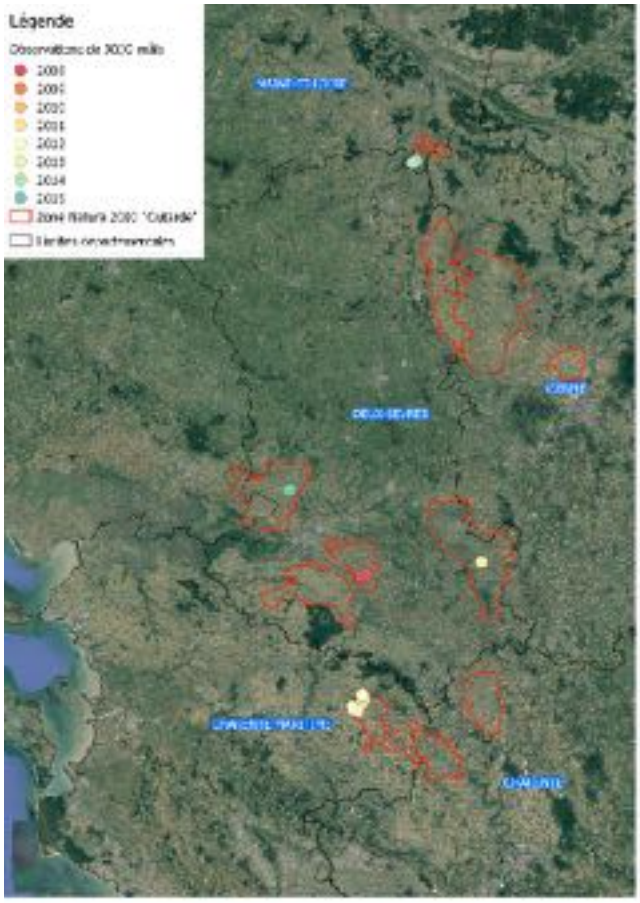

Fig. 14. — Parcours de « Jojo » (outarde en haut à droite, © Th. Printemps) bagué en Charente-Maritime en 2008 et contrôlé en Anjou en octobre 2014.

montré récemment une dispersion importante des oiseaux en période postnuptiale. L'un de ces oiseaux, équipé d'une balise et relâché près du centre d'élevage en aout-septembre 2017, a fait une brève incursion de quelques jours dans le sud du Saumurois en stationnant du 7 au 14 octobre 2017 entre Les Verchers-sur-Layon et Saint-Macaire-du-Bois, puis du 14 au 16 octobre 2017 à Vihiers avant de redescendre en Deux-Sèvres (BRETAGNOLLE et coll., 2018).

Un autre oiseau visiblement porteur d'une balise de type VHF (oiseau équipé par le CNRS de Chizé avant 2007) a été observé le 10 septembre 2017 sur la champagne de Méron (obs. A. Prampart). Si son origine ne fait aucun doute, aucune correspondance n'a pu être établie à ce jour avec les trajets enregistrés chez les oiseaux équipés par le centre.

Ces observations mettent en évidence une propension de certains oiseaux à se disperser parfois assez loin de leur site de reproduction, mais il reste néanmoins très difficile de mesurer la fréquence de ces échanges entre noyaux de population. Les dynamiques comparables (forte chute avant les années 2000 puis stabilisation) observées sur la population de Méron et sur les ZPS situées en Vienne et en Deux-Sèvres laissent également supposer une dépendance forte de la population angevine vis-à-vis des sites voisins, les bastions picto-charentais agissant vraisemblablement comme des sites sources au-delà desquels le noyau de Méron fait davantage office de site satellite.

Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	Ann. 1	LC	LC	50 couples (?)

Statut et localisation sur la ZPS

L'Œdicnème criard (fig. 15) appartient également au cortège des oiseaux nicheurs emblématiques des grandes plaines cultivées du centre-ouest de la France, mais il ne s'avère toutefois pas étroitement lié aux espaces agricoles car il s'est adapté à une large gamme d'habitats ouverts et secs offrant un couvert herbacé plus ou moins lâche : vignes, carrières, bancs de sable… L'espèce se montre particulièrement abondante en Anjou, le département héberge une population estimée à 1 700-1 950 couples sur la période 1996-2001 (BEAUDOIN & VIMONT, 2005), soit près des trois quarts de l'effectif nicheur régional (MAILLARD, 2014).

Il s'agit d'une espèce migratrice, mais qui peut toutefois hiverner en petit nombre si les conditions climatiques sont favorables (GABORY, 1998). Les premiers individus chanteurs sont généralement

Fig. 15. — Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*, Épieds, 27 octobre 2014 (© A. Fossé).

signalés sdès fin février, ce qui sous-entend des quartiers d'hivernage relativement proches (pourtour méditerranéen et péninsule Ibérique, Barnagaud & Caupenne, 2015). Ses affinités steppiques l'amènent à exploiter essentiellement les parcelles de la ZPS présentant une végétation lâche (jachères sèches, cultures tardives, champs pierreux…), voire pas de végétation (labours, zones artificialisées…) où il s'alimente de divers invertébrés. Ces constatations sont néanmoins biaisées par le fait qu'elles concernent pour l'essentiel des individus contactés en journée, au repos ou en alimentation. Or l'espèce est principalement active au crépuscule, et les séances d'écoute printanières réalisées en début de nuit montrent une très grande mobilité des individus au sein d'un même secteur, suggérant la fréquentation d'un plus large panel d'habitats : des études télémétriques récentes en Deux-Sèvres ont aussi montré l'importance des bandes enherbées et des chemins d'exploitation pour l'alimentation de ce limicole en milieu agricole (A. Martineau, comm. pers.). Le maintien d'une mosaïque de couverts présentant un étagement de hauteur et de structure de végétation apparaît de toute évidence favorable à l'espèce.

Les premières estimations de la taille de l'effectif nicheur local réalisées sur la base d'un échantillonnage par points d'écoute nocturnes en avril-mai 1993 donnaient une densité de 2,63 couples/100 ha (Beaudoin et coll., 1997), soit environ 25 couples sur l'essentiel de l'actuelle ZPS (950 ha de champagne autour de Méron, Douvy et Antoigné exclus). Les nouvelles évaluations obtenues très récemment en 2017 et 2018 à la suite de plusieurs échantillonnages crépusculaires, corroborés par le dénombrement des rassemblements postnuptiaux, permettent quant à elles d'estimer la population nicheuse de la ZPS élargie (1 700 ha) à environ 50 à 60 couples, avec des secteurs particulièrement favorables à l'espèce comme la champagne de Méron et de Trézé où ont été recensées des densités atteignant 4 à 5 couples/100 ha (Desgranges, 2018). Faute de pouvoir comparer les résultats sur des surfaces-échantillons similaires, aucune tendance n'est pour l'heure clairement établie mais devrait être précisée prochainement suite aux nouveaux échantillonnages menés en 2019 et 2020.

Phénologie de la reproduction

La pression d'observation importante fournie par les observateurs tout au long de la période de présence de l'outarde facilite par la même occasion le recueil de données de reproduction d'Œdicnème criard, offrant un aperçu fiable de la phénologie de nidification chez cette espèce réputée discrète en plein jour. Les observations prises en compte ne concernent que les preuves de nidification certaine obtenues sur la ZPS élargie depuis 2005 ; les signalements d'adultes couveurs sont cependant à considérer avec précaution lorsqu'on connaît l'habitude qu'a l'espèce de se tapir au sol à la moindre alerte…

Les cas de reproduction avérée depuis 2005 sont réguliers sur la champagne de Méron et sur la colline de Douvy, mais restent peu fréquents sur celle d'Antoigné en raison de la nature des terrains aux sols argileux plus profonds (dits « terre d'aubus ») et donc peu propices au développement de couverts steppiques, mais aussi et surtout d'un défaut de prospection. Les pontes sont généralement déposées au mois d'avril (la donnée la plus précoce concerne une femelle vue pondre le 7 avril 2015 sur Trézé, obs. S. Desgranges) et plusieurs observateurs signalent des individus en position de couveurs au cours de ce mois et jusqu'à la fin mai, témoignant ainsi de la présence d'œufs ou de très jeunes poussins au nid à cette période. Le 11 mai 2017, un couple se relaie au nid pour assurer l'incubation d'une ponte sur une parcelle pâturée dans la zone industrielle de Méron (obs. J. Garin). Les premiers poussins non volants sont notés à partir de fin mai-début juin (deux poussins observés sur la Frondellée le 27 mai 2011, obs. S. Douet) et sont alors vus à l'unité ou par deux, ce qui laisse présager d'un taux de réussite à l'envol assez faible. Il semble que l'espèce puisse néanmoins réaliser une seconde ponte pendant l'été (Malvaud, 1999), ce qui expliquerait les données régulières de jeunes non émancipés en juillet-août, voire jusqu'en septembre : un grand poussin a ainsi été trouvé mort le 30 septembre 2009 non loin d'un rassemblement de plusieurs dizaines d'individus à Douvy (obs. Y. Guenescheau).

Les habitats choisis pour la nidification comprennent à la fois des terrains caillouteux à

végétation rase, des jachères, des pâtures steppiques, des friches industrielles et des champs fraîchement semés. La réussite de la reproduction est fortement dépendante de la nature du couvert en place : les couvées tardives et celles qui sont déposées dans les cultures (maïs et tournesol) sont fréquemment détruites par les travaux agricoles, identifiés comme la principale cause d'échec en plaine (GAGET et coll. 2018). L'espèce se montre également très sensible au dérangement, qui peut parfois mener à l'abandon de la nichée s'il est répété.

Rassemblements postnuptiaux

L'Œdicnème criard est une espèce grégaire en dehors de la période de reproduction, et on assiste après la nidification à la formation de regroupements de plusieurs dizaines d'oiseaux sur les mêmes secteurs (voire les mêmes parcelles) d'année en année, principalement sur la colline de Douvy et sur celle d'Antoigné. Ces groupes d'oiseaux, qui contiennent à la fois des oiseaux adultes et d'autres d'aspect juvénile, drainent de toute évidence la majorité des effectifs nicheurs locaux et concernent selon les années entre 100 et 200 individus par regroupement, parfois davantage (jusqu'à 300 individus à Antoigné le 14 septembre 2016, obs. S. Desgranges). L'effectif global comptabilisé à l'automne sur l'ensemble des regroupements suivis sur la ZPS peut ainsi concerner simultanément jusqu'à 350 oiseaux (fig. 16). Même en considérant le biais induit par la prise en compte tardive et irrégulière du regroupement d'Antoigné, la tendance globale des dernières années montre une augmentation sensible des effectifs automnaux, à l'image de ce qui est constaté dans les plaines du Poitou (POIREL, 2015). Aucune estimation de l'âge-ratio des individus présents n'a jusqu'alors été tentée sur ces groupes, pas toujours évidents à dénombrer sans induire de dérangement…

Sur les sites de rassemblement qui bénéficient d'une relative tranquillité, on assiste généralement à une hausse constante des effectifs jusqu'en septembre-octobre, puis les groupes se disloquent au cours de l'automne suite au départ en migration des oiseaux fuyant le gel qui les prive de nourriture. En novembre, la plupart des rassemblements disparaissent ainsi mais certains groupes se maintiennent jusqu'à la fin du mois, voire en décembre (hivers 2011, 2015, 2016). Les cas d'hivernage complet sont exceptionnels, mais il semble tout de même qu'une dizaine d'individus aient passé la mauvaise saison sur un labour de la colline de Douvy lors de l'hiver 2015-2016 (obs. A. Blin).

Courlis cendré *Numenius arquata*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	—	VU	EN	3-4 couples (→)

Le Courlis cendré (fig. 17) est également un hôte prestigieux des milieux agricoles dont la répartition dans les Pays de la Loire apparaît très morcelée

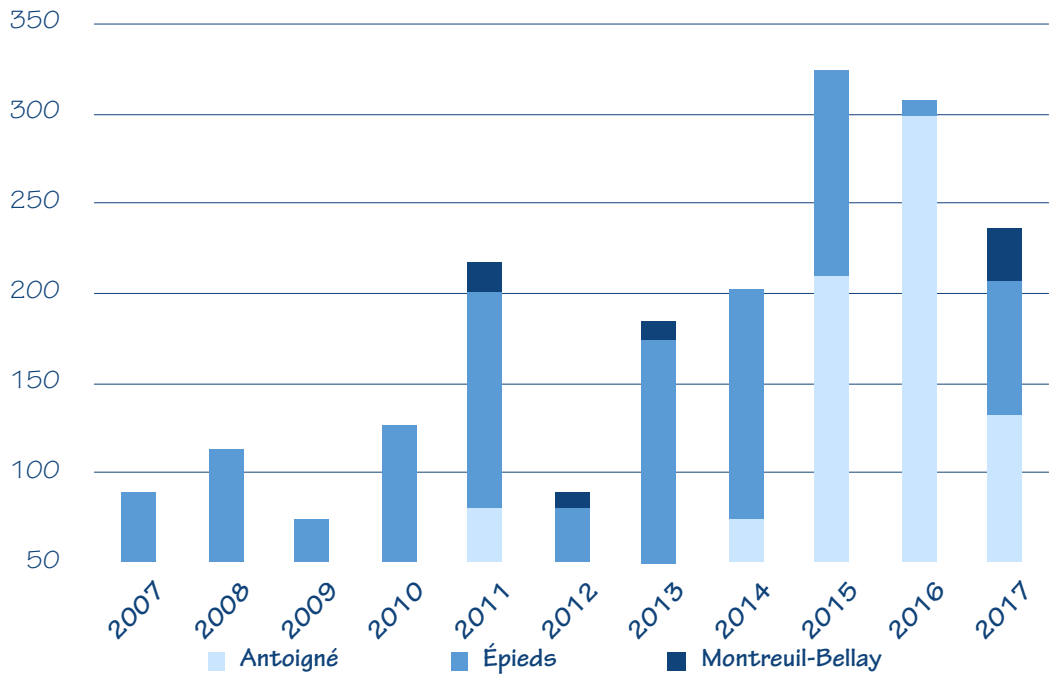

Fig. 16. — Évolution des effectifs d'Œdicnèmes criards en rassemblement postnuptial sur la ZPS de 2005 à 2017.

(Arcanger, 2014) : plusieurs petits noyaux de population semblent se maintenir actuellement en Maine-et-Loire et dans la Sarthe, essentiellement en contexte de vallée alluviale (Basses Vallées Angevines, basse vallée de la Loire…).

La nidification de l'espèce sur la ZPS de Méron est assez récente car le premier indice de nidification probant est obtenu en 1986 (Noël, 1990) : il s'agissait d'un couple alarmant le 9 mai devant un tracteur retournant une prairie (!) entre la Folie et les Nièdes (obs. J.-Cl. Beaudoin). La pérennité d'une petite population nicheuse sur la ZPS, largement dominée par des grandes cultures, fait figure d'exception à l'échelle régionale et on doit de toute évidence cette singularité à la progression des surfaces en jachères depuis la fin des années 1990, assurant ainsi le maintien de milieux herbacés peu denses et riches en invertébrés. Un constat similaire est réalisé dans les plaines céréalières du nord de la Vienne (ZPS des plaines du Mireballais-Neuvillois) colonisées récemment par une dizaine de couples à la faveur de la mise en place de jachères en MAE (Poirel, 2017).

Comme la majorité des nicheurs français, les couples de Courlis cendrés cantonnés sur la ZPS passent probablement la mauvaise saison sur le littoral atlantique (Issa & Muller, 2015), et regagnent rapidement leurs sites de reproduction dès la fin de l'hiver. Les premiers contacts avec les oiseaux locaux interviennent dans la dernière décade de février, parfois plus tôt (individu le plus précoce signalé le 16 février 2016 sur la champagne de Méron, obs. A. Blin), et les premières parades sont observées dès la mi-mars. Ces installations précoces ont pu être parfois contrariées par des broyages d'entretien des jachères, y compris celles sous contrat car le cahier des charges des MAE permet en théorie aux exploitants d'intervenir sur ces couverts jusqu'au 14 mai (intervention toutefois conseillée avant le 1er mai). Dans les faits, les entretiens ont en majorité lieu en hiver et l'effort accru de suivi de l'espèce depuis 2015 permet de localiser les couples en début de saison et de prévenir tout risque de destruction en contactant les agriculteurs qui envisageraient un broyage en fin de période.

Les sites de cantonnement sont occupés dès l'arrivée des oiseaux et restent les mêmes chaque année, ce qui suggère une forte fidélité des couples reproducteurs sur le site : on dénombre 2 ou 3 couples sur la champagne élargie (Méron, Trézé, la Frondellée) et un sur la colline de Douvy. Tous ces territoires s'établissent dans les secteurs où se concentre depuis plusieurs années l'essentiel des surfaces en herbe de la ZPS, ce qui est confirmé par la découverte de plusieurs nids contenant des coquilles d'œufs à la fois sur des jachères clairsemées à Douvy et sur de vastes prairies steppiques à la Frondellée (obs. E. Guillou et S. Desgranges). La présence de parcelles entretenues par du pâturage ovin paraît également un élément attractif pour l'espèce qui, à défaut d'y nicher, vient quotidiennement s'alimenter

Fig. 17. — Courlis cendré *Numenius arquata* (© J. Lafon).

sur ces étendues de végétation rase. En dehors d'une affinité marquée pour les couverts spontanés peu denses, les critères de sélection qui président au choix des sites de nidification restent assez flous sur le site car aucune étude spécifique n'a pour l'heure permis de cerner l'influence des assolements présents à l'échelle de chaque canton : les recherches menées sur les plaines du Poitou (POIREL, 2017) semblent par exemple mettre en évidence un effet d'effarouchement induit par le bâti, ce qui serait particulièrement intéressant à étudier dans le contexte de l'aménagement en cours de la zone industrielle située au centre de la ZPS de Méron.

La phénologie locale de reproduction de l'espèce est difficile à cerner car les couples se cantonnent dans des parcelles prairiales denses qui dissimulent parfaitement les individus couveurs et les jeunes avant l'envol. Au regard des comportements territoriaux (alarmes et poursuites à l'approche de prédateurs), les premières pontes doivent avoir lieu aux alentours de la mi-avril ou parfois plus tard si la première couvée est détruite. Les observations de poussins dépendants sont extrêmement rares :

- le 16 mai 2012, un couple alarme avec insistance dans une jachère sur les Nièdes tandis qu'un poussin se fait entendre au sol (obs. E. Guillou) ;
- le 27 juin 2016, un poussin de 10-12 jours issu d'une ponte tardive est tué par une voiture sur la D178 à l'est de la zone industrielle de Méron, à hauteur de la station d'épuration (obs. Th. Printemps et F. Rose) ;

Les premiers juvéniles volants sont observés début juin :

- un couple accompagné de 4 juvéniles probables sur la Champagne de Méron le 9 juin 2011 (obs. J.-Cl. Beaudoin et S. Hénaff) ;
- un couple et 4 jeunes sur la Folie le 6 juin 2013 (obs. Th. Printemps et V. Lombart) ;
- un couple et 2 jeunes probables sur la colline de Douvy les 1er (obs. B. Moisan) et 3 juin 2016 (obs. J.-Cl. Beaudoin, X. Aigouy, S. Hénaff).

La fin de la saison de la nidification ne donne lieu à aucun regroupement d'individus locaux, les reproducteurs et leur progéniture disparaissant rapidement dans le courant de l'été (observation la plus tardive : un individu vraisemblablement local le 11 août 2012 à Trézé, obs. A.Blin).

Busard cendré *Circus pygargus*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	Ann. I	NT	VU	8-10 couples (→)

Cet élégant rapace migrateur fréquente les plaines agricoles du sud-est du département en période de reproduction, où il se concentre typiquement en petits agrégats (PRINTEMPS, 2014) pour nicher dans les cultures de blé et d'orge et les champs de ray-grass. Les premiers adultes, généralement des mâles, sont contactés sur la ZPS de Méron aux alentours de la mi-avril (date moyenne d'arrivée 2005-2017 : 13 avril), cette date demeurant étonnamment fixe d'une année à l'autre.

Dans ce secteur, l'espèce est fréquemment observée en chasse au-dessus des jachères et des cultures, mais l'installation d'adultes reproducteurs concerne un nombre limité de couples : les cantonnements sont principalement constatés en périphérie de la ZPS au-delà du hameau de Panreux, ainsi que sur la plaine de Mué entre la butte d'Antoigné-Coulon et celle de Tourtenay (Deux-Sèvres) où se concentrent chaque année 5 à 10 couples (Th. Printemps, comm. pers.). Un autre noyau secondaire se dessine également en limite est de la colline de Douvy.

L'effectif nicheur sur ou à proximité de la ZPS est de l'ordre d'une dizaine de couples, avec de fortes disparités d'une année sur l'autre : on note ainsi seulement 4 couples en 2016 et jusqu'à 25 en 2007 ! Ces variations sont principalement liées aux cycles de pullulations des campagnols, qui sont les petits rongeurs les plus abondants en France en contexte de grandes cultures (PINOT, 2012) et qui entrent majoritairement dans le régime alimentaire du Busard cendré (SALAMOLARD et coll., 2000). Une explosion des effectifs de ces micromammifères a eu lieu au cours de l'hiver 2006-2007, ce qui explique le nombre record de couples de busard cantonnés au printemps suivant. Depuis cette date, les fluctuations de campagnols se font plus rares et l'effectif reproducteur s'est stabilisé autour de 10 couples. La taille de ponte moyenne des nichées suivies entre 2005 et 2017 est de 3 œufs, avec un taux de réussite de la reproduction de l'ordre de 70 % (30 % des nichées n'ont pas abouti à l'envol d'au moins un jeune). Ce succès de reproduction élevé est lié à un suivi minutieux de la phénologie de reproduction des couples cantonnés et au travail colossal de sensibilisation mené chaque année auprès des exploitants par l'équipe de bénévoles fédérés autour de l'action de Thierry Printemps. La réussite des nichées viables (celles qui accueillent au moins un œuf) a impliqué dans 73 % des cas de mettre en place un dispositif de protection des nids lors de la moisson, voire parfois leur déplacement dans des cultures proches afin de préserver les jeunes non émancipés. À l'échelle de la ZPS élargie, ces interventions ont concerné 78 nichées depuis 2005 et ont permis en moyenne l'envol de 2,1 jeunes par nid contre 1,2 dans les nids sans intervention. Sur les 151 cas de nidification suivis depuis 2005, les causes d'échec les plus fréquentes sont liées à des fauches précoces (principalement dans les champs de ray-grass et de luzernes) et à la

prédation, et l'on constate encore quelques cas de destruction par vandalisme avant et après la moisson… Ces suivis ont donné lieu au baguage et au marquage alaire de nombreux adultes et poussins au nid, et l'on se référera à l'article de Bourrioux et coll (2017) pour s'informer des résultats de ce programme de suivi national.

Durant l'été et jusqu'à leur départ en migration postnuptiale, certains individus, toutes classes d'âge confondues, forment parfois des dortoirs au sein de parcelles cultivées au couvert encore haut et dense à cette saison (luzernières) ou de jachères. Ces comportements, décrits *a minima* en 2005, 2013 et 2016 sur la ZPS de Méron, ont lieu à proximité des zones de nidification préférentielles et ont concerné jusqu'à une vingtaine d'individus simultanément. Les mâles, qu'ils soient immatures ou adultes, sont généralement dominants dans ces rassemblements qui impliquent parfois les autres espèces de busards : l'un de ces dortoirs suivi le 27 juin 2017 (obs. Th. Printemps) comptait huit Busards cendrés mâles ainsi que deux Busards Saint-Martin mâles et un Busard des roseaux mâle ! L'origine locale de la majorité de ces oiseaux ne fait aucun doute, mais les résultats récents issus du suivi d'autres dortoirs postnuptiaux en Vienne (Leroux et coll., 2017a) ont cependant démontré l'origine lointaine de certains oiseaux, et en particulier des individus femelles qui semblent se disperser davantage que les mâles à cette saison.

Bruant proyer *Emberiza calandra*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	—	LC	VU	150-230 couples (→)

Le Bruant proyer se cantonne dans les paysages agricoles ouverts où alternent les vastes étendues herbacées (cultures, prairies), les haies basses et les arbres isolés. À l'image des autres granivores des milieux ruraux, le Bruant proyer a subi un déclin important en France au cours des dernières décennies (Issa & Bernard, 2015 ; Jiguet, 2018), où il est passé du statut d'oiseau commun à celui de quasi-relique en plaine agricole. Le constat est similaire dans la région Pays de la Loire et bien qu'une tendance claire soit difficile à dégager faute d'estimations fiables (Besnard & Secondi, 2014 ; Dulac, 2016), l'espèce a été classée « vulnérable » sur la liste rouge régionale. En Anjou, ce déclin semble avoir principalement affecté les effectifs nicheurs des zones agricoles (en particulier dans le Saumurois), qui ont accusé une diminution sévère à partir des années 1980 (Beaudoin & Vimont, 2005).

Le Bruant proyer reste actuellement bien réparti dans les plaines céréalières du Saumurois et particulièrement dans les plaines cultivées de Montreuil-Bellay, où il bénéficie de toute évidence du maintien de jachères et de pratiques de gestion favorables à sa reproduction. À l'échelle de la ZPS de Méron, il paraît délicat de préciser la tendance actuelle de la population nicheuse tant les données quantitatives font défaut. Les estimations issues de plusieurs campagnes d'échantillonnage par plans quadrillés ou indice kilométrique d'abondance (IKA) en 2003 (Beaudoin & Vimont, 2005) et 2013 (d'Orchymont, 2013) sur la champagne de Méron laissaient toutefois supposer des densités de l'ordre de 0,4 à 0,6 couples/10 ha dans les zones ouvertes où alternent les grandes cultures et les jachères steppiques, bordées çà et là de haies arbustives discontinues. Dans les secteurs intensément cultivés comme sur les collines de Douvy et d'Antoigné-Coulon, c'est davantage autour des champs de colza que se concentrent les mâles chanteurs (S. Desgranges, obs. pers.). Les échantillonnages plus récents menés par la technique des IPA et du *distance sampling* sur toute la zone de suivi annuel ont tenté de préciser ces chiffres en évaluant la taille de l'effectif aux alentours de 186 mâles chanteurs en 2018 (entre 151-229 chanteurs estimés sur l'ensemble de la ZPS élargie, soit une moyenne de 10 couples/100 ha, Desgranges, 2018).

Les nombreuses observations permettant d'appréhender la phénologie de reproduction de l'espèce font état par exemple de transports de nourriture entre le 16 mai et le 27 juillet, suggérant ainsi que certains couples peuvent nicher à plusieurs reprises dans la même année.

Le Bruant proyer est un passereau grégaire en dehors de la nidification : de petits groupes familiaux se forment spontanément dès juin (un groupe de 13 individus le 22 juin 2017 sur la champagne, obs. L. Gicquel) mais c'est surtout en août-septembre, après la mue postnuptiale, que ce comportement s'exprime. Des groupes de plusieurs dizaines d'oiseaux sillonnent alors les secteurs où se concentrent les surfaces en herbe (les Nièdes, Trézé…) et se regroupent en fin de journée dans des bosquets d'épineux en formant des dortoirs pouvant atteindre 100 à 200 individus sur la champagne de Méron : 177 le 22 septembre 2010 (obs P. Raboin) et au moins 150 le 29 septembre 2012 (obs J.-M. Bottereau et P. Raboin). Les observations récentes ne font cependant plus état de dortoirs aussi populeux (maximum de 60 sur les Nièdes le 26 septembre 2016, obs. S. Courant, S. Havet, Fl. Berjamin ainsi que sur Trézé le 12 septembre 2017, obs. S. Desgranges), ce qui pourrait bien révéler une baisse sensible de l'effectif nicheur local. La mise en œuvre de comptages réguliers aux dortoirs en septembre pourrait en ce sens constituer un indicateur peu chronophage permettant d'améliorer le suivi de cette espèce en complément d'un échantillonnage des

nicheurs au printemps.

Autres espèces patrimoniales nicheuses

Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	Ann. I	LC	VU	0-1 couple

Le Busard des roseaux est un nicheur rare en Anjou, davantage inféodé aux marais littoraux et aux vastes complexes d'étangs de l'intérieur des terres (CAUPENNE, 2015). À l'image de ce qui est rapporté dans les départements limitrophes de la Vendée (MONTFORT, 2014) et de la Vienne (LEROUX et coll. 2017b), l'espèce se cantonne occasionnellement dans le sud du Saumurois dans les secteurs de grandes cultures. Le suivi intensif des couples de Busards cendrés sur les plaines agricoles autour de Montreuil-Bellay fournit annuellement des données printanières de Busards des roseaux en chasse dans le périmètre de la ZPS de Méron, et peut conduire certaines années à l'observation de comportements reproducteurs, voire au cantonnement d'un couple nicheur au sein des cultures. Ce fut le cas à cinq reprises entre 2005 et 2017 (Th. Printemps, comm. pers.) :

- En 2005, un couple s'établit dans un champ de blé au pied de la colline de Douvy et y dépose 4 œufs. Les 3 jeunes issus de la couvée seront détruits par une moisson précoce.
- En 2010, une nouvelle reproduction est constatée dans un champ de blé à Trézé et aboutit à l'envol de 2 juvéniles.
- En 2011, 2 couples tentent de nicher dans des cultures de blé, l'un sur la colline de Douvy et l'autre au nord de Méron. Le premier mènera 3 jeunes à l'envol suite au déplacement de la nichée dans une culture de tournesol pour échapper aux moissons, l'autre n'aboutira pas (abandon ?) malgré la ponte d'un œuf unique.
- En 2017, un couple se cantonne et construit dans un champ d'épeautre au sein de la colonie de Busards cendrés de la plaine de Mué, mais le couple disparaît par la suite sans explication.

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	Ann. I	LC	LC	0-1 couple

La Pie-grièche écorcheur recherche de préférence les paysages ruraux où dominent les activités d'élevage extensif, qui lui fournissent une mosaïque de milieux ouverts et de haies denses propices à la nidification (LOGEAIS & MÉROT, 2014). Aucune recherche spécifique n'a jamais été engagée sur le site et bien que les observations en période de reproduction soient quasiment annuelles, les indices probants de nidification demeurent extrêmement rares : un couple accompagné de deux jeunes volants le 30 juillet 2013 non loin de la ferme de Panreux (obs. Q. d'Orchymont) constitue l'unique cas de reproduction avérée de l'espèce sur la ZPS. La Pie-grièche écorcheur n'est pas étroitement inféodée aux habitats agricoles ouverts et les données de présence se répartissent essentiellement en marge de la ZPS, dans les zones d'élevage relictuelles où alternent pâtures rases et haies d'épineux (fermes de la Folie et de Panreux, Trézé), ce qui explique de toute évidence pourquoi l'espèce reste encore localement assez méconnue et peu recherchée. De plus, malgré l'omniprésence de bosquets d'épineux et de zones d'herbe rase, les terrains vagues situés dans l'enceinte de la zone industrielle restent peu favorables à l'espèce tant que les activités d'élevage y sont marginales.

Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
	—	VU	VU	20-30 couples

La linotte fait partie de ces passereaux « communs » parmi les plus affectés par l'élimination généralisée des adventices et la régression des friches en milieu agricole, et dont le déclin des populations nicheuses, confirmé tant à l'échelle nationale (JIGUET, 2016) que régionale (DULAC, 2016) lui vaut désormais d'être considérée comme une espèce menacée dans les Pays de la Loire (MARCHADOUR, 2014). Cette tendance est pour l'heure peu perceptible à l'échelle de la ZPS de Méron faute de suivi spécifique : l'espèce semble assez fréquente sur le site si l'on en croit la répartition des données de présence, mais ce constat se fonde davantage sur une impression de terrain que sur des observations concrètes car les observateurs semblent faire preuve d'une certaine indifférence à son égard. En effet, les signalements d'indices de reproduction probants sur la période considérée sont rares en dépit de l'existence de milieux buissonnants propices à la nidification :

- Un mâle territorial repoussant énergiquement une Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta* (fig. 18) dans une haie près de la ferme de la Folie le 8 mai 2017 (obs. A. Guillemart) ;
- Un transport de matériaux le 1er juin 2016 (seconde nichée ?) et au moins deux couples faisant preuve d'un comportement d'alerte indiquant la présence d'un nid ou de jeunes à l'ouest de la Champagne de Méron le 2 juin 2016 (obs. A. Guillemart, S. Desgranges) ;

Fig. 18. — Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* territoriale repoussant une Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*, ferme de la Folie, 8 mai 2017 (© A. Guillemart).

• Un groupe d'adultes posés sur la Champagne de Méron le 19 avril 2015, les femelles collectant des crins de cheval accrochés aux barbelés pour la confection du nid (obs. Ph. Siriot) ;

• Un couple construisant son nid dans des buissons le long d'une route de la zone industrielle de Méron le 1er mai2014 (obs. M. Jumeau) ;

• Un couple transportant vraisemblablement de la nourriture pour des jeunes près de la Frondellée le 7 août 2013 (obs. E. Guillou, S. Desgranges, Q. d'Orchymont, V. Lombard, A. Blin).

Dans ces conditions, il est difficile de proposer une évaluation fiable de l'effectif nicheur qui se reproduit chaque année sur la ZPS, d'autant qu'un échantillonnage paraît difficile à mettre en œuvre tant les habitats de prédilection (linéaires et milieux arbustifs) se trouvent morcelés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Au regard des surfaces favorables disponibles, on peut raisonnablement estimer que 20 à 30 couples parviennent à s'y cantonner chaque année, principalement dans les fourrés de la zone industrielle.

	D. O.	LR F	LR PdL	Effectif 2005-2017
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	—	VU	EN	3-4 couples

Le Bruant jaune est également un passereau discret dont les effectifs nicheurs ont subi de plein fouet l'avènement des pratiques culturales intensives et ses conséquences sur les milieux ruraux (disparition des haies, utilisation massive de pesticides…, Barnagaud & Véricel, 2015). Il semble toutefois qu'il n'ait jamais été abondant sur la ZPS de Méron au cours des dernières décennies car l'espèce n'est signalée récemment qu'à partir de 2009 dans le bocage autour de la ferme de Panreux (obs. Th. Printemps). Il est d'ailleurs surprenant de constater son absence sur toute la champagne qui s'étend au pied du hameau de Méron, où l'alternance de prairies sèches, de cultures et de haies basses semble pourtant convenir à ses exigences en période de reproduction comme d'hivernage.

L'espèce se cantonne essentiellement dans un secteur bocager restreint autour de Panreux où l'on trouve encore des parcelles pâturées entourées de haies, et y est signalée annuellement (obs. Th. Printemps, A. Dellière, V. Lombart, S. Desgranges, É. Derouet, É. Georgeault, C. Bouin, B. Moisan). Des chanteurs isolés sont également contactés autour de la ferme de la Folie (obs. Th. Printemps, P. Fontiny) et dans le bocage relictuel qui subsiste aujourd'hui en rive gauche de la Dive (obs. B. Moisan, S. Desgranges, S. Havet, É. Derouet, P. Dupeyras). Une donnée au printemps 2010 dans l'enceinte de la zone industrielle

(obs. Fr. Breau) devrait inciter à mener des prospections complémentaires dans ce secteur favorable souvent délaissé par les observateurs locaux.

Espèces patrimoniales potentiellement nicheuses

Il convient en outre de signaler plusieurs observations inédites réalisées en période de reproduction, destinées à éveiller l'attention des observateurs sur d'autres espèces patrimoniales susceptibles de nicher certaines années sur la ZPS :

- **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* (D. O. : Ann. 1, LR F : NT, LR PdL : NT)** : ce rapace essentiellement forestier montre dans la région une préférence marquée pour les grands massifs boisés et les landes, mais se cantonne parfois dans des environnements agricoles (MADIOT, 2014) où il trouve des couverts herbacés hauts et denses favorables à la nidification. L'espèce fait partie des rapaces les plus fréquemment signalés sur la ZPS de Méron en toutes saisons et il n'est pas rare d'y observer plusieurs individus simultanément, rasant les hautes herbes d'un vol souple et chaloupé. En dépit d'une présence importante tout au long de l'année sur le site, l'espèce n'a pas fourni de donnée de reproduction certaine depuis 2005 ; un couple s'était cantonné en 2002 dans une parcelle de blé près de Panreux et avait mené 3 jeunes à l'envol après mise en défens de la nichée (Th. Printemps comm. pers.). Les cas de nidification dans des parcelles cultivées sont fréquents dans les plaines autour de Poitiers, mais restent rares dans les Pays de la Loire où des situations similaires ont été récemment constatées en Vendée et en Sarthe (MADIOT, 2014). Quoi qu'il en soit, il semble que la ZPS de Méron joue un rôle majeur en fournissant des zones d'alimentation attractives aux couples nicheurs cantonnés dans les boisements alentours (bois de Lançon, bois de Morton, bois de Lantray…).
- **Hibou des marais *Asio flammeus* (D. O. : Ann. 1, LR F : VU, LR PdL : CR) :** il s'agit d'un hivernant annuel sur la ZPS de Méron, en nombre variable selon l'abondance des micromammifères qui composent l'essentiel de son régime alimentaire durant la mauvaise saison (NOËL, 2001). Lors des pullulations de campagnols, des groupes de plusieurs dizaines d'individus répartis principalement sur la champagne de Méron et sur la colline de Douvy peuvent être observés entre octobre et mars, et il arrive que certains individus s'attardent sur le site au printemps jusqu'en avril-mai mais sans que l'on ait pu constater de comportements reproducteurs : un individu sur la champagne de Méron le 14 mai 2009 (obs. O. Doré), 1 ou 2 individus les 31 mai 2012 et 1er juin2012 au nord de Trézé (obs. E. Guillou, P. Dupeyras, A. Dellière), un individu vu à plusieurs reprises sur les Nièdes en mai 2013 et jusqu'au 7 juin 2013 (obs. S. Desgranges, D. Rochier, Q. & M. d'Orchymont, S. Courant, P. Bizien)… Depuis 2015, la multiplication des séances d'observation crépusculaire dédiées au recensement des œdicnèmes et des rapaces nocturnes en mai-juin aurait pu faciliter la détection d'éventuels individus reproducteurs sur la ZPS, mais aucune preuve de nidification n'y a été relevée depuis 2002 (BEAUDOIN, 2012). De rares cas ont été notés dans des contextes agricoles similaires dans les départements voisins (CORNULIER, 1998).
- **Faucon pèlerin *Falco peregrinus* (D. O. : Ann. 1)** : l'observation d'un couple en chasse au-dessus de la zone industrielle le 8 juin 2016 (obs. E. Guillou) permettait d'envisager une possible reproduction sur place, au sommet des bâtiments industriels par exemple. En réalité, il s'agissait probablement du couple qui s'est cantonné la même année dans une carrière proche située en Vienne (obs. J.-Cl. Beaudoin, D. et P. Bizien, Th. Printemps).
- **Alouette lulu *Lullula arborea* (D. O. : Ann. 1)** : assez commune dans les paysages viticoles du Saumurois, l'espèce se montre en revanche très rare dans les plaines agricoles ouvertes (BEAUDOIN & VIMONT, 2005). Plusieurs observations se rapportant à des chanteurs isolés à Trézé en 2017 et sur la butte d'Antoigné-Coulon en 2013 laissent malgré tout supposer des cas de reproduction isolés dans l'enceinte de la ZPS.
- **Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* (LR PdL : CR)** : l'espèce nichait encore localement dans les plaines du Douessin et, plus rarement, à Méron jusqu'au début des années 2000 (PAILLEY, 2001) mais plus aucune donnée récente en période de reproduction ne laissait envisager de reproduction dans le département (HINDERMEYER, 2014). L'observation d'un juvénile volant le 11 juillet 2017 (obs. L. Gicquel) en partie sud de la champagne est pour le moins surprenante dans ce contexte, mais ne suffit pas à certifier que la reproduction de l'espèce a eu lieu au sein de l'aire d'étude, d'autant qu'il est peu probable qu'un couple soit parvenu à échapper à la vigilance des observateurs qui sillonnent assidûment le site en période estivale. Une autre mention, plus printanière, d'un couple transportant des matériaux le 2 mai 2010 (obs. Y. Guenescheau) à l'ouest de la zone industrielle de Méron plaide cependant en faveur d'une reproduction locale très sporadique, passant probablement inaperçue en raison des difficultés d'observation dans ce secteur urbanisé et difficile

Fig. 19. — Pipit rousseline *Anthus campestris*, la Folie, Montreuil-Bellay, 13/04/2016, © Grégoire Duffez.

d'accès. Le Traquet motteux niche par ailleurs dans plusieurs carrières du nord-ouest de la Vienne et des Deux-Sèvres (Issa & Legendre, 2015).

- **Pipit rousseline *Anthus campestris* (D. O. : Ann. 1, LR PdL : EN) :** l'unique observation sur la période considérée concerne un individu stationnant sur la champagne de Méron du 13 avril 2016 au 8 juin 2016 au moins (obs. Gr. Duffez(fig. 19), Fr. Rose, P. Raboin, A. Bajan-Banaszak, Th. Lacaze, P. Bizien, S. Mauvieux, E. Guillou). L'oiseau, non chanteur et très mobile, évoluait dans les pâtures rases et les abords des pistes de la zone industrielle. Ce passereau migrateur inféodé aux milieux steppiques nichait encore régulièrement en petit nombre dans le sud du Saumurois au début des années 2000 (Beaudoin & Vimont, 2005). Les étendues ouvertes qui occupent la partie nord de la champagne demeurent encore favorables au cantonnement de l'espèce, pour peu que le couvert herbacé y soit maintenu ras sous l'effet de broyages réguliers ou d'un pâturage extensif. La hausse globale des températures et l'accentuation des sécheresses estivales pourraient également se révéler bénéfiques pour cet oiseau d'affinités méridionale et continentale.

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire en Europe et listées dans le document d'objectifs du site sont également contactés régulièrement en période estivale, mais il est certain qu'aucune reproduction n'a eu lieu dans l'enceinte de l'aire d'étude en raison de leurs exigences écologiques et de leur biologie. Certaines de ces espèces, cantonnées dans des milieux boisés à proximité de la champagne de Montreuil-Bellay, fréquentent uniquement le site pour s'alimenter : c'est le cas du **Circaète Jean-le-blanc** *Circaetus gallicus* dont plusieurs individus sont observés annuellement (77 données sur la période 2010-2017, source Faune-Anjou). Il en est de même pour plusieurs rapaces patrimoniaux qui nichent dans les boisements humides de la Dive et les massifs forestiers proches tels la **Bondrée apivore** *Pernis apivorus*, le **Milan noir** *Milvus migrans* et le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo*, mais également d'autres espèces erratiques ou opportunistes comme divers Ardéidés (**Héron cendré** *Ardea cinerea*, **Grande Aigrette** *Ardea alba*), la **Mouette mélanocéphale** *Ichthyaetus melanocephalus* et même l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus*, qui viennent régulièrement profiter de la manne d'insectes disponible en période estivale.

Des facteurs de risque multiples

Évolution du contexte agricole

Le suivi parcellaire des assolements à l'échelle de la ZPS, réalisé annuellement à partir de 2008, fournit une première vision d'ensemble de l'évolution des conditions d'accueil pour l'avifaune de plaine. Les résultats de ce suivi sont regroupés en plusieurs catégories selon l'intérêt des couverts en période de reproduction de l'outarde (fig. 20) :

- **sont retenues comme couverts très favorables en période de reproduction** (nidification sécurisée et alimentation) : les jachères ouvertes (flore spontanée, ou semis graminées/luzerne), les prairies de fauche permanentes et les pâtures steppiques ;
- **potentiellement favorables** : luzerne (semence et foin), lentille, aneth, persil, pois et autres fabacées ;

- **peu favorables** (places de chant et alimentation occasionnelle) : champs de céréales, luzerne, tournesol, sorgho, betterave ;
- **défavorables** : maïs, melons, colza et autres cultures industrielles denses.

Malgré l'augmentation sans équivoque des surfaces en céréales à partir de 2007 suite à la hausse des prix du blé et à l'arrêt des gels PAC (jusqu'à 50 % de la SAU de la ZPS en céréaliculture en 2008), on note tout de même une progression sensible des couverts très favorables à l'avifaune les années suivantes en parallèle d'une hausse des cultures de légumineuses (luzernes, lentilles, pois…) jugées elles aussi favorables aux outardes en raison du couvert végétal dense, des ressources qu'elles fournissent et de leur récolte tardive. Les parcelles enherbées, qui composent en moyenne 26 % de la SAU de la ZPS depuis 2007, se concentrent historiquement sur le secteur de Méron, où les sols ont toujours été plus ingrats, et restent très morcelées ailleurs autour de Douvy et d'Antoigné-Coulon où les facteurs pédologiques offrent de meilleures conditions culturales.

Le maintien d'une mosaïque de parcelles agricoles favorables à l'outarde n'explique pas à lui seul les fluctuations des effectifs d'outardes observées localement (fig. 20) mais on perçoit tout de même un décalage de 2 ou 3 ans entre un contexte devenu plus favorable (2009-2010) à l'espèce et une hausse sensible du nombre de mâles cantonnés sur le site, et inversement (2006-2008). La chute brutale intervenue en 2015 et qui s'est prolongée dans les années suivantes reste en revanche difficile à interpréter car les conditions agricoles ne semblent pas s'être dégradées. D'autres facteurs paraissent de toute évidence influencer la dynamique de la population locale (conditions climatiques de la saison, tendance des populations proches…).

Porté par des outils financiers plus ou moins incitatifs et par des directives agricoles changeantes, le dispositif agro-environnemental a bien évidemment pesé sur l'évolution de l'occupation des sols et plus largement sur la physionomie générale des plaines agricoles de Montreuil-Bellay au cours des années 2000. La suppression du gel PAC en 2008 aura marqué un tournant majeur dans l'histoire du site car elle s'est accompagnée d'une remise en culture d'une partie des jachères et des luzernières. Les surfaces enherbées permanentes voient leur superficie réduite de 15 % entre 2007 et 2009 : des parcelles historiquement en jachères disparaissent au profit de la généralisation de la monoculture de céréales subventionnée, encouragée par la hausse du cours du blé dès 2007 (source : Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement). Des couverts spontanés sont mis en culture pour permettre l'extension de la céréaliculture, mais aussi d'autres cultures industrielles comme le colza ou le melon. Les fluctuations du cours du prix des céréales se

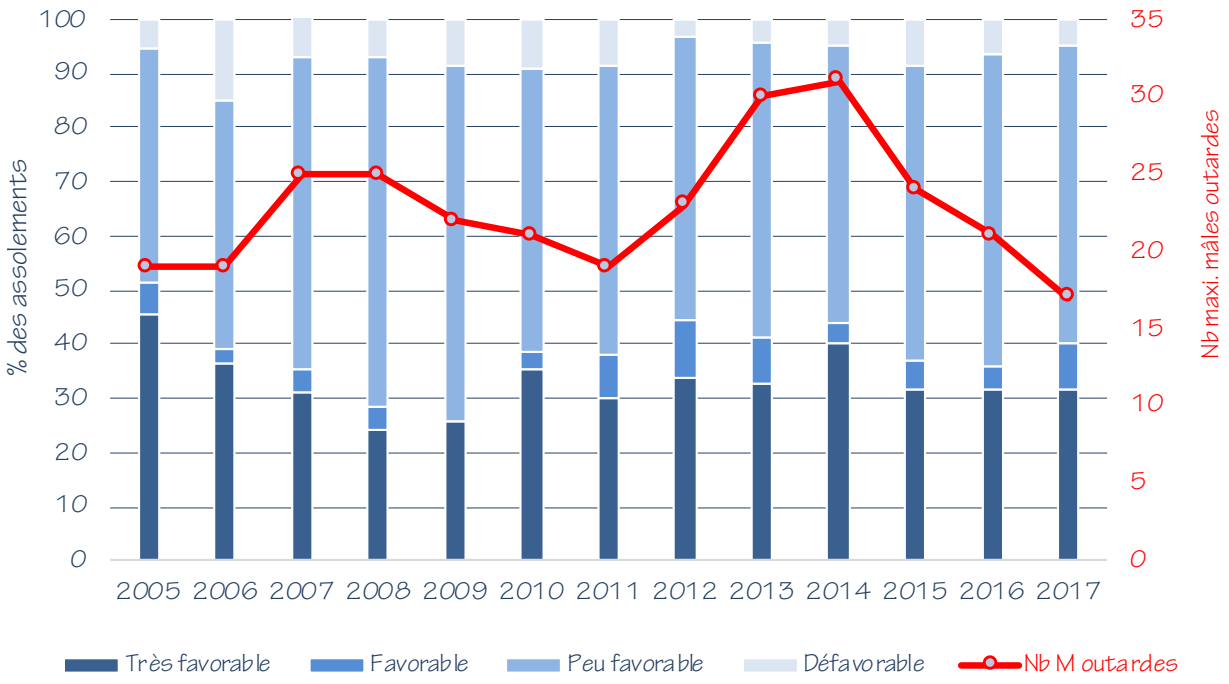

Fig. 20. — Synthèse des surfaces favorables à la nidification de l'outarde entre 2005 et 2017 sur la ZPS (1 300 ha).

répercutent donc directement sur la majorité des assolements pratiqués par les agriculteurs de la ZPS, et par conséquent sur les possibilités d'accueil des outardes sur le site.

Les aléas du marché, sur lesquels les acteurs locaux n'ont aucune prise directe, ont pu néanmoins être compensés par les garanties offertes à moyen terme par les rémunérations des MAE à partir de 2008 sous forme de contrats de cinq ans. L'énergie consacrée par la LPO et ses partenaires (PNR Loire-Anjou-Touraine et chambre d'Agriculture) a permis l'adhésion des exploitants au dispositif agro-environnemental et le maintien d'une fraction significative du site en jachères, d'abord en compensant pour partie la perte de couverts favorables induite par l'arrêt des gels PAC en 2008, puis en palliant l'arrêt des JRLT en 2016. Sur ce dernier point, on soulignera le maintien d'une grande partie de ces JRLT arrivées à échéance par les agriculteurs concernés, avant de trouver une solution âprement négociée auprès des services de l'État pour faciliter la conversion des jachères en MAE favorables à l'avifaune de plaine (Guillou & Desgranges, 2016).

Le tabl. 2 permet de visualiser l'évolution des surfaces sous contrat au cours de la période sur l'ensemble de la ZPS élargie (ZPS de Méron et butte d'Antoigné-Coulon, soit 1 700 ha). Les surfaces engagées entre 2013 et 2017 sur la partie de la ZPS située en Vienne n'ont cependant pas été incorporées à cette synthèse faute d'avoir été communiquées par les services instructeurs, mais ces contrats concernent un nombre réduit de parcelles. Depuis 2009, les surfaces annuelles de couverts sous contrat concernent en moyenne 350 ha, soit 20 % de la ZPS élargie. Ce chiffre affiche une progression globale sur l'ensemble de la période, mais est surtout marqué par un épisode de forte hausse de 2009 à 2011 (+200 ha en trois ans suite à la revalorisation des rémunérations des MAE) et par une baisse importante en 2014-2015 consécutive à des non-renouvellements de contrats de la part d'exploitants peu motivés ou proches de la retraite. Un nouveau regain d'animation suite à la révision des mesures et à la conversion des JRLT en MAE permet la contractualisation de nouvelles parcelles **pour atteindre en 2016 plus de 415 ha de couverts environnementaux** sous contrat sur l'ensemble de la ZPS élargie.

Le dispositif financier qui permet de soutenir le projet agro-environnemental sur Méron mobilise des fonds publics provenant principalement de la Région, de l'État et de l'Europe : **l'animation du projet agro-environnemental et les aides versées aux contractants nécessitent un budget croissant avoisinant un million d'euros pour cinq ans**[6].

Tabl. 2. — Évolution des surfaces sous contrat favorables à l'outarde entre 2005 et 2017 sur la ZPS élargie (1 700 ha).

Nature des contrats	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
JRLT [1]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-
JEFS [2]	79	82	112	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAD [3]	-	-	-	13	13	13	-	-	-	-	-	-	-
MAE [4]	-	-	-	94	247	314	314	314	313	189	266	387	416
Pâturage dans la ZI	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-
Surface totale sous contrat	**127**	**130**	**160**	**162**	**308**	**375**	**362**	**362**	**361**	**237**	**314**	**415**	**416**
Gels PAC (pour info)	*243*	*240*	*201*	*145*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surface totale en couverts	**370**	**370**	**361**	**307**	**308**	**375**	**362**	**362**	**361**	**237**	**314**	**415**	**416**

[1] jachères retrait long terme, engagement sur 20 ans (1997-2017).
[2] jachères environnement faune sauvage, engagement annuel.
[3] contrats d'agriculture durable, engagement sur 3 ans.
[4] mesures agro-environnementales, engagement sur 5 ans, hors période de transition 2013-2014.

[6] Compte-rendu des COPIL ZPS de Méron du 23 janvier 2016 et du 29 janvier 2021 (non publiés).

Impacts avec le réseau THT

Depuis 1996, 7 cas de chocs mortels d'outarde avec les lignes électriques traversant la partie ouest de la ZPS (secteur de la Frondellée) ont été documentés (SÉCHET, 2006 ; GUILLOU & DESGRANGES, 2015). Tous ont eu lieu à l'aplomb de la ligne THT 400 kV traversant le sud de la champagne, dans un secteur où les individus reproducteurs (vol d'escorte, poursuites effrénées…) se montrent particulièrement vulnérables à ce type d'obstacle, de jour comme de nuit :

- un individu en 1996 ;
- un individu en 1998 ;
- un mâle adulte le 4 avril 2004 ;
- une femelle le 9 avril 2005 ;
- un mâle adulte le 26 avril 2009 et un autre mâle adulte le 8 juillet 2009 ;
- une femelle le 28 juillet 2015.

Dans le souci de limiter tout dérangement en période de reproduction, aucune prospection ciblée sous les lignes n'a pu être menée et il est actuellement difficile d'estimer la portée réelle d'une telle infrastructure sur la population locale d'outardes. Ces découvertes fortuites laissent toutefois penser que ce type d'incident pourrait être régulier et qu'il peut donc avoir une incidence forte sur un effectif reproducteur aussi restreint. En se basant sur les conclusions de l'étude conduite à ce sujet par NEVES et coll. (2005) et en prenant en compte l'ensemble du linéaire de lignes THT, HT et BT traversant la ZPS, on peut raisonnablement envisager que **trois cas de chocs mortels affectent chaque année la population d'outardes de Montreuil-Bellay** (Guillou, comm. pers.). Depuis 2004, plusieurs tronçons « à risque » ont été équipés de spirales de signalisation dans le cadre d'un partenariat LPO-PNR-RTE (Réseau de transport d'électricité) mais il semble que ces équipements soient encore sous-dimensionnés et qu'ils ne soient pas parvenus à réduire sensiblement le risque de nouveaux impacts.

Collisions routières

Le maillage routier qui quadrille toute la zone d'étude, combiné au trafic routier intense sur la D347 (axe majeur entre Angers et Poitiers) traversant le cœur de la ZPS, peuvent également être perçus comme des facteurs de risque non négligeables pour les oiseaux nichant dans les parcelles aux alentours, et en particulier pour les espèces crépusculaires et nocturnes évoluant la plupart du temps au sol.

Le nombre de collisions routières signalées sur la période considérée apparaît assez élevé et concerne notamment plusieurs espèces nicheuses patrimoniales de grande taille, dont les cadavres aisément identifiables n'ont pas échappé à la vigilance des observateurs qui empruntent eux-mêmes très régulièrement ces axes routiers. Un mâle d'outarde a ainsi été retrouvé écrasé le long de la D347 le 28 juillet 2008 (obs E. Guillou) sur une portion de voie longeant des jachères fréquentées chaque année par plusieurs mâles et très favorables à la reproduction. On recense aussi quatre cas de mortalité d'Œdicnèmes criards percutés par une voiture sur le réseau routier secondaire : un le 11 avril 2010 sur la route communale entre Panreux et Méron (obs A. Ruchaud), un grand poussin le 30 septembre 2009 (obs. Y. Guenescheau, fig. 21) et un adulte le 19 juin 2014 (obs. M. Labédie) au pied de la colline de Douvy, et un le 27 juin 2014 sur une voie de desserte dans la zone industrielle de Méron (obs M. Defontaine). L'espèce se montre particulièrement exposée à ce type de risque en raison de ses mœurs nocturnes et de la grande mobilité dont font preuve les individus chanteurs au crépuscule. Une collision est également rapportée pour un Courlis cendré le 27 juin 2016 sur la RD178 bordant l'est de la zone industrielle (obs Th. Printemps) : il s'agissait dans ce dernier cas d'un jeune oiseau, non volant, encore inexpérimenté.

Fig. 21. — Poussin d'Œdicnème criard victime d'une collision routière, Douvy, 30 septembre 2009 (© Y. Guenescheau).

En dehors de ces cas affectant l'avifaune patrimoniale du site, **l'« écrasante » majorité des collisions routières recensées dans le périmètre de la ZPS concerne des rapaces nocturnes** et en particulier l'Effraie des clochers *Tyto alba*, victime coutumière du trafic routier en milieu rural, avec pas moins de 11 cas répertoriés entre 2005 et 2017. Le Hibou moyen-duc *Asio otus* et la Chevêche d'Athéna *Athene noctua* figurent également sur la liste des victimes de la route dans ce secteur soumis à un trafic routier important de jour comme de nuit. Les collisions sont essentiellement signalées sur la portion de D347 à l'ouest de la zone industrielle, et concernent des individus longeant les accotements enherbés ou traversant la route pour chasser dans les

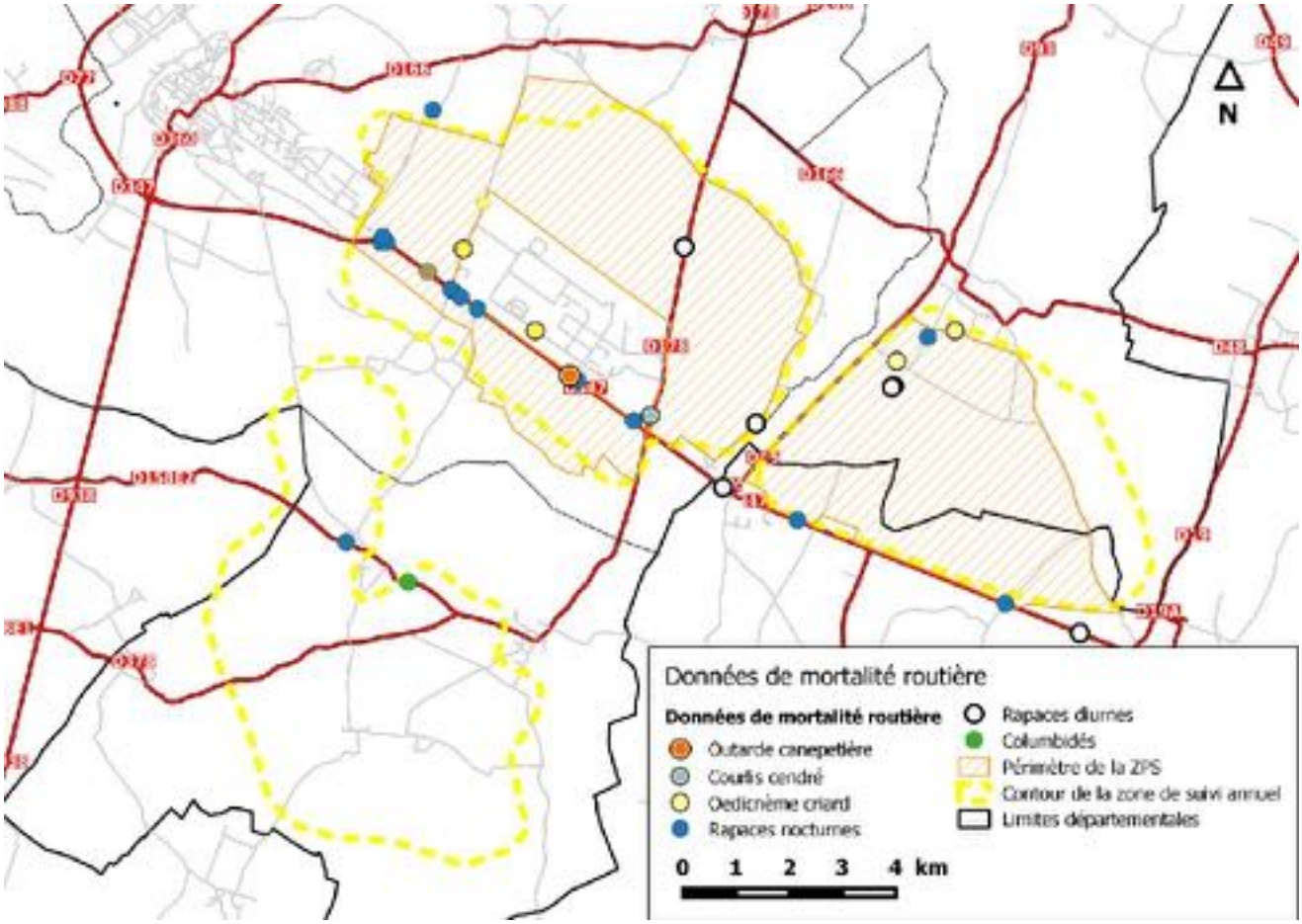

Fig. 22. — Localisation des cas de collisions recensés entre 2005 et 2017 sur la ZPS de Méron.

prairies et les pâtures qui jalonnent ce secteur (fig. 22). Ce constat reste toutefois à nuancer car la localisation des cadavres, saisie *a posteriori* par les observateurs, peut s'avérer approximative surtout lorsque l'impact a eu lieu le long d'une grande ligne droite plutôt que près d'un carrefour.

La circulation intense des véhicules sur cet axe routier situé au cœur du site Natura 2000 apparaît clairement comme un risque majeur pour l'avifaune, d'autant qu'elle s'accompagne d'une pollution sonore et d'un effet d'effarouchement qui participent à réduire l'intérêt des jachères de part et d'autre de la route. L'incidence du trafic routier sur les espèces nicheuses sensibles de la ZPS est donc bien réel, en dépit du fait que de nombreux cadavres puissent être passés inaperçus (dépouille non identifiable ou consommée par un charognard). Les données disponibles auprès des services routiers indiquent en outre une augmentation régulière du trafic routier sur cet axe pour la période 2000-2019 (+32 % en 20 ans, source : Département de Maine-et-Loire).

Dérangements

Le dérangement doit également être considéré comme un facteur aggravant pour les espèces comme l'outarde, l'œdicnème et le courlis, qui possèdent une distance de fuite réduite et dont le succès de reproduction peut être directement affecté par des perturbations répétées à proximité des zones de cantonnement préférentiels.

Les sources de dérangement sont multiples sur ce site soumis à une multitude d'usages agricoles, mais également industriels et récréatifs. L'essor des bases de données et du partage des données naturalistes a aussi contribué à diffuser largement la localisation des *hotspots* propices à l'observation de ce cortège d'oiseaux nicheurs particulièrement rares et photogéniques, en suscitant l'intérêt de nombreux observateurs français et étrangers férus de photographies ou de belles observations. **Cette fréquentation accrue du site entraîne une augmentation des dérangements pour les oiseaux qui cherchent à se**

cantonner dans les parcelles situées le long des sentiers et des routes, et en particulier lors des ponts du mois de mai, où il n'est pas rare de croiser plusieurs dizaines d'observateurs simultanément…

L'effet de la fréquentation accrue du site sur l'avifaune (et en particulier sur l'outarde) en période de reproduction reste difficilement mesurable sur le terrain. La présence d'observateurs à pied induit généralement un envol des mâles d'outardes situés dans un rayon de l'ordre de 100 à 150 m, surtout dans le cas où le sentier emprunté longe des places de chant, et on peut donc raisonnablement penser que la multiplication de ces dérangements sur un laps de temps réduit en avril-mai peut avoir des conséquences non négligeables sur le cantonnement des mâles et sur la reproduction de l'espèce. Il est par ailleurs beaucoup plus rare de voir décoller des femelles, ce qui ne signifie pas pour autant qu'elles soient insensibles à ces dérangements ! Plusieurs signalements de chiens et de chats en divagation dans des jachères laissent également supposer des dérangements réguliers, au moins le jour et sans doute davantage la nuit, pouvant mener ponctuellement à l'abandon ou à la destruction de nichées.

La base ULM de Douvy organise régulièrement des vols dans le secteur depuis de nombreuses années : l'activité de ce club d'amateurs situé en Vienne est réglementée par un arrêté préfectoral qui limite le nombre de vols au départ de la base, mais aucun contrôle de l'application de ces prescriptions n'est réalisé. **Le survol régulier des jachères situées de part et d'autre de la base induit une nuisance supplémentaire** pour les oiseaux cantonnés dans le secteur, et il devient urgent d'évaluer la fréquence et l'intensité de ces dérangements sur l'avifaune nicheuse.

Bien que les oiseaux des plaines cultivées aient par nature toujours été soumis à des dérangements liés aux travaux agricoles courants, certaines pratiques peuvent se révéler plus génératrices de nuisances que d'autres. **La culture de melons a par exemple longtemps constitué une source importante de dérangement** sur la butte de Douvy car elle nécessite la présence de nombreux saisonniers en été, induisant presque systématiquement le stationnement et la circulation de véhicules sur les éventuelles parcelles en jachères situées à proximité des champs… Cette production tend néanmoins à se raréfier dans le périmètre de la ZPS depuis plusieurs années, mais devrait être plus strictement encadrée si elle venait à se développer à nouveau autour des principales zones favorables aux outardes.

Les découvertes fortuites de nids d'outarde à proximité immédiate de chemins plaident également en faveur de la mise en place de zones de quiétude centrées sur les principaux leks identifiés sur la ZPS. Un arrêté municipal a été pris en ce sens en 2007 mais n'a réellement été appliqué qu'en 2017 en restreignant la circulation des véhicules de tourisme sur certains chemins d'exploitation : une signalétique a été installée à l'entrée des chemins communaux traversant les zones sensibles en contrebas de Méron (fig. 23), et le transit de voitures et de quads sur ce secteur semble avoir diminué depuis. **On peut également regretter l'absence de médias de sensibilisation et de proposition de parcours alternatifs à destination des nombreux observateurs**, angevins ou non, qui continuent d'affluer au printemps pour admirer l'avifaune du secteur.

Fig. 23. — Signalétique réglementant la circulation des véhicules sur la champagne de Méron (© A. Blin).

Urbanisation

Au-delà de la disparition pure et simple d'habitats de reproduction ou d'alimentation sous l'effet de l'artificialisation des sols, l'urbanisation des terrains de la ZI et les activités industrielles affectent la sélection des sites d'alimentation en provoquant un effet répulsif sur les oiseaux, voire des surcoûts énergétiques liés à l'évitement des zones urbaines chez les espèces (en particulier pour les rapaces) qui souhaiteraient circuler entre le nord et le sud de la ZPS.

L'extension de la zone industrielle, les éclairages nocturnes et le développement d'activités génératrices de bruit peuvent constituer une source de dérangement non négligeable pour les populations d'oiseaux nichant au sein de la ZPS. De nombreuses études récentes se sont penchées sur l'influence de la pollution sonore sur les oiseaux et ont montré une dégradation des relations sociales et une diminution du succès reproducteur chez des espèces d'oiseaux chanteurs soumis à un environnement bruyant : l'intensité du bruit de fond peut interférer directement avec la communication entre individus et

peut, selon les espèces, provoquer une augmentation du niveau sonore ou de la fréquence des chants, voire un déplacement des individus en quête d'un territoire moins bruyant (Dutilleux & Fontaine, 2015). Les activités de la ZI de Méron concernent en majorité des activités tertiaires (notamment du stockage) dont le niveau d'émission sonore lié au trafic de poids-lourds et de trains, de jour comme de nuit, reste soutenu.

L'urbanisation de ce pôle industriel en plein cœur d'un paysage de champagne sèche, particulièrement attractif pour les oiseaux de plaine, induit inéluctablement une dégradation de l'attractivité globale de la ZPS : l'obstacle visuel créé par l'ensemble bâti au cœur de la plaine agricole ouverte réduit de fait la visibilité entre individus, limite la portée des chants et des parades et participe, par effet d'effarouchement, à réduire la qualité des habitats périphériques. L'effet répulsif du bâti pourrait influencer la répartition des mâles d'outardes dans un rayon estimé en 2013 à 250-300 m (Guillou et coll., 2013 ; jusqu'à plus de 1 000 m en Vienne, Chanut, 2015). Au vu de la superficie modeste de la ZPS de Méron et de la situation centrale de la zone industrielle, on comprend ainsi toute l'importance de **limiter l'expansion urbaine pour ne pas réduire indirectement l'intérêt des étendues de jachères situées de part et d'autre du pôle industriel**. On précisera toutefois que l'une des entreprises historiques de la zone, qui possède la principale emprise foncière, s'est engagée dans une gestion environnementale exemplaire de ses dépendances non aménagées en finançant la mise en œuvre d'un pâturage extensif d'entretien. Cette vaste pâture d'aspect steppique est parfois fréquentée par les mâles d'outarde en parade, et fournit un site d'alimentation privilégié *a minima* pour le Courlis cendré et pour l'Œdicnème criard qui y niche régulièrement.

L'implantation d'un parc de quatre éoliennes de 2 000 kW (82 m de haut) sur la butte d'Antoigné-Coulon en 2011 soulève également des questions liées au dérangement (voire à la mortalité) des oiseaux nicheurs. En dehors des aspects réglementaires préalables à la construction du parc, l'incidence de cette installation sur l'avifaune locale a particulièrement été étudiée chez le Busard cendré, qui a fait l'objet d'un suivi postimplantation par radio-tracking (Guillou et coll., 2013). Les 9 mâles équipés entre 2012 et 2013 ont montré des domaines vitaux compris entre 1 000 et 3 000 ha empiétant sur tout ou partie de la ZPS, et incluant pour certains le parc éolien sans qu'un effet d'effarouchement n'ait pu être mis en évidence. Aucune donnée récente n'a permis de mesurer depuis le retentissement réel du parc sur la répartition et sur l'abondance des oiseaux nicheurs qui occupent ce plateau agricole dominant la ZPS (et désormais inclus dans le périmètre élargi du site Natura 2000) : on soulignera à juste titre qu'aucun résultat des suivis de mortalité postimplantation n'a été fourni aux animateurs de la ZPS depuis 2013, en dépit des obligations réglementaires auxquelles les promoteurs éoliens sont tenus durant la phase d'exploitation. De nombreux parcs éoliens ont vu le jour récemment au sud de la ZPS entre Montreuil-Bellay et Thouars, et il est désormais possible de dénombrer pas moins d'une cinquantaine d'éoliennes depuis la butte d'Antoigné : on peut déplorer qu'aucune étude ne soit venue à ce jour évaluer les conséquences cumulées de ces infrastructures.

Quelle stratégie pour sauver l'outarde ?

Favoriser le maintien des surfaces en herbe

Le panel de mesures proposées aux exploitants a évolué au fil des années d'animation du dispositif et au gré des avancées en matière de conservation, grâce notamment aux travaux expérimentaux menés par la LPO et le CNRS dans le cadre des programmes LIFE outardes qui se sont succédés au cours des deux dernières décennies. En 2008, le dispositif offrait la possibilité de proposer aux exploitants volontaires une variété de mesures visant à la fois à convertir des cultures en jachères, à mettre en place des luzernières tournantes ou à adopter des pratiques de gestion favorables à l'avifaune (retard de fauche, restriction des interventions mécaniques, limitation des fertilisants…). **Les nouvelles dispositions administratives et financières introduites lors de la réforme de la PAC en 2015 ont drastiquement réduit les possibilités d'intervention** en simplifiant les mesures d'aides à destination des céréaliers et des éleveurs, qui ont désormais le choix selon la nature de leur parcelle entre un contrat de conversion de culture en jachères, ou d'entretien de jachère existante.

Il est évident que le maintien d'une mosaïque de milieux ouverts comportant une part importante de couverts enherbés s'est avéré déterminant dans la préservation de la diversité remarquable d'oiseaux nicheurs sur les plaines de Montreuil-Bellay. L'intérêt de la pérennité de ces couverts dans le temps et dans l'espace a été évalué par le biais de différents relevés comparatifs : une approche basée sur des échantillonnages de densités d'invertébrés a ainsi démontré en 2015 que **les JRLT, en dépit d'un couvert visuellement homogène, offraient des ressources plus importantes en arthropodes que dans n'importe quelle autre jachère en MAE au sein de la ZPS (**Beslot et coll., 2016**)**. D'autres résultats basés sur une comparaison de l'attractivité de ces JRLT pour l'outarde vis-à-vis d'autres parcelles sous contrat ont

montré qu'il y avait significativement plus de contact de mâles chanteurs sur les anciennes jachères que sur les autres couverts mis en place récemment (DESGRANGES, 2016), ce qui laisse supposer que **la stabilité des mesures dans le temps et la constitution d'un réseau pérenne de parcelles refuges sont un des éléments clés du projet de conservation de l'outarde** sur la ZPS.

Pour rester attractifs, ces couverts doivent néanmoins être entretenus régulièrement pour limiter la densification du tapis herbacé et leur enfrichement inéluctable, si aucun entretien mécanique ne vient freiner la progression des ligneux pionniers : le cas de plusieurs parcelles de JRLT créées en 1997 et maintenues en jachères MAE après 2008 sans jamais avoir été broyées est devenu problématique, car bien qu'elles fournissent un refuge essentiel à la faune de plaine, ces prairies denses envahies de prunelliers se montrent peu attractives pour l'outarde, pour l'œdicnème et pour la flore messicole. Ce constat met en évidence **la nécessité absolue d'un suivi étroit de la mise en œuvre des contrats** en échangeant avec les exploitants tout au long des contrats et en planifiant individuellement les mesures et dates d'entretien. Ce travail de terrain reste très dépendant des moyens mis en œuvre dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 : cartographie annuelle des assolements, rencontre des exploitants, suivi des dates d'entretien des jachères ou de moissons, appuis techniques lors des semis de couverts… autant de missions essentielles qui assurent la cohérence du projet agro-environnemental et qui doivent rester l'un des piliers du dispositif porté par les animateurs du site.

Préserver des sols pauvres… riches en biodiversité

Associée au microclimat local, la nature des sols est en grande partie responsable de la présence de milieux prairiaux d'aspect steppique. Ces terrains pauvres, secs, calcaires et caillouteux offrent des conditions de vie rudes mais recherchées par une grande variété d'organismes aux affinités thermophiles. Les sols squelettiques où affleure le calcaire sous-jacent restent les plus propices à la mise en place de jachères attractives pour l'avifaune, et notamment pour l'outarde, qui y trouve des conditions proches de ces habitats originels. On soulignera ici qu'**une analyse pédologique fine à l'échelle du site se révèlerait particulièrement intéressante** pour appuyer entre autres les diagnostics agro-environnementaux lors de la mise en place des contrats. Ces terres maigres, maintenues en l'état par des pratiques d'entretien séculaires (pastoralisme, cultures extensives…), restent par nature très sensibles à tout enrichissement des sols. L'avènement des engrais et des épandages depuis l'après-guerre a constitué une source de dégradation importante car l'incorporation excessive d'éléments nutritifs dans des sols qui en étaient quasiment dépourvus à l'origine a pu provoquer sur certaines parcelles une modification brutale de leur composition floristique (développement d'espèces nitrophiles comme l'ortie, les chardons…). La conversion d'anciennes cultures en jachère telle que préconisée par les MAE nécessite donc généralement plusieurs années d'entretien avant que la végétation spontanée, broyée chaque année, ne réussisse à « lessiver » les sols enrichis et devienne favorable à la faune et à la flore locales. Une fauche avec export sous forme de ballots de paille permettrait même d'accélérer ce processus d'élimination des plantes nitrophiles et le retour à un cortège floristique prairial.

Restaurer une mosaïque agricole

La mise à nu régulière du substrat, en remobilisant mécaniquement la couche superficielle du sol par griffage ou hersage, apparaît également nécessaire pour rajeunir le stade de végétation et offrir un couvert herbacé moins dense, sur tout ou partie de ces jachères, destiné à la fois à créer une hétérogénéité de végétation recherchée par les mâles d'outardes et à dynamiser les communautés d'insectes (orthoptères notamment, BRETAGNOLLE, 2001). Ce travail du sol introduit dans les modalités de gestion des jachères sous contrat s'est montré particulièrement attractif pour les mâles, notamment sur la champagne au sud de la ZI (E. Guillou comm. pers.). La mise en place de bandes d'une largeur de 8 à 10 m grattées et semées chaque année a été rendue obligatoire à partir de 2009 suite à la revalorisation des MAE, et a diversifié les couverts au sein des mêmes parcelles en **créant ainsi artificiellement l'effet d'un microparcellaire recherché par les outardes et propice à la flore messicole** (fig. 24). Là encore, un accompagnement des exploitants est indispensable afin de planifier ces modalités d'entretien sur les cinq années du contrat et de rechercher une complémentarité avec les parcelles des autres contractants à proximité.

Un résultat similaire peut également être obtenu en faisant pâturer tout ou partie d'une jachère en fin d'hiver, avant de retirer les animaux à l'arrivée des oiseaux nicheurs. **Une véritable complémentarité entre le développement des activités d'élevage extensif sur la champagne et la gestion des surfaces en herbe doit être recherchée à l'avenir**, au même titre que la conversion à des pratiques culturales alternatives et la recherche de filières pour diversifier et valoriser les productions locales (cultures de printemps, millet, semences, légumineuses…). À l'initiative de la LPO et d'exploitants locaux, des expérimentations sont en cours afin de faire émerger des cultures viables économiquement, adaptées aux contraintes locales et respectueuses des sols et de la biodiversité, en souhaitant que cette dynamique génère l'adhésion d'un nombre croissant d'exploitants.

Fig. 24. — Bandes grattées au sein d'une jachère au sud de la zone industrielle de Méron (© E. Guillou).

La question des couverts d'intercultures (obligatoires sur l'essentiel des parcelles cultivées sur la ZPS dans le cadre de la directive Nitrates [7, 8]) et la gestion des chaumes constituent à l'heure actuelle un angle mort du dispositif agro-environnemental. Les paragraphes précédents ont montré à quel point ces couverts sont essentiels pour l'alimentation des outardes en regroupement postnuptial, comme d'ailleurs pour l'ensemble des espèces granivores hivernantes sur la ZPS (fringilles, limicoles, alouettes…). Il serait intéressant de réfléchir à des mesures complémentaires permettant de **retarder dans un premier temps la destruction des chaumes** au-delà de début octobre, et **de favoriser l'implantation de couverts hivernaux** susceptibles d'apporter une réelle plus-value à la survie de ces espèces, comme des mélanges de graminées et légumineuses (vesce et avoine par exemple) en lieu et place des semis de phacélie et autres engrais verts peu nourriciers.

Conclusion

Cette synthèse aura permis de prendre le recul nécessaire pour faire le point sur les avancées en matière de connaissance de l'avifaune nicheuse des plaines de Montreuil-Bellay, et fournir un état des lieux actualisé du contexte agricole et du statut des espèces emblématiques de ce secteur singulier du sud saumurois. Au-delà d'un juste retour destiné aux observateurs qui se sont investis dans ces suivis au cours des vingt dernières années, ce bilan a aussi vocation à relancer une nouvelle dynamique en ajustant l'effort de suivi sur le terrain aux enjeux qui évoluent au gré des aléas de la politique agricole et des progrès scientifiques et techniques.

Sur la ZPS de Méron, les suivis mis en œuvre au cours des vingt dernières années semble révéler une stabilisation puis une diminution récente des effectifs de mâles chanteurs d'outardes, combinée à celle des femelles et des regroupements postnuptiaux. Ce constat est particulièrement préoccupant car cette tendance de fond est partagée par d'autres noyaux de populations du centre-ouest de la France, et s'inscrit dans un contexte d'érosion généralisée de l'avifaune des plaines cultivées largement documentée en France et en Europe. La situation excentrée de la population d'outardes des plaines de Montreuil-Bellay la rend d'autant plus vulnérable car sa pérennité semble en partie dépendante de la vitalité des populations périphériques : la bonne dynamique de l'espèce dans le nord de la Vienne n'a pour l'heure pas permis d'enrayer le déclin sensible des effectifs angevins, ce qui laisse craindre une contraction de l'aire de reproduction de l'espèce… Cette tendance

[7] Directive nº 9/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir des sources agricoles.

[8] Arrêté 2018-408 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

paraît de toute évidence multifactorielle tant la situation de l'espèce reste soumise à de fortes contraintes locales : simplification des assolements, augmentation des surfaces de monocultures, déprise de l'élevage, poursuite de l'urbanisation du secteur industriel… auxquelles viennent s'ajouter des causes plus globales.

L'Œdicnème criard fait également l'objet d'une attention soutenue et l'on dispose désormais d'estimations récentes des effectifs nicheurs : avec 50 à 60 couples sur les 1 700 ha de la ZPS élargie, les plaines de Montreuil-Bellay apparaissent comme l'un des principaux bastions de l'espèce en Anjou. L'avenir de la population ne semble pas menacé à moyen terme mais de nombreux facteurs locaux peuvent avoir des conséquences néfastes sur la survie de l'espèce : intensification des pratiques agricoles et urbanisation (diminution des ressources trophiques et des surfaces en jachères…), trafic routier au cœur de la ZPS (mortalité des jeunes et des adultes), dérangements (décantonnement, abandon des nichées, dislocation des groupes à l'automne)… Concernant le Courlis cendré, la taille de l'effectif nicheur s'est stabilisée autour de trois ou quatre couples depuis plusieurs années : la nidification a lieu au sein des grandes parcelles en herbe sur la champagne de Méron, à Douvy et à Trézé, mais paraît peu probable ailleurs en raison du morcellement des jachères. Le succès reproducteur reste encore difficile à apprécier et en règle générale, les tentatives de suivi des familles tournent court suite à leur départ précipité en migration dès la fin de la reproduction. La progression des surfaces en couverts spontanés au cours des dernières décennies semble donc avoir largement profité à cette espèce prairiale, mais il conviendrait dans l'idéal d'adapter les modalités de gestion des jachères en MAE afin de tenir compte de sa nidification précoce, ou à défaut de préciser les critères qui président au choix des sites de cantonnement. Le Busard cendré se maintient quant à lui en effectif faible et fluctuant selon la disponibilité en proies, les couples se cantonnent essentiellement en marge de la ZPS mais viennent y exploiter assidûment les couverts spontanés et les champs à la recherche de micromammifères.

L'augmentation sans précédent des observations collectées et transmises par les ornithologues locaux, combinée à la mise en place de protocoles standardisés, contribue d'année en année à améliorer le suivi des espèces nicheuses sensibles de la ZPS. Les suivis par drone ouvrent également des perspectives réjouissantes en matière de détection des outardes et de préservation des nids. Tous ces travaux de terrain ne pourront être réalisés sans l'appui d'un grand nombre de bénévoles locaux, et leur soutien reste plus que jamais indispensable pour parvenir à couvrir l'intégralité de la zone d'étude, réitérer chaque année des matinées de comptage concertées, rechercher de nouveaux sites de rassemblement… L'effort continu fourni par le réseau d'observateurs ne concerne pas uniquement l'outarde, mais s'étend désormais à toute la communauté d'oiseaux nicheurs vulnérables face à l'évolution du paysage et des pratiques agricoles. D'une manière générale, les passereaux mériteraient d'être davantage pris en compte dans le choix des protocoles de suivi de l'avifaune de la ZPS de Méron car ils constituent des indicateurs précieux pour apprécier l'évolution du contexte agricole global. L'application de méthodes d'échantillonnage généraliste comme celle du *Distance Sampling* permettrait d'estimer et de suivre « facilement » l'évolution des densités des passereaux prairiaux les plus communs comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière ou le Bruant proyer, sur un pas de temps de trois à cinq ans par exemple.

L'analyse des données collectées depuis 2005 montre que l'effort de prospection fourni par les observateurs locaux n'est cependant uniforme ni dans le temps ni dans l'espace. Ce constat témoigne de l'importante pression d'observation exercée au printemps sur les zones de reproduction préférentielles de l'avifaune : la champagne de Méron, la Frondellée, les Nièdes… autant de secteurs considérés comme « préservés » de l'agriculture intensive aux yeux des observateurs qui apprécient d'y retrouver chaque année le cortège démonstratif des oiseaux de plaine. L'extension des mesures agro-environnementales à la butte d'Antoigné-Coulon a aussi favorisé la progression des connaissances sur l'avifaune de ce secteur longtemps resté à part. On soulignera aussi le manque de données récentes collectées dans l'enceinte de la zone industrielle de Méron : cette enclave de 2 km² située au centre de la ZPS mais exclue du périmètre Natura 2000 abrite encore de vastes parcelles de friches steppiques et d'épineux propices à l'avifaune des milieux semi-ouverts : une estimation de la diversité et de l'abondance des oiseaux nicheurs y serait particulièrement intéressante, de surcroit dans un contexte d'urbanisation croissante de la zone.

L'avenir des oiseaux des plaines agricoles de Montreuil-Bellay repose à l'heure actuelle sur la pérennisation des mesures agro-environnementales qui visent essentiellement deux objectifs : préserver et gérer les jachères. De ce point de vue, la situation est loin d'être catastrophique car une part importante du site reste occupée par des couverts herbacés spontanés, et la tendance est à une légère progression des surfaces en herbe malgré l'arrêt de plusieurs dispositifs majeurs au cours de la période : les gels PAC en 2008 et les JRLT en 2017. Depuis près de vingt ans, le projet agro-environnemental a permis en effet l'entretien d'un réseau de parcelles refuges à grands

renforts d'aides publiques, mais il coûte cher et il paraît aujourd'hui légitime de se demander si ce soutien artificiel à des mesures rentables pour un certain nombre d'exploitants mais dépourvues de logique agronomique est véritablement pérenne… N'est-il pas aujourd'hui nécessaire d'encourager aussi des pratiques agricoles plus durables et résilientes, et de chercher à développer des systèmes plus vertueux basés sur l'élevage, la diversification des rotations et la valorisation des productions locales ?

L'avenir de l'outarde ne doit pas dépendre uniquement de l'adhésion de la profession agricole ni des directives publiques : le manque de prise en compte du volet social par une grande majorité des acteurs est particulièrement criant, et chacun à sans doute sa part de responsabilité : complexité des rôles de chacun des protagonistes engagés dans la démarche, manque d'empathie des observateurs envers les exploitants, absence d'affichage à destination du grand public et de communication dans les médias locaux… Assurer une dynamique et un climat d'échange autour du projet s'avère plus que jamais nécessaire afin de faire émerger des solutions alternatives moins dépendantes des politiques agricoles et davantage soutenues par les acteurs locaux (collectivités, associations, consommateurs…). Ces constats avaient déjà été relevés lors de l'élaboration du document d'objectifs de la ZPS de Méron, et force est de constater que les objectifs volontaristes affichés lors du classement du site n'ont pas toujours été réellement suivis des faits, en dépit du fait que ces orientations s'imposent à tous et dans toutes les décisions. Une démarche de création d'une réserve naturelle régionale est actuellement engagée sur plusieurs parcelles steppiques situées essentiellement à l'intérieur de la zone industrielle de Méron : un tel projet pourrait offrir l'occasion de dynamiser les possibilités d'actions en faveur de l'avifaune de plaine sous réserve que ses auteurs prennent conscience de la nécessité d'élargir la démarche à une échelle bien plus ambitieuse au regard des enjeux environnementaux (faune et flore des milieux agricoles, qualité de l'eau, paysage…).

Remerciements

Cette publication fournit l'occasion de lister tous les observateurs qui se sont mobilisés ou qui continuent à s'investir dans le suivi de l'avifaune de la ZPS au cours de la période considérée. Qu'ils soient ici chaleureusement remerciés pour leur investissement en faveur de la connaissance et de la conservation des habitats et des espèces de la champagne de Méron. Un grand merci :

- **à Jean-Claude Beaudoin et Christophe Jolivet**, promoteurs des premières démarches de conservation sur la champagne dans les années 1990, **à Alain Blin**, infatigable relais local, et **à la LPO Anjou** qui n'a jamais cessé d'œuvrer sur ce territoire,
- **aux salariés et stagiaires de la LPO** qui arpentent chaque année les plaines de Montreuil-Bellay en assurant une veille environnementale indispensable, et à tous les bénévoles pour qui la champagne reste un formidable terrain d'exploration et d'émerveillement : X. Aigouy, Chr. Alexandre, S. Angebault, J.-P. Antoine, S. Ardrit, J.-M. Artaud, M. Aubry, L. Aubry, Fl. Aulombard, A. Bajan-Banaszak, Cl. Balcon, G. Barguil, D. Baumann, J.-Cl. Beaudoin, B. Beaupérin-Delaunay, P. Beaupérin-Delaunay, A. Beillard, D. Berjamin, Fl. Berjamin, H. Berjon, M. Bernard, A. Bertaudeau, Fl. Bertin, J.-Y. Bertin, P. Bertrand, S. Bertru, É. Beslot, A. Besnard, M. Binetruy, P. Bironneau, D. Bizien, P. Bizien, Cl. Blanvillain, A. Blin, C. Bodin, J.-P. Boisdron, D. Boisnault, Ph. Boisson, J.-Chr. Boisteault, Ph. Boisteault, R. Bonnet, M. Bonoch, B. Bordeau, J.-M. Bottereau, C. Bouin, A. Boulet, Fr. Bourlot, Th. Boutreux, M. Bouvet, Cl. Braud, Fr. Breau, A. Bremberg, Cl. Bretaudeau-Ménard, Y. Brilland, S. Briolt, Ph. Briot, D. Brochard, C. Burban, J. Cabaret, A. Campo-Paysaa, B. Caradec, É. Carter, J. Charbel, M. Charrier, B. Chassaing, E. Château, S. Chollet, D. Cleva, N. Clouet, S. Codarini, P.-Y. Coffin, B. Cojan, M. Colasson, Z. Coleou, Ph. Colin, O. Collober, V. Coste, C. Coup, S. Courant, A. Creton, Fr. Cudennec, Fr. Cuzin, M. Defontaine, Th. Delattre, A. Dellière, Chl. Dépré, É. Derouet, N. Derry, S. Dervaux, S. Desgranges, A. Desnos, Q. d'Orchymont, O. Doré, Chr. Douet, S. Douet, S. Dubuc, Gr. Duffez, R. Dupas, M. Dupé, A. Duperon, P. Dupeyras, B. Dupont, Th. Duval, J. El Asri, A. Erentraut, Ch. Ettel, C. Faivre, S. Faure, Gr. Fauvel, D. Faux, P. Fontiny, A. Fossé, M. Fouillet, A. Gachet, J. Garin, R. Garrat, A. Garry, Br. Gaudemer, B. Gautier, J. Gauvin, A. Genuy, Cl. Genuy, É. Georgeault, H. Georget, K. Georget, D. Gilardot, L. Giquel, J.-P. Girardeau, D. Godreau, P. Goupil, Ph. Grange, A. Guégnard, T. Guenescheau, Y. Guenescheau, C. Guérin, A. Guillemart, E. Guillou, J.-P. Guillou, J.-R. Guivarc'h, Fr. Halligon, M.-Chr. Hamon, Th. Haslé, S. Havet, Cl. Heroguel, R. Hersant, M.-P. Hindermeyer, X. Hindermeyer, M. Housset, B. Hubert, W. Hugedet, J.-L. Jacquemin, J.-R. Jacquemot, Ph. Jourde, Fr. Jousset, A. Jovanovic, M. Jumeau, Chr. Kerihuel, M. Kriloff, M. Labédie, J. Lainé, B. Lalos, R. Le Bihan, A. Le Manchec, J.-P. Le Mao, H. Le Morvan, A. Lebocq, Q. Lelièvre, M. Lelong,

V. Leray, A. Leray, M. Leroy, J.-M. Logeais, O. Loir, V. Lombard, L. Lopes, L. Lortie, C. Luciano, D. Macquart, N. Macquet, Fr. Maillot, K. Maltese-Crottier, J. Maout, G. Martin, A. Martin, Fr. Masson, S. Mauvieux, B. Même-Lafond, M. Menant, D. Mesnard, J.-Fr. Michel, C. Mildange, B. Moisan, N. Mokuenko, Fr. Moreau, D. Morel, C. Moriconi, Br. Morillon, J.-P. Moron, V. Motteau, G. Mourgaud, S. Nédellec, St. Nevier, Fr. Noël, M. Nony, P. Odier, T. O'Hara, Fl. Olivier, Th. Ott, P. Pailley, L. Palussière, O. Palussière, N. Parrain, J. Pelé, J. Pellerin, A. Penhoat, M. Pin-Plaud, M. Pion, P. Pion, J. Piquet, G. Plouhinec, Br. Poincet, J. Poizat, G. de Poncheville, D. Potaux, A. Poupard, A. Prampart, Th. Printemps, M. Prioul, R. Provost, P. Raboin, D. Raimbault, W. Raitière, L. Rattier, Fr. Recoquillon, Chr. Rémy, E. Renoue, G. Renoue, St. Retailleau, S. Retailleau, St. Richard, J.-Ph. Richou, D. Robard, A. Robert, N. Rochard, G. Rocher, D. Rochier, L. Roger, Chr. Ronné, J.-L. Ronné, Fr. Rose, A. Ruchaud, A. Salmon, D. Sarrey, E. Séchet, Ph. Siriot, G. Six, C. Stévenin, A. Taquet, Ch. Tessier, J. Tharrault, H. Touzé, J-M. Tricoire, N. Trividic, Fl. Trottin, S. Tubiana, J. Tudoux, M. Vaginet, É. Vallez, B. Van Hecke, É. Van Kalmthout, Th. Vansteenkeste, R. Varlet, J. Verna, A. Viaud, J.-D. Vrignault.

- **à Jean-Claude Beaudoin, Gilles Mourgaud, Erwan Guillou, Alain Fossé, Régis Le Bihan et Thierry Printemps** que les auteurs tiennent particulièrement à remercier pour leur relecture, leurs compléments et leur soutien à la rédaction de cette synthèse,
- et bien entendu **à l'ensemble des agriculteurs de la champagne de Méron et des alentours**, qui font preuve d'un réel attachement à ce terroir si singulier : en particulier **Jean-Louis et Sophie Bonnin et leurs enfants** installés sur les hauteurs de Méron, pour avoir accepté d'expérimenter à peu près toutes les MAE sur leur exploitation, pour les liens qu'ils ont créés avec la LPO et pour leur engagement exemplaire en faveur de la biodiversité.

Bibliographie & webographie

Beaudoin J.-Cl., Vimont O., 2005. — Oiseaux nicheurs menacés des milieux agricoles de Maine-et-Loire. Résultats de l'enquête 1996-2001 et synthèse depuis les années soixante. *Crex*, 8 : 3-46.

Beaudoin J.-Cl., 2012. — Mise au point sur les nicheurs occasionnels en Maine-et-Loire durant la période 2002-2011. *Crex*, 12 : 47-51.

Beslot É., Desgranges S., Herbrecht F., 2016. — *Étude entomologique dans le site Natura 2000 « Champagne de Méron – Plaine de Douvy » : établissement de listes d'espèces présentes, évaluation de leur importance dans la chaîne alimentaire des oiseaux d'intérêt communautaire*. LPO Anjou, GRETIA, PNR Loire-Anjou-Touraine, 26 p. + annexes.

Besnard A., Salles J.-M., 2010. — *Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000.* Rapport DREAL PACA, Pôle Natura 2000. 62 p.

Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. — La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'abondance par « stations d'écoute ». *Alauda*, 38 : 55-71.

Bourrioux J.-L., Printemps Th., Van Hecke B., Villers A., Chadœuf J., Augiron S., Bretagnolle V., Millon A., le réseau Busards, 2017. — Bilan de dix ans de marquage des jeunes Busards cendrés en France. *Ornithos*, 24-6 : 305-322.

Bretagnolle V., 2001. — Disponibilités alimentaires et biologie de la reproduction de l'Outarde en plaine céréalière. CEBC-CNRS. *Actes du 4e séminaire international Life Outarde 26 et 27 janvier 2001 « Quel avenir pour l'Outarde canepetière en Europe ? ».. Castuera, Espagne* : 13-16.

Bretagnolle V., 2007. — *Programme de renforcement des populations migratrices d'Outarde canepetière* Tetrax tetrax *en France*. Projet LIFE 04/NAT/FR/000091. Rapport scientifique intermédiaire. CEBC-CNRS, LPO, 23 p.

Bretagnolle V., Bonnet R., Villers A., Gendre N., Eyraud C., Capron G., 2018. — *Présentation de l'évolution des effectifs d'outardes depuis 2010 en centre-ouest*. Réunion annuelle des correspondants du PNA Outardes.

Bretagnolle V., Denonfoux L., Villers A., 2018. — Are farming and birds irreconcilable? A 21-year study of bustard nesting ecology in intensive agroecosystems. *Biological Conservation*, 228 : 27-35.

Bretagnolle V., Fontaine O., Adam L., 2009. — *Programme de renforcement des populations migratrices d'Outarde canepetière Tetrax tetrax en France.* Projet LIFE 04/NAT/FR/000091 coordonné par la LPO. Rapport scientifique final. LPO, CNRS, CEBC de Chizé, Union européenne, 45 p + annexes.

Caupenne M., Attié C., Wolff A., 2015. — Outarde canepetière, *in* Issa N., Muller Y. (coord.). — *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Vol. 1 : des Anatidés aux Alcidés.* Éd. LPO, SEOF, MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris : 486-489.

Chanut M., 2015. — Analyse des facteurs influençant la répartition des mâles chanteurs d'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* dans les plaines du Mirebalais-Neuvillois. *L'Outarde*, 52 : 14-21.

Combardière W., Guillou E., 2013. — *Projet agro-environnemental territorialisé Champagne de Méron et Plaine de Douvy (49, 86)*. PNR LAT, LPO Anjou, document interne, 16 p.

Cornulier Th. de, Bernard R., Pinaud D., Arroyo B., Bretagnolle V., 1998. — Nidification du Hibou des marais *Asio flammeus* en plaine céréalière intensive. *Alauda*, 66 (3) : 229-234.

Dalloyau S., 2017. — *Enquête annuelle Outarde canepetière en Poitou-Charentes et suivis des populations en ZPS – saison 2016. Rapport 2016-54*. Pôle Conservation LPO-SEPN, CEBC-CNRS, Charente Nature, LPO 17, GODS, LPO 86. 47 p.

Delaunay G. (coord.), 2010. — *Document d'objectifs du site Natura 2000 de la Champagne de Méron. Tome I : patrimoine naturel et acteurs*. Collection Patrimoines naturels du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine, Montsoreau, 115 p.

Desgranges S., 2016. — *Suivi ornithologique du site Natura 2000 : Champagne de Méron et plaine de Douvy*. LPO Anjou, PNR LAT, Saumur, 37 p. + annexes.

Desgranges S., 2018. — *Suivi ornithologique du site Natura 2000 FR5212006 Champagne de Méron, plaine de Douvy, butte d'Antoigné*. LPO Anjou, PNR LAT, Saumur, 48 p.

Devoucoux P., 2014. — *Conséquences et impacts prévisibles d'une perte d'habitat majeure sur une espèce menacée aux exigences écologiques complexes : effets de la mise en place du contournement ferroviaire à grande vitesse Nîmes-Montpellier sur la dynamique de la population d'Outarde canepetière des Costières de Nîmes*. Thèse dynamique des populations, biologie de la conservation. Université de Poitiers. 214 p.

Dutilleux G., Fontaine A., 2015. — *Bruit routier et faune sauvage*. Rapport d'étude. CEREMA, Paris, 32 p.

Gaget É., Fay R., Augiron St., Villers A., Bretagnolle V., 2018. — Long-term decline despite conservation efforts questions Eurasian Stone-curlew population viability in intensive farmlands. *Ibis*, 161 (2) : 359-371.

Gabory O., 1998. — L'hivernage de l'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* dans le nord-ouest de la France. *Crex*, 3 : 65-72.

Gendre N., 2015a. — *Recensement des Outardes canepetières et Œdicnèmes criards lors des rassemblements postnuptiaux*. Protocole LPO - CNRS - ONCFS. LPO France, ONCFS, CNRS-CEBC, 3 p.

Gendre N., 2015b. — *Suivi ZPS par comptage flash. Méthodologie 2015.* Document interne du réseau Outarde canepetière Centre-Ouest. LPO France, ONCFS, CNRS-CEBC, 3 p.

Gendre N., Éraud C., Bretagnolle V., Dalloyau, S., coordinateurs régionaux, 2018. — L'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* en France en 2012 et 2016 : effectifs et répartition. *Ornithos,* 25 : 290–302.

Guélin Fr., 2018. — Dénombrement par *Distance Sampling* des populations nicheuses de passereaux communs dans la Réserve naturelle nationale du Val d'Allier (03). *Le Grand Duc*, 86 : 2-31.

Guillou E., *in* Attié C., Micol Th., 2009. — Conservation des outardes en France et en Espagne. *Actes du Séminaire de restitution du projet LIFE Outardes 04/NAT/FR/000091 « Renforcement des populations migratrices d'Outarde canepetière en France » du 3 avril 2009 à Niort*, LPO France, SEO, MNHN, CNRS, DIREN Poitou-Charentes, 86 p.

Guillou G., Desgranges S., d'Orchymont Q., 2013. — *Suivi de la ZPS Outarde de la champagne de Méron : suivis avifaunistiques et appui technique*. LPO Anjou, 33 p. + annexes.

Guillou G., Desgranges S., 2015. — *Assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'animation agro-environnementale sur la ZPS de Méron, Commune de Montreuil-Bellay (49)*. LPO Anjou, 74 p.

Guillou E., Dupeyras P.-A., Printemps Th., Rochier D., Dellière A., 2013. — *Suivi postimplantation du parc éolien sur le site d'Antoigné (Maine-et-Loire), année 2012.* LPO Anjou, 69 p.

Jiguet Fr., Ollivier D., 2002. — Male phenotypic repeatability in the threatened Little Bustard *Tetrax tetrax* : A tool to estimate turnover and dispersal. *Ardea*, 90 (1) : 43-50.

Jiguet Fr., 2002. — Arthropods in diet of Little Bustards *Tetrax tetrax* during the breeding season in western France: Seasonal, age- and sex-related variations in the diet were studied during March to October. *Bird Study*, 1 (2) :105-109.

Jiguet Fr., 2016. — Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2015. Consulté le 27 novembre 2018 sur https://www.vigienature.fr/fr/observatoires/suivi-temporel-oiseaux-communs-stoc/resultats-3413

Jiguet Fr., Arroyo A., Bretagnolle V., 2000. — Lek mating systems : a case study in the Little Bustard *Tetrax tetrax*. *Behavioural Processes*, 51 : 63-82.

Jolivet Chr., 1993. — *Développement des jachères et préservation de l'avifaune terrestre en zone d'agriculture intensive : le cas du maintien de l'Outarde canepetière (Tetrax tetrax, L. 1758) dans le canton de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire).* Mémoire de maîtrise de sciences et techniques AMVR. Université de Rennes 1, LPO Anjou, Chambre d'Agriculture de Maine-et-Loire. 173 p. + annexes.

Jolivet Chr., 1994. — Recherches sur la biologie de l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* dans le canton de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) en 1993-1994. *Bull. Gr. Angevin Ét. Orn.*, 22 (45) : 45-53.

Leroux A., Poirel C., Trainson O., 2017. — Principaux résultats du suivi des dortoirs postnuptiaux de busards dans le sud des plaines du Mirebalais-Neuvillois entre 2009 et 2016. *L'Outarde*, 53 : 14-21.

Leroux A., Terrasse J.-M., le Réseau Busard France, 2017. *Les busards.* Cahier Technique. LPO France, Rochefort, 60 p.

Malvaud Fr., 1999. — Œdicnème criard, *in* Rocamora G., Yeatman-Berthelot D. — *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations, tendances, menaces, conservation.* SEOF, LPO, Paris, 560 p.

Marchadour B. (coord.), 2014. — Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576 p.

Marchadour B., Beaudoin J.-Cl., Beslot É., Boileau N., Montfort D., Raitière W., Tavenon D., Yésou P., 2014. *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.

Marzio M.-Cl., Jolivet Chr., 1997. — À Méron, l'outarde volera-t-elle au secours des messicoles ? *Crex*, 2 : 63-73.

Mesnard C., 2017. — *Protocole d'évaluation sommaire de la ressource alimentaire dans les ZPS de plaine.* Document interne au groupe de travail outardes. DREAL Poitou-Charente, non paginé.

Millet P.-A., 1828. — *Faune de Maine-et-Loire ou Description méthodique des animaux qu'on rencontre dans toute l'étendue du département de Maine-et-Loire, tant sédentaires que de passage ; avec des observations sur leurs mœurs, leurs habitudes, etc., etc. ;* Éd. Pavie, Angers. Éd. Rosier, Paris. Tome I et II.

Mourgaud G., 2001. — *Programme expérimental de conservation de l'Outarde canepetière et de la faune associée en France : plan d'action départemental, site n° 2, canton de Montreuil-Bellay*. UE, MEDD, Région Pays de la Loire, LPO Anjou, 29 p.

Neves J., Infante S., Ministro J., Brandao R., 2005. — *Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Média e Alta Tensão na Avifauna em Portugal.* Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza e SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Castelo Branco (relatório não publicado). 217 p.

Noël Fr., 2001. — Régime alimentaire du Hibou des marais *Asio flammeus* sur la champagne de Méron, Maine-et-Loire. *Crex*, 6 : 39-40.

NOËL Fr., 2010. — Évolution récente des populations de Courlis cendré *Numenius arquata* en Anjou. *Crex*, 11 : 21-26.

PAILLEY P., 2001. — Régression d'une espèce rare en Maine-et-Loire : le Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*. *Crex*, 6 : 41-42.

PINOT A., 2012. — *Les cycles de campagnols des champs dans l'ouest de la France : une vieille question revisitée à l'aide d'outils modernes*. Thèse de doctorat, sciences de l'environnement. Université Pierre-et-Marie-Curie - Paris VI, 194 p.

POIREL C. ,2019. — *Troisième plan national d'actions en faveur de l'Outarde canepetière* Tetrax tetrax *2019-2028*. LPO, MTES, 110 p.

POIREL C., 2017. — Changement de répartition, succès reproducteur, sélection d'habitat : la situation du Courlis cendré *Numenius arquata* dans la Vienne en 2015-2016. *L'Outarde*, 53 : 5-13.

RENAUD G., LEROUX A., 2009. — Nidification du Hibou des marais *Asio flammeus* dans la Vienne en 2008. *L'Outarde*, 46 : 13-17.

SALAMOLARD M., BUTET A., LEROUX A., BRETAGNOLLE V., 2000. — Responses of an avian predator to variations in prey density at a temperate latitude. *Ecology*, (81) : 2428-2441.

SÉCHET E., 2006. — *Renseignements sur deux cas de collisions d'outardes en Maine-et-Loire*. LPO Anjou, 3 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS, 2016. — *La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, 32 p.

VINCELOT M., 1867 (1872). — *Les noms des oiseaux expliqués par leurs mœurs ou Essais étymologiques sur l'ornithologie*. Éd. Pottier de Lalaine, Paris et Angers, 2 vol.

Fichiers de la LPO Anjou
et base de données www. faune-anjou.org ❑

Sylvain Courant
& Sylvie Desgranges
21, chemin de la Coulée de Nervaux
Saint-Pierre-en-Vaux
49350 Gennes-Val de Loire
courantsylvain@yahoo.fr

Agir pour la biodiversité

Crex

Bulletin scientifique de la

Ligue pour la Protection des Oiseaux Anjou
(LPO Anjou)
association régie par la loi
du 1er juillet 1901
et son décret d'application
du 16 août 1901

agréée
• au titre de l'article 40
de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976
relative à la protection de la nature
• comme association de Jeunesse
et d'Éducation populaire
• par l'Éducation nationale

siège social et adresse postale
35, rue de la Barre
49000 Angers
France
téléphone : +33 (0)2 41 44 44 22

Sites Internet :
https://lpo-anjou.org/
https://publis.lpo-anjou.org//
https://www.faune-anjou.org/

courriels :
anjou.accueil@lpo.fr

Président
et directeur de la publication
Reine Dupas

Rédacteur en chef
Jean-Claude Beaudoin

Trésorier
Jean-Michel Gatineau

Dépôt légal : octobre 2022

ISSN 1268-7685 (imprimé)
ISSN 2968-2002 (en ligne)