AVIFAUNE NICHEUSE DES HARDINES : UN RECENSEMENT POUR LA SAISON 1999.

Par Nadia de la PERCHE

INTRODUCTION

Ce travail sur les Hardines retrace la saison de reproduction pour l'année 1999. Il constitue le premier panorama sur le sujet et vise :

- à fournir un relevé qualitatif et quantitatif des oiseaux nicheurs.
- à définir le rôle des Hardines dans ce domaine.

Cet état des lieux pourra servir de base à des comparaisons ultérieures.

I MILIEU ET METHODE

A LE MILIEU

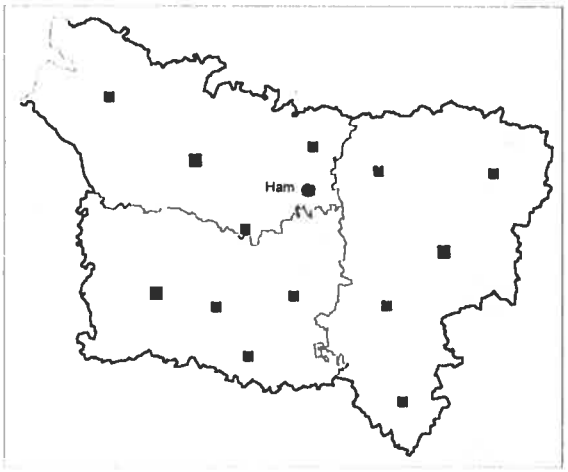


Fig. 1

Situation générale (fig. 1) : Anciens marécages tourbeux de la Haute vallée de la Somme, les Hardines occupent une superficie de 32 hectares à l'Ouest de Ham. Le maraîchage y est pratiqué dès le Moyen Age. (BACROT non daté)

La zone étudiée d'un total de 15,5 hectares (fig. 2) se situe dans la partie sud des Hardines. Elle est bordée au nord-ouest par la rivière Somme et sur les marges sud et est par des habitations. Les limites nord et est passent en pleines Hardines.

Relevé des milieux et descriptions des entités.

Une carte (fig.2) a été dressée en cours d'étude en me repérant grâce : aux contours des parcelles du plan cadastral y compris la mise à jour très récente et au plan d'occupation des sols du rapport BACROT. Cette carte schématise l'état du milieu au moment du présent travail.

En fonction du but poursuivi et forte de mon expérience acquise au Maroc (DE LA PERCHE 1981), j'ai retenu 6 entités dont les superficies ont pu être calculées, plus une, traitée à part : les fossés humides.

Description des diverses entités par ordre de superficie décroissante.

1-Les Hardines cultivées : 8,7 ha soit 55,9% de la totalité.

Sous ces termes sont regroupés :

- des jardins maraîchers parsemés de cabanes avec piquetage assez régulier de feuillus et de conifères ; des rideaux d'arbres et des haies le plus souvent peu élevées. Ils forment l'essentiel de cette entité.

- des jardins d'agrément avec pelouses bordant les maisons et les étangs ; des reliquats de verger.

Les Hardines cultivées occupent principalement la moitié est de la zone étudiée, c'est un milieu ouvert.

2-La zone boisée : 2,2 ha soit 14,5 % du total.

Elle forme un continuum d'une vingtaine de mètres de hauteur moyenne avec pour principales essences : des Peupliers *Populus sp.* tout au nord (environ 0,15 ha) et pour le reste des Saules blancs *Salix alba* majoritaires en mélange avec des Frênes *Fraxinus excelsior*, des Aulnes *Alnus glutinosa* etc. et quelques vestiges de verger au sud et à l'ouest.

La strate buissonnante est bien développée avec Lierre *Hedera helix* et ronciers et par endroits de la végétation aquatique dense.

Elle est envahie par une mégaphorbiaie à Orties *Urtica dioica* de plus de 1,5 mètre et devient très fermée à la pleine saison de reproduction.

Cette zone boisée connaît un gradient de densité croissante du nord au sud : la petite peuplerale comportant une strate buissonnante clairsemée et la partie sud n'ayant pas été exploitée depuis une trentaine d'années (M. VERMONT com. pers) abrite des chablis. Partout on retrouve de vieilles souches.

Cette entité est à l'ouest.

3-Les roselières : 1,7 hectare soit 11,1 % du total.

Elles se développent en ligne dans les fossés humides (cf. infra) ou en nappes. Ces dernières sont localisées surtout dans la partie sud, tandis que les premières sont disséminées à travers l'ensemble des Hardines. Elles sont organisées en roselières pures ou bien mêlées à des plantes herbacées (Grande consoude *Symphytum officinalis*, Reine des prés *Filipendula ulmaria*, Cirse *Cirsium sp.* etc.) avec des arbres (Saules), arbustes et buissons.

Les Phragmites *Phragmites australis*, atteignant 2 mètres, constituent l'immense majorité de ce milieu ; toutefois ils sont remplacés dans les zones ombragées - notamment la zone boisée – par des Typhas *Typha latifolia* accompagnés d'Iris jaunes *Iris pseudacorus* et n'y forment pas de véritables nappes. Des Carex sont présents à certains endroits.

4-Les broussailles : 1,6 ha soit 10,7% du total.

Cette catégorie regroupe les friches non boisées avec parfois quelques arbres ou arbustes voire des roseaux espacés. Elles sont dispersées à travers l'ensemble du terrain et comportent une strate herbacée souvent fauchée en cours de saison.

5-Les pâtures : 0,9 ha soit 5,8% du total.

Bordées d'arbres, de ronciers, de fossés humides et non exploitées ces dernières années. Elles ont joué en l'absence de fauche et de bétail lors du présent travail, un rôle de prairies grâce à une végétation herbacée dense de plusieurs décimètres, on y trouve surtout des Renoncules, des Ombellifères, des Rumex, des Graminées etc.

Elles constituent une sorte de zone tampon au centre des Hardines entre la zone boisée et les Hardines cultivées.

6-Les étangs : 0,29 ha soit 1,8% du total.

Situés à l'ouest, ils entrent pour une faible partie dans la zone étudiée.

7-Les fossés humides

Parfois bordés de Saules têtards isolés ou en rangée, ou dont il ne subsiste que les souches ; ils ont un rôle de drainage tissant un réseau extrêmement ramifié à travers l'ensemble de la zone de travail. Certaines portions sont en voie de comblement. Il aurait été très malaisé, avec les moyens dont je disposais de les relever pour obtenir leur superficie. Celle-ci est en fait incluse dans chacune des entités décrites ci-dessus.

La longueur des principaux fossés remplis d'eau dépassait les 4,5 km en avril 99.

En conclusion, les Hardines constituent une mosaïque complexe très originale dans laquelle les milieux se juxtaposent et s'interpénètrent formant d'innombrables lisières (écotones) favorables à la diversité de l'avifaune.

Fig 2 : Zone d'étude et relevé des milieux

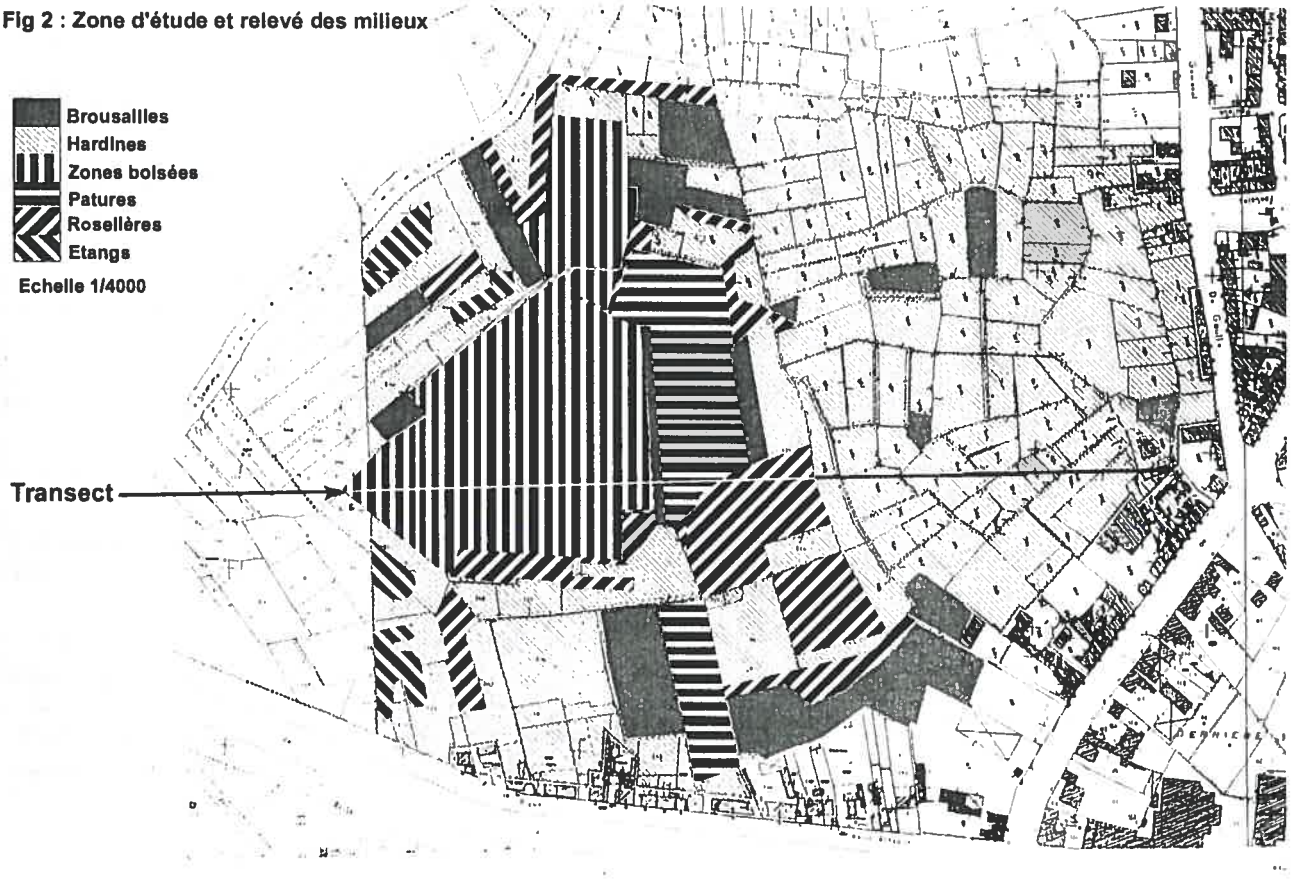


Tableau 1	Températures moyennes en degrés Celsius		Précipitations en mm	
	T° moyenne pour l'année	T° moyenne de janvier à juillet	Hauteur des précipitations pour l'année	Hauteur des précipitations de janvier à juillet
Période de référence 1970/1999	9,9	**9,4**	689,3	**394,1**
Année d'étude : 1999	11,0	**10,8**	768,7	**361,5**

Conditions météorologiques.

La lecture du tableau 1 montre que dans son ensemble l'année 1999 a été plus chaude et plus pluvieuse par rapport à la période de référence. Cependant si on calcule les températures moyennes et les hauteurs des précipitations de janvier à juillet - car au-delà la reproduction des oiseaux est très avancée sinon achevée - on constate que la reproduction en 1999 s'est déroulée dans des conditions plus chaudes (10,8 ° contre 9,4°) mais moins pluvieuses (361,5 mm contre 394,1mm).

Météo France (station de Fontaine-les-Clercs) a fourni gracieusement les données à l'origine du tableau 1.

Qualité de l'eau.

Une étude réalisée par le collège Victor Hugo de Ham sous la direction de M LARIVIERE a montré qu'elle était satisfaisante (com. orale A.G. de l'Association de Sauvegarde et de Défense des Hardines du 11/03/2000).

B METHODE

Le recensement a été effectué par la méthode classique des plans quadrillés (BLONDEL, 1969 ; BLONDEL, 1965 ; CHESSEX & RIBAUT, 1966 ; FROCHOT, 1975 ; POUGH , 1950 ; THEVENOT 1982 ; BOURNAND et ARIAGNO 1969) dans l'espace de 15,5 hectares décrit plus haut et dénommé quadrat.

La zone recensée a été choisie de façon à ce que tous les types de milieux soient représentés et l'accessibilité la plus aisée possible. Celle-ci peut être entravée par les fossés de drainage, des clôtures, et dans la zone boisée par la fermeture du milieu à mesure de l'avancement de la saison. Aussi a - t - il été nécessaire de compléter les relevés, dans cette zone boisée, par des points d'écoute – toujours réalisés au cœur de cette zone et au même endroit – d'une vingtaine de minutes (4 en tout : les 28 avril ; 7 mai ; 24 mai et 25 juin).

Un total de 22 sorties a été effectué du 10 mars au 6 juillet.

Répartition des sorties de mars à juillet :

Mars : 10-14-27-28 ; Avril : 6-9-11-16-25-28 ;

Mai : 2-7-13-16-24-30 ; Juin : 16-23-25 ;

Juillet : 3-4-6

Lors de chaque visite, menée dès le lever du jour, durant les premières heures de la matinée, les données étaient recueillies sur un plan au 1/3000 environ avec quadrillage de 100x100 mètres.

Il s'agissait de pointer, à l'endroit exact, essentiellement les postes de chants, mais également tout autre indice significatif pour la reproduction.

Ensuite grâce au relevé ainsi obtenu pour une visite, je reportais sur une seule carte, par espèce, les résultats des visites successives.

Cette méthode permit d'établir le nombre de mâles cantonnés par espèces sur l'ensemble du quadrat. Il sera discuté plus loin des limites inhérentes à ce genre d'approche. Au préalable il est nécessaire de définir la notion de canton.

Les oiseaux, principalement les mâles, pendant la reproduction, défendent, un territoire restreint, à proximité du nid et dont celui-ci occupe (théoriquement) le centre. Cet espace correspond au canton et ne doit pas être confondu avec le domaine vital beaucoup plus vaste et dans lequel les individus recherchent leur nourriture et celle de leur progéniture.

Cette défense du canton est opérée par les mâles chanteurs à partir de postes auxquels ils sont fidèles. Il est donc possible en les repérant précisément de dénombrer les oiseaux nicheurs d'un milieu, puisque, en principe, un mâle chanteur correspond à un couple.

Pourtant, de nombreux travaux (FERRY & FROCHOT, 1968 ; FROCHOT, 1971) ont montré qu'il peut exister des mâles célibataires chanteurs et par ailleurs on sait que certaines espèces peuvent être polygames comme le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* ou pratiquent à l'occasion la polygynandrie tel l'Accenteur mouchet *Prunella modularis* l Dans ces cas le nombre de couples est délicat à déterminer.

De plus la détection des oiseaux est fonction de chaque espèce avec des portées de chant variables et des comportements propres à chacune d'elles.

D'autre part, dans les Hardines, le phénomène de lisière amène les oiseaux à se déplacer beaucoup y compris les nombreux oiseaux ne nichant pas sur place mais venant s'y nourrir : Choucas des tours *Corvus monedula*, Etourneaux

sansonnets *Sturnus vulgaris*, Moineaux domestiques *Passer domesticus*, migrateurs de passage etc.

Enfin en limites de quadrat, surtout pour ses marges nord et ouest, il a été parfois délicat de savoir si un canton était hors quadrat ou s'il chevauchait cette limite ; et lorsque cette dernière occurrence s'est avérée, j'ai comptabilisé seulement un demi canton.

Ainsi, bien que la méthode des quadrats soit reconnue comme la plus adaptée à la réalité, ces remarques viennent à l'appui d'une vigilance et d'une prudence constantes pour affirmer l'existence d'un canton et tant que le nid n'a pas été découvert on demeure dans le domaine du canton hautement probable. A l'inverse la recherche systématique des nids aurait des conséquences opposées aux objectifs de protection de la nature par la dévastation des habitats. Fort heureusement, la question ne se pose pas vraiment, tant la découverte de l'ensemble des nids d'un milieu étudié serait laborieuse.

Mode de détermination des cantons.

Quand le nid n'a pas été trouvé, elle a été opérée au cas par cas en tenant compte :

1 – de la fidélité d'un oiseau à un même poste de chant ou dans sa région immédiate, avec utilisation pour les situations complexes d'une grille d'analyse en plus de la « carte espèce ».

2 – des contacts simultanés : lorsque plusieurs oiseaux de la même espèce établissent leur nid dans un même milieu, ils répondent aux chants de leur(s) voisin(s). Le pointage des contacts simultanés est alors très utile et particulièrement significatif pour détecter la présence de plusieurs individus. De même une attaque entre deux oiseaux conspécifiques peut révéler une frontière entre cantons.

3 – et naturellement, du comportement spécifique en général.

Cette démarche sera illustrée par le cas de la Fauvette grisette *Sylvia communis*.

Validation des cantons de la Fauvette grisette

La Fauvette grisette est un migrateur transsaharien. Cette année, les premières sont arrivées le 25 avril.

Cet exemple a été choisi parce qu'il a été l'un des plus délicats à analyser du fait que cette Fauvette bouge beaucoup et que les cantons se jouxtaient avec certainement des chevauchements le long des zones de contact.

J'ai rapidement constaté que le report des données sur la carte « Fauvette grisette » (fig. 3) aboutirait à un document trop touffu. C'est pourquoi j'ai utilisé une grille d'analyse dans laquelle les observations ont été récapitulées au fur et à mesure (fig. 4).

a- La carte « Fauvette grisette » : une version simplifiée est présentée : y sont pointés des événements très significatifs figurés à l'origine en couleur avec les dates correspondantes de la même couleur. La lecture montre des points dispersés au nord et un regroupement au sud dans lequel il était – à première vue – malaisé d'individualiser les cantons.

b- La grille d'analyse : sur la carte, j'avais obtenu 5 cantons possibles – numérotés de 1 à 5. Dans la grille ils sont représentés chacun par une colonne avec en regard les dates de recensement.

La présence de l'oiseau est signalée par un trait horizontal. De la sorte on peut repérer pour chaque canton le début de son occupation et la permanence de celle-ci.

c- Résultats en combinant la grille et la carte :

1) Le canton n°5 situé au nord s'est révélé douteux puisque du 28.4 au 6.7 seulement 4 contacts ont été répertoriés au même endroit et à des dates éloignées pour 3 d'entre eux (2.5 ; 30.5 et 6.7). Il pourrait s'agir d'un oiseau venu d'ailleurs, d'un mâle célibataire ou d'un des oiseaux nichant effectivement dans la zone d'étude.

2) Dans la partie sud : le problème se posait de savoir si j'avais affaire à 3 ou 4 chanteurs.

Des contacts simultanés avec 4 chanteurs chaque fois, une 1ère fois le 13.5 puis une seconde le 23.6 dans une configuration spatiale quasi identique (Fig. 3) conjugués à l'occupation permanente dans le temps (Fig. 4) ont permis de valider les cantons 1 à 4

On observe par ailleurs que le cantonnement s'est déroulé de fin avril à la 1ère semaine de mai. – du 25.4 au 7.5 – dans l'ordre suivant : 3-1 et 2-4.

3) Enfin, les points isolés, restants sur la carte, pourraient entrer dans le cadre des hypothèses avancées à propos du canton n°5, mais aussi correspondre à des migrateurs de passage pour les contacts de début de saison.

4) Au plan général ces résultats confirment la tendance chez cette espèce à former des colonies lâches.

Remarques à propos de la figure 4 :

1- La présence de l'oiseau est signalée par un trait horizontal.

2- Le repérage du lieu où l'oiseau a été observé est consigné par les coordonnées alphanumériques du découpage 100m X 100m réalisé sur la carte. Lorsque des coordonnées sont entre parenthèses cela signifie que l'observation s'est produite en limite de 2 carrés. Exemple : le 16/5 EF(FG) – 5 ; 6 : la limite est la ligne F. Une flèche indique un déplacement et sa direction.

3-Le 24/5 : la présence de l'oiseau dans le canton 4 n'a pu être assurée avec certitude. Elle est de ce fait figurée en pointillés.

4- Le 30/5 : les contacts simultanés ont eu lieu entre les cantons 1 et 2 **ou** 2 et 3.

5- Le 6/7 : le canton n°5 est entre parenthèses car il n'a pas été validé.

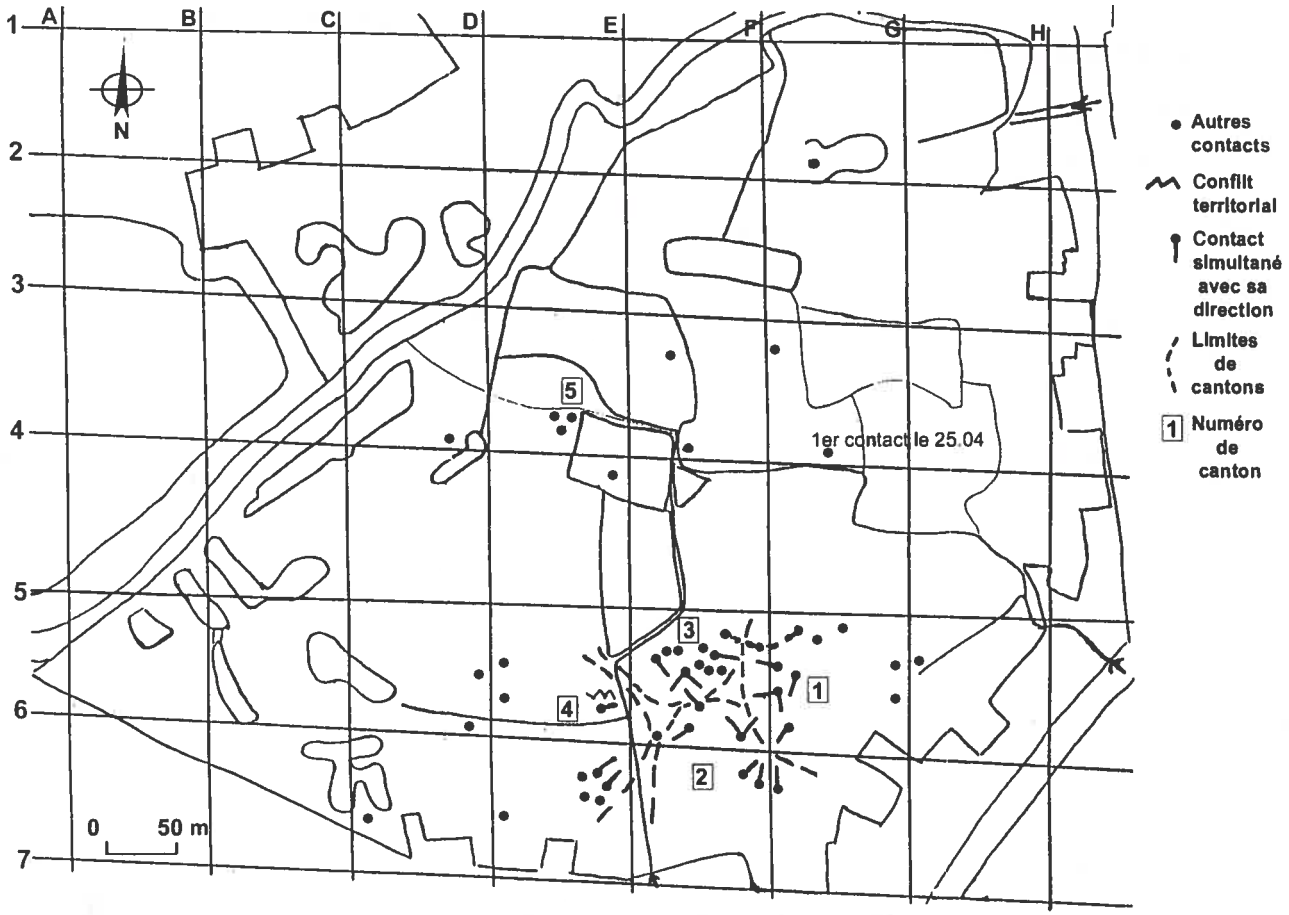


Fig. 3 : Carte Fauvette grisette - Détermination des cantons

	Cantons					
Date	1	2	3	4	(5)	Nature des observations
25/04			—			1er contacts = 1 chanteur en FG 3 ; 4 • 1 chanteur en EF –5,6 parade
28/04			—		—	1 chanteur en EF – 3,4 →DE –3,4 • 1 chanteur en EF-5 ; 6 • 1 couple en D-3 ; 4
2/05	—				—	1 chanteur en DE –3 ; 4 • 1 contact simultané 1 parade et 1 couple en EF(FG)-5 ; 6 et EF- 6 ; 7 •1 chanteur en DE-6 ; 7→CD-6 ; 7
7/05	—	—		—		1 chanteur en CD-3,4 • 3 chanteurs en contacts simultanés en DF (FG)-5 ; 7.
13/05	—	—	—	—		1 chanteur en FG – 3 ; 4 • 4 chanteurs en contacts simultanés en DF –5 ; 7.
16/05	—	—	—	—		3 chanteurs en contacts simultanés avec parade en EF (FG) – 5 ; 6 • 1 chanteur en DE –6 ; 7.
24/05	—	—	—	---		1 chanteur en FG – 5 ; 6 • 2 chanteurs en contacts simultanés en EF – 5 ; 6• 1 conflit territorial en DE – 5 ; 6.
30/05	—	—	—	—	—	1 chanteur canton 1-1 canton 4 et parade • 2 chanteurs en contacts simultanés cantons 1 et 2 (ou 2 et 3 ?)
16/06			—			1 chanteur canton 3.
23/06	—	—	—	—		4 chanteurs en contacts simultanés et dans la même configuration spatiale que le 13/5.
25/06	—					1 chanteur canton 1.
3/07			—	—		1 chanteur et transport de matériau canton 4 • 1 chanteur canton 3.
4/07	—		—			1 chanteur canton 1 • 1 chanteur canton 3.
6/07	—				—	1 chanteur canton 1 • 1 chanteur (canton 5)

Fig. 4 Grille d'Analyse Fauvette grisette

II RESULTATS

A Tableau général (figure 5)

Détail des colonnes :

- **Espèces** : Les espèces recensées sont présentées suivant l'ordre systématique de la liste LPO (1996). Les Non Passereaux (1 à 6) sont séparés des Passereaux par un trait horizontal.

- **Statut** : Tout oiseau présent en Picardie tout au long de l'année pour une partie de sa population au moins, est inclus dans les sédentaires et codé S. M indique les migrateurs.

- **Régime** : C'est le régime alimentaire au moment de la reproduction qui est indiqué ; G pour les granivores ; I pour les insectivores ; P pour les polyphages.

Nombre de couples, présent travail :

- Colonne I : d/15,5 ha donne le nombre total de couples ou cantons dans l'ensemble du quadrat.

Ce sont les densités pour 15,5 hectares.

- Colonne II : d/10 ha : les densités de la colonne précédente ont été converties pour 10 hectares, comme cela se pratique couramment en ornithologie pour permettre des comparaisons.

- **Picardie** (Colonne III) : d/10 ha : les densités pour 10 hectares obtenues en Picardie sont tirées de la thèse de S.BOUTINOT (1980) et de l'Atlas des oiseaux nicheurs de Picardie (1995).

- **France** (Colonne IV) : d/x ha : Les densités pour la France relevées ici proviennent du Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (YEATMAN-BERTHELOT & JARRY 1994) et les superficies de référence, variables, sont indiquées pour chaque cas.

B Résultats du recensement

34 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un total de 119 cantons ce qui représente 238 oiseaux adultes et une densité globale de 75,1 couples pour 10 hectares. C'est considérable en nombre d'espèces comme en nombre d'individus !

1 B) En nombre d'espèces : L'Atlas des oiseaux nicheurs de Picardie fait état de 68 espèces pour la carte IGN Ham Sud Est au 1/25000 représentant une superficie de 24 × 13,5 km.

Les Hardines accueillent – d'un point de vue qualitatif – la moitié des espèces nichant dans le secteur, avec l'apport d'espèces nouvelles (pour le découpage au 1/25000 référencé ci-dessus) signalant une prospection insuffisante à l'époque des recherches pour cet atlas : la Rousserolle verderolle *Acrocephalus palustris* plus 3 autres espèces, non reportées dans le tableau parce qu'elles n'ont pas fourni assez d'indices de reproduction : le Pic épeichette *Dendrocopos minor*, la Locustelle tachetée *Locustella neavia* et le Martin pêcheur *Alcedo atthis*.

2 B) En nombre d'Individus : si on compare les densités obtenues pour chacune des espèces avec les valeurs connues en Picardie, on constate que l'on demeure dans les fourchettes régionales sauf pour 4 espèces à valeurs plus fortes. Ce sont : la Rousserolle verderolle (2,5 contre 0,2 à 0,8) ; la Fauvette grisette (2,5 contre 1 à 1,8) ; la Pie bavarde (0,9 contre 0,2) et le Verdier d'Europe (2,2 contre 2). Toutes quatre peuvent atteindre des valeurs supérieures en France. Le Serin cini est le seul à avoir une densité inférieure à la région picarde (0,3 contre 0,6 à 4).

Donc, même s'il faut souligner les limites des comparaisons de densités en l'absence de milieux de référence, on peut estimer qu'au sein de la Picardie les densités par espèce ne sont pas vraiment exceptionnelles.

Les oiseaux sont nombreux parce qu'ils sont attirés par les Hardines.

3 B) Espèces dominantes en nombre

a – Répartition du nombre d'espèces en fonction du nombre de cantons par espèce (fig. 6).

1 – de 0,5 à 5 couples : 27 espèces se partagent un peu moins de la moitié des cantons (58). Deux espèces ont le minimum absolu de 0,5 : le Rouge queue noir et le Serin cini, 11 n'ont qu'un seul canton.

La plupart des espèces de grande taille et des migrateurs sont regroupés dans cette catégorie.

2 – de 5,5 à 15 couples : 7 espèces seulement représentent plus de la moitié des cantons (61).

Le maximum absolu de 15 concerne le Merle noir, immédiatement suivi du Troglodyte mignon (13,5), totalisant à eux deux 28,5 couples sur 61. ils dominent numériquement.

Deux migrateurs seulement sont présents : la Rousserolle effarvatte et le Pouillot véloce.

Le Pigeon ramier est le seul oiseau de grande taille.

L'avifaune nicheuse des Hardines est caractérisée par d'une part, un grand nombre d'espèces à densités faibles englobant les migrateurs et les gros oiseaux, d'autre part, quelques espèces sédentaires de petite taille à densités élevées et dominantes en nombre.

La question de la taille est importante du point de vue de l'impact d'un individu sur le milieu : en effet, en terme de biomasse un Pigeon ramier n'a pas la même signification qu'une Fauvette grisette.

Parmi les espèces de grande taille des Hardines figurent tous les Non Passereaux (N° 1 à 6 dans le tableau général) et 3 Passereaux : le Geai des chênes, la Pie bavarde, et la Corneille noire. Ces derniers constituent des exceptions par la taille ; les Passereaux étant généralement de petite taille.

TABLEAU GENERAL DES RESULTATS - FIGURE 5

ESPECES	STATUT	REGIME	NOMBRE DE COUPLES PRESENT TRAVAIL		PICARDIE	France
			I	II	III	IV
			d/15,5ha	d/10ha	d/10ha	d/xha
1-. Poule d'eau (Gallinula chloropus)	S	P	3	1.9	10	0.24 à 0.86 /ha
2- Pigeon ramier (Columba palumbus)	S	G	5.5	3.5	0.6 à 5	
3- Tourterelle turque (Streptopelia decaocto)	S	G	4	2.5	0.3 à 5	
4- Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)	M	G	1	0.6	0.2à4.5	
5- Coucou gris (Cuculus canorus)	M	I	1	0.6	0.1 à 1.9	
6- Pic épeiche (Dendrocopos major)	S	I	1	0.6	0.2 à 0.6	1.7 /10ha
7- Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes)	S	P	13.5	8.7	1.2 à 11.6	1 à 34/10ha
8- Accenteur mouchet (Prunella modularis)	S	P	6	3.8	0.8 à 6.8	5.1 à 11.6/10ha
9- Rouge gorge (Erithacus rubecula)	S	P	4.5	2.9	0.1 à 4.8	20/18ha
10- Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos)	M	I	3	1.9	0.4 à 10	4/1.5ha - 6.5/10ha - 9 à 10/50ha
11- Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros)	M	I	0.5	0.3		
12- Merle noir (Turdus merula)	S	P	15	9.6	0.4 à 12	0.2 à 42 /10ha
13- Grive musicienne (Turdus philomelos)	S	P	1.5	0.9	0.2 à 6	0.15 à> 0.9 /10ha
14- Rousserolle verderolle (Acrocephalus palustris)	M	I	4	2.5	0.2 à 0.8	11 à 13.6 /ha
15- Rousserolle effarvatte (Acrocephalus scirpaceus)	M	I	8	5.1	10	
16- Fauvette grisette (Sylvia communis)	M	I	4	2.5	1 à 1.8	4/6ha
17-Fauvette des jardins (Sylvia borin)	M	I	3	1.9	1.3à 6.2	0.7 à> 100/10ha
18- Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)	M	I	5	3.2	0.3 à 12	0.5 à 6 /ha
19- Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)	M	I	6.5	4.1	0.2 à 14.5	3 à 23/10ha
20- Pouillot fitis (PhyIloscopus trochilus)	M	I	1	0.6	0.2 à 3.2	0.6 à ~200/10ha
21- Mésange à longue queue (Aegithalos caudatus)	S	I	1	0.6	0.3 à 2.7	0.8 à 3/10ha
22- Mésange des saules (Parus montanus)	S	I	1	0.6	0.6 à 6	2 à 10/10ha
23- Mésange bleue (Parus caeruleus)	S	I	4	2.5	0.2 à 4.6	1à 10/10ha
24- Mésange charbonnière (Parus major)	S	I	6.5	4.1	0.4 à 4.6	4 à 5 /10ha
25- Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla)	S	I	1	0.6	0.7 à 2.5	0.9 à 9.4/10ha
26- Loriot d'Europe (Oriolus oriolus)	M	I	1	0.6	1 à 2	0.1 à 2/10ha
27- Geai des chênes (Garrulus glandarius)	S	P	1	0.6	0.2 à 0.5	11.6/100ha
28- Pie bavarde (Pica pica)	S	P	1.5	0.9	0.2	0.2à 1.8/10ha
29- Corneille noire (Corvus corone)	S	P	1	0.6	0.1 à 2	
30- Pinson des arbres (Fringilla coelebs)	S	G	3	1.9	0.3 à 7	>4 à 22/10ha
31- Serin cini (Serinus serinus)	M	G	0.5	0.3	0.6 à 4	
32- Verdier d'Europe (Carduelis chloris)	S	G	3.5	2.2	0.4 à 2	2 à 4/ha - 0.4 à 1.2/10ha
33- Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	S	G	2	1.3	0.1 à 3.2	0.8 à 2.8/10ha
34- Bruant des roseaux (Emberiza schoeniclus)	S	G	1	0.6	0.2 à 8	
TOTAL			119	75.1		

0,5	Rougequeue noir, Serin cini
1	Tourterelle des bois, Coucou, Pic épeiche, Pouillot fitis, Mésange à longue queue, Mésange des saules, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Corneille noire, Geai des chênes, Bruant des roseaux
1,5	Grive musicienne, Pie bavarde
2	Chardonneret élégant
3	Gallinule poule d'eau, Rossignol philomèle, Fauvette des jardins, Pinson des arbres
3,5	Verdier d'Europe
4	Tourterelle turque, Rousserolle verderolle, Fauvette grisette, Mésange bleue
4,5	Rouge gorge familier
5	Fauvette à tête noire
5,5	Pigeon ramier
6	Accenteur mouchet
6,5	Mésange charbonnière, Pouillot véloce
8	Rousserolle effarvatte
13,5	Troglodyte mignon
15	Merle noir

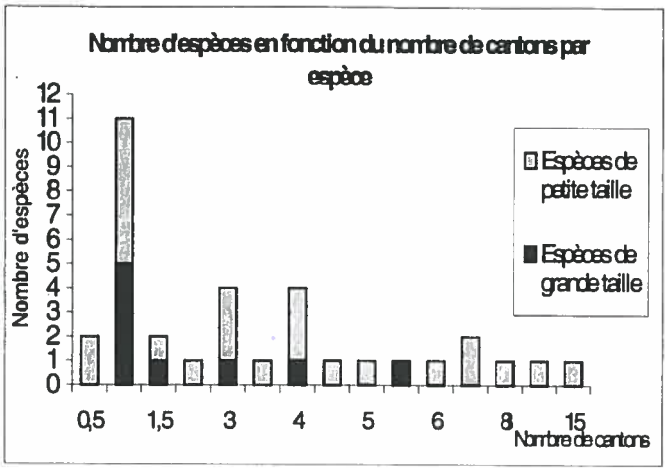


Fig. 6 : Nombre de cantons (les migrateurs sont soulignés).

b- Répartition en Passereaux et Non Passereaux sédentaires et migrateurs en fonction du nombre total de cantons

Données brutes :

	Nombre de cantons
Passereaux sédentaires	67
Passereaux migrateurs	36,5
Non Passereaux sédentaires	13,5
Non Passereaux migrateurs	2
Total	119

Tableau 2

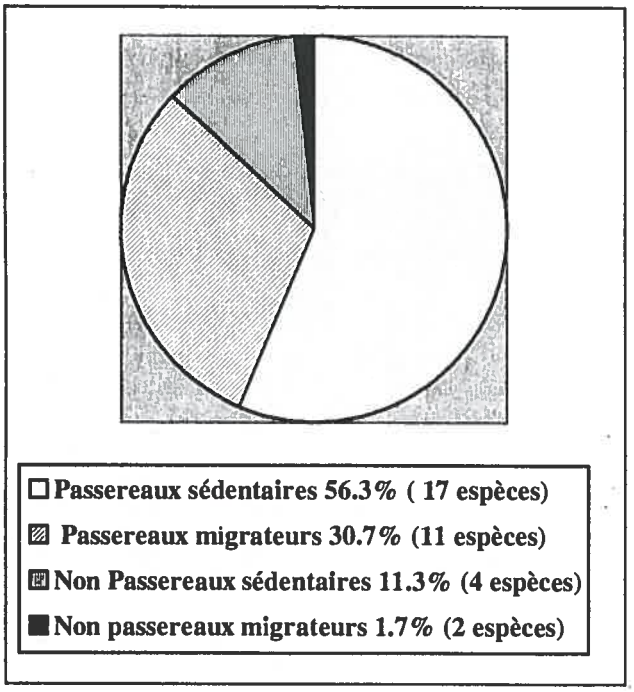


fig. 7 : Expression en pourcentages

Les Passereaux sont de loin les plus représentés (c'est souvent le cas pour les avifaunes nicheuses) avec 87% des cantons.

L'ensemble des migrateurs occupe 32,4% du total : le milieu dispose d'une capacité d'accueil élevée.

Les catégories de migrateurs en fonction du nombre total de cantons de migrateurs.

Les modalités des migrations sont très complexe et toujours en cours d'études. Cependant on distingue par rapport à la zone d'hivernage, 2 grandes catégories de migrateurs :

Les migrateurs subsahariens, ne franchissant pas le Sahara.

Les migrateurs transsahariens qui hivernent au sud du Sahara.

Dans les Hardines, ils se retrouvent comme indiqué dans le tableau 3.

Soit 13 espèces dont 9 transsahariennes se partagent 67,5% du total des cantons de migrateurs.

Une remarque à propos du Coucou gris : en tant que parasite, il est inexact de l'assimiler à un couple ou de parler de canton ; j'ai choisi de le faire par commodité. Il fallait le rappeler.

C'est une femelle en phase rousse qui a été observée et les hôtes possibles connus dans la région abondent dans les Hardines (Rousserolle effarvatte, Accenteur mouchet Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Troglodyte, Fauvette grisette, Rougegorge et Rousserolle verderolle ; d'après BOUTINOT, 1980)

	Subsahariens	Nombre de cantons	Transsahariens	Nombre de cantons	
Non Passereaux			Tourterelles des bois	1	
			Coucou gris	1	
Passereaux	Rougequeue noir	0,5	Rossignol philomèle	1	
	Fauvette à tête noire	5	Rousserolle verderolle	4	
			Rousserolle effarvatte	8	
	Pouillot véloce	6,5	Fauvette grisette	4	
	Serin cini	0,5	Fauvettes des jardins	3	
			Poulllot fitis	1	
			Loriot d'Europe	1	
Nombre total de cantons		12,5		26	38,5

Tableau 3

c- Régimes alimentaires de la population

Les régimes alimentaires des espèces sont extraits de la littérature (BLONDEL, 1969 ; PERRINS & CUISIN 1987 ; GEROUDET 1998).

Les oiseaux des Hardines se répartissent en 3 types : les granivores les polyphages et les insectivores.

Le nombre de cantons pour chaque type est résumé dans le tableau 4 en distinguant les sédentaires et les migrateurs (Voir aussi la Figure 5 pour le détail des espèces).

Les insectivores sont majoritaires avec plus de 43% des cantons. Au sein de cette catégorie près de 72% sont des cantons d'espèces migratrices.

Les polyphages sont tous sédentaires, avec 39.5% des cantons ils sont presque à part égale avec les précédents.

Enfin les granivores totalisent 17,2% des cantons. Ils sont essentiellement sédentaires (92,6% des cantons de cette catégorie)

Les Hardines hébergent une avifaune aux régimes diversifiés à dominante insectivore, d'autant plus que les polyphages consomment des insectes à l'occasion.

Ceci reflète la richesse de la productivité biologique du milieu et explique en partie la nombreuse population.

	Granivores	Polyphages	Insectivores
Nombre de cantons de migrateurs	1,5	0	37
Nombre de cantons de sédentaires	19	47	14,5
Total	20,5	47	51,5
Tableau 4	6 espèces sédentaires 2 migratrices	9 espèces sédentaires	6 espèces sédentaires 11 migratrices

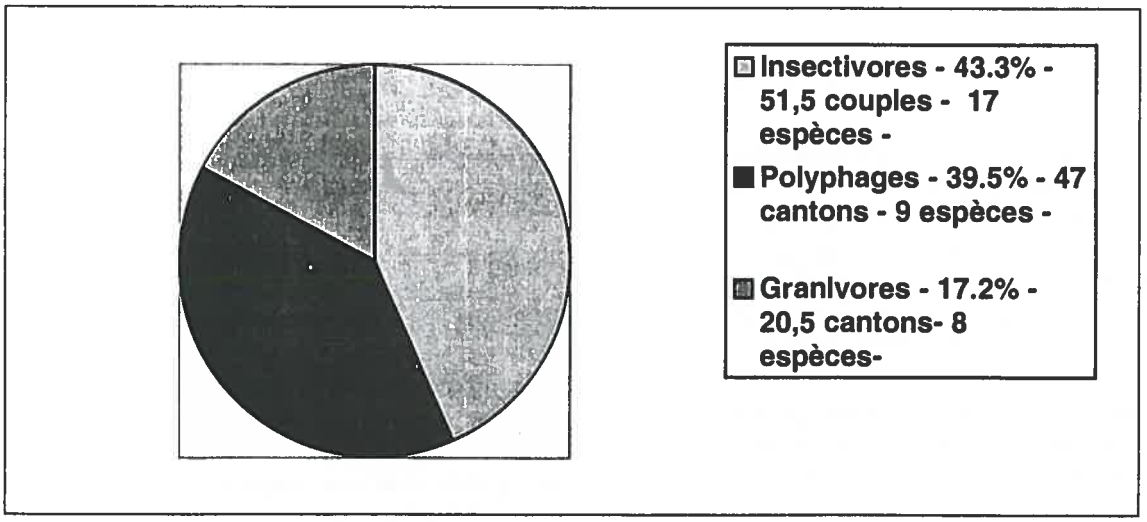
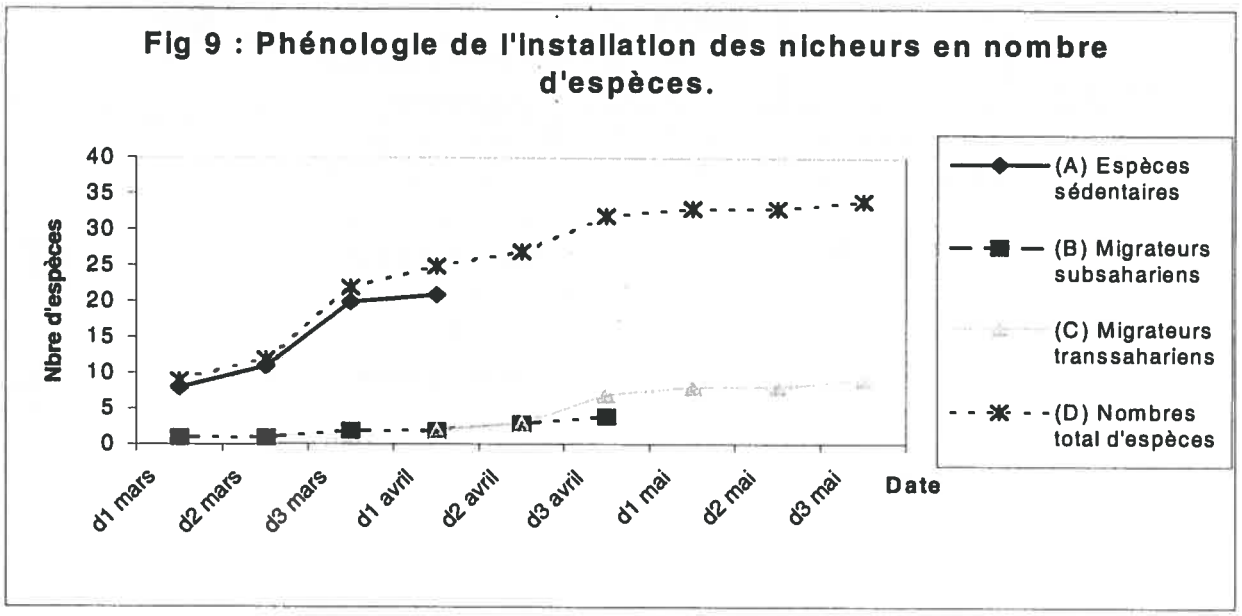


Fig. 8 : Expression en pourcentages en fonction du nombre total de cantons (119)

4 B) Déroulement de la Reproduction dans le temps



DATE	(A)	(B)	(C)
10 mars	Poule d'eau, Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Rouge-gorge familier, Grive musicienne, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres	Pouillot véloce	
14 mars	Pic épeiche, Merle noir, Grimpereau des jardins		
27 mars	Tourterelle turque, Pigeon ramier, Mésange à longue queue, Verdier d'Europe, Pie bavarde,	Fauvette à tête noire	
28 mars	Mésange des saules, Geai des chênes, Corneille noire, Bruant des roseaux		
6 avril	Chardonneret élégant		
9 avril			Coucou gris, Rossignol philomèle
16 avril		Serin cini	Pouillot fitis
25 avril		Rouge queue noir	Fauvette grisette, Fauvette des jardins
28 avril			Tourterelle des bois, Rousserolle effarvatte
7 mai			Loriot d'Europe
24 mai			Rousserolle verderolle

Figure 9 : Phénologie de l'installation des nicheurs.

a – Phénologie de l'installation des nicheurs en nombre d'espèces (figure 9)

Les courbes A, B et C de cette figure ont été réalisées par le report des chants ou autres indices de reproduction, observés pour la 1ère fois, et pour lesquels le cantonnement s'est révélé effectif par la suite. Les espèces concernées sont inscrites en regard des dates.

La courbe D retrace l'évolution du nombre d'espèces nicheuses présentes dans le milieu en cours de saison.

Pour les 21 espèces sédentaires (courbe A), en tenant compte :

- de ce que le 1er recensement a eu lieu le 10 mars

- qu'à la mi-mars la moitié des espèces a déjà donné des manifestations de cantonnement, on peut considérer que dès la 1ère décade de mars (et très probablement dès fin février) la reproduction est nettement amorcée pour ces espèces.

Au tout début d'avril l'ensemble des sédentaires est installé, avec une seule et dernière espèce le 6 avril (le Chardonneret élégant).

Le cantonnement a lieu en mars essentiellement. Il est très rapide.

L'arrivée des migrateurs.

Les migrateurs subsahariens (courbe B) : ils arrivent dès la 1ère décade de mars - voire un peu avant - et le phénomène se poursuit jusqu'à la dernière décade d'avril ; il est progressif et étalé dans le temps. Le premier arrivé est le Pouillot véloce, le dernier le Rougequeue noir.

Les migrateurs transsahariens (courbe C) : ils s'installent dès la fin de la 1ère décade d'avril à la dernière décade de mai. Toutefois du 16 avril au 7 mai l'installation s'accélère brusquement avec l'arrivée de 6 espèces sur 9. Les premiers sont le Rossignol philomèle et le Coucou gris, la dernière espèce la Rousserolle verderolle fait son apparition très tard : le 24 mai.

Comparaisons pour l'ensemble des espèces

En comparant les 3 courbes on constate que l'installation :

1- se déroule sur une très longue période (de mars à fin mai)

2- qu'il existe une période de chevauchement entre, d'une part sédentaires et migrateurs subsahariens en mars ; et d'autre part entre les deux catégories de migrateurs en avril.

3- Enfin qu'au cours de la 1ère décade d'avril ce n'est que lorsque les sédentaires ont achevé leur cantonnement que les 1er migrateurs transsahariens arrivent.

Ceci montre bien que les oiseaux n'exploitent pas les mêmes ressources alimentaires.

b- évolution du nombre total de cantons et du nombre de cantons par catégories trophiques.

En gardant présentes à l'esprit les informations de la fig. 9 et ses commentaires, nous allons parler de la façon dont le milieu se remplit. Dans la figure 10 sont mis en parallèle l'évolution :

- du nombre total de cantons ; du nombre d'espèces présentes
- ainsi que les nombres de cantons respectifs de granivores, polyphages et insectivores.

Pour le nombre total de cantons dès la mi-mars plus de la moitié (65,5) est occupée et ne concerne qu'un faible nombre d'espèces (12) ; fin mars plus des trois quarts sont habités (90) et le nombre d'espèces fait un saut à 22. L'accroissement est très rapide. On voit qu'il est dû aux polyphages qui sont tous en place fin mars – et aux granivores. Les insectivores ont un démarrage plus lent.

La majorité de la population est constituée de sédentaires et des premiers migrateurs subsahariens (Fig. 9)

Puis dans la 1ère moitié d'avril l'accroissement global ralentit pour effectuer une remontée brutale dans la dernière moitié du mois avec les insectivores, due à l'arrivée massive du flot des migrateurs transsahariens auxquels s'ajoutent les derniers migrateurs subsahariens (Fig. 9). Les cantons de granivores ont eu une croissance faible avant d'atteindre leur terme.

Au-delà, en mai, le remplissage très progressif est dû aux seuls insectivores migrateurs transsahariens. Les insectivores détiennent la période d'installation la plus longue.

5 B) Répartition spatiale des Oiseaux

a- Milieux préférentiels (fig. 11)

Le transect retrace la succession des milieux selon une ligne traversant le quadrat d'Est en Ouest (fig. 2). Il permet d'illustrer les habitats préférentiels des oiseaux.

Les espèces ont été classées dans le milieu où elles ont établi le maximum de cantons.

On voit apparaître une répartition en 3 grands ensembles fonctionnels :

1) Les Hardines cultivées avec 8 espèces

2) La zone boisée et ses lisières accueillent 15 espèces.

3) Les roselières arborées avec buissons et hautes herbes comptent 5 espèces.

Les patûres qui n'ont abrité des cantons que sur leurs marges ne forment pas un véritable ensemble. Elles se rattachent à la zone de moindre influence anthropique (cf. infra).

En tout 28 espèces montrent des préférences marquées, chacune d'entre elles doit donc atteindre une densité par milieu favorable, supérieure à celle de l'ensemble du quadrat.

Les ubiquistes à l'inverse (5 espèces) n'ont pas de réel préférendum, mais cette ubiquité a divers degrés : la Pie bavarde, la Grive musicienne et la Corneille noire – oiseaux à grands cantons – sont ubiquistes relatifs, alors que le Merle noir et le Troglodyte mignon se retrouvant partout en nombre sont ubiquistes absolus.

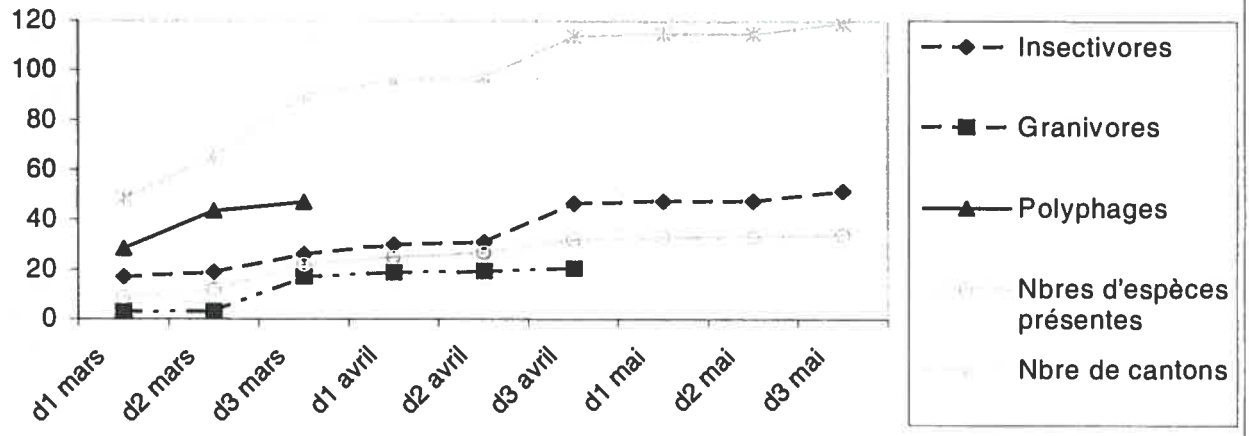
Un parasite : le Coucou gris est à part, il fréquente quant à lui les milieux des hôtes qu'il parasite et comme nous l'avons vu (cf. supra) les victimes potentielles sont réparties dans l'ensemble du quadrat et à ce titre il pourrait être classé dans les Hardines avec les ubiquistes.

b- Nombre total d'espèces par milieu :

Chacun des 3 grands ensembles fonctionnels peut en outre héberger des espèces de l'un ou des 2 autres ensembles.

Ainsi certaines espèces n'occupent pas exclusivement le milieu correspondant à leur préférendum. Elles ont une certaine amplitude écologique et contribuent à enrichir la biodiversité dans chaque ensemble (tableau 5).

Fig 10: Evolution du nombre total de cantons et du nombre de cantons par catégories trophiques.



Zone boisée et ses lisières	Hardines cultivées	Roselières arborées avec buissons
Pie bavarde	Pinson des arbres	Fauvette des jardins
Grive musicienne	Fauvette à tête noire	Pouillot véloce
Merle noir	Pouillot véloce	Pigeon ramier
Troglodyte mignon	Pigeon ramier	Merle noir
Mésange charbonnière	Pie bavarde	Troglodyte mignon
Poule d'eau	Corneille noire	Verdier d'Europe
	Grive musicienne	
	Troglodyte mignon	
	Fauvette grisette	

Tableau 5 : Nature des espèces « hors préférendum »

En comparant la liste ci-dessus avec la figure 11 on constate que certaines espèces soulignées dans cette figure n'établissent leurs cantons que dans un seul milieu et que le nombre total d'espèces présentes par grand ensemble est le suivant :

Zone boisée et ses lisières	Hardines cultivées	Roselières arborées avec buissons
15+6 = 21 espèces (22 avec le coucou)	8+9=17 espèces (18 avec le coucou)	5+6 = 11 espèces (12 avec le coucou)

Tableau 6 : La zone boisée vient au 1er rang suivie des Hardines cultivées et des roselières arborées.

c- Estimation du nombre de cantons respectifs rapportés à la superficie de chacun des grands milieux :

Le terme « estimation » est retenu parce que le décompte des couples occupant chacun des 3 grands milieux souffre d'une certaine imprécision du fait que :

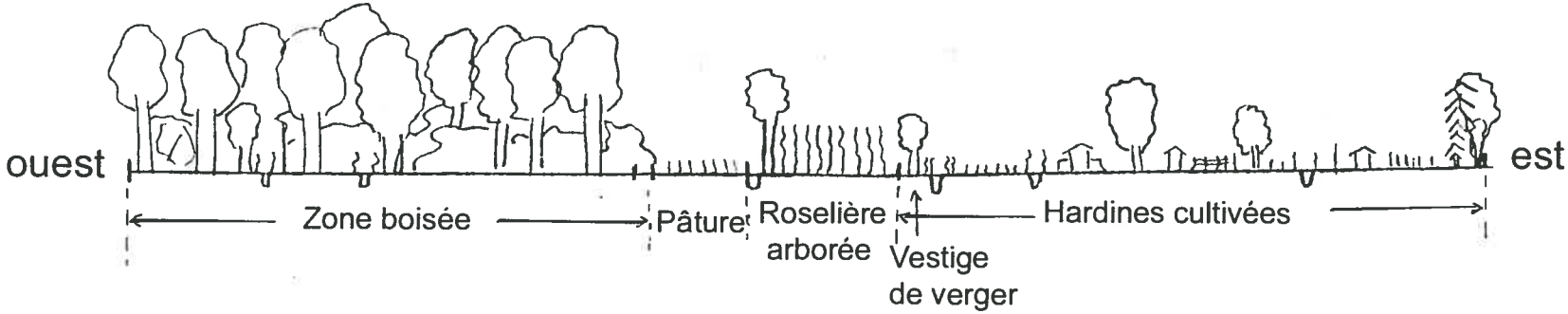
1-la délimitation spatiale de toutes les limites de tous les cantons - de tailles variables suivant les espèces – dans un même milieu reste aléatoire en partie.

2-Cela est renforcé par l'effet de lisière qui fait obstacle à la reconnaissance sur le terrain de l'étendue exacte d'un canton.

Le Coucou gris, n'ayant pas de véritable canton, n'est pas comptabilisé. L'estimation porte donc sur 118 cantons et 33 espèces.

De même une estimation globale des superficies est donnée, elle a été effectuée à partir du relevé(cf fig. 2 et texte).

Fig. 11 : TRANSECT ET MILIEUX PREFERENTIELS



I Zone boisée et ses lisières :

Lisières
- Grimpereau, Rougegorge
- Mésange à longue queue
- Mésange des saules, Pinson des arbres,
- Pouillot fitis, Pic épeiche,
- Tourterelle des bois

Zone dense
- Geai, Rossignol
- Fauvette des jardins
- Fauvette à tête noire
- Pouillot véloce, Loriot d'Europe
- Pigeon ramier

15 espèces

Ubiquistes :
Merle noir, Troglodyte mignon, Grive musicienne, Pie bavarde, Corneille noire.
5 espèces

Un parasite : Le Coucou gris

II Roselière arborée avec buissons et hautes herbes :

Bruant des roseaux
Fauvette grisette
Rousserolle verderolle
Rousserolle effarvatte
Poule d'eau (fossés)

5 espèces

III Hardines cultivées:

Accenteur mouchet
Verdier d'Europe,
Chardonneret élégant
Rougequeue noir
Serin cini
Tourterelle turque
Mésange bleue
Mésange charbonnière

8 espèces

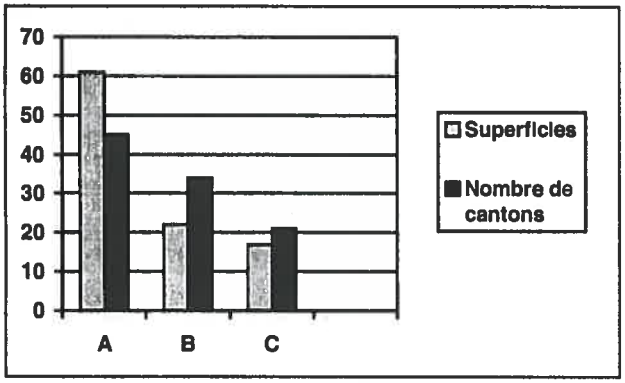
fossé humide
cabane
résineux
arbre feuillu

Seule la ligne de base est à l'échelle (1/2500).

Résultats : la relation entre la superficie de chaque milieu et le nombre de cantons abrités par celui-ci est exprimée dans la figure 12.

On y observe d'une part, une région fortement anthropisée, les Hardines cultivées (A) couvrant plus de 60 % du quadrat et abritant près de la moitié des cantons (45%), elles hébergent 18 espèces sur 34 et d'autre part, une région « de retour à la nature » (B+C) incluant les pâtures et regroupant la zone boisée et les roselières. Elle occupe 39 % de la superficie totale et 55 % des cantons répartis en 32 espèces (seuls le Serin cini et le Rougequeue noir n'y sont pas représentés).

fig. 12 Relation en pourcentages entre la superficie de chaque milieu et le nombre de cantons abrités par celui-ci.



A : Hardines cultivées : 53 cantons, 18 espèces ; forte anthropisation

B : Zone boisée et ses lisières : 40 cantons, 21 espèces ; « retour à la nature »

C : Roselières arborées : 25 cantons, 11 espèces ; « retour à la nature »

En définitive la zone de forte influence humaine et celle de « retour à la nature » varient en sens inverse : avec plus de cantons (65) pour moins de terrain (39%) et beaucoup plus d'espèces pour la seconde. Mais il faut se garder de tout jugement de valeur en faveur de celle-ci, même si elle est plus riche.

Les Hardines *sensu lato* ne sont pas une simple juxtaposition de milieux. Le tout y est certainement plus complexe que la somme des parties et la biodiversité globale constatée dans le quadrat résulte sans aucun doute de la coexistence de toutes ses composantes.

C'est ce qui fait son originalité sur le plan avifaunistique.

C Comparaison avec d'autres milieux de Picardie.

	Nombre d'espèces	d/10ha	Indice de SHANNON
Bois humide Marquenterre (SUEUR 1983)	40	92.8	4,62
Hardines (Présent travail)	**34**	**75,1**	**4,55**
Futaie Bois d'Holnon (BOUTINOT 80)	35	53,9	4,52
Forêt du Noyonnais (COMMECY 1995)	40	117,6	4,40
Milieu dégradé Bois d'Holnon (BOUTINOT 80)	30	45,1	4,26
Forêt de Crécy (SUEUR 1987)	26	21,7	3,71

Tableau 7 : Comparaison avec d'autres milieux picards.

Le calcul de l'Indice de Shannon permet de mesurer la biodiversité d'un peuplement.

La comparaison de la valeur obtenue pour les Hardines avec les indices d'autres milieux arborés de Picardie (SUEUR, 1987) montre que les Hardines, avec un indice de 4,55 viennent au second rang entre un bois humide du Marquenterre (4,62) et la futaie du Bois d'Holnon (4,52).

Les Hardines montrent une des diversités les plus élevées.

III CONCLUSION

Les Hardines fonctionnent comme un milieu boisé à plusieurs strates de végétation avec des « clairières» créant des ouvertures, avec de petits ruisseaux.

Leur avifaune nicheuse est de type suburbain avec des éléments à tendance « forestière» : Pinson des arbres, Mésanges, pics, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe etc. et des éléments paludicoles : Rousserolles, Bruant des roseaux... Elle ne comporte pas d'espèce menacée au niveau de la Picardie (GAVORY 1995).

Toutefois les Hardines attirent des oiseaux peu abondants tels que le Pic épeichette et le Martin-pêcheur qui sont des nicheurs potentiels de même que la Locustelle tachetée et le Cygne tuberculé.

De nombreux oiseaux y trouvent leur nourriture, elles sont une sorte de réservoir pour la reproduction et un véritable refuge au long de l'année de par la quiétude qui y règne.

En Europe les milieux sont transformés depuis des temps immémoriaux avec les menaces que l'on connaît : à ce sujet les Hardines sont un bon exemple de la valeur d'une gestion traditionnelle du paysage avec un équilibre entre cultures et friches. C'est le secret de leur biodiversité.

Elles ont un charme paysager indéniable.

REMERCIEMENTS

Dans la réalisation de ce travail j'ai bénéficié du soutien de plusieurs personnalités auxquelles j'adresse tous mes remerciements :

Monsieur J.BOITEL, Conseiller général, Maire d'Eppeville.

Monsieur le docteur M.BONEF, Président de district, Maire de Ham.

Monsieur S. BOUTINOT, Docteur ès Sciences, qui a bien voulu relire le manuscrit.

Monsieur X. COMMECY vice-président de Picardie Nature.

Tous les Hardiniers et en particulier MM J.P. BONVALET, J. CORIMBI, E. DUBOIS, C. NOGENT, J.VERMONT et Mme et M P. VICAIGNE.

Monsieur L.GAVORY, Président de Picardie Nature.

Monsieur J.P. LAPLACE, Technicien Supérieur à Météo France.

Monsieur M. THEVENOT, maître de conférence de l'EPHE, Université de Montpellier II.

Monsieur M. URBANIAK, Président de l'Association de sauvegarde et de défense des Hardines.

Mademoiselle S. WILLEFERT, Docteur ès Sciences.

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme (1993) : Liste LPO des oiseaux de l'Ouest Paléartique.30p.

BACROT S. (non daté) : Etude d'environnement « Hardines St Grégoire » à Ham et Eppeville. Rapp. inéd. DDE de la Somme, service DSE, 153 p., bibliog.

BLONDEL J. (1965) : Etude des populations d'oiseaux dans une garrigue méditerranéenne : description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. La Terre et la Vie 19 : 311-341.

BLONDEL J. (1969) : Synécologie des passereaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français. Thèse doct. Etat. CRDP Marseille 239 p.

BLONDEL J. (1969) : Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux in Lamotte et Bourlière : Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Masson et Cie Paris, 97-151.

BOURNAUD M. & ARIAGNO D. (1969) : Relevés quantitatifs de Passereaux dans la réserve de Villard-les-Dombes (Ain). La Terre et la Vie 3 : 315-352.

BOUTINOT S. (1980) : Etude écologique de l'Avifaune du Vermandois. Thèse inéd. Univ. Reims, 444 p.

CHESSEX C. et RIBAUT J.P. (1966) : Evolution d'une avifaune suburbaine et test d'une méthode de recensement - in Nos Oiseaux : Bull soc. Romande pour l'étude et la protection des oiseaux. Sempach 305 (28) : 103-211

COMMECY X. (coord.) (1995) : Atlas des oiseaux nicheurs de Picardie (1983 – 1989) n° spécial l'Avocette, Amiens, 241 p

DE LA PERCHE N. (1991) : Preliminary results of research on the double – spurred Francolin of Morocco (*Francolinus bicalcaratus ayesha* Hartert 1917). The First International Partridge Quail and Francolin Symposium Fordingbridge U.K. Abstract and poster.

FERRY C. et FROCHOT B. (1968) : Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne : II Trois années de dénombrement des oiseaux nicheurs sur un quadrat de 16ha en forêt de Cîteaux. Alauda (1-2) : 61-82.

FROCHOT B. (1971) : *Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura.* Thèse doc. Etat Dijon inéd. Extrait p10-40.

FROCHOT B. (1975) : *Les méthodes utilisées pour dénombrer les oiseaux.* Colloque Univ. Liège : Problèmes liés à l'étude et à la gestion de la faune des Hautes – Fagnes et de la Haute Ardenne. Section 2 : Ornithologie : 49-69.

GAVORY L. (coord.) (1995) : Oiseaux nicheurs menacés de Picardie. Centrale Ornithologique

Picarde, Picardie Nature, Ministère de l'Environnement, Conseil Régional de Picardie. 60 p.

GEROUDET P. (1998) : Les passereaux d'Europe 4ème édit. Remise à jour M. Cuisin Tome 1 : Des coucous aux merles 405 p ; Tome 2 : De la bouscarle aux bruants 512 p, Delachaux et Niestlé édit. Neufchâtel Paris.

PERRINS Ch. et CUISIN M. (1987) : Les oiseaux d'Europe Delachaux et Niestlé édit. Neuchâtel Paris, 320 p.

POUGH R.M. (1950) : Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs ? La Terre et la Vie 97 : 203-217.

SUEUR F. (1983) : Densité d'oiseaux nicheurs dans un bois humide du Marquenterre et calcul des coefficients de conversion des résultats des points d'écoute – L'Avocette 7 (3-4) : 200-205.

SUEUR F. (1987) : Densité d'oiseaux nicheurs en forêt de Crécy (Somme) et comparaison avec d'autres milieux boisées de Picardie – L'Avocette 11(4) : 128-132.

THEVENOT M. (1982) : Contribution à l'étude écologique des Passereaux forestiers du plateau central et de la corniche du Moyen Atlas (Maroc). L'Oiseau et R.F.O. 52 : 1, 21-86 ; 2, 97-152.

YEATMAN – BERTHELOT D. et JARRY G. : (coord.) (1994) : *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (1985-1989)* Paris 776

Nadia de la Perche
Ecole Jean Zay
4, rue de Sorigny
80400 Ham