



La faune aviaire dans l'espace agricole: Analyse et perspectives (Synthèse bibliographique)
Hippolyte Agossou^{1,2*}, Eméline S. P. Assede¹, Samadori S. Honoré Biaou¹

⁽¹⁾Université de Parakou (UP). Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale (LEB). 03 BP 125 Parakou (Bénin). E-mail : agossouhippolyte@gmail.com

⁽²⁾Université de Parakou (UP). Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT). BP 123 Parakou (Bénin).

Reçu le 24 octobre 2019, **accepté** le 18 novembre 2019, **publié en ligne** le 14 décembre 2019

RESUME

Introduction. La relation entre la production agricole intensive et la conservation de la biodiversité aviaire revêt une importance stratégique pour l'humanité. Elle est l'un des moteurs essentiels pour la promotion de la conservation de la diversité aviaire en milieu agricole, gage d'un processus de production durable. Cependant, l'évolution des contextes nationaux et internationaux dans lesquels s'inscrit la production agricole intensive a engendré de profonds changements dans l'orientation des compromis possibles entre la production agricole intensive et la conservation de la biodiversité aviaire.

Littérature. Ce travail, basé sur une revue de littérature, vise à analyser les grandes thématiques de recherche liées aux relations qu'entretiennent la production agricole et la faune aviaire, ainsi que les principales tendances impliquées dans ces travaux. Les débats en cours, ainsi que les méthodes, les objets, les courants de pensée et les postures de recherche, les liens entre l'agriculture, l'agroécosystème et biodiversité aviaire, les systèmes de lutte anti-aviaires et l'effet des pratiques culturales sur les oiseaux sont analysés.

Conclusion. Il ressort de cette étude qu'il existe une forme d'interaction entre la production agricole intensive et la conservation de la biodiversité aviaire. La faune aviaire joue un rôle primordial dans les écosystèmes agricoles. Ainsi, des études sur les possibilités de trouver un compromis entre la production agricole intensive et l'avifaune dans l'espace agricole sont nécessaires.

Mots-clés : Avifaune, agriculture intensive, conservation de la biodiversité, rendement des cultures, techniques de lutte anti-aviaires.

ABSTRACT
Avian fauna in the agricultural area: Analysis and perspectives (Bibliographic synthesis)

Introduction. The relationship between intensive agricultural production and the conservation of avian biodiversity is of strategic importance to humanity. It is one of the essential drivers for promoting conservation of avian biodiversity in agricultural environments, guaranteeing a sustainable production process. However, changes in the national and international contexts in which intensive agricultural production takes place have led to profound changes in the direction of possible trade-offs between intensive agricultural production and the conservation of bird diversity.

Literature. This work, based on a literature review spread over a period of mainly twenty (20) years, aims to analyze the main research themes related to the relationships between agricultural production and avian fauna, as well as the main trends involved in this work. Ongoing debates, as well as methods, objects, currents of thought and research postures, the links between agriculture, agroecosystem and avian biodiversity, avian control systems and the effect of farming practices on birds are analysed.

Conclusion. This study shows that there is a form of interaction between intensive agricultural production and the conservation of avian biodiversity. Avian fauna plays a key role in agricultural ecosystems. So, studies on the possibilities of finding a compromise between intensive agricultural production and avifauna in the agricultural space are needed.

Keywords: Birdlife, intensive agriculture, biodiversity conservation, crop yield, bird control techniques.

1. INTRODUCTION

L'agriculture intensive a connu un fort développement ces deux derniers siècles et elle est devenue aujourd'hui la source principale de nombreux bouleversements dans l'environnement en altérant le cadre de vie de nombreuses espèces. Elle a modifié en un temps record le milieu naturel qui servait jadis de refuge à plusieurs espèces y compris l'avifaune (Bretagnolle, 2015). Quelques études ont montré la raréfaction de nombreux oiseaux et mammifères associés au paysage agricole (Scherr *et al.*, 2007 ; Lamoureux & Dion, 2016), et la majorité des agriculteurs ne semble pas se préoccuper de la conservation des espèces qui y nichaient et met plus l'accent sur les pratiques agricoles sources de rendement élevé des cultures.

En effet, il a été démontré que les oiseaux développent certes des comportements alimentaires dommageables, mais aussi des comportements bénéfiques sans impact négatif sur la production agricole (Gros-Desormeaux *et al.*, 2015). Certains oiseaux contrôlent les insectes nuisibles aux cultures et se nourrissent des larves des fruitiers, assurent la dispersion du pollen, contrôlent la vermine, etc. (FiBL, 2011 ; Lamoureux & Dion, 2016). D'où l'intérêt d'explorer des mesures de conciliation entre l'agriculture et la conservation de la biodiversité aviaire.

Il a été démontré que certaines pratiques mises en œuvre dans les agroécosystèmes concourent à la surexploitation, au mauvais fonctionnement des écosystèmes et à la disparition de certaines espèces spécifiques. Ainsi, ces dernières années, plusieurs oiseaux des zones agricoles du continent africain en générale et du Bénin en particulier sont devenus très rares à cause des pratiques et/ou techniques culturales adoptées pour la production agricole. L'humanité a déjà connu la disparition d'un nombre important d'espèces avec des taux bien variés, c'est le cas de l'extinction de 95 % des espèces marines au Dévonien (Benton, 1995 ; Sheehan, 2001). Maxwell *et al.* (2016), indiquent que 62 % des 8688 espèces de la liste rouge de l'UICN sont menacées d'extinction à cause des activités agricoles.

Aussi, une grande incertitude règne sur les extinctions à venir (Pereira *et al.*, 2010), car probablement, une bonne partie des espèces sont vouées à disparaître si éventuellement rien n'est fait. Les débats scientifiques actuels tournent autour d'une sixième crise écologique désignée sous le vocable « crise de l'anthropocène » (Dirzo *et al.*, 2014). Les pratiques agricoles intensives revêtent donc des effets néfastes sur la biodiversité en général et l'avifaune en particulier. Elles n'augurent pas d'une bonne perspective pour la conservation de la biodiversité aviaire du paysage agricole. En effet, peu d'études ont évalué les impacts des techniques

de protection des cultures sur la conservation de la faune aviaire et sur la productivité. La présente étude traite principalement de la littérature portant sur l'interaction entre la biodiversité aviaire et les milieux agricoles. Le modèle SWOT ou FFOM (Forces Faiblesses Opportunités et Menaces) pour l'analyse diagnostic des relations entre l'agriculture et la biodiversité aviaire en fonction des informations disponibles pour ressortir les liens qu'entretiennent la production agricole et la faune aviaire a été utilisé.

L'objectif de cette étude est d'analyser les corollaires, les forces et faiblesses des pratiques agricoles sur l'avifaune et d'envisager le développement de nouvelles orientations (perspectives).

2. FAUNE AVIAIRE DANS L'ESPACE AGRICOLE

2.1. Biodiversité aviaire

La biodiversité est sans doute un concept d'actualité. Elle renvoie à la notion de « diversité biologique ». Cette expression « diversité biologique » a été utilisée pour la toute première fois en 1980 par le biologiste américain Thomas E. Lovejoy. La biodiversité est un terme assez vaste et elle est définie par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB, 1992), comme étant : « la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

Par déduction, la biodiversité aviaire des agroécosystèmes est « l'ensemble des oiseaux vivants dans les milieux agricoles, leurs environs et/ou l'ensemble des oiseaux qui visitent les milieux agricoles pour des raisons bien déterminées ». Ainsi, ces dernières années, il s'observe un déclin de la faune aviaire qui s'opère à une allure inquiétante et qui met en péril l'intégrité des écosystèmes dont dépend la vie de beaucoup de personnes à travers le monde. Mais, il faut avouer que les grandes modifications sont intervenues à partir de la mise en œuvre de la politique de la révolution verte dont les changements ont été « trop rapides » (Le Roux *et al.*, 2008).

2.2. Agriculture

Elle a évolué au cours des siècles, passant de l'agriculture de subsistance à une agriculture intensive qui combine plusieurs pratiques qui passent par l'usage abusif des produits agrochimiques qui ont permis d'accroître dans une

certaine mesure la production agricole. Plus loin, elle a contribué aussi à l'accroissement de la population, car elle a permis de produire plus de denrées alimentaires (Gaudreau, 2012). Gaudreau (2012); Lamoureux (2014) indiquent que la révolution verte a marqué des progrès importants dans le secteur de l'agriculture, car un tiers de la surface terrestre est utilisé actuellement pour la production alimentaire et cela s'est révélé comme une cause importante de la perte d'habitats en général et de la biodiversité en particulier (CDB, 1992).

2.3 Diversité des oiseaux champêtres et leur régime alimentaire

En milieu agricole ouvert ou semi-ouvert, plusieurs espèces d'oiseaux communément appelées oiseaux champêtres ont été rencontrés (CRECQ, 2016).

Dans le rang de ces oiseaux, certains occupent exclusivement le territoire agricole comme l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica* L. : Hirundinidae), qui profite des bâtiments de ferme pour installer son nid puis le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus* L. : Accipitridae) et la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius* L. : Falconidae), qui souvent vol au-dessus des champs, en recherchant les proies (rongeurs, insectes et oiseaux).

Mallamaire (1961) avait indiqué à travers ses inventaires sur les oiseaux granivores que dans les pays de l'Afrique occidentale, on rencontre plusieurs familles d'oiseaux. Le Tableau 1 renseigne sur des espèces de divers ordres et de plusieurs familles qu'on peut y rencontrer.

Tableau 1. Les noms communs et scientifiques ainsi que la famille des oiseaux de l'Afrique occidentale

N°	Nom français	Nom scientifique	Famille
1	Canard siffleur ou dendrocyste veuf	<i>Dendrocyste Viduata</i> L.	Anatidae
2	Canard fauve	<i>Dendrocyste bicolor</i> V.	Anatidae
3	Canard pilet ou pintail	<i>Dafila acuta acuta</i> L.	Anatidae
4	Sarcelle de Madagascar ou petite sarcelle à oreillons	<i>Nettapus auritus</i> B.	Anatidae
5	Sarcelle d'été	<i>Terathopius ecaudatus</i> D.	Anatidae
6	Oie de Gambie ou oie armée	<i>Plectropterus gambensis gambensis</i> L.	Anatidae
7	Oie d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i> L.	Anatidae
8	Oie caronculée ou « Canard à bosse »	<i>Sarkidionis melanotos</i> P.	Anatidae
9	Pintade commune	<i>Numida galeata galeata</i> P.	Numididae
10	Caille commune	<i>Coturnix coturnix coturnix</i> L.	Phasianidae
11	Grue couronnée	<i>Balearica pavonina pavonina</i> L.	Gruidae
12	Grande outarde	<i>Neotis cafra Denhami</i> J.	Otididae
13	Outarde à ventre noir	<i>Lissotis melanogaster Gaster</i> R.	Otididae

Soixante et un pourcent des oiseaux appartiennent à la famille des Anatidae et 15,4 % à la famille des Otididae, 7,6 % à la famille des Numididae, 7,6 % à la famille des Phasianidae et 7,6 % à la famille des Gruidae.

2.4. Espèces d'oiseaux champêtres et régimes alimentaires

Certains oiseaux utilisent le milieu agricole occasionnellement au cours de leurs migrations ; c'est le cas de l'oie blanche (*Chen caerulescens* L. : Anatidae), qui se nourrit des grains de maïs. En effet, vingt-huit (28) espèces prioritaires d'oiseaux rencontrés en milieu agricole ont été sélectionnées par le Regroupement Québec Oiseaux (RQO) en 2014. Il s'agit de l'alouette hausse-col (*Eremophila alpestris* L. : Alaudidae) qui utilise principalement les champs de grandes cultures céréalières, les cultures maraîchères, les pâturages et les prairies d'herbes basses comme habitat lors de la nidification. Cet oiseau se nourrit de graines au sol, mais également d'insectes lors de sa période de reproduction (Lamoureux & Dion, 2016). Le bruant (*Zonotrichia* sp. : Embérizidae) se nourrit principalement de graines, mais également d'insectes, d'araignées et d'escargots durant la période de nidification (Lamoureux & Dion, 2014) ; alors que le bruant sauterelle (*Ammodramus savannarum* L. : Embérizidae) a un régime alimentaire constitué majoritairement d'insectes et complète son alimentation avec des graines. Le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus* L. : Accipitridae) et le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus* L. : Icteridae) se nourrissent principalement d'insectes, mais aussi d'araignées et de graines retrouvées au sol.

Le hibou des marais (*Asio flammeus* P. : Strigidae) et la maubèche des champs (*Bartramia longicauda* B. : Scolopacidae) se nourrissent principalement d'insectes au sol, mais aussi d'escargots et de graines ; le bruant des champs (*Spizella pusilla* A. : Passerellidae) se nourrit d'insectes au sol durant la période de nidification et de graines le reste de l'année (Lamoureux & Dion, 2016) ; l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica* L. : Hirundinidae), se nourrit d'insectes en vol dans les champs.

Les autres espèces d'oiseaux qui se nourrissent des insectes et autres produits agricoles dans les champs (Lamoureux & Dion, 2016) sont la perdrix grise (*Perdix perdix* L. : Phasianidae), le pluvier Kildir (*Charadrius vociferus* L. : Charadriidae), la sarcelle à ailes bleues (*Anas discors* L. : Anatidae), le bruant vespéral (*Pooecetes gramineus* J. : Passerellidae), l'hirondelle à ailes hérissées (*Stelgidopteryx serripennis* A. : Hirundinidae), l'hirondelle bicolor (*Tachycineta bicolor* V. : Hirundinidae), le merle bleu de l'Est (*Sialia sialis* L. : Turdidae), la paruline à ailes dorées (*Vermivora chrysoptera* L. : parulidae), la pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus* L. : Laniidae), le vacher à tête brune (*Molothrus ater* B. : Icteridae), le bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni* J. : Passerellidae), le bruant des plaines (*Spizella pallida* S. : Passerellidae), le moqueur roux (*Toxostoma rufum* L. : Mimidae), la paruline à ailes bleues (*Vermivora cyanoptera* O. : Parulidae), le tohi à flancs roux (*Pipilo erythrophthalmus* L. : Passerellidae), le troglodyte à bec court (*Cistothorus platensis* L. : Troglodytidae) et le tyran tritri (*Tyrannus tyrannus* L. : Tyrannidae) se nourrissent des insectes et autres produits agricoles.

Dans les grandes cultures telles que les céréales (maïs, riz, etc.), on y retrouve des espèces telles que : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis* L. : Alaudidae) spécialiste des milieux ouverts et des grandes plaines céréalières, elle niche dans tous les types de cultures céréalières d'hiver et de printemps, les jachères, la luzerne (*Medicago sativa* L.), le tournesol (*Helianthus annuus* L.), le colza (*Brassica napus* L.), le pois (*Pisum sativum* L.), le maïs (*Zea mays* L.), la prairie, la betterave (*Beta vulgaris subsp. Vulgaris* L. :) le chou (*Brassica oleracea* L.), etc. (CAO, 2012). Le Bruant proyer (*Emberiza calandra* L. : Emberizidae) est un autre granivore qui trouve l'essentiel de sa nourriture au sol et qui en période de reproduction se contente d'un mélange de graines, de plantes et d'invertébrés, et ces jeunes sont nourris presque exclusivement par les invertébrés. Pendant l'hiver, sa composition alimentaire est faite de graines, de feuilles, de bourgeons et de baies (CAO, 2012). La bergeronnette printanière (*Motacilla flava* L. : Motacillidae) est une espèce de milieu ouvert qui niche dans les champs et se nourrit d'insectes, surtout de larves, de vers et d'autres invertébrés qu'elle chasse au sol, elle peut également

capturer des insectes en vol ou perchés dans la végétation. Comme la bergeronnette, la perdrix grise (*Perdix perdix* L. : Phasianidae) témoigne aussi une préférence pour le milieu agricole en l'occurrence pour les céréales. Elle fait de ces lieux son site de nidification et a une préférence poussée pour des zones de production de céréales qui se situent à proximité d'une grande variété de cultures (CAO, 2012). Espèce généraliste, le pigeon ramier (*Columba palumbus* L. : Columbidae) fréquente une large gamme de milieux agricoles. Il a une préférence pour les paysages mixtes. Il fréquente tous les types de cultures, se nourrit de matières végétales (feuilles vertes, baies, bourgeons, fleurs, racines et graines) et occasionnellement d'invertébrés (ONCF, 2010).

Une autre espèce très connue pour son rattachement au milieu agricole est l'Alouette lulu (*Lullula arborea* L. : Alaudidae). Elle est spécialiste des milieux semi-ouverts, jachères, vignes, landes, lisières forestières, boisements clairs ou coupés, et elle apprécie les reliefs accidentés, et évite les plaines de grandes cultures sans arbre, se nourrit en majorité d'invertébrés au sol et les herbes principalement. Son régime alimentaire est essentiellement constitué des chenilles, des araignées et d'autres invertébrés puis elle se diversifie avec des graines et des plantes, les bourgeons, les feuilles en fin d'automne. Haricot vert (*Phaseolus vulgaris* L.), les carottes (*Daucus carota subsp. Sativus* H.), les choux (*Brassica oleracea* L.), et autres cultures légumières servant aussi d'habitat pour des espèces comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis* L. : Alaudidae), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava* L. : Motacillidae), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella* L. : Emberizidae) et le Pigeon ramier (*Columba palumbus* L. : Columbidae).

2.5. Oiseaux et la lutte biologique dans les vergers

En Europe, les agroécosystèmes extensifs de haute tige comme ceux des jardins constituent entre autres les milieux naturellement riches qui peuvent accueillir 30 à 35 espèces d'oiseaux nicheurs (Ricard *et al.*, 2016). Le rôle de ces espèces est prépondérant dans la lutte contre les insectes nuisibles, les vergers constitueraient pour les oiseaux insectivores un habitat potentiellement aussi favorable que les autres paysages naturels (Ricard *et al.*, 2016). En verger, on peut retrouver : les mésanges (mésange bleue « *Cyanistes caeruleus* L. : paridae » et la mésange charbonnière « *Parus major* L. : paridae »), les rouges-queues noirs et à front blanc (*Phoenicurus ochruros* S. : Muscicapidae), le rouge-gorge (*Erithacus rubecula* L. : Turdidae). Plusieurs espèces de fauvelles, les gobemouches noir (*Ficedula hypoleuca* P. : Muscicapidae) et gris (*Muscicapa striata* P. : Muscicapidae), le grimpeur des jardins (*Ficedula hypoleuca* P. : Certhiidae), la

huppe (*Upupa epops* L. : Upupidae), le torcol (*Jynx torquilla* L. : Picidae), la sittelle (*Sitta europaea* L. : Sittidae), le grimpereau (*Certhia familiaris* L. : Certhiidae), le pic vert (*Picus viridis* L. : Picidae) (Ricard *et al.*, 2016) sont présentes dans les vergers. Plusieurs autres espèces d'oiseaux sont inféodées aux vergers. C'est le cas de l'étourneau sansonnets (*Sturnus vulgaris* L. : sturnidae), le Serin cini (*Serinus serinus* L. : Fringillidae), le merle d'Amérique (*Turdus migratorius* L. : Turdidae), le roselin (*Haemorhous mexicanus* P. : Fringillidae), l'oriole (*Icterus galbula* L. : Ictéridae), le Jaseur des cèdres (*Bombycilla cedrorum* V. : Bombycillidae), le grand moqueur (*Mimus polyglottos* L. : Mimidae) et les oiseaux noirs (l'étourneau « *Sturnus vulgaris* L. : Sturnidae », le moineau domestique « *Passer domesticus* L. : Passeridae » le mainate bronzé « *Quiscalus quiscula* L. : Icterinae », le carouge à épauettes « *Agelaius phoeniceus* L. : Icteridae », la

corneille « *Corvus corone* L. : Corvidae ») (Villeneuve, 2013).

Environ 54 espèces d'oiseaux ont été dénombrées dans les cocoteraies et 55 espèces dans les palmeraies du sud Bénin (Lougbegnon *et al.*, 2010). Ces plantations présentent une avifaune très diversifiée qui participe à lutte biologique contre les insectes déprédateurs des cultures.

2.6. Liens entre agroécosystème et faune aviaire

Une des questions qui taraude les esprits est de savoir s'il existe un lien entre l'érosion de la biodiversité aviaire et la production agricole. Et si tel est le cas, quelle est la portée de ce lien ? Le Tableau 2 décline et montre les liens qui peuvent exister entre les sites de production agricole et la présence des oiseaux à travers le modèle Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces (FFOM).

Tableau 2. Matrice Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces (FFOM) indiquant les liens entre les agroécosystèmes et la faune aviaire

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disponibilité des invertébrées : sources de nourriture pour l'avifaune ; ○ Habitat de certaines espèces d'oiseaux; ○ Dissémination des graines par les oiseaux; ○ Contrôle de la vermine par les oiseaux ; ○ Pollinisation par les oiseaux ; ○ Lutte contre les maladies surtout avec les oiseaux nécrophage; ○ Contrôle des insectes nuisibles aux cultures par les oiseaux. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erosion de la biodiversité aviaire ○ Absence de contrôle strict de la mise en œuvre des politiques de conservation dans les agroécosystèmes ; ○ Système de production peu durable (Lorsque la conservation n'est pas prise en compte dans les agroécosystèmes) ; ○ Compétition pour l'espace ; ○ Dégâts occasionnés par certaines espèces d'oiseaux.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Equilibre écosystémique ; ○ Durabilité de la production ; ○ Synergies naturelles, attribuables à la diversité des systèmes ; ○ Augmentation des capacités de production ou la résilience au stress. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Travail du sol ; ○ Coupe des arbres dans les agroécosystèmes ; ○ L'usage abusif des pesticides ; ○ Homogénéisation du paysage agricole ; ○ Adoption de pratiques peu respectueuses du cadre de vie ; ○ Perception négative de la présence des oiseaux dans les champs par les agriculteurs, etc.

Partant de ces liens retracés dans le Tableau 2, il existe des formes de relations qui peuvent conduire à la perte de la biodiversité aviaire. En effet, la perte alarmante de la biodiversité est l'un des enjeux principaux du 21^e siècle, car il est important de conserver les bases des ressources naturelles pour le bien des générations présentes et futures. Le système agricole avec son emprise actuelle sur le territoire, entraîne indéniablement des effets négatifs, sur ces ressources et sur la biodiversité en particulier comme l'indique la Convention sur la Diversité Biologique (CDB, 1992) : « L'agriculture contribue à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité, mais elle est aussi l'un des principaux moteurs de la perte de la biodiversité ». Plusieurs formes d'interactions sont donc envisageables entre l'agriculture et la diversité biologique. L'agriculture influence grandement la diversité de l'espace dans lequel elle est réalisée. Certains aspects de l'agriculture sont identifiés comme vecteurs de la perte de biodiversité et donc indiqués comme une faiblesse dans le Tableau 2. Parmi les autres facteurs responsables de la perte de la biodiversité, il y a l'homogénéisation des cultures, la transformation et la destruction des habitats, l'utilisation abusive de pesticides, l'introduction d'espèces exotiques, etc. Mais, il importe de préciser que les effets de l'agriculture sur la biodiversité ne se résument pas seulement qu'aux négatifs. En effet, Le Roux *et al.*, (2008) ont identifié certains modes de production qualifiés de « moins intensifs » et les « agroécosystèmes hétérogènes » qui sont considérés comme porteurs d'effets positifs et dans certains cas, jouent le rôle de réservoir biologique.

2.7. Effets des pratiques culturales sur les oiseaux

Au cours de ces dernières années, l'intensification et l'évolution de l'agriculture ont entraîné un impact négatif sur les populations d'oiseaux champêtres (Lamoureux & Dion, 2016). Plus de 60 % de ces espèces d'oiseaux présentent un déclin (Lamoureux & Dion, 2014). Depuis les années 1990, les relevés effectués par le Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) en France ont permis de se rendre à l'évidence d'une diminution des populations d'oiseaux vivant en milieux agricoles. En effet, les espèces comme l'alouette des champs (*Alauda arvensis* L. : Alaudidae), la fauvette grisette (*Sylvia communis* L. : Sylviidae) ou le bruant ortolan (*Emberiza hortulana* L. : emberizidés), spécialistes de ces milieux ont perdu sur 15 ans, un individu sur trois en moyenne. Ainsi, entre 1995 et 2005 et de 1980 à 2011, sur 36 espèces d'oiseaux en milieux agricoles, respectivement 21 % et 48 % ont disparu au niveau de l'Union européenne (PECBMS, 2011). Le même constat a été fait en Afrique de l'Ouest, où les paysages agricoles qui sont potentiellement des habitats pour les oiseaux connaissent une destruction sans précédent ces dernières années (Hulme *et al.*, 2013). Pendant des siècles, les agriculteurs du continent africain ont développé des méthodes traditionnelles pour lutter contre les nuisibles et les maladies, et vraisemblablement, ils sont à bout de lutte contre les ennemis des cultures. Mais à l'avènement des questions de rendements plus élevés et l'introduction de variétés plus résistantes, l'agriculture africaine a changé et s'est transformée au fur et à mesure dépendante des produits agrochimiques. Cette pratique a connu une recrudescence lorsque les conceptions propagées laissent croire que les pesticides sont la porte de sortie de la pauvreté, menant à un afflux mal coordonné de produits formant de larges stocks obsolètes qui sont devenus un danger pour l'environnement et par ricochet pour l'avifaune (Wolanski, 2012). Les impacts directs des pesticides peuvent être la mort, les dérèglements hormonaux et les échecs de reproduction pour un oiseau qui l'a absorbé.

A l'échelle du paysage, l'agriculture intensive uniformise le paysage et détruit les niches écologiques tandis qu'à l'échelle de la parcelle, les plantes cultivées de façon intensive créent à la longue des déséquilibres qui déstabilisent l'écosystème dont la compensation nécessiterait les actions de l'homme. Lamoureux (2014) rapporte qu'en Europe et aux États-Unis, le taux d'extinction des oiseaux champêtres avoisine 61 %, un taux de déclin élevé par rapport aux oiseaux forestiers, urbains et ceux des zones humides dont les taux de déclin au cours de la même période sont estimés respectivement à 23 %, 47 % et 12 %. L'intensification des pratiques agricoles (labours et usage abusif des pesticides, etc.) engendre des

impacts négatifs sur la biodiversité. L'une des conséquences la plus remarquable et la plus regrettable est la diminution du nombre d'espèces d'oiseaux et la modification de leurs caractéristiques fonctionnelles. Au niveau des cultures annuelles, les impacts de ces pratiques se traduisent par le labour profond et la modification de la biocénose par l'utilisation des pesticides. Dans les pays industrialisés, il a été admis par la communauté scientifique que les pesticides constituent l'une des principales causes du déclin de la biodiversité au niveau des agroécosystèmes. Les formes d'exploitation des zones agricoles conditionnent donc à la fois la richesse et l'abondance des espèces (Michelat *et al.*, 2015).

Les semis d'automne en grande culture impacte sur le nombre et la qualité des sites de nidification (Newton, 2004), car certains semis en automne changent la hauteur du couvert ce qui peut avoir une incidence sur la probabilité de prédation des adultes à la recherche de nourriture (Whittingham et Evans, 2004). Parlant de la fluctuation temporelle, certains types de travaux du sol enfouissent les graines hors portée des oiseaux conduisant à une diminution de nourriture (Dross, 2016). Les activités de récolte ou de fauche retirent une grande part des ressources en graines présentes et changent brusquement la hauteur du couvert, et donc la qualité des sites pour la nidification, l'accessibilité des arthropodes et le risque de prédation (Dross, 2016). Notons également que l'application de pesticides provoque des changements brusques dans la disponibilité en invertébrés et probablement en graines (Dross, 2016). Les pratiques agricoles peuvent être à la base de la raréfaction ou de la disparition des oiseaux champêtres.

2.8. Systèmes de lutte anti-aviaires dans les agroécosystèmes

Les différents agroécosystèmes de production connaissent généralement la visite des oiseaux de tous ordres ; ils s'y rendent pour des objectifs bien diversifiés. Ces visites de la faune aviaire dans les différents agroécosystèmes motivent l'installation des systèmes de luttés anti-aviaires. Selon Manikowski *et al.* (1991), les oiseaux qui fréquentent les champs dans le but de satisfaire leurs besoins alimentaires sont nombreux. En effet, un certain pourcentage de pertes est toléré par les agriculteurs, mais lorsque celles-ci dépassent un certain seuil, il est nécessaire de protéger les cultures et donc d'user des mesures de lutte. En effet, Delval *et al.* (2018) indiquent que le recours aux moyens de lutte contre l'avifaune dans les champs intervient lorsque les agriculteurs ressentent une surpopulation des oiseaux.

Clergeau (2000) affirme que l'ensemble des interventions de l'homme peuvent se résumer en

deux stratégies : la première consiste à la protection des sites avec des méthodes variées dont le but est d'éloigner les oiseaux (usage d'épouvantail, du bruit sous toutes ces formes, usage de répulsif chimique, usage du filet, etc.) et la deuxième consiste à la destruction des oiseaux. Abordant ces deux stratégies, Manikowski *et al.* (1991) signale que ce sont des méthodes agronomiques qui ont parfois des impacts sur les oiseaux. La méthode agronomique fait référence à des stratégies de protection directe des sites dont les différentes techniques utilisées sont constituées du gardiennage ou encore de la surveillance qui est une pratique très répandue en Afrique et surtout irremplaçable à l'échelle de l'agriculteur ; la technique d'effarouchement qui comprend les épouvantails, les drapeaux, les bandes réfléchissantes, les ballons, les silhouettes de prédateurs qui ne sont efficaces que pendant un laps de temps, la surveillance pendant 4 à 5 jours parfois une semaine ; la protection par filet et les répulsifs. Contrairement aux auteurs précédents, Tracey (2012), catégorise les techniques de lutte en trois différentes méthodes : Les méthodes agronomiques qui consistent à la modification du calendrier de semis, c'est-à-dire le choix de la date de semis afin qu'elle puisse coïncider avec l'absence ou la faible densité des populations d'oiseaux ; l'utilisation des techniques de culture et des variétés résistantes, c'est-à-dire les variétés moins attrayantes ; et les méthodes environnementales qui sont très peu répandues.

Par ailleurs, plusieurs agriculteurs adoptent la combinaison des techniques pour plus d'efficacité et de protection contre la faune aviaire. Selon Vanessa *et al.* (2011), une efficacité partielle des techniques de lutte est obtenue lorsque les moyens de lutte sont combinés. Les techniques d'effarouchement ne sont pas suffisantes pour éloigner les oiseaux, elles doivent être associées à d'autres méthodes. Les techniques d'effarouchement à elles seules par exemple permettent juste de déplacer les oiseaux d'un lieu à un autre (Anonyme, 2008). La surveillance à elle seule par contre n'est possible que si le champ est d'une petite superficie et exige également une ressource humaine très couteuse (Bouet *et al.*, 2014).

Beaucoup d'agriculteurs qui pratiquent la combinaison de ces techniques indiquent que l'efficacité des stratégies de contrôle des oiseaux varie avec les espèces d'oiseaux impliqués. Selon Bouet *et al.* (2014), les dispositions des moyens de lutte peuvent permettre de diminuer les pertes de récolte à 90 %. Dans certains pays, sans aucune surveillance, des pertes de 50 à 100 % sont observées sur les productions céréalières (Manikowski *et al.*, 1991). Les combinaisons ayant permis d'obtenir plus de rendement au niveau des cultures sont une association de techniques issues de trois différentes méthodes (auditive, visuelle et d'exclusion). En

effet, peu d'études ont évalué les impacts des techniques de protection des cultures sur la conservation de la faune aviaire et sur la productivité.

3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La présente étude a permis de faire l'analyse des relations entre l'agriculture et la faune aviaire des zones de production agricole. Il ressort de cette investigation que la thématique est sujette à un débat qui au fur et à mesure se diversifie en termes d'opinions et de résultats selon les zones d'étude. La limite de ce travail se résume à la stricte exploration et à l'analyse des travaux scientifiques académiques, dont la sélection est restée autour d'un nombre réduit de mots-clés et disponibles sur des bases bibliographiques définies. Ceci suppose que cet article ne dresse pas de façon exhaustive, l'état de l'art des recherches autour de la thématique.

Nonobstant, deux tendances se dégagent, celle qui s'accroît sur l'effet des pratiques agricoles sur la faune aviaire et la deuxième qui connaît encore peu d'investigations et qui est d'actualité qui explore les différentes possibilités pour concilier la production agricole intensive et la conservation de la biodiversité aviaire. C'est donc cette dernière qui centralise les efforts sur les enjeux pour assurer à l'humanité une autosuffisance alimentaire à l'horizon 2050.

Ainsi, les études futures (perspectives) pourraient contribuer à combler le gap de connaissances scientifiques en éludant par exemple le comportement de la faune aviaire en milieu agricole vis-à-vis des cultures, les conditions de conciliations de la production intensive et la conservation de la biodiversité aviaire, l'effet des techniques de lutte anti-aviaire sur la productivité et la conservation de la faune aviaire.

Références

- Anonyme, 2008. *Protégez vos Cultures Contre les Dégâts des Oiseaux Ravageurs. Une nouvelle génération d'épouvantails. Agriculture biologique des pays de la Loire*, 4 p.
- Benton M. J., 1995. Diversification and Extinction in the History of Life. *Science*, 268(5207), 52-58. DOI: 10.1126/science.7701342.
- Bouet A., Boka A. & Kouassi N., 2015. Impact de la surveillance humaine sur les dégâts d'oiseaux en riziculture pluviale. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(5), 2314-2319, <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v8i5.33>.
- Bretagnolle V., 2015. Agriculture & biodiversité: Agro-écologie & services écosystémiques. *CEBC-CNRS (Chizé)*, 51-55.

- CAH (Cahier Agriculture et Habitat) - Annexes - Avril 2012-V2.
- CAO (Cahier Agriculture et Oiseaux) - Annexes - Avril 2012-V2.
- CDB (Convention sur la diversité biologique), 1992. Biodiversité et agriculture, Protéger la biodiversité et assurer la sécurité alimentaire, *In* Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, *Journée internationale de la diversité biologique*, [En ligne]. <http://www.cbd.int/doc/bioday/2008/ibd-2008-booklet-fr.pdf>.
- Clergeau P., 2000. Le contrôle des oiseaux ravageurs des cultures: De la destruction à la gestion ». *Anthropozoologica*, 1 décembre 2000. *Ibex J Mt. Ecol.*, 5, 219-227.
- CRECQ (Conseil régional de l'environnement du centre-du-Québec), 2016. *Pour la protection et l'amélioration de l'environnement dans une optique de développement durable*. Rapport annuel, 16 p. www.crecq.qc.ca. Consulté le 23 Février 2019.
- Delval, P. & Ulrych R., 2018. *Dispositifs de luttés physiques contre les oiseaux*. Retrieved July 2, from <http://www.ecophytopic.fr/tr/méthodes-de-lutte/méthodes-physiques/dispositifs-de-lutte-physique-contre-les-oiseaux-0>.
- Dirzo R., Young H. S., Galetti M., Ceballos G., Nick J. B. I. & Collen B., 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406. DOI: 10.1126/science.1251817.
- Dross C., 2016. *Stratégies d'utilisation des sols agricoles pour concilier production et oiseaux spécialistes des milieux agricoles. Biodiversité et Ecologie*. Université Paris-Saclay, Français. <NNT: 2016SACLA028>.
- FiBL, 2011. Key results from the survey on organic agriculture worldwide, Part 1: Global data and survey background. *In The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011* For updates check, 52 p. www.organic-world.net.
- Gaudreau C. H., 2012. *Intégration de la biodiversité dans l'agroécosystème : cas européens et cas québécois*. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.), 157 p.
- Gros-Désormeaux J. R., Picard R. & Sibley S., 2015. Perspectives pour l'intégration des comportements de l'avifaune dans la gestion d'agroécosystèmes insulaires tropicaux : le cas de cultures vivrières à la Martinique. *Cahiers Agricultures*, 24, 177-85. doi : 10.1684/agr.2015.0753.
- Hulme M. F., Vickery J. A., Green R. E., Phalan B. & Chamberlain D. E., 2013. Conserving the Birds of Uganda's Banana-Coffee Arc: Land Sparing and Land Sharing Compared. *PLoS ONE* 8(2), e54597.. doi:10.1371/journal.pone.0054597.
- Lamoureux S. & Dion C., 2016. Guide de recommandations – Aménagements et pratiques favorisant la protection des oiseaux champêtres. Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, 198 p.
- Lamoureux S., 2014. *Stratégies de protection des oiseaux champêtres en région dominée par une agriculture intensive (Partie 1 et 2)*. Regroupement Québec Oiseaux, 128 p.
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-estradé J., Sarthou J-P. & Trommetter M.(ed.), 2008. *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective, rapport, INRA (France). 117 p.
- Mallamaire L., 1961. La lutte contre les oiseaux granivores en Afrique Occidentale (Mauritanie, Sénégal, Soudan, Niger). *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 8(4-5), 141-179. doi : <https://doi.org/10.3406/jatba.1961.6911>.
- Manikowski S., N'diaye A., & Treca B., 1991. *Appui à la lutte anti aviaire. Manuel de protection des cultures contre les dégâts d'oiseaux*. Projet TCP/SEN/005, FAO, 132 p.
- Maxwell S. L., Fuller R. A., Brooks T. M. & Watson J. E. M., 2016. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*, 536, 143–145. doi: 10.1038 /536143a.
- Michelat D., Vionnet G. & Giraudoux P., 2015. *Impact des pratiques agricoles sur les communautés d'oiseaux : l'exemple de prairies dans le haut-doubs*, 24 p.
- Newton I., 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis*, 146, 579–600. doi: 10.1111/j.1474-919X.2004.00375.
- ONCF, 2010. *Pigeon ramier*, *columba palumbus*. www.oncfs.fr
- PECBMS (Pan European Common Bird Monitoring Scheme), 2011. *Use common birds as indicators of the general state of nature using large-scale and long-term monitoring data on changes in breeding populations across Europe*. <https://pecbms.info/>
- Pereira E. S., Pimentel P. G., Duarte L. S., Villarreal A. B. S., Regadas F. J. G. L. & Rocha J. J. N., 2010. Intestinal digestibility of protein of adapted forages and by-products in Brazilian North-East by three-step technique. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, 11(2), 403-413.
- Ricard J. M., Jay M., Mandrin J-F. & Lefebvre M., 2016. *Biodiversité et contrôle des ravageurs en arboriculture fruitière/ Aménagements autour des vergers: attirer et héberger oiseaux et mammifère*, 36 p.
- Scherr S. J & Mc Neely J. A., 2007. Biodiversity conservation and agricultural sustainability: Towards a new paradigm of ecoagriculture' landscapes. *Philosophical Transactions of the royal society*, 363, 477–494. doi:10.1098/rstb.2007.2165.
- Sheehan P. M., 2001. History of marine biodiversity. *Geological Journal*, 36 (3-4), 231-249. doi.org/10.1002/gj.890.
- Tracey J. P., 2012. *A review of methods to measure and manage pest bird impacts*. PhD Thesis, Environnement département, University of York, Paris VI. France, 227 p.

Vanessa L., Karl V. M., Steven B. C., Robert J., Darren A. M., Bently T. W., Graham M. & Rebecca L., 2011. Bird community responses to a gradient of site preparation intensities in pine plantations in the Coastal Plain of North Carolina. *Forest Ecology and Management*, 262, 1668-1678.

Vickery J., Carter N. & Fuller R. J., 2002. The potential value of managed cereal field margins as foraging habitats for farmland birds in the UK. *Agriculture Ecosystem Environment*, 89, 41-52. doi:10.1016/S0167-8809(01)00317-6.

Villeneuve C., 2013. *La problématique des oiseaux en horticulture*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ- Montérégie Ouest), 16 p.

Whittingham M. J. & Evans K. L., 2004. The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. *Ibis*, 146, 210-220. doi: 10.1111/j.1474-919X.2004.00370.

Wolanski P. M., 2012. *Les effets négatifs des produits agrochimiques sur les oiseaux d'eau migrants en Afrique*. Thèse de maîtrise, Sciences agricoles et Gestion des ressources. Université Rhénane Friedrich-Wilhelms de Bonn, Allemagne, 89 p.