

L'avifaune et la haie

Pierre CONSTANT et Marie-Christine EYBERT

Depuis vingt ans, de nombreuses études ont permis de préciser les facteurs intervenant dans l'utilisation des haies par les oiseaux. A l'heure de reconstituer les bocages, il est bon d'en connaître les lois.

Si l'on se réfère à Lefeuvre (1986) "le bocage est un type de paysage agricole dans lequel l'ensemble des champs est entouré de haies vives ou de talus boisés. Ces structures linéaires forment un véritable réseau à mailles de formes et dimensions variables". Autrefois commun dans l'ouest de la France ce type de paysage est maintenant fort réduit. Il ne subsiste plus que dans les souvenirs des vieux agriculteurs ou à l'état de lambeaux et de reliques oubliés ça et là par les remembreurs et aménageurs.

Dans un paysage agricole la présence des oiseaux reproducteurs est en étroite corrélation avec un certain nombre de composantes environnementales du paysage agricole comme la densité des fossés, celle des îlots boisés et surtout la densité des haies (O'Connor et Shrub 1986). Les zones bocagères abritent en toute saison, une avifaune généralement riche et surtout très diversifiée. Cette avifaune dépend des essences végétales qui composent les talus et les haies, la présence et l'âge des arbres, la structure végétale, le type de taille, la forme des haies entourant les parcelles et la proximité des bois dans le paysage agricole.

Il est clairement démontré qu'un certain nombre d'espèces d'oiseaux est directement (utilisation de deux milieux juxtaposés) ou indirectement (présence d'un bourrelet végétal) attiré par les lisières végétales (Frochot 1987), et la haie, qui représente une forme sim-

plifiée de lisière, permet à un certain nombre d'espèces d'oiseaux forestiers de subsister dans un paysage agricole.



La haie et le bocage comme habitat de reproduction pour les oiseaux

L'avifaune de la haie et du bocage n'est pas représentée par des oiseaux caractéristiques de ces milieux. Ils appartiennent aux espèces forestières, semi-forestières ou même des milieux buissonnants. L'influence de la présence des haies sur l'avifaune se révèle clairement a posteriori sur les zones transformées par un remembrement. Ainsi, la comparaison de l'avifaune inféodée aux zones bocagères de maillage différent met en évidence la perte de richesse quantitative et qualitative entre les zones à petit maillage et celles totalement remembrées (Constant *et al* 1976; Tab.1):

Le nombre d'espèces décline surtout quand le paysage est totalement ouvert et qu'il ne subsiste plus aucune structure végétale verticale. La perte de nombreuses espèces dépendantes des haies n'est pas compensée par l'arrivée de nouvelles espèces liées aux paysages ouverts comme l'alouette des

champs (*Alauda arvensis*) qui est l'espèce la plus commune des paysages remembrés (43% de l'avifaune totale) et le pipit farlouse (*Anthus pratensis*). Le développement d'une végétation broussailleuse (ronces, ajoncs, genêts et saules) le long des chemins de remembrement suffit souvent à l'installation de certaines espèces liées aux formations basses telles que le troglodyte (*Troglodytes troglodytes*), l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*) ou la fauvette grisette (*Sylvia communis*) voire même le bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ou le traquet pâle (*Saxicola torquata*) quand des piquets de clôture séparent les parcelles. Les zones bocagères non remembrées à petit maillage sont peuplées par une avifaune dont 72% sont représentés par quelques espèces: troglodyte, accenteur mouchet et les principaux turridés -merle noir (*Turdus merula*), grive musicienne (*Turdus philomelos*) et rouge-gorge (*Erithacus rubecula*).

Trois éléments du paysage bocager sont déterminants dans la présence des espèces nicheuses: l'arbre lui-même, la strate arbustive et herbacée et le nombre d'intersections entre les haies.



L'arbre dans la haie

D'après O'Connor (1985, in O'Connor et Shrubbs 1986) qui a recensé les éléments du paysage agricole préférés pour 57 espèces d'oiseaux les plus communes, la présence des haies contenant des arbres s'avère être le facteur le plus discriminant pour 15 d'entre elles (26%). Pour ces espèces la liaison trouvée avec le paramètre "haie arborée" s'avère être bien supérieure à celles établies avec d'autres traits d'habitat comme la densité des bosquets, la proportion des terres cultivées ou celle des étangs. Mais si on considère simplement les corrélations significatives, 41 espèces (75,4%) sont affectées positivement par la densité des haies arborées. Cette différence entre ces deux résultats montre que si peu d'espèces sont totalement dépendantes des arbres pour nicher, un nombre beaucoup plus important bénéficie de leur existence.

La présence de nombreux oiseaux nicheurs dépend directement de celle des arbres dans la haie. Les arbres et



Mésange charbonnière

en particulier les vieux arbres avec leurs branches fissurées ou arrachées, leurs troncs plus ou moins vermoulus et leurs larges frondaisons apportent pour beaucoup d'espèces d'oiseaux un ou plusieurs éléments indispensables à l'implantation de leur territoire:

Ainsi certaines espèces trouvent des postes de chant dans les branches hautes et des sites de nid dans la strate arbustive de la haie. C'est le cas des fauvettes, du merle noir et des grives.

D'autres se servent des hautes frondaisons pour chanter et du pied du talus pour installer leurs nids. C'est le cas des pouillots véloce (*Phylloscopus collybita*) et fitis (*P. trochilus*), du rouge-gorge, et du pipit des arbres (*Anthus trivialis*)...

D'autres encore recherchent nécessairement des arbres pour trouver dans les trous et les fissures des sites adaptés à l'installation de leurs nids comme le font les mésanges sp., le rouge-queue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), le grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), la sittelle (*Sitta europea*), l'étrémeau (*Sturnus vulgaris*), le moineau domestique (*Passer domesticus*) ou le pigeon colombin

(*Columba oenas*). La diminution de la chouette chevêche (*Athene noctua*) comme le note Williamson (1967) peut être attribuée à la disparition des arbres dans les haies.

Certaines espèces parcourent les branches hautes des arbres pour y chanter et y installer leurs nids tels le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le geai des chênes (*Garrulus glandarius*), le pigeon ramier (*Columba palumbus*), la pie bavarde (*Pica pica*) et la corneille noire (*Corvus corone*). Enfin les troncs permettent aux pics de creuser leurs nids qui serviront les années suivantes de sites de reproduction à de nombreuses espèces (mésanges, sittelle, étourneau ...).

Des espèces comme le rouge-gorge, le merle noir, la grive musicienne, le troglodyte, ou le pigeon ramier se servent de l'arbre et du lierre (*Hedera helix*) qui grimpe le long de son tronc pour construire leurs nids à la hauteur voulue.

Même après sa mort, l'arbre présente encore un intérêt certain pour l'avifaune: pour les pics et en particulier le pic épeichette (*Dendrocopos minor*), de nombreuses espèces de mésanges, le moineau et l'étourneau.

Nous constatons que, pour une majorité d'espèces liées aux haies comme le merle noir, le rouge-gorge ou le troglodyte, la présence d'arbres dans la haie est indispensable et leur disparition engendre automatiquement une quasi absence de ces oiseaux. Ainsi dans une étude réalisée en Grande Bretagne, Osborne (1983) analyse l'influence sur les oiseaux de la mort des ormes dans les haies. Il a calculé qu'elle entraînait une disparition de 12% de l'avifaune reproductrice; ce chiffre s'élève à 24% si l'on arrache les arbres morts.



La strate arbustive et herbacée de la haie

La strate arbustive constitue en période de reproduction la zone primordiale d'installation des nids. Certaines espèces sont très liées à ce type de formation comme l'accenteur mouchet ou le troglodyte (ce dernier y cherche également sa nourriture). D'autres ne trouvent dans les formations buissonnantes que le lieu d'installation de leurs nids et vont ailleurs, parfois fort loin, se nourrir comme le font généralement les Fringillidés : linotte mélodieuse (*Acanthis cannabina*), verdier (*Chloris chloris*), chardonneret (*Carduelis carduelis*). La richesse floristique de la haie est corrélée avec la richesse avifaunistique et le nombre d'espèces d'oiseaux augmente avec le nombre d'espèces végétales de la haie, tout comme la densité d'oiseaux se reproduisant dans la strate buissonnante est dépendante de la diversité spécifique de la haie. Ainsi, Osborne (1984) a montré en Angleterre que le nombre de couples de troglodyte est directement influencé par le nombre d'espèces végétales buissonnantes.

Les talus couverts de végétation soit graminéenne soit épineuse sont des zones préférentiellement choisies par certaines espèces de Gallinacés. La perdrix rouge (*Alectoris rufa*) sélectionne les creux herbeux pour établir son nid tandis que la perdrix grise (*Perdix*

	Bocage petit maillage	Bocage lâche	Absence bocage
N. total d'espèces (espèces accidentelles)	40	40	23
N. d'espèces caractéristiques	29	20	13
Diversité (Indice de Shannon)	3,62	2,89	2,80
Nombre de couples chanteurs/10ha	99	62,5	35,3

Richesse et densité de l'avifaune en milieux bocagers à petit maillage et maillage lâche et en absence de bocage (d'après Constant et al. 1976).



P. Chelton

Pigeon ramier

perdix) et le faisan (*Phasianus colchicus*) s'installent volontiers au pied des talus. Outre l'effet protecteur contre les prédateurs, la chaleur ou les intempéries, ces zones recèlent une entomofaune très riche et diversifiée qui constitue une ressource importante et indispensable pour la croissance des poussins de ces différentes espèces. Ainsi la réduction des peuplements d'invertébrés liée au remembrement (arasement des haies et épandage massif d'herbicides et de pesticides) pourrait induire certaines carences en protéine animale qui retentiraient sur la reproduction et l'élevage des jeunes (Potts, 1980).

La notion de densité d'oiseaux nicheurs dans la haie masque en fait un phénomène beaucoup plus complexe. Divers travaux dont ceux de Benson et Williamson (1972) montrent que certaines espèces comme le troglodyte et le rouge-gorge sont d'autant plus abondantes dans les haies en période de reproduction que les habitats les plus favorables (bosquets) situés à proximité sont saturés. De même Krebs (1971) trouve le même type de résultats avec la mésange charbonnière (*Parus major*). Deux interprétations sont possibles: d'une part, les haies seraient peuplées

par le surplus des oiseaux évincés des bosquets et condamnés à se reproduire avec moins de chances de succès dans ces milieux marginaux, d'autre part, les haies fourniraient les populations nécessaires pour repeupler les boisements quand les populations des bois déclinent. Dans le premier cas, les haies seraient alors interprétées comme des milieux peu importants d'un point de vue de la conservation. Dans l'autre cas, les haies joueraient un rôle actif dans la conservation des habitats reproducteurs optimaux. Elles assureraient la stabilité des populations dans les meilleurs habitats. De fait les observations font pencher en faveur de la seconde interprétation: les populations nicheuses des habitats optimaux fluctuent moins que celles des habitats suboptimaux car les oiseaux ne s'installeraient dans les bois qu'au fur et à mesure de la libération des sites de territoires plus favorables et 50% des mésanges charbonnières nicheuses pour la première fois dans les bois proviennent du maillage bocager entourant le bois (Krebs et Perrins, 1977).

Ce même type de processus s'observe également au niveau des haies pour certaines espèces comme la linotte mélodieuse, le verdier voire même le

chardonneret qui arrivent tardivement pour nicher. En fait, ces oiseaux semblent provenir en Bretagne d'un surplus de reproducteurs n'ayant pu trouver un site favorable dans leur biotope optimal que représente la lande pour la linotte mélodieuse (Eybert et Constant 1982). Les haies accueillent les populations flottantes quand les sites sont en quantité limitée.



L'effet carrefour

L'observation des sites de reproduction des oiseaux du bocage met en évidence l'attraction de certaines zones par rapport à d'autres. C'est le cas en particulier des intersections et croisements de haies. Ces zones dont l'effet positif sur l'avifaune a été signalé par Constant *et al.*, (1976) abritent une avifaune beaucoup plus diversifiée et plus riche quantitativement que celle peuplant des haies rectilignes. Cet effet a été appelé "effet carrefour". Un certain nombre d'espèces comme le troglodyte (Williamson, 1969) marque une préférence pour les intersections. Dans le bocage breton,

ces espèces sont représentées par l'accenteur mouchet, le rouge-gorge, le pouillot véloce, la mésange bleue (*Parus caeruleus*) ou le pinson des arbres. Lack (1988) a montré que la densité d'oiseaux nicheurs au niveau des intersections était 1.7 fois plus élevée que le long des haies droites. En fait, l'effet carrefour s'explique par une augmentation de l'hétérogénéité végétale et par une augmentation du volume exploitable par l'oiseau qui trouve, en un espace réduit, poste de chant, site de nidification, site alimentaire et zone de sécurité. Cet "effet carrefour" se retrouve dans des milieux dont la physionomie rappelle le maillage bocager : les marais salants du Pays Guérandais où les intersections de talus constituent des sites de territoire préférentiels de la gorge-bleue (*Luscinia svecica*) (Allano *et al.*, 1994). De plus ces zones en constituant le biotope optimal de cette espèce conditionnent par leur nombre la dynamique de la population.

La légère diminution de la richesse spécifique de l'avifaune et surtout la forte décroissance de la densité observées dans les secteurs partiellement remembrés où seules subsistent de longues lignes d'arbres rectilignes sans intersections de haies s'expliquent par l'éclaircissement de la strate arborée sur les talus mais surtout par l'absence de connexions entre haies.



Gorge bleue.

J. L. Ermel



La haie et le bocage comme habitat trophique et site de repos

La haie et les formations arbustives occupent en dehors de la saison de reproduction une place prépondérante pour l'avifaune. Tout comme pendant la reproduction, la richesse floristique reflète la richesse avifaunistique.

En période post nuptiale à la fin de l'été

Les haies sont particulièrement fréquentées par de nombreux passereaux et en particulier par les jeunes de l'année qui trouvent à la fois nourriture et couvert contre les prédateurs ou les intempéries : mésanges, sittelle, grimpereau des jardins, roitelet commencent à former des bandes qui se déplacent d'arbre en arbre ou de buisson en buisson le long des haies. Ce type de paysage convient particulièrement aux passereaux en cours de migration en leur servant de zones d'étape. Nous retrouvons ainsi en grand nombre les insectivores stricts et tout spécialement les pouillots qui, outre la tranquillité et les possibilités de repos, exploitent de manière importante la riche entomofaune des haies (larves de diptères, coléoptères, araignées...). Ce même type de comportement est également observé chez les gobe-mouches gris (*Muscicapa striata*) et surtout noirs (*Ficedula hypoleuca*) ainsi que chez certains traquets et autres Turdidés.

Les fruits (mûres en particulier) et baies offertes à profusion par les haies sont particulièrement appréciés par les fauvettes grisette, des jardins (*Sylvia borin*), à tête noire. Ils constituent à cette époque la base de leur régime alimentaire dont le complément est recherché dans l'entomofaune. Ainsi, la plupart de ces oiseaux généralement migrateurs au long cours reconstituent leur stock énergétique perdu au cours de leurs premières étapes migratoires et emmagasinent des réserves grasses qui leur permettront de poursuivre leur migration en direction le plus souvent de l'Afrique. Remarquons à ce sujet que la Bretagne, par sa position

géographique, constitue une zone étape privilégiée où convergent les oiseaux en provenance d'Irlande et d'Angleterre d'une part, des pays nordiques et des pays scandinaves d'autre part.

En période hivernale

Dans un paysage bocager les haies mêmes les plus clairsemées ou les plus basses sont toujours plus fréquentées en hiver qu'au printemps par les oiseaux (O'Connor et Schrubbs 1986). Dès le début de l'automne et surtout en hiver, la haie offre une nourriture importante et diversifiée que différentes catégories d'oiseaux exploitent. Cette production est constituée :

- de graines de graminées sauvages, composées ou légumineuses (ajoncs, genêts) tombées sur le bord de la haie ou encore fixées sur les plantes. Ces graines sont particulièrement recherchées par l'accenteur mouchet, les bruants de même que par les perdrix et les faisans ...
- de glands et de faînes produits par les grands arbres de la haie, chênes (*Quercus sp.*) et hêtres (*Fagus sylvatica*) et de graines de frênes (*Fraxinus excelsior*). Les glands sont particulièrement appréciés par les geais, les pigeons ramiers, faisans... alors que les faînes sont exploitées par les pigeons et surtout par les pinsons des arbres et du nord (*Fringilla montifringilla*) ainsi que par les mésanges et la sittelle, les graines de frênes étant consommées par les bouvreuils (*Pyrrhula pyrrhula*) (Greig-Smith et Wilson, 1985).



- des graines de lierre dont les tiges enserrant les troncs des grands arbres et qui sont recherchées par les pigeons mais aussi et surtout par les grands Turdidés (grives et merles)
- des baies et des fruits des arbustes et plantes de la haie (ronces, prunelliers ou aubépines...) dont la persistance sur

les tiges s'étale selon les espèces plus ou moins longtemps dans la saison. Baies et fruits, selon leur taille, sont beaucoup recherchés par les petits Turridés (type rouge-gorge) mais aussi par les étourneaux et les grands Turridés. Cette exploitation régulière s'accroît aux périodes de neige ou de grands froids lorsque la recherche de nourriture sur le sol n'est plus permise.

- de bourgeons exploités par les bouvreuils et les moineaux pour une moindre part

- d'invertébrés (œufs, larves et imagos) localisés sur les branches des arbres, des arbustes et dans les fissures des écorces ou piégés dans l'épais tapis des feuilles mortes. Ceux-ci sont recherchés par une guildes d'oiseaux insectivores comme les mésanges charbonnière, bleue, à longue queue (*Aegithalos caudatus*), et nonnette (*Parus palustris*) les roitelets huppés et triple bandeau (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*) voire les pouillots véloces et le grimpeur des jardins.

Outre son rôle trophique, la haie avec ses arbres sert de reposoir à de nombreux oiseaux en particulier aux grives, étourneaux, bruants et Fringillidés qui y stationnent avant d'aller s'alimenter sur les prairies. Elle sert également aux Fringillidés de point de rassemblement avant de se diriger sur la zone d'atterrissage représentée souvent par la lande, en Bretagne.



De l'influence de l'usage des sols sur l'avifaune des haies

Au printemps, la plupart des espèces se reproduisant dans les haies ont des densités similaires dans les paysages agricoles à dominante de terres cultivées ou de prairies pâturées (Williamson 1967). Mais en dehors de la période de reproduction, les prairies, comparées aux terres cultivées entourées des mêmes caractéristiques d'habitat ont une richesse plus importante d'oiseaux (Arnold 1983). Les prairies bocagères abritent des grives ou des bruants en nombre plus grand que sur les terres cultivées où le troglodyte et l'accenteur mouchet se raréfient également.

Mais la présence de fossés longeant les talus, siège d'une intense recherche alimentaire par les grives musiciennes, le merle noir, le rouge-gorge, l'accenteur, les bruants ou même la bécasse



J. L. Ermel

Rouge gorge.



J. L. Ermel

Mésange bleue.

(*Scolopax rusticola*), l'extension, la qualité des haies et la surface des bois exploités par les mésanges modulent et interfèrent pour expliquer une grande partie de la répartition hivernale des oiseaux.

Cependant on peut remarquer que dans les zones d'intense production céréalière où subsistent peu de haies et d'arbres, ces derniers sont beaucoup plus fréquentés en hiver et sont alors le siège d'une prospection minutieuse par les rapaces notamment le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) ou la chouette effraye (*Tyto alba*). La production céréalière profite assez peu aux oiseaux des haies. Bien que beaucoup d'espèces puissent prélever sur les cultures, seule une petite quantité d'espèces (pigeons ramier et colombin, moineau, verdier, pinsons et parfois bruant jaune) en font leur source majeure de nourriture à certaines époques de l'année.

En hiver l'extension des prairies, de l'élevage et l'apport de nourriture conditionnent la présence des oiseaux surtout quand la croissance des cultures rend l'exploitation alimentaire impossible. Un grand nombre d'espèces (merle noir, rouge-gorge, grive musicienne, pinson, étourneau, accenteur mouchet, mésange bleue, moineau, bruant jaune...) profitent en fait de ces zones importantes d'alimentation et augmentent leurs effectifs (Spencer 1982).

Par ailleurs, quel que soit l'usage des terres, le mode d'exploitation par l'avifaune du champ entouré de haies dépend en toute saison de la proximité et de la hauteur de la haie. L'exploitation est concentrée dans la bordure de la haie où la terre présente une humidité bien supérieure à celle du reste du champ favorable à la faune du sol (vers, larves de diptères...). Très peu d'oiseaux se nourrissent au centre du champ. Ils trouvent dans la zone de bordure qui peut s'étendre jusqu'à environ 4 fois la hauteur de la haie (soit environ 25m) une nourriture végétale et animale abondante et une possibilité de repli vers la haie dans laquelle ils se réfugient à la moindre alerte (O'Connor et Schrubbs 1986). Ceci est particulièrement net pour les Turdidés, l'accenteur mouchet, les bruants et le pipit farlouse (Constant et Eybert 1980). Cependant, cette stratégie anti-prédatrice est souvent mise en défaut par l'épervier (*Accipiter nisus*) qui longe les haies sur un bord et saute rapidement de l'autre pour surprendre sur la bande de terre les passereaux en alimentation.

Par ailleurs, quel que soit l'usage des terres, le mode d'exploitation par l'avifaune du champ entouré de haies dépend en toute saison de la proximité et de la hauteur de la haie. L'exploitation est concentrée dans la bordure de la haie où la terre présente une humidité bien supérieure à celle du reste du champ favorable à la faune du sol (vers, larves de diptères...). Très peu d'oiseaux se nourrissent au centre du champ. Ils trouvent dans la zone de bordure qui peut s'étendre jusqu'à environ 4 fois la hauteur de la haie (soit environ 25m) une nourriture végétale et animale abondante et une possibilité de repli vers la haie dans laquelle ils se réfugient à la moindre alerte (O'Connor et Schrubbs 1986). Ceci est particulièrement net pour les Turdidés, l'accenteur mouchet, les bruants et le pipit farlouse (Constant et Eybert 1980). Cependant, cette stratégie anti-prédatrice est souvent mise en défaut par l'épervier (*Accipiter nisus*) qui longe les haies sur un bord et saute rapidement de l'autre pour surprendre sur la bande de terre les passereaux en alimentation.



Indispensables haies

Du point de vue de la conservation des milieux, les haies ont un rôle important à jouer pour diverses raisons :

La présence de haies crée un écosystème maillé semi-naturel qui interfère avec les milieux agricoles et forestiers voisins. Elle crée un effet lisière qui attire une avifaune appartenant à ces deux milieux. Dans ce type de formation l'avifaune forestière nicheuse trouve trois éléments favorables à son installation: les arbres, les strates arbustives et herbacées ainsi que des intersections entre haies qui renforcent le caractère forestier du milieu.

Les haies ont l'importante fonction de pouvoir contrôler l'avifaune des milieux naturels à proximité en fournissant régulièrement le stock de reproducteurs nécessaires à leur recolonisation.

En outre, les haies, siège d'une intense production végétale et animale, offrent tant à l'avifaune sédentaire que migratrice une ressource trophique très importante qui permet aux oiseaux hivernants de survivre aux rigueurs de l'hiver et aux autres de reconstituer leurs réserves.

Pour toutes ces raisons, les haies constituent pour les oiseaux un des maillons essentiels à l'équilibre des écosystèmes naturels.



Bibliographie

ALLANO L., BONNET P., CONSTANT P. et EYBERT M.C. 1994 - Structure de l'habitat et densité de population chez la Gorgebleue à miroir, *Luscinia svecica namnetum* Mayaud. *Terre et Vie*, 49, 21-23.

ARNOLD G.R. 1983 - The influence of ditch and hedgerows and area of woodland and garden on bird numbers on farmland. *J. of Appl. Ecol.*, 20, 731-750.

BENSON G.B.G. et WILLIAMSON K. 1972 - Breeding birds of a mixed farm in Suffolk. *Bird Study*, 18, 34-50.

CONSTANT P., EYBERT M.C. et MAHEO R. 1976 - Avifaune reproductrice du bocage de l'ouest. In *Les bocages: histoire, écologie, économie*, I.N.R.A., C.N.R.S., Université de Rennes, 333-338.

CONSTANT P. et EYBERT M.C. 1980 - Données sur la biologie du Pipit farlouse, *Anthus pratensis*, dans les landes bretonnes. *Nos Oiseaux*, 35, 349-360.

EYBERT M.C. et CONSTANT P. 1982 - Etude d'une population nicheuse de Linotte mélodieuse (*Acanthis cannabina*) sur une lande bretonne: biologie de la reproduction, zones trophiques, régime alimentaire des jeunes. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 108, 682-683.

FROCHOT B. 1987 - Synergism in bird communities : a method to measure edge effect. *Acta Oecol.*, 8, 253-258.

GREIG-SMITH P.W. et WILSON M.F. 1985 - Influencing of seed size, nutrient composition and phenolic content on the preferences of Bullfinches feeding in ash trees. *Oikos*, 44, 47-54.

KREBS J.R. 1971 - Territory and breeding density in the Great Tit, *Parus major*. *Ecology*, 52, 1-22.

KREBS, J.R. et PERRINS C.M. 1977 - Behaviour and population regulation in the Great Tit (*Parus major*). In *Population control by social behaviour* (eds. F.J. Ebling & D.M. Stoddart), 99, 23-47. London.

LACK P.C. 1988 - Hedges intersections and breeding bird distribution in farmland. *Bird Study*, 36, 133-136.

LEFEUVRE J.C. 1986 - Des arbres et des hommes in "Le bocage, la haie, le bois". Journ. interr., St Hilaire du Harcouët, 19-20/11/1985, Paris, Ed. Minist. Env. et Agric.

O'CONNOR R.J. et SHRUBB M. 1986 - Farming and birds. Cambridge University Press

OSBORNE P.J. 1983 - The influence of Dutch elm disease on bird population trends. *Bird Study*, 30, 27-38.

OSBORNE P.J. 1984 - Bird number and habitat characteristics in farmland hedgerows. *J. of Appl. Ecol.*, 21, 63-82.

POTTS G.R. 1980 - The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of Partridges (*Perdix perdix* and *Alectoris rufa*). *Adv. Ecol. Res.*, 11, 1-80.

SPENCER R. 1982 - Birds in winter - an outline. *Bird Study*, 29, 169-182.

WILLIAMSON K. 1967 - The bird community of farmland. *Bird Study*, 14, 210-226.

WILLIAMSON K. 1969 - Habitat preferences of the Wren on English farmland. *Bird Study*, 16, 53-59.

WILLIAMSON K. 1971 - A bird census study of a Dorset dairy farm. *Bird Study*, 18, 80-96.

Pierre CONSTANT et Marie-Christine EYBERT sont chercheurs au Laboratoire d'Evolution des Systèmes Naturels et Modifiés, Muséum National d'Histoire Naturelle, U.A 696, CNRS, Université de Rennes-I.