

1. - Cadre de l'étude

Plusieurs études botaniques et faunistiques ont été réalisées dans le cadre du projet **Life Nature " Gestion des habitats xéothermiques de la Hardt Nord "**, dans le but de mieux connaître pour mieux conserver : état floristique initial en vue du suivi de l'évolution des clairières, caractérisation de la structure de la végétation, inventaires entomologique, chiroptérologique, et ornithologique.

L'approche ornithologique comprend elle-même plusieurs volets : dénombrement par cartographie des territoires de deux sites de 10 ha occupés par des clairières (ONF 2003), inventaires des pics par points d'écoutes sur les deux tiers de la zone Life (ONF / LPO 2003), réalisation de 50 IPA à but de comparaison des chênaies traitées en futaie de celles aux premiers stades d'après coupe du taillis-sous-futaie (LPO 2003), recherche des couples de Pie-grièche écorcheur dans les zones jugées favorables (ONF 2003), dénombrement par méthode mixte cartographie des territoires / IPA sur 160 ha de forêt très sèche à Dessenheim (ONF 2003).

La présente étude réalisée au printemps 2004 s'inscrit dans la même logique de connaissance de l'avifaune : elle consiste à réaliser un "état zéro" de l'avifaune de certaines zones pressenties pour être intégrées à un maillage de corridors ouverts au sein des massifs concernés ; elle permet par la même occasion d'étudier de manière globale l'avifaune des parties sèches de la Hardt Nord.

2. - La zone d'étude

La présente étude est développée dans la partie septentrionale du secteur Life ci-dessus décrit. Elle est centrée sur le **pole de sécheresse de la plaine d'Alsace**, entre 12 et 25 km au sud-est de Colmar. Elle intègre en tout ou partie les forêts communales de Sainte-Croix-en-plaine, d'Oberhergheim, de Hirtzfelden, de Fessenheim, la forêt du Consistoire Protestant et quelques parcelles de la forêt domaniale de la Hardt Nord.

Située à une altitude de 200 à 220 mètres, cette région est située sur la basse terrasse würmienne, entre vallée du Rhin à l'Est et plaine de l'Ill à l'Ouest. Les principales caractéristiques de températures permettent de décrire un **climat de type semi-continental** ; la température moyenne annuelle au poste climatologique de Meyenheim est de 10,1 °c. Les précipitations annuelles au même poste sont de 590 mm, très majoritaires en été : le régime pluviométrique est ainsi nettement continental. Même si de fréquentes et longues périodes de brouillard s'observent (surtout en automne et en hiver), l'aspect xérique est encore renforcé par le substrat caillouteux très filtrant de cette région.

La végétation naturelle de ce secteur est constituée principalement par une **chênaie - charmaie**, parfois par une **chênaie pubescente** ; des **clairières " semi naturelles "** ponctuent la forêt. Certaines phases sylviculturales (coupes de taillis-sous-futaie essentiellement) en chênaie - charmaie créent une physionomie proche de la chênaie pubescente, accréditant aux yeux de certains la prééminence de la chênaie pubescente - d'autant plus que la végétation thermo-héliophile des lisières profite de cette sylviculture pour pénétrer abondamment les massifs forestiers. Il n'en reste pas moins que la **physionomie forestière** est le plus souvent **formée par une strate arbustive très fournie**, permettant cependant **par place l'expression de pelouses herbeuses, dominée par une strate arborescente très lacunaire.**

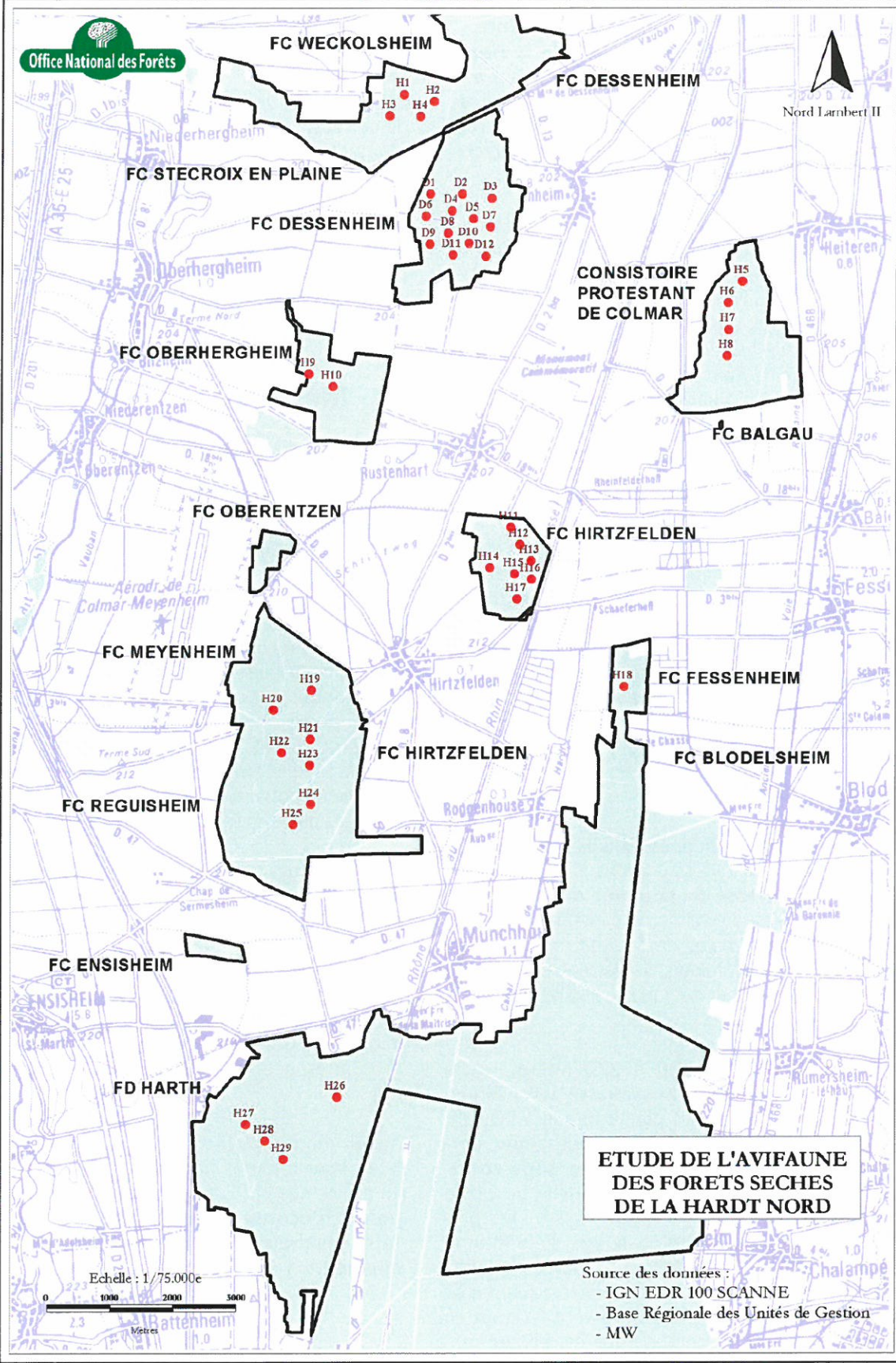
3. - Méthode

Une méthode **statistique** a été retenue pour réaliser l'étude avifaunistique. Les relevés d'avifaune ont été effectués par la méthode des **Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)**, méthode connue et éprouvée en France depuis les années 60 par B. Frochot, J. Blondel, C. Ferry.

Le principe est simple : l'observateur stationne sur un point pendant une durée définie (ici, 15 minutes), et note tous les oiseaux « contactés », c'est-à-dire vus ou entendus par un cri ou un chant, en comptabilisant les couples : un mâle chanteur est compté 1 (il défend un territoire et représente donc un couple), ainsi qu'une famille avec des jeunes ou a fortiori un couple ; un oiseau observé non chanteur, ou simplement entendu par un cri, est compté 0,5.

Deux passages sont réalisés sur chaque point : l'un en début de saison de nidification (de fin mars à début mai) pour noter les nicheurs précoces (généralement sédentaires ou migrateurs de retour du sud de l'Europe ou d'Afrique du Nord), un autre en deuxième partie de saison (mi mai à mi juin) pour noter les nicheurs (et donc chanteurs) tardifs, généralement migrateurs transsahariens. La note la plus élevée pour chaque espèce sur chaque point est finalement retenue.

Au printemps 2004 ont été réalisés 29 relevés, auxquels sont rajoutés pour l'analyse les 12 IPA entrepris au printemps 2003 sur le quadrat de Dessenheim : **41 points d'écoute permettent ainsi l'étude de l'avifaune nicheuse d'un secteur dont la surface est évaluée à 1 200 ha.**



FC WECKOLSHEIM

FC DESSENHEIM

FC STECROIX EN PLAINE

FC DESSENHEIM

CONSISTOIRE
PROTESTANT
DE COLMAR

FC OBERHERGHEIM

FC BALGAU

FC OBERENTZEN

FC HIRTZFELDEN

FC MEYENHEIM

FC FESSENHEIM

FC REGUISHEIM

FC HIRTZFELDEN

FC BLODELSHEIM

FC ENSISHEIM

FD HARTH

**ETUDE DE L'AVIFAUNE
DES FORETS SECHES
DE LA HARDT NORD**

Source des données :
- IGN EDR 100 SCANNE
- Base Régionale des Unités de Gestion
- MW

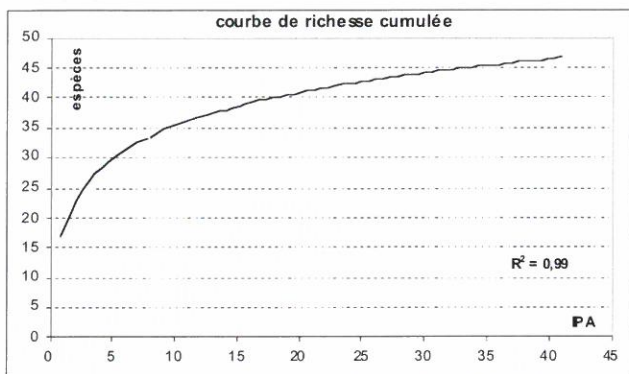
Echelle : 1/75.000e



4. - Résultats et discussion

4.1 - Approche globale

L'ensemble des Indices Ponctuels d'Abondance a permis de contacter 46 espèces, dont 45 espèces sont considérées nicheuses. Le nombre moyen d'espèces notées par point (17,3) est particulièrement élevé et comparable à ce qu'on peut relever en forêt rhénane (17,5 à 18,5), pourtant très diversifiée. **Un zoom en un point donné** de la forêt sèche de la Hardt nord permet de ranger cette région forestière **parmi les plus diversifiées d'Alsace.**



L'étude de la courbe de richesse cumulée nous permet d'envisager la présence sur la zone d'étude d'environ **60 espèces nicheuses.**

Nous sommes cette fois dans la moyenne des observations en forêt alsacienne, supérieure à la diversité observée en montagne (45 à 50), mais inférieure aux diversités rhénanes (65 à 70) sur de telles superficies. **La diversité globale du massif peut cette fois être qualifiée de moyenne.**

La **densité moyenne** calculée à partir des IPA moyens convertis en densités à l'aide des coefficients de conversion mis en place par l'auteur est évaluée à 47 couples nicheurs aux 10 ha (cf. tableau 1), très largement inférieure aux valeurs observées habituellement en forêt alsacienne. Les espèces dominantes (représentant plus de 5 % du peuplement avien) sont :

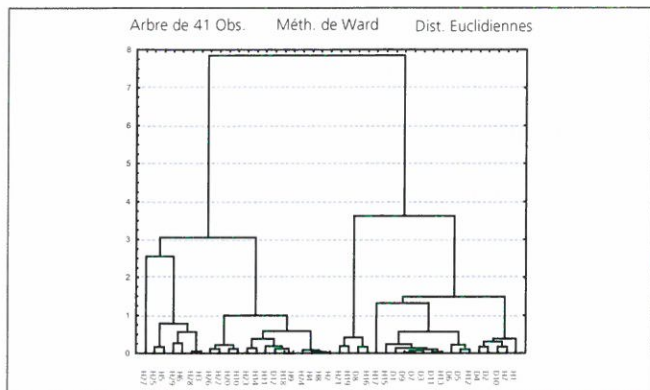
- la Fauvette à tête noire 6,7 couples aux 10 ha
- le Pouillot véloce 5,5
- la Mésange charbonnière 4,2
- le Pinson des arbres 4,2
- le Rouge gorge familier 3,6
- le Pouillot fitis 2,8
- le Rossignol philomèle 2,7

4.2 - Deux communautés avifaunistiques

Une Analyse Factorielle des Correspondances à partir des IPA, suivie d'une Classification Ascendante Hiérarchique à partir des coordonnées issues de l'AFC, permet de séparer très nettement deux groupes de relevés (cf. tableau 2).

Tableau 1 : Densité des espèces nicheuses

espèces	D/10ha	%
Fauvette à tête noire	6,7	14,4
Pouillot véloce	5,5	11,7
Mésange charbonnière	4,2	9,0
Pinson des arbres	4,2	8,9
Rouge gorge familier	3,6	7,7
Pouillot fitis	2,8	5,9
Rossignol philomèle	2,7	5,8
Merle noir	2,1	4,5
Etourneau sansonnet	1,9	4,0
Fauvette grisette	1,4	3,0
Mésange bleue	1,3	2,8
Mésange nonnette	1,1	2,4
Grosbec casse-noyaux	1,0	2,2
Troglodyte mignon	0,7	1,4
Grive musicienne	0,7	1,4
Accenteur mouchet	0,6	1,3
Bruant jaune	0,6	1,3
Grimpereau des jardins	0,6	1,2
Loriot d'Europe	0,5	1,1
Pic épeiche	0,5	1,1
Fauvette des jardins	0,5	1,0
Pigeon ramier	0,5	1,0
Sittelle torchepot	0,5	1,0
Tourterelle des bois	0,4	0,9
Geai des chênes	0,2	0,5
Corneille noire	0,2	0,5
Faisan de Colchide	0,2	0,5
Coucou gris	0,2	0,4
Pic épeichette	0,2	0,3
Pic mar	0,2	0,3
Mésange huppée	0,2	0,3
Pipit des arbres	0,1	0,3
Pic vert	0,1	0,3
Mésange à longue queue	0,1	0,3
Hypolaïs ictérine	0,1	0,3
Mésange boréale	0,1	0,3
Locustelle tachetée	0,1	0,2
Tourterelle turque	0,1	0,1
Buse variable	+	
Alouette des champs	+	
Rougequeue noir	+	
Huppe fasciée	+	
Pouillot siffleur	+	
Torcol fourmilier	+	
Pic noir	+	
Total	46,7	



Le premier groupe (A, 20 relevés) est caractérisé par une **avifaune des milieux les plus ouverts et les plus secs de la Hardt Nord**. Certaines sont exclusives de ce type de milieu (au sein de la zone d'étude) : Fauvette grisette, Fauvette des jardins, Pipit des arbres, Hypolaïs icterine, Torcol fourmilier ; d'autres y trouvent leur optimum : Bruant jaune, Pouillot fitis, Rossignol philomèle, Etourneau sansonnet, et dans une moindre mesure Locustelle tachetée et Faisan de Colchide.

Cette avifaune présente **une densité exceptionnellement faible de 43 couples aux 10 ha**, que l'on ne retrouve - dans les forêts alsaciennes - que dans les pessières les plus fermées ou dans certains stades forestiers particuliers et toujours très limités en superficie (perchis de certaines essences) ! La diversité y est cependant encore élevée. Les espèces dominantes sont les suivantes :

- Fauvette à tête noire 6,5 couples aux 10 ha
- Pouillot véloce 4,8
- Mésange charbonnière 4,5
- Pouillot fitis 4,0
- Rossignol philomèle 3,9
- Fauvette grisette 2,9
- Etourneau sansonnet 2,6

On notera la disparition de la liste des espèces dominantes du Pinson des arbres et du Rouge gorge familier, et l'apparition de la Fauvette grisette et de l'Etourneau sansonnet.

Le **barycentre géographique** de cette communauté avifaunistique est situé sur les forêts communales de **Dessenheim et de Hirtzfelden - Niederwald** (80 % des relevés de ce groupe y sont localisés), et déborde en partie sur les "massifs" de Sainte-Croix-en-plaine, du Consistoire Protestant et de Hirtzfelden - Rothleible. Les connaissances acquises en dehors de cette étude permettent de dire que cette communauté s'étend en partie sur le massif du Kastenwald au Nord et la pointe extrême septentrionale du massif de la Hardt au sud, mais ne s'étend pas au-delà de cette zone : elle est en effet insérée entre les forêts de la Thur à l'Ouest et au Nord, complètement différentes (forêts alluviales élevées constituées d'un fort pourcentage de Frêne - cf. études Denis Sainte Croix en plaine et Niederwald de Colmar), les forêts alluviales rhénanes à l'Est, et le massif de la Hardt au sud, chênaie déjà bien plus constituée dès les parties nord.

Une mise en perspective de la carte des habitats (chênaie pubescente / chênaie charmaie - communication personnelle A. Untereiner) et de la répartition de cette communauté avienne permet de confirmer notre impression : il

n'y a pas relation directe entre les deux ; l'avifaune réagit à la physionomie de la végétation (aspect ouvert, strate buissonnante développée...) bien davantage qu'à un "habitat phytosociologique"...

Tableau 2 : Communautés avifaunistiques

espèces	A	B
Fauvette grisette	2,9	
Fauvette des jardins	1,0	
Pipit des arbres	0,3	
Hypolaïs icterine	0,3	
Alouette des champs	0,1	
Rougequeue noir	0,1	
Torcol fourmilier	+	
Bruant jaune	1,0	0,3
Pouillot fitis	4,0	1,6
Rossignol philomèle	3,9	1,5
Etourneau sansonnet	2,6	1,2
Locustelle tachetée	0,1	0,1
Faisan de Colchide	0,3	0,2
Tourterelle des bois	0,5	0,3
Loriot d'Europe	0,6	0,4
Tourterelle turque	0,1	+
Accenteur mouchet	0,7	0,6
Mésange charbonnière	4,5	3,9
Pigeon ramier	0,5	0,5
Coucou gris	0,2	0,2
Corneille noire	0,2	0,2
Mésange bleue	1,3	1,3
Fauvette à tête noire	6,5	7,0
Pic vert	0,1	0,1
Pouillot véloce	4,8	6,1
Merle noir	1,8	2,4
Grive musicienne	0,5	0,8
Buse variable	+	+
Pic épeiche	0,4	0,6
Geai des chênes	0,2	0,3
Sittelle torchepot	0,3	0,6
Rouge gorge familier	1,6	5,5
Pic noir	+	+
Pinson des arbres	1,2	7,0
Grimpereau des jardins	0,1	0,9
Pouillot siffleur		+
Huppe fasciée		+
Mésange boréale		0,2
Mésange à longue queue		0,2
Mésange huppée		0,3
Pic mar		0,3
Pic épeichette		0,3
Troglodyte mignon		1,3
Grosbec casse-noyaux		2,0
Mésange nonnette		2,1

Le second groupe (B, 21 relevés) est composé d'une avifaune forestière plus classique, bien qu'encore marquée par une strate arborescente peu élevée et souvent ouverte. Les espèces exclusives (toujours au sein de cette étude) sont la Mésange nonnette, le Grosbec casse-noyaux, le Troglodyte mignon, les Pics épeichette et mar, les Mésanges huppée, à longue queue et boréale et le Pouillot siffleur (la Huppe fasciée contactée ne fait pas partie de cette avifaune, elle était située en lisière de forêt autour d'une habitation abandonnée) ; le Rouge gorge familier, le Pic noir, le Pinson des arbres, le Grimpereau des jardins et la Sittelle torchepot, bien que non strictement inféodés à ce groupement, y trouvent très nettement leur optimum.

La densité totale y est de 50 couples aux 10 ha, encore bien faible pour des milieux forestiers (les densités en forêts alluviales proches, comme à Sainte Croix en plaine ou Colmar, y sont supérieures à 70 couples aux 10 ha). Les espèces dominantes sont :

• Pinson des arbres	7,0	couples aux 10 ha
• Fauvette à tête noire	7,0	
• Pouillot véloce	6,1	
• Rouge gorge familier	5,5	
• Mésange charbonnière	3,9	

4.3 - Guildes

Les espèces liées aux strates basses (fauvettes, locustelle etc...) représentent près des deux tiers (64 %) de l'avifaune du groupe A, contre environ un tiers (36 %) pour les espèces que l'on appellera ici arboricoles (pics, Pinson etc...) ; les proportions pour le groupe B sont respectivement de 45 et 55 %. La diminution de densité observée en passant du groupe B (50 couples / 10 ha) au groupe A (43 couples / 10 ha) est due à la chute des espèces arboricoles (moins 45 %), compensée en plus faible proportion (plus 19 %) par les espèces des strates inférieures. On peut citer l'exemple du Pinson des arbres, dont les densités sont divisées par 6 (de 7,0 à 1,2) ou des pics toutes espèces confondues dont les densités sont divisées par 2,5 (de 1,4 à 0,5).

En considérant les espèces migratrices et sédentaires, la différence est encore plus importante et les proportions s'inversent complètement entre les deux avifaunes : deux tiers d'espèces migratrices pour le groupe A contre un tiers pour le groupe B. La forêt la plus xérothermique de la Hardt, à physiologie proche des stades jeunes d'une forêt climacique zonale, retient une majorité d'espèces migratrices, constat déjà réalisé par J. BLONDEL. La proportion d'espèces migratrices dans les massifs forestiers voisins est toujours inférieure ou égale au tiers : 17 % sur le massif fermé du Niederwald de Colmar, 21 % en frênaie à Sainte Croix en plaine, 33 % dans les forêts rhénanes souvent lacunaires. Avec deux tiers d'espèces migratrices, la particularité de l'avifaune de la Hardt nord est clairement établie.

Aucune des espèces rencontrées dans la zone d'étude n'appartient à la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace : c'est la cohabitation à forte densité sur un même site d'espèces habituellement dispersées en faible densité qui fait toute la valeur du site.

5. - Conclusion

Les forêts sèches de la Hardt nord abritent une avifaune originale, particulièrement dans le cœur xérothermique de la région. L'avifaune y présente une forte diversité locale, une diversité moyenne au niveau du massif, et une abondance étonnamment faible.

La mise en place de corridors ouverts le long de certains chemins par exemple pourrait permettre l'extension de la communauté avifaunistique la plus caractéristique de la région - comme certaines règles sylviculturales permettent une meilleure expression d'une végétation et d'une faune sans cela limitées à certaines zones très restreintes. Son impact sera d'autant plus grand que l'on s'éloignera du pôle repéré par la présente étude ; il sera quasi nul dans les parties actuellement les plus intéressantes - et pourrait être défavorable à certaines espèces pour lesquelles la physiologie de la végétation est actuellement optimale.

Bibliographie

BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, 38 : 55-71.

DENIS P., 2001 - Etude de l'avifaune nicheuse d'une frênaie-chênaie en plaine d'Alsace. Quelques observations relatives aux oiseaux cavernicoles - *Ciconia* 25 (3), 2001 : 231 - 242.

DENIS P., 2003 - Etude de l'avifaune nicheuse d'une forêt sèche de la Hardt nord ; regards sur le Rossignol philomèle et le Pouillot fitis - Rapport d'étude ONF, Life Nature "Gestion xérothermique de la hardt nord", 13 p. + annexes.

DENIS P., 2004 - L'avifaune nicheuse du Niederwald de Colmar - *Bull. Soc. Hist. Nat. Ethn. Colmar*, 65 : 103-115.

DENIS P., 2004 - Avifaune et structure forestière en forêt rhénane - Rapport d'étude ONF, programme InterReg III, en cours.

OFFICE NATIONAL DES FORETS ALSACE, CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETE FORESTIERE LORRAINE - ALSACE, 1995 - Pré-étude en vue d'une typologie des stations forestières de la terrasse würmienne de la hardt (Alsace) - Cellule d'Application en écologie, Université de Bourgogne, 126 p. + annexes.

OFFICE NATIONAL DES FORETS ALSACE, 2001 -

Gestion des habitats xérothermiques de la Hardt nord,
Rapport d'activités 2001 - Rapport d'étude ONF, Life
Nature "Gestion xérothermique de la hardt nord", 21 p.
+ annexes.

Pascal DENIS

chargé d'études et d'appui technique en environnement
réseau avifaune national

ONF Alsace - Service d'Appui Technique
22, rue de Herrlisheim
68 000 COLMAR
pascal.denis@onf.fr

Réalisation d'une série d'indices ponctuels d'abondance (IPA)

Ligue pour la Protection des oiseaux - délégation Alsace
septembre 2003



LIFE Nature



DIRECTION
RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT
ALSACE



Office National des Forêts

Préambule	33
1. Secteur d'étude	33
2. Méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA)	35
3. Résultats	36
3.1- Résultats globaux	36
3.2 - Résultats par milieux	41
3.2.1 - Fréquences des espèces	44
3.2.2 - Richesse	45
3.2.3 - IPA moyens	45
4. Conclusion	48
Bibliographie	48
Annexe	49



Préambule

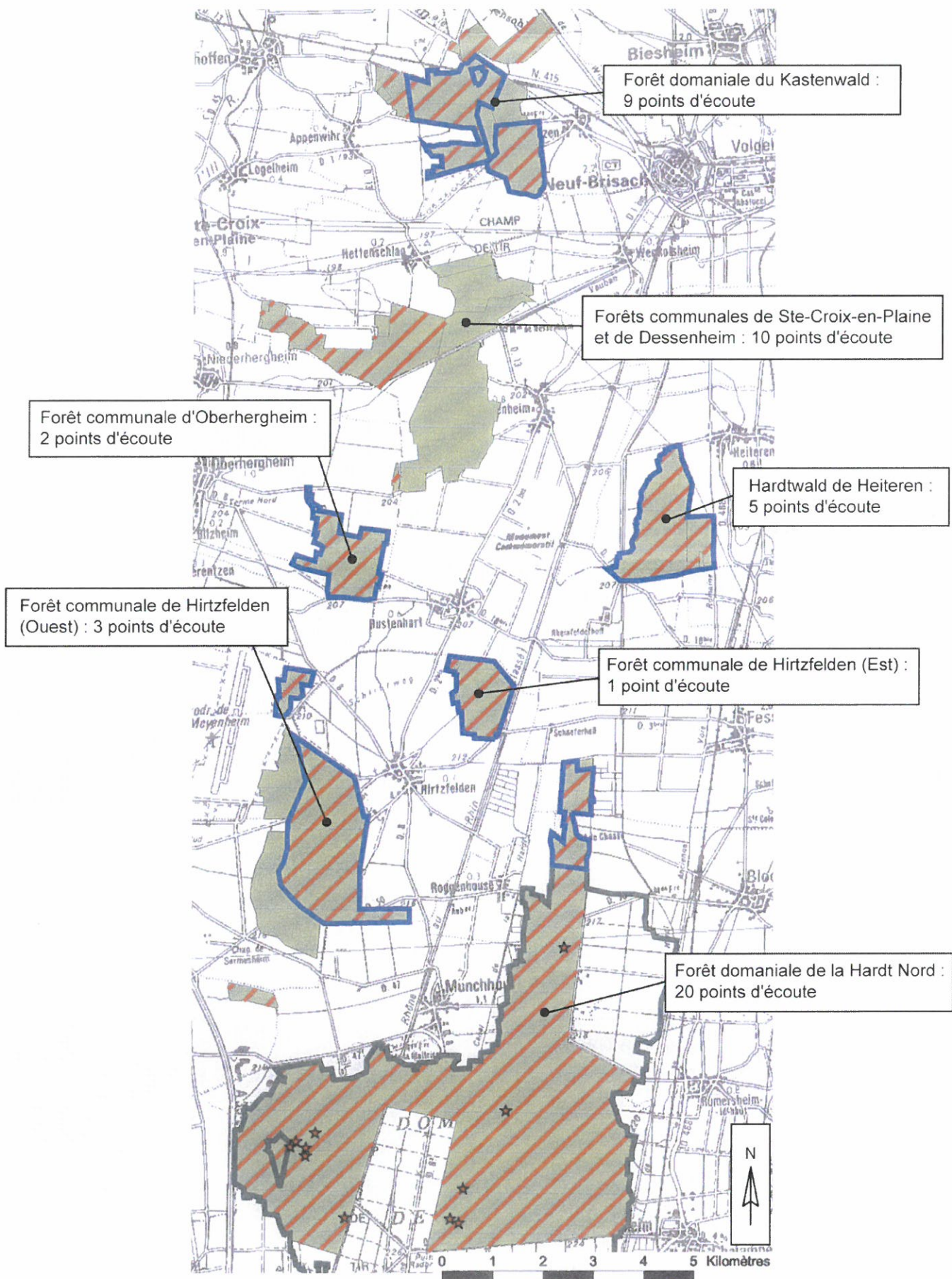
Dans le cadre du programme LIFE Nature « Gestion des habitats xérothermiques de la Hardt Nord » proposé par l'ONF en application de la directive européenne 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, dite « Directive Habitats », une expertise avifaune a été réalisée conjointement par l'ONF et la LPO. Ces relevés ont pour principal objectif la prise en compte des espèces patrimoniales dans la gestion forestière.

Parmi les travaux de terrains, des écoutes visant à obtenir des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) de l'avifaune présente ont été réalisées au printemps 2003 sur 50 points répartis dans la zone d'étude. Les résultats obtenus sont exposés dans le présent rapport.

1. - Secteur d'étude

Le secteur d'étude concerné par les IPA couvre tout ou partie de 7 massifs forestiers. Le nombre de points d'écoute alloués à chaque massif et leur positionnement précis ont été déterminés par l'ONF, alors que les écoutes ont été réalisées par la LPO. La localisation précise des points figure sur les cartes en annexe. Du nord au sud nous avons :

- **les Forêts Communales de Sainte-Croix-en-Plaine et de Dessenheim** : 10 points (N°10 à 19) ont été répartis dans ce massif, dans ou à proximité de zones buissonnantes.
- **le Hardtwald à Heiteren** : 5 points (N°20 à 24) ont été répartis dans ce massif dans des zones buissonnantes.
- **la Forêt Communale de Oberhergheim** : 2 points (N°28 et 29) ont été placés dans cette forêt, en zone boisée.
- **la Forêt Communale de Hirtzfelden (Est)** : 1 point (N°25) a été placé dans cette forêt, dans une zone buissonnante et herbacée parsemée d'arbres.
- **la Forêt Communale de Hirtzfelden (Ouest)** : 3 points (N°26, 27 et 30) ont été placés dans cette forêt, dans ou à proximité de zones buissonnantes
- **la Forêt Domaniale de la Hardt Nord** : 20 points (N°31 à 50) ont été placés dans la partie nord de ce grand massif forestier, tous en milieu fermé, sauf deux (N°46 et 48), positionnés à proximité de zones ouvertes ou buissonnantes.
- **la Forêt Domaniale du Kastenwald** : 9 points d'écoute (N°1 à 9) ont été placés dans ce massif forestier, tous dans ou en bordure de taillis buissonnants parsemés d'arbres.



Les massifs forestiers concernés par le programme LIFE Hardt Nord (vert) - Répartition des 50 points d'écoute.

2. - Méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA)

La méthode des IPA est une des nombreuses techniques permettant de recenser tout ou partie d'une population d'oiseaux nicheurs d'un secteur donné. Il s'agit d'une méthode semi-quantitative qui permet d'obtenir un indice d'abondance pour chacune des espèces rencontrées (Blondel et al., 1970). Les résultats obtenus se rapportent donc à une fraction des espèces et des populations présentes. Ils ne permettent pas d'obtenir directement des densités, mais peuvent par exemple être comparés d'un milieu à un autre, ou d'une année à une autre dans un même site.

Dans le cadre de la présente étude, ces premiers relevés serviront de référence (état zéro), et permettront par comparaison avec des recensements ultérieurs effectués de façon analogue, d'apprécier l'évolution de l'avifaune au cours du temps.

La première étape du travail consiste à repérer sur le terrain, de façon précise, des points qui resteront fixes durant la totalité de l'étude, qui peut s'étendre sur plusieurs années. Il convient de veiller à ce que les points soient suffisamment éloignés les uns des autres, afin de ne pas compter plusieurs fois les mêmes oiseaux. Les relevés se font dans les trois premières heures du jour car l'avifaune est particulièrement active durant cette période. La météo doit être favorable, sans vent ni pluie, et la température positive.

L'observateur reste à l'endroit précis du point déterminé ultérieurement et reporte sur une feuille tous les oiseaux qu'il entend ou qu'il observe, au cours d'une durée de 20 minutes. Les points d'écoute sont « visités » deux fois au cours de la saison de reproduction, une fois courant avril afin de recenser les nicheurs précoces, et une deuxième fois un mois plus tard, en mai, pour comptabiliser les nicheurs tardifs. La deuxième série de relevés devra si possible débuter après le retour des derniers migrateurs. Les résultats obtenus sont exprimés en nombre de couples suivant le protocole suivant :

1 couple correspond :- à un mâle chanteur (ou assimilé)
- à un couple observé
- à un nid occupé
- à un groupe familial.

0,5 couple correspond :- à un individu isolé vu ou entendu non chantant.

On obtient ainsi deux séries de valeurs par point d'écoute correspondant aux deux passages. Le chiffre que l'on retient pour une espèce donnée est celui le plus élevé.

Limites de la méthode

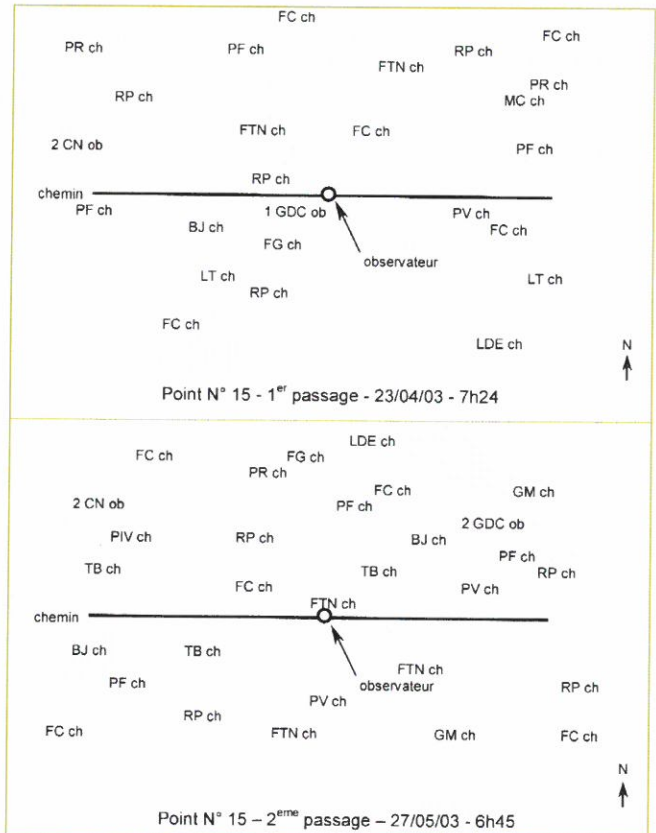
La méthode des IPA est une méthode semi-quantitative qui ne permet pas d'obtenir directement des densités.

L'observateur se situe au centre d'un cercle dont le rayon varie suivant l'espèce entendue. Le chant du Grimpereau des jardins par exemple ne porte qu'à quelques dizaines de mètres alors que le cri du Pic noir s'entend à plusieurs centaines. Pour cette raison, les différentes espèces ne peuvent pas être comparées entre elles. Pour une même espèce, ce rayon varie également en fonction de la densité du milieu : les chants seront d'autant mieux perçus que le milieu est ouvert.

D'autres facteurs comme la météo peuvent intervenir sur la perception des chants ou directement sur l'activité vocale des oiseaux. Il peut également arriver qu'une espèce bruyante comme l'Étourneau sansonnet masque le chant d'une espèce plus discrète. Enfin, l'acuité auditive de l'observateur et son degré de connaissance des cris et chants entrent également en jeu.

Cela dit, la méthode des IPA reste une des meilleures techniques pour caractériser rapidement l'avifaune d'un secteur donné.

EXEMPLE DE FEUILLES DE RELEVÉS



BJ = BRUANT JAUNE (2 c.)	MC = MESANGE CHARBONNIERE (1 c.)
CN = CORNILLE NOIRE (1 c.)	FTN = FAUVETTE A TETE NOIRE (3 c.)
FC = FAISAN DE COLCHIDE (5 C.)	PF = POUILLLOT FITIS (3 c.)
FG = FAUVETTE GRISETTE (1 c.)	PIV = PIC VERT (1 c.)
GDC = GEAI DES CHENES (1 c.)	PR = PIGEON RAMIER (2 c.)
GM = GRIVE MUSICIENNE (2 c.)	PV = POUILLLOT VELOCE (2 c.)
LDE = LORIOT D'EUROPE (1 c.)	RP = ROSSIGNOL PHILOMELE (4 c.)
LT = LOCUSTELLE TACHETEE (2 C.)	TB = TOURTERELLE DES BOIS (3 c.)

Entre parenthèses figure le nombre de couples retenus pour chaque espèce

ch = chant ob = observation

3. - Résultats

3.1. - Résultats globaux

Dans les tableaux ci-dessous figurent les IPA obtenus pour chaque espèce et pour chaque point d'écoute. Un total de 1658 couples appartenant à 51 espèces a été comptabilisé.

Au niveau du point d'écoute, la diversité spécifique, ou richesse, varie de 15 (point 19) à 25 espèces (point 42), avec une moyenne de 19,9 espèces (écart-type 2,49). Le nombre de couples recensés varie quant à lui de 26,5 (points 43 et 44) à 42 (point 12), la moyenne étant de 33,16 couples (écart-type 3,80).

Selon les espèces, l'IPA moyen varie de 0,01 couple dans le cas des espèces observées qu'une seule fois et totalisant 0,5 couple recensé (cas du Rougequeue à front blanc, de la Pie bavarde et du Chardonneret) à 3,40 couples (Fauvette à tête noire).

Le large éventail de taxons recensés, comprenant aussi bien des espèces forestières (Pigeon ramier, Pics épeiche, noir et mar, Troglodyte, Rougegorge, Merle noir, Mésanges bleue et charbonnière, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, Geai des chênes, etc.) que d'oiseaux des milieux semi-ouverts (Faisan, Torcol fourmilier, Tourterelle des bois, Accenteur mouchet, Rossignol philomèle, Fauvettes grisette et des jardins, Locustelle tachetée, Pouillot fitis, Bruant jaune, etc.) ou ouverts (Alouette des champs), est à mettre en relation avec la distribution des points d'écoute. En effet, une vingtaine de points a été placée en pleine forêt, et une trentaine dans ou à proximité de coupes en taillis sous futaie. Il est donc normal de trouver des espèces de milieux ouverts au sein de ces massifs forestiers.

Parmi les oiseaux rencontrés, tous sont susceptibles de nicher dans le secteur d'étude ou à proximité, à l'exception du Gobe-mouche noir. En effet, les mâles observés (non chantant) les 15 et 16/4 respectivement aux points d'écoute N°47 et 27 étaient en livrée noire, forme typique des oiseaux d'Europe du Nord. Il s'agissait donc de migrants.

Plusieurs espèces observées fréquentent davantage le massif vosgien que la plaine :

- La Grive draine a été contactée en 8 points de la FD de la Hardt Nord. Elle est connue pour coloniser les milieux semi-ouverts pourvus d'arbres d'une grande partie de l'Europe occidentale, mais plus à l'est, ce sont les forêts pas trop denses qui ont sa préférence. En Alsace, elle est surtout présente dans le massif vosgien en période de reproduction. Bien que signalée dans le Sundgau, dans certains rieds et en Alsace Bossue, elle est absente d'une grande partie de la plaine.

- Le Pouillot siffleur a été entendu en trois points, 2 le 21/4 dans le Hardtwald à Heiteren (points 22 et 23) et 1 le 16/4 dans la FD de la Hardt Nord (point 34). Il fréquente les grandes futaies au sous-bois pas trop dense et c'est pour cela que le massif vosgien a sa préférence. Il est absent d'un grand nombre de forêts de plaine. Comme les oiseaux chantent souvent lors de leur migration printanière, il est possible que les individus notés à Heiteren soient de passage, en raison de la formation forestière peu favorable à la reproduction. Le chanteur de la Hardt concerne quant à lui probablement un nicheur.
- La Mésange huppée était présente qu'à un seul point (N°2), dans la FD du Kastenwald. Un mâle chantait le 30/5 dans un peuplement de pins favorable à la reproduction. C'est une espèce commune et typique des forêts de conifères. On la trouvera donc préférentiellement dans l'ensemble du massif vosgien, mais également dans certaines forêts de la plaine.
- Le Grimpereau des bois chantait en 6 points d'écoutes. Comme pour la Grive draine, seule la FD de la Hardt Nord semble accueillir l'espèce. Il est présent dans l'ensemble du massif vosgien ou le Grimpereau des jardins est plus rare. En plaine, par contre, c'est surtout ce dernier qui est commun. Le Grimpereau de bois a toutefois été signalé dans quelques massifs forestiers de plaine, et notamment dans certaines forêts rhénanes, où les deux espèces cohabitent.

Parmi les espèces anecdotiques ou atypiques, on peut citer :

- une Tourterelle turque qui chantait en forêt communale de Oberhergheim. Cet oiseau niche habituellement près des habitations et ne s'aventure qu'exceptionnellement en milieu forestier.
- une Chouette hulotte qui chantait en plein jour le 23/4 en forêt communale de Ste-Croix-en-Plaine.
- une Alouette des champs, entendue en forêt domaniale de Colmar. Le point d'écoute concerné se situe en fait proche de la lisière et l'oiseau chantait dans les champs mitoyens.
- une Pie bavarde, notée au même point d'écoute que l'espèce précédente. La lisière proche explique également la présence de cette espèce non forestière.

Résultats des IPA effectués en 2003 dans les massifs forestiers concernés par le programme Life Hardt Nord (1/4)

	IPA moyen	Ecart- type	IPA moyen	Ecart- type	IPA moyen	Ecart- type
1	CANARD COLVERT	0,04	0,17	0,07	0,21	-
2	BUSE VARIABLE	0,04	0,14	0,02	0,09	0,08
3	FAISAN DE COLCHIDE	1,96	1,60	2,73	1,53	0,80
4	PIGEON RAMIER	2,18	1,09	2,35	1,21	1,93
5	TOURTERELLE TURQUE	0,02	0,14	-	-	0,05
6	TOURTERELLE DES BOIS	0,88	0,92	1,17	0,92	0,45
7	COUCOU GRIS	1,28	0,72	1,10	0,75	1,55
8	CHOUETTE HULOTTE	0,02	0,14	0,03	0,18	-
9	PIC VERT	0,12	0,32	0,20	0,40	-
10	PIC NOIR	0,09	0,28	0,05	0,20	0,15
11	PIC EPEICHE	0,91	1,05	0,57	0,89	1,43
12	PIC MAR	0,16	0,42	0,03	0,18	0,35
13	PIC EPEICHETTE	0,06	0,24	0,03	0,18	0,10
14	TORCOL FOURMILIER	0,16	0,37	0,23	0,42	0,05
15	ALOUETTE DES CHAMPS	0,02	0,14	0,03	0,18	-
16	PIPIT DES ARBRES	0,08	0,27	0,10	0,30	0,05
17	TROGLodyTE MIGNON	0,85	0,99	0,23	0,56	1,78
18	ACCENTEUR MOUCHET	0,40	0,63	0,67	0,70	-
19	ROUGEGORGE FAMILIER	1,52	0,85	1,17	0,82	2,05
20	ROSSIGNOL PHILOMELE	1,07	1,50	1,72	1,62	0,10
21	ROUGEQUEUE A FRONT BLANC	0,01	0,07	0,02	0,09	-
22	MERLE NOIR	2,36	0,77	2,07	0,79	2,80
23	GRIVE MUSICIENNE	1,34	0,80	1,30	0,83	1,40
24	GRIVE DRAINE	0,13	0,31	-	-	0,33
25	FAUVETTE DES JARDINS	0,62	0,82	1,00	0,86	0,05
26	FAUVETTE GRISSETTE	0,34	0,65	0,57	0,76	-
27	FAUVETTE A TETE NOIRE	3,40	1,41	4,17	0,97	2,25
28	LOCUSTELLE TACHETEE	0,26	0,59	0,43	0,72	-
29	POUILLOT VELOCE	2,04	0,77	2,40	0,61	1,50
30	POUILLOT FITIS	0,96	0,96	1,43	0,92	0,25
31	POUILLOT SIFFLEUR	0,06	0,24	0,07	0,25	0,05
32	ROITELET TRIPLE-BANDEAU	0,02	0,14	-	-	0,05
33	GOBEMOUCHE GRIS	0,02	0,14	-	-	0,05
34	GOBEMOUCHE NOIR	0,02	0,10	0,02	0,09	0,03
35	MESANGE A LONGUE QUEUE	0,07	0,22	0,12	0,28	-
36	MESANGE HUPPEE	0,02	0,14	0,03	0,18	-
37	MESANGE NONNETTE	0,35	0,47	0,28	0,44	0,45
38	MESANGE BLEUE	0,72	0,60	0,58	0,59	0,93
39	MESANGE CHARBONNIERE	2,05	0,92	1,53	0,62	2,83
40	SITTELE TORCHEPOT	0,65	0,78	0,17	0,32	1,38
41	GRIMPEREAU DES BOIS	0,12	0,32	-	-	0,30
42	GRIMPEREAU DES JARDINS	0,50	0,54	0,40	0,55	0,65
43	LORiot D'EUROPE	0,63	0,65	0,85	0,62	0,30
44	PIE BAVARDE	0,01	0,07	0,02	0,09	-
45	GEAI DES CHENES	0,63	0,36	0,58	0,34	0,70
46	CORNEILLE NOIRE	0,69	0,50	0,90	0,47	0,38
47	ETOURNEAU SANSONNET	0,31	0,55	0,25	0,42	0,40
48	PINSON DES ARBRES	1,90	1,52	1,05	1,16	3,18
49	CHARDONNERET ELEGANT	0,01	0,07	0,02	0,09	-
50	GROSBEC CASSE-NOYAUX	0,29	0,33	0,18	0,27	0,45
51	BRUANT JAUNE	0,77	0,82	1,22	0,75	0,10
	Total	33,16	3,80	34,15	3,64	31,68

Résultats des IPA effectués en 2003 dans les massifs forestiers concernés par le programme Life Hardt Nord (2/4)

	IPA (N°) :	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1er passage (date et heure) :		22/4	22/4	23/4	23/4	21/4	21/4	21/4	21/4	21/4	22/4	16/4	16/4	22/4	22/4	16/4
		8:12	8:38	6:36	6:12	6:51	6:25	7:17	9:09	8:10	6:24	6:30	7:23	7:33	7:09	6:58
2e passage (date et heure) :		27/5	27/5	23/5	23/5	21/5	21/5	21/5	21/5	21/5	23/5	15/5	15/5	23/5	23/5	15/5
		6:16	5:51	7:43	7:20	6:53	6:30	7:19	5:50	8:13	5:44	5:50	6:39	6:43	6:21	6:15
1	CANARD COLVERT	0,5														
2	BUSE VARIABLE										0,5		0,5	0,5		
3	FAISAN DE COLCHIDE	5	5	5	5	4	4	2	2	2	3	2	1	1	1	1
4	PIGEON RAMIER	2	1	1	2	5	5	4	3	3	2	1	1,5	3	3	0,5
5	TOURTERELLE TURQUE														1	
6	TOURTERELLE DES BOIS	1	1	1	1	1,5	2	1	2	1	2		2	2	2	1
7	COUCOU GRIS				1	1	1	1	1		1	2	2	1	1	1
8	CHOUETTE HULOTTE															
9	PIC VERT															
10	PIC NOIR															
11	PIC EPEICHE						1		1		1	3,5	1			2
12	PIC MAR															
13	PIC EPEICHETTE															
14	TORCOL FOURMILIER		1	1			1	1								
15	ALOUETTE DES CHAMPS															
16	PIBIT DES ARBRES	1										1				
17	TROGLODYTE MIGNON													2	1	
18	ACCENTEUR MOUCHET	1	1				1						1			1
19	ROUEGORGE FAMILIER	1	1		1	2	1	2		2	1	1	1	3	3	1
20	ROSSIGNOL PHILOMELE	4	2	5	4	0,5		2	2		4	1	4	1	1	3
21	ROUGEQUEUE A FRONT BLANC									0,5						
22	MERLE NOIR	1,5	1,5	1	2,5	3	3,5	2	2	3,5	1	1	3	3	2,5	2
23	GRIVE MUSICIENNE	1	1			1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	3
24	GRIVE DRAINE															
25	FAUVETTE DES JARDINS	2	1					2		2	1		1			
26	FAUVETTE GRISETTE	2	2	1						1		1				
27	FAUVETTE A TETE NOIRE	3	4	2	4	6	5	4	5	5	4	2	4	3	4	4
28	LOCUSTELLE TACHETEE				2		1					1				1
29	POUILLOT VELOCE	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
30	POUILLOT FITIS	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1
31	POUILLOT SIFFLEUR							1	1							
32	ROITELET TRIPLE-BANDEAU															
33	GOBEMOUCHE GRIS															
34	GOBEMOUCHE NOIR												0,5			
35	MESANGE A LONGUE QUEUE	0,5	1	0,5												
36	MESANGE HUPPEE															
37	MESANGE NONNETTE	1	0,5												1	1
38	MESANGE BLEUE						1	1	1	0,5				1	1	
39	MESANGE CHARBONNIERE	2	1		2	1	2	2	1	1	1	2	1	3	3	1
40	SITTELE TORCHEPOT					0,5						0,5			0,5	1
41	GRIMPEREAU DES BOIS															
42	GRIMPEREAU DES JARDINS	1						1	1	2				1	1	
43	LORIOT D'EUROPE	1		1	1	1	1		1		2,5	2	1			
44	PIE BAVARDE															
45	GEAI DES CHENES	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		1	1,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
46	CORNEILLE NOIRE	0,5	2	0,5	1	1	1	0,5	2	1	0,5	2	0,5	1	1	0,5
47	ETOURNEAU SANSONNET	1							1			1			1,5	
48	PINSON DES ARBRES		1							1		0,5	1	2	1	
49	CHARDONNERET ELEGANT															
50	GROSBEK CASSE-NOYAUX					0,5	1	0,5				0,5		0,5	0,5	
51	BRUANT JAUNE	1		2	1	1	3	1	1	1	2	2	2			1
	Total	37,5	32,5	28,5	29,0	33,0	40,0	34,5	34,0	31,0	31,5	33,5	35,0	32,0	35,0	29,0
	Nombre d'espèces	24	20	16	15	17	20	21	21	19	18	23	22	19	24	21

Résultats des IPA effectués en 2003 dans les massifs forestiers concernés par le programme Life Hardt Nord (3/4)

	IPA (N°) :														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1er passage (date et heure) :	14/4 9:06	16/4 8:50	14/4 8:37	16/4 8:25	14/4 8:08	10/4 7:47	10/4 8:12	14/4 6:48	10/4 8:43	14/4 7:12	14/4 7:37	10/4 9:08	10/4 7:20	10/4 6:55	15/4 8:54
2e passage (date et heure) :	7/5 6:12	15/5 8:14	7/5 6:42	15/5 7:45	7/5 7:10	6/5 7:23	6/5 6:59	7/5 7:38	6/5 6:01	14/5 6:27	7/5 8:04	6/5 6:27	6/5 7:50	6/5 8:16	14/5 5:53
1 CANARD COLVERT															
2 BUSE VARIABLE												0,5			
3 FAISAN DE COLCHIDE	1		1		1				2	2	1	3		1	
4 PIGEON RAMIER	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1,5	2	2	1	1
5 TOURTERELLE TURQUE															
6 TOURTERELLE DES BOIS				1						1		2			1
7 COUCOU GRIS	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1
8 CHOUETTE HULOTTE															
9 PIC VERT															
10 PIC NOIR		1			1										
11 PIC EPEICHE	1	1			1	2	3	1	2	1	2	2	4	3	1,5
12 PIC MAR			1		1	1		1						2	1
13 PIC EPEICHETTE		1	1												
14 TORCOL FOURMILIER															1
15 ALOUETTE DES CHAMPS															
16 PIPIT DES ARBRES												1			
17 TROGLodyTE MIGNON	1	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
18 ACCENTEUR MOUCHET															
19 ROUGEGORGE FAMILIER	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2
20 ROSSIGNOL PHILOMELE															
21 ROUGEQUEUE A FRONT BLANC															
22 MERLE NOIR	3	3,5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	3	3,5	2	2,5	2,5	2	4	3
23 GRIVE MUSICIENNE	2	3	2	2	1	2	2	1	2	1		1	2	1	1,5
24 GRIVE DRAINE	0,5					1	1	1			1				0,5
25 FAUVETTE DES JARDINS												1			
26 FAUVETTE GRISETTE															
27 FAUVETTE A TETE NOIRE	3	3	1	4	3	1	1	2	1	2	4	1		1	3
28 LOCUSTELLE TACHETEE															
29 POUILLOT VELOCE	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2		1
30 POUILLOT FITIS				1				1				1			
31 POUILLOT SIFFLEUR				1											
32 ROITELET TRIPLE-BANDEAU		1													
33 GOBEMOUCHE GRIS					1										
34 GOBEMOUCHE NOIR															
35 MESANGE A LONGUE QUEUE															
36 MESANGE HUPPEE															
37 MESANGE NONNETTE				1		1	1	1	1		1				
38 MESANGE BLEUE		1	1		1	1		1	1	2		1,5	1	2	1
39 MESANGE CHARBONNIERE	3	2	4	3	3	3	2	4,5	3	2	3	3	2	2	4
40 SITTELE TORCHEPOT	1	1	1,5	2	2	1	1	1	1	3	2	2,5	1	1	2
41 GRIMPEREAU DES BOIS			1			1		1		1		1			
42 GRIMPEREAU DES JARDINS	1	1	1	1	1		1	1		1		1			1
43 LORIOT D'EUROPE				1	1			1		2	1				
44 PIE BAVARDE															
45 GEAI DES CHENES	0,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5
46 CORNEILLE NOIRE	0,5				0,5				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
47 ETOURNEAU SANSONNET				1							1	2,5	1		
48 PINSON DES ARBRES	2,5	3	3	4	4	3	4	3	4	5	2,5	2	4	4,5	2
49 CHARDONNERET ELEGANT															
50 GROSBEC CASSE-NOYAUX	1	0,5		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5		
51 BRUANT JAUNE												1			1
Total	28,0	31,5	29,5	36,0	35,5	30,5	27,5	34,5	32,5	36,5	32,0	39,0	26,5	26,5	31,0
Nombre d'espèces	18	19	18	20	21	19	17	22	18	21	20	25	16	16	21

Résultats des IPA effectués en 2003 dans les massifs forestiers concernés par le programme Life Hardt Nord (4/4)

	IPA (N°) :					total	IPA moyen	Ecart-type	Fréquence
	46	47	48	49	50				
1er passage (date et heure) :	15/4 7:10	15/4 8:04	15/4 6:44	15/4 7:41	16/4 7:57				
2e passage (date et heure) :	14/5 7:25	14/5 8:16	14/5 6:59	14/5 7:53	15/5 7:14				
1 CANARD COLVERT						2,0	0,04	0,17	6,0%
2 BUSE VARIABLE						2,0	0,04	0,14	8,0%
3 FAISAN DE COLCHIDE		1			1	98,0	1,96	1,60	80,0%
4 PIGEON RAMIER	1	1	1	1	4	109,0	2,18	1,09	100,0%
5 TOURTERELLE TURQUE						1,0	0,02	0,14	2,0%
6 TOURTERELLE DES BOIS						44,0	0,88	0,92	56,0%
7 COUCOU GRIS	1	1	2	1	2	64,0	1,28	0,72	86,0%
8 CHOUETTE HULOTTE						1,0	0,02	0,14	2,0%
9 PIC VERT						6,0	0,12	0,32	12,0%
10 PIC NOIR				1		4,5	0,09	0,28	10,0%
11 PIC EPEICHE	1	2	3	1	1	45,5	0,91	1,05	56,0%
12 PIC MAR	1					8,0	0,16	0,42	14,0%
13 PIC EPEICHETTE	1					3,0	0,06	0,24	6,0%
14 TORCOL FOURMILIER			1			8,0	0,16	0,37	16,0%
15 ALOUETTE DES CHAMPS						1,0	0,02	0,14	2,0%
16 PIPIT DES ARBRES						4,0	0,08	0,27	8,0%
17 TROGLODYTE MIGNON	1	1,5	2	1	3	42,5	0,85	0,99	50,0%
18 ACCENTEUR MOUCHET			1			20,0	0,40	0,63	32,0%
19 ROUGEGORGE FAMILIER	2	2	1	2	3	76,0	1,52	0,85	88,0%
20 ROSSIGNOL PHILOMELE						53,5	1,07	1,50	44,0%
21 ROUGEQUEUE A FRONT BLANC						0,5	0,01	0,07	2,0%
22 MERLE NOIR	2,5	2,5	2	3	3	118,0	2,36	0,77	98,0%
23 GRIVE MUSICIENNE	2	0,5	2,5		1	67,0	1,34	0,80	84,0%
24 GRIVE DRAINE		1		0,5		6,5	0,13	0,31	16,0%
25 FAUVETTE DES JARDINS			1			31,0	0,62	0,82	42,0%
26 FAUVETTE GRISETTE						17,0	0,34	0,65	24,0%
27 FAUVETTE A TETE NOIRE	4	3	4	3	2	170,0	3,40	1,41	98,0%
28 LOCUSTELLE TACHETEE			1			13,0	0,26	0,59	18,0%
29 POUILLOT VELOCE	3	2	2	3	2	102,0	2,04	0,77	98,0%
30 POUILLOT FITIS	1		1			48,0	0,96	0,96	60,0%
31 POUILLOT SIFFLEUR						3,0	0,06	0,24	6,0%
32 ROITELET TRIPLE-BANDEAU						1,0	0,02	0,14	2,0%
33 GOBEMOUCHE GRIS						1,0	0,02	0,14	2,0%
34 GOBEMOUCHE NOIR		0,5				1,0	0,02	0,10	4,0%
35 MESANGE A LONGUE QUEUE						3,5	0,07	0,22	10,0%
36 MESANGE HUPPEE						1,0	0,02	0,14	2,0%
37 MESANGE NONNETTE		1	1	1		17,5	0,35	0,47	36,0%
38 MESANGE BLEUE	1	1	2	1	1	36,0	0,72	0,60	66,0%
39 MESANGE CHARBONNIERE	2	3	3	2	2	102,5	2,05	0,92	98,0%
40 SITTELE TORCHEPOT		1		1,5	1,5	32,5	0,65	0,78	52,0%
41 GRIMPEREAU DES BOIS				1		6,0	0,12	0,32	12,0%
42 GRIMPEREAU DES JARDINS	1	1	1			25,0	0,50	0,54	48,0%
43 LORiot D'EUROPE			1			31,5	0,63	0,65	54,0%
44 PIE BAVARDE						0,5	0,01	0,07	2,0%
45 GEAI DES CHENES		0,5	1	0,5	0,5	31,5	0,63	0,36	92,0%
46 CORNEILLE NOIRE	0,5		0,5		0,5	34,5	0,69	0,50	84,0%
47 ETOURNEAU SANSONNET			1	1		15,5	0,31	0,55	28,0%
48 PINSON DES ARBRES	4	2	2	4	4	95,0	1,90	1,52	74,0%
49 CHARDONNET ELEGANT	0,5					0,5	0,01	0,07	2,0%
50 GROSBEC CASSE-NOYAUX	0,5	1			1	14,5	0,29	0,33	48,0%
51 BRUANT JAUNE			1			38,5	0,77	0,82	54,0%
Total	30,0	28,5	38,0	28,5	32,5	1658,0	33,16	3,80	
Nombre d'espèces	19	20	24	18	17	51	19,9	2,49	

Fréquences des espèces

D'un point de vue qualitatif, la fréquence a été déterminée pour chaque espèce et consiste à calculer la proportion des points d'écoute où une espèce donnée a été contactée par rapport au total des points (Muller, 1985). Seule la présence ou l'absence d'une espèce a donc été prise en compte. Les 51 espèces rencontrées ont été classées en 5 catégories de fréquence :

- espèces omniprésentes : fréquence de 100 %
- espèces constantes : fréquence entre 75 et 99 %
- espèces régulières : fréquence entre 50 et 74 %
- espèces accessoires : fréquence entre 25 et 49 %
- espèces accidentelles : fréquence entre >0 et 24 %

Dans le tableau ci-dessous, les espèces ont été classées selon leur catégorie de fréquence. Ainsi, 11 espèces sont constantes ou omniprésentes, 9 sont régulières, 7 sont accessoires et 24 sont accidentelles.

Une seule espèce est omniprésente, le Pigeon ramier, en raison du nombre de points élevé d'une part, et de l'hétérogénéité des milieux d'autre part. En effet, plus le nombre de relevés est grand, plus le nombre d'espèces contactées partout est faible. Parmi les espèces constantes et omniprésentes, on note surtout la présence d'oiseaux forestiers. Seul le Faisan fréquente préférentiellement les milieux ouverts. Le fait que l'espèce ait été contactée à des points situés au cœur de la forêt s'explique par la sonorité des cris émis par l'oiseau. Ces cris s'entendent en effet de très loin et peuvent provenir des lisières ou de milieux propices au maintien de l'espèce. Hormis la forêt de la Hardt, les surfaces forestières relativement restreintes expliquent également ce phénomène.

Parmi les 16 espèces régulières et accessoires, 6 sont typiques des milieux buissonnants ou des haies (Tourterelle des bois, Accenteur mouchet, Rossignol philomèle, Fauvette des jardins, Pouillot fitis et Bruant jaune), les autres étant plutôt forestières. Le fait que les espèces forestières soient plus fréquentes que les espèces de friches, malgré un nombre de points moins important en forêt s'explique simplement par le fait que les milieux semi-ouverts étudiés ont souvent une faible superficie et sont pour la plupart entourés de forêt. Les oiseaux forestiers périphériques sont comptabilisés en même temps que les espèces typiques des milieux buissonnants.

Enfin, les espèces accidentelles regroupent les oiseaux peu répandus, rares ou atypiques (Tourterelle turque, Locustelle tachetée, Pouillot siffleur, etc.), mais aussi les espèces discrètes (Roitelet triple-bandeau, Pic mar après la mi-avril, etc.), ainsi que les oiseaux communs à grand territoire (Pic noir).

ESPECES OMNIPRESENTES n = 1	ESPECES CONSTANTES n = 10
PIGEON RAMIER (100%)	FAISAN DE COLCHIDE (80%)
	COUCOU GRIS (86%)
	ROUGEGORGE FAMILIER (88%)
	MERLE NOIR (98%)
	GRIVE MUSICIENNE (84%)
	FAUVETTE A TETE NOIRE (98%)
	POUILLOT VELOCE (98%)
	MESANGE CHARBONNIERE (98%)
	GEAI DES CHENES (92%)
	CORNEILLE NOIRE (84%)

ESPECES REGULIERES n = 9	ESPECES ACCESSOIRES n = 7
TOURTERELLE DES BOIS (56%)	ACCENTEUR MOUCHET (32%)
PIC EPEICHE (56%)	ROSSIGNOL PHILOMELE (44%)
TROGLODYTE MIGNON (50%)	FAUVETTE DES JARDINS (42%)
POUILLOT FITIS (60%)	MESANGE NONNETTE (36%)
MESANGE BLEUE (66%)	GRIMPEREAU DES JARDINS (48%)
SITELLE TORCHEPOT (52%)	ETOURNEAU SANSONNET (28%)
LORIOT D'EUROPE (54%)	GROSBECC CASSE-NOYEAUX (48%)
PINSON DES ARBRES (74%)	
BRUANT JAUNE (54%)	

ESPECES ACCIDENTELLES n = 24	
CANARD COLVERT (6%)	GRIVE DRAINE (16%)
BUSE VARIABLE (8%)	FAUVETTE GRISETTE (24%)
TOURTERELLE TURQUE (2%)	LOCUSTELLE TACHETEE (18%)
CHOUETTE HULOTTE (2%)	POUILLOT SIFFLEUR (6%)
PIC VERT (12%)	ROITELET TRIPLE-BANDEAU (2%)
PIC NOIR (10%)	GOBEMOUCHE GRIS (2%)
PIC MAR (14%)	GOBEMOUCHE NOIR (4%)
PIC EPEICHETTE (6%)	MESANGE A LONGUE QUEUE (10%)
TORCOL FOURMILIER (16%)	MESANGE HUPPEE (2%)
ALOUETTE DES CHAMPS (2%)	GRIMPEREAU DES BOIS (12%)
PIPET DES ARBRES (8%)	PIE BAVARDE (2%)
ROUGEQUEUE A FRONT BLANC (2%)	CHARDONNET ELEGANT (2%)

Classification des espèces selon leur catégorie de fréquence (la fréquence propre à chaque espèce figure entre parenthèses)

3.2. - Résultats par milieu

Les 50 points d'écoute ont été placés dans des massifs forestiers, mais seulement 20 d'entre eux ont été positionnés en milieu de type futaie. Les autres concernent plutôt des parcelles de coupes de taillis sous futaie, arbustives, buissonnantes, plus ou moins parsemées d'arbres. En raison des différences marquées entre ces deux grands types de formations végétales, il est possible de mettre en évidence des variations dans les peuplements aviens qui les fréquentent.

Par contre, la comparaison des résultats obtenus dans les différents massifs forestiers n'a pas beaucoup d'intérêt, car le nombre de points est très hétérogène d'un massif à l'autre d'une part (il varie de 1 en FC de Hirtzfelden Est à 20 en FD de la Hardt), et les points n'ont pas été placés de façon aléatoire d'autre part. Les parcelles buissonnantes ont été privilégiées dans certains massifs, les boisées dans d'autres. Les résultats obtenus pour un massif forestier donné sont donc représentatifs du type de peuplement végétal étudié, et non de la forêt dans son ensemble.

Ainsi, les 50 points d'écoute ont été grossièrement séparés en deux catégories :

- les points situés en milieu de type futaie (n=20) : N°28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49 et 50.
- les points situés en milieu de type taillis (n=30) : N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 46, 48.

Résultats des IPA obtenus pour les 30 points situés dans les coupes en taillis sous futaie

IPA (N°):	Fré-																													Fré-						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	30	46		48	total	IPA moyen	Ecart- type	quance	
1 CANARD COLVERT										1			0.5																			2.0	0.07	0.21	10.0%	
2 BUSE VARIABLE																											0.5					0.5	0.02	0.09	3.3%	
3 FAISAN DE COLCHIDE	1	2	1	4	2	2	3	3	2	2	2	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	2	2	2	2	3	2	1	1			82.0	2.73	1.53	93.3%	
4 PIGEON RAMIER	2	1	4	3	3	4	2	3	3	1.5	2	1	3	2	2	1	2	1	2	5	4	3	3	2	1	1.5	0.5	1	1			70.5	2.35	1.21	100.0%	
5 TOURTERELLE TURQUE																																				
6 TOURTERELLE DES BOIS	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	2	3	1.5	3	1	1	1	1	1	1.5	2	1	2	1	2	2	1	2	1			35.0	1.17	0.92	73.3%	
7 COUCOU GRIS	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2																				33.0	1.10	0.75	76.7%	
8 CHOUETTE HULOTTE										1																										
9 PIC VERT	1	1	1	1	1	1	1	1																												
10 PIC NOIR													0.5																							
11 PIC EPEICHE				0.5					1		1											1		1		1	3.5	1	2	1	3		17.0	0.57	0.89	40.0%
12 PIC MAR																																				
13 PIC EPEICHETTE																																				
14 TORCOL FOURMIER											1											1														
15 ALOUETTE DES CHAMPS																																				
16 PITIT DES ARBRES																																				
17 TROGLodyte MIGNON																																				
18 ACCENTEUR MOUCHET	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1			20.0	0.67	0.70	53.3%
19 ROUGEORGE FAMILIER	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1			35.0	1.17	0.82	80.0%
20 ROUSSIGNOL PHILOMELE	1	2	2	2	2	2	1	1	4	3	4	4	4	4	4	2	5	4	0.5	2	2	2	2	2	2	4	1	4	3			51.5	1.72	1.62	66.7%	
21 ROUGEQUEUE A FRONT BLANC																																				
22 MERLE NOIR	1.5	2	2	1	2	2.5	2	2.5	3	2.5	2	1.5	2.5	3	1.5	1.5	1	2.5	3	3.5	2	2	3.5	2	2	3.5	1	1	3	2	2.5	2	62.0	2.07	0.79	96.7%
23 GRIVE MUSICIENNE	2	1	2	2	1.5			1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2.5	39.0	1.30	0.83	80.0%		
24 GRIVE DRAINE																																				
25 FAUVETTE DES JARDINS	2	1	1	2	1	2	1	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1			30.0	1.00	0.86	66.7%	
26 FAUVETTE GRISETTE	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1			17.0	0.57	0.76	40.0%	
27 FAUVETTE A TETE NOIRE	4	5	4	5	4	3	5	5	4	4	6	3	5	3	3	4	2	4	6	5	4	5	4	5	4	2	4	4	4			125.0	4.17	0.97	100.0%	
28 LOCUSTELLE TACHETEE																																				
29 POUILLOT VELOCE	3	3	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			72.0	2.40	0.61	100.0%	
30 POUILLOT FITS	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			43.0	1.43	0.92	83.3%	
31 POUILLOT SIFLEUR																																				
32 ROIETLET TRIPLE-BANDEAU																																				
33 GOBEMOUCHE GRIS																																				
34 GOBEMOUCHE NOIR																																				
35 MESANGE A LONGUE QUEUE	1											0.5			0.5	1	0.5																			
36 MESANGE HUPPEE																																				
37 MESANGE NONNETTE																																				
38 MESANGE BLEUE	2	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5																			
39 MESANGE CHARBONNIERE	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	46.0	1.53	0.62	96.7%		
40 SITELLE TORCHEPOT	0.5																																			
41 GRIMPEREAU DES BOIS																																				
42 GRIMPEREAU DES JARDINS																																				
43 LORIOT D'EUROPE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.5	2	1	1			25.5	0.85	0.62	73.3%	
44 PIE BAVARDE																																				
45 GEAI DES CHENES	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			17.5	0.58	0.34	86.7%	
46 CORNELLE NOIRE	1.5	0.5	1	1	0.5	1	1.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	2	0.5	1	1	0.5	2	1	0.5	2	1	0.5	0.5	0.5			27.0	0.90	0.47	100.0%	
47 ETOURNEAU SANSONNET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			7.5	0.25	0.42	26.7%	
48 PINSON DES ARBRES	2	2	2	1	1	3	3	2	3	2	3	2	2	1																						
49 CHARDONNET ELEGANT																																				
50 GROSBEQ CASSE-NOYAUX	0.5																																			
51 BRIJANT JAUNE	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1.5	2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1			36.5	1.22	0.75	83.3%	
Total	36.5	28.0	30.5	36.0	33.5	31.0	39.0	38.5	34.0	38.5	33.0	42.0	35.0	38.0	34.0	37.5	32.5	28.5	29.0	33.0	40.0	34.5	34.0	31.0	31.5	33.5	35.0	30.0	38.0	1024.5	34.15	3.64				
Nombre d'espèces	24	19	17	22	20	21	24	23	19	22	20	23	20	18	16	24	20	16	15	17	20	21	21	19	18	23	22	21	19	24	46	20,2667	2.53			

Résultats des IPA obtenus pour les 20 points situés en futaie

IPA (N°)	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	47	49	50	total	IPA moyen	Ecart-type	Fréquence		
CANARD COLVERT																										
BUSE VARIABLE	0,5	0,5												0,5								1,5	0,08	0,18	15,0%	
FAISAN DE COLCHIDE	1	1	1		1		1				2	2	1	3		1		1		1	16,0	0,80	0,81	60,0%		
PIGEON RAMIER	3	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1,5	2	2	1	1	1	1	1	38,5	1,93	0,81	100,0%		
TOURTERELLE TURQUE		1																			1,0	0,05	0,22	5,0%		
TOURTERELLE DES BOIS	2	2				1						1	2								9,0	0,45	0,74	30,0%		
COUCOU GRIS	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	31,0	1,55	0,59	100,0%		
CHOUETTE HULOTTE																										
PIC VERT																										
PIC NOIR				1			1													1						
PIC EPEICHE			1	1			1	2	3	1	2	1	2	2	4	3	1,5	2	1	1	3,0	0,15	0,36	15,0%		
PIC MAR					1		1	1		1											28,5	1,43	1,06	80,0%		
PIC EPEICHETTE				1	1											2	1				7,0	0,35	0,57	30,0%		
TORCOL FOURMILIER																					2,0	0,10	0,30	10,0%		
ALOUETTE DES CHAMPS																		1			1,0	0,05	0,22	5,0%		
PIPET DES ARBRES														1												
TROGLODYTE MIGNON	2	1	1	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1,5	1	3	1,0	0,05	0,22	5,0%		
ACCENTEUR MOUCHET																					35,5	1,78	0,75	100,0%		
ROUGEGORGE FAMILIER	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3						
ROSSIGNOL PHILOMELE	1	1																			41,0	2,05	0,59	100,0%		
ROUGEQUELLE A FRONT BLANC																					2,0	0,10	0,30	10,0%		
MERLE NOIR	3	2,5	3	3,5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	3	3,5	2	2,5	2,5	2	4	3	2,5	3	3						
GRIVE MUSICIENNE	2	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	1		1	2	1	1,5	0,5		1	56,0	2,80	0,48	100,0%		
GRIVE DRAINE			0,5					1	1	1									0,5	1	0,5	6,5	0,33	0,75	40,0%	
FAUVETTE DES JARDINS													1								1,0	0,05	0,22	5,0%		
FAUVETTE GRISETTE														1												
FAUVETTE A TETE NOIRE	3	4	3	3	1	4	3	1	1	2	1	2	4	1		1	3	3	3	2	45,0	2,25	1,18	95,0%		
LOCUSTELLE TACHETEE																										
POUILLOT VELOCE	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2		1	2	3	2	30,0	1,50	0,67	95,0%		
POUILLOT FITS	1	1				1				1											5,0	0,25	0,43	25,0%		
POUILLOT SIFFLEUR						1				1				1												
ROITELET TRIPLE-BANDEAU					1																1,0	0,05	0,22	5,0%		
GOBEMOUCHE GRIS							1														1,0	0,05	0,22	5,0%		
GOBEMOUCHE NOIR																					1,0	0,05	0,22	5,0%		
MESANGE A LONGUE QUEUE																		0,5			0,5	0,03	0,11	5,0%		
MESANGE HUPPEE																										
MESANGE NONNETTE		1				1		1	1	1	1		1													
MESANGE BLEUE	1	1		1	1		1	1		1	1	2		1,5	1	2	1	1	1	1	9,0	0,45	0,50	45,0%		
MESANGE CHARBONNIERE	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4,5	3	2	3	3	2	2	4	3	2	2	18,5	0,93	0,55	80,0%		
SITELLE TORCHEPOT		0,5	1	1	1,5	2	2	1	1	1	1	3	2	2,5	1	1	2	1	1,5	1,5	56,5	2,83	0,73	100,0%		
GRIMPEREAU DES BOIS					1			1		1	1	1		1							27,5	1,38	0,69	95,0%		
GRIMPEREAU DES JARDINS	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1						1		6,0	0,30	0,46	30,0%		
LORIOT D'EUROPE						1	1			1		2	1						1	1	13,0	0,65	0,48	65,0%		
PIE BAVARDE																					6,0	0,30	0,56	25,0%		
GEAI DES CHENES	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	14,0	0,70	0,37	100,0%		
CORNEILLE NOIRE	1	1	0,5				0,5			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				0,5	7,5	0,38	0,35	60,0%		
ETOURNEAU SANSONNET			1,5			1							1	2,5	1						8,0	0,40	0,68	30,0%		
PINSON DES ARBRES	2	1	2,5	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	5	2,5	2	4	4,5	2	2	4	4	63,5	3,18	1,03	100,0%
CHARDONNERET ELEGANT																										
GROSBEC CASSE-NOYAUX		0,5	1	0,5		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5											
BRUANT JAUNE																				1	9,0	0,45	0,35	70,0%		
total	32,0	35,0	28,0	31,5	29,5	36,0	35,5	30,5	27,5	34,5	32,5	36,5	32,0	39,0	26,5	26,5	31,0	28,5	28,5	32,5	633,5	2,0	0,10	0,30	10,0%	
Nombre d'espèces	19	24	18	19	18	20	21	19	17	22	18	21	20	25	16	16	21	20	18	17	39	19,45	2,36			

3.2.1 - Fréquences des espèces

	Ensemble (50 points)	Taillis (30 points)	Futaie (20 points)
FAISAN DE COLCHIDE	++++	++++	+++
PIGEON RAMIER	++++	++++	++++
COUCOU GRIS	++++	++++	++++
ROUGEGERGE FAMILIER	++++	++++	++++
MERLE NOIR	++++	++++	++++
GRIVE MUSICIENNE	++++	++++	++++
FAUVETTE A TETE NOIRE	++++	++++	++++
POUILLOT VELOCE	++++	++++	++++
MESANGE CHARBONNIERE	++++	++++	++++
GEAI DES CHENES	++++	++++	++++
CORNEILLE NOIRE	++++	++++	+++
TOURTERELLE DES BOIS	+++	+++	++
PIC EPEICHE	+++	++	++++
TROGLODYTE MIGNON	+++	+	++++
POUILLOT FITIS	+++	++++	++
MESANGE BLEUE	+++	+++	++++
SITTELE TORCHEPOT	+++	+	++++
LORIOU D'EUROPE	+++	+++	++
PINSON DES ARBRES	+++	+++	++++
BRUANT JAUNE	+++	++++	+
ACCENTEUR MOUCHET	++	+++	-
ROSSIGNOL PHILOMELE	++	+++	+
FAUVETTE DES JARDINS	++	+++	+
MESANGE NONNETTE	++	++	++
GRIMPEREAU DES JARDINS	++	++	+++
ETOURNEAU SANSONNET	++	++	++
GROSBEC CASSE-NOYAUX	++	++	+++
CANARD COLVERT	+	+	-
BUSE VARIABLE	+	+	+
TOURTERELLE TURQUE	+	-	+
CHOUETTE HULOTTE	+	+	-
PIC VERT	+	+	-
PIC NOIR	+	+	+
PIC MAR	+	+	++
PIC EPEICHETTE	+	+	+
TORCOL FOURMILIER	+	+	+
ALOUETTE DES CHAMPS	+	+	-
PIPIT DES ARBRES	+	+	+
ROUGEQUEUE A FRONT BLANC	+	+	-
GRIVE DRAINE	+	-	++
FAUVETTE GRISETTE	+	++	-
LOCUSTELLE TACHETEE	+	++	-
POUILLOT SIFFLEUR	+	+	+
ROITELET TRIPLE-BANDEAU	+	-	+
GOBEMOUCHE GRIS	+	-	+
GOBEMOUCHE NOIR	+	+	+
MESANGE A LONGUE QUEUE	+	+	-
MESANGE HUPPEE	+	+	-
GRIMPEREAU DES BOIS	+	-	++
PIE BAVARDE	+	+	-
CHARDONNET ELEGANT	+	+	-

- : espèce absente

+ : espèce accidentelle (fréquence entre >0 et 24 %)

++ : espèce accessoire (fréquence entre 25 et 49 %)

+++ : espèce régulière (fréquence entre 50 et 74 %)

++++ : espèce constante ou omnirésente (fréquence entre 75 et 100 %)

Fréquence des espèces dans les deux milieux étudiés

Dans le tableau page précédente, sont exposées les catégories de fréquence de chaque espèce dans chacun des milieux étudiés, ainsi que pour l'ensemble des 50 points. 34 des 51 espèces recensées ont été entendues dans les deux milieux. Parmi ces taxons, le Troglodyte, la Sittelle torchepot, le Pinson des arbres, le Pic épeiche et la Grive draine ont une fréquence nettement plus élevée en forêt qu'en milieu semi-ouvert, alors que le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, le Pouillot fitis, le Rossignol philomèle, l'Accenteur mouchet, le Lorient d'Europe et la Tourterelle de bois ont une différence de fréquence marquée en faveur des coupes en taillis sous futaie.

9 espèces présentent une fréquence élevée (>75 %) dans les deux milieux : le Pigeon ramier, le Coucou, le Rougegorge, le Merle noir, la Grive musicienne, la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce, la Mésange charbonnière et le Geai des chênes. Il s'agit d'espèces ubiquistes et/ou d'oiseaux dont le chant porte loin (Coucou).

Par ailleurs, 12 espèces ont exclusivement été rencontrées dans les coupes en taillis sous futaie, mais parmi elles, seuls l'Accenteur mouchet, la Fauvette grisette et la Locustelle tachetée ont une fréquence relativement élevée (respectivement 53, 40 et 30 %), ce qui montre une nette préférence pour ce milieu. Les autres oiseaux sont rangés dans la catégorie « espèces accidentelles ».

Parmi les 5 espèces contactées uniquement en forêt, la Grive draine (fréquence de 40 %) et le Grimpereau des bois (fréquence de 30 %) y sont relativement fréquents. La Tourterelle turque, le Roitelet triple-bandeau et le Gobemouche gris n'ont par contre été contactés qu'à un seul point.

Le nombre d'espèces exclusives plus élevé dans les coupes en taillis sous futaie qu'en forêt peut s'expliquer par le fait que la surface forestière est plus importante que la surface en friche. Les milieux semi-ouverts n'occupent dans bien des cas qu'une surface ne dépassant pas la parcelle. Dans ces cas de figure, les oiseaux de la forêt mitoyenne ont facilement tendance à « parasiter » les milieux semi-ouverts.

3.2.2 - Richesse

Le nombre d'espèces rencontrées dans la catégorie « coupe en taillis sous futaie » (n=46) ne peut être comparé à la catégorie « forêt » (n=39), car le nombre de points n'est pas homogène (30 points « taillis » et 20 points « forêt »). D'autre part, le nombre de points relativement faible ne suffit pas, au moins pour la forêt, à inventorier l'ensemble des espèces présentes. La richesse s'accroît en effet avec le nombre de points, jusqu'à ce que toutes les espèces du milieu étudié soient notées. Habituellement, dans les forêts tempérées, un minimum d'une trentaine de points est nécessaire pour espérer contacter l'ensemble des taxons présents. Une comparaison entre le nombre moyen d'espèces est par contre possible. Ainsi, on constate qu'il n'y a qu'une faible différence dans le nombre moyen d'espèces contactées : un point d'écoute situé dans un taillis permettra de détecter 0,8 espèce de plus qu'un point en forêt, mais cette différence n'est pas significative.

	Ensemble (50 points)	Futaie (20 points)	Taillis (30 points)
Nombre moyen d'espèces recensées par point d'écoute	19,94	19,45	20,27
Ecart-type	2,49	2,36	2,53

Nombre moyen d'espèces par point d'écoute

3.2.3 - IPA moyens

Des IPA moyens ont été calculés pour chaque espèce dans les deux catégories. Ainsi, on peut constater que le total des IPA moyens réalisés dans les coupes en taillis sous futaie s'élève à 34,2 couples, contre 31,7 pour la forêt. Un point d'écoute réalisé dans un taillis permet donc de comptabiliser 2,5 couples de plus qu'un point forestier. Le test T révèle que cette différence est significative.

Tableau comparatif des IPA moyens dans chaque catégorie de milieux

		ENSEMBLE (50 points)		TAILLIS (30 points)		FUTAIE (20 points)	
		IPA moyen	Ecart- type	IPA moyen	Ecart- type	IPA moyen	Ecart- type
1	CANARD COLVERT	0,04	0,17	0,07	0,21	-	-
2	BUSE VARIABLE	0,04	0,14	0,02	0,09	0,08	0,18
3	FAISAN DE COLCHIDE	1,96	1,60	2,73	1,53	0,80	0,81
4	PIGEON RAMIER	2,18	1,09	2,35	1,21	1,93	0,81
5	TOURTERELLE TURQUE	0,02	0,14	-	-	0,05	0,22
6	TOURTERELLE DES BOIS	0,88	0,92	1,17	0,92	0,45	0,74
7	COUCOU GRIS	1,28	0,72	1,10	0,75	1,55	0,59
8	CHOUETTE HULOTTE	0,02	0,14	0,03	0,18	-	-
9	PIC VERT	0,12	0,32	0,20	0,40	-	-
10	PIC NOIR	0,09	0,28	0,05	0,20	0,15	0,36
11	PIC EPEICHE	0,91	1,05	0,57	0,89	1,43	1,06
12	PIC MAR	0,16	0,42	0,03	0,18	0,35	0,57
13	PIC EPEICHETTE	0,06	0,24	0,03	0,18	0,10	0,30
14	TORCOL FOURMILIER	0,16	0,37	0,23	0,42	0,05	0,22
15	ALOUETTE DES CHAMPS	0,02	0,14	0,03	0,18	-	-
16	PIPIPIT DES ARBRES	0,08	0,27	0,10	0,30	0,05	0,22
17	TROGLODYTE MIGNON	0,85	0,99	0,23	0,56	1,78	0,75
18	ACCENTEUR MOUCHET	0,40	0,63	0,67	0,70	-	-
19	ROUGEGORGE FAMILIER	1,52	0,85	1,17	0,82	2,05	0,59
20	ROSSIGNOL PHILOMELE	1,07	1,50	1,72	1,62	0,10	0,30
21	ROUGEQUEUE A FRONT BLANC	0,01	0,07	0,02	0,09	-	-
22	MERLE NOIR	2,36	0,77	2,07	0,79	2,80	0,48
23	GRIVE MUSICIENNE	1,34	0,80	1,30	0,83	1,40	0,75
24	GRIVE DRAINE	0,13	0,31	-	-	0,33	0,43
25	FAUVETTE DES JARDINS	0,62	0,82	1,00	0,86	0,05	0,22
26	FAUVETTE GRISETTE	0,34	0,65	0,57	0,76	-	-
27	FAUVETTE A TETE NOIRE	3,40	1,41	4,17	0,97	2,25	1,18
28	LOCUSTELLE TACHETEE	0,26	0,59	0,43	0,72	-	-
29	POUILLOT VELOCE	2,04	0,77	2,40	0,61	1,50	0,67
30	POUILLOT FITIS	0,96	0,96	1,43	0,92	0,25	0,43
31	POUILLOT SIFFLEUR	0,06	0,24	0,07	0,25	0,05	0,22
32	ROITELET TRIPLE-BANDEAU	0,02	0,14	-	-	0,05	0,22
33	GOBEMOUCHE GRIS	0,02	0,14	-	-	0,05	0,22
34	GOBEMOUCHE NOIR	0,02	0,10	0,02	0,09	0,03	0,11
35	MESANGE A LONGUE QUEUE	0,07	0,22	0,12	0,28	-	-
36	MESANGE HUPPEE	0,02	0,14	0,03	0,18	-	-
37	MESANGE NONNETTE	0,35	0,47	0,28	0,44	0,45	0,50
38	MESANGE BLEUE	0,72	0,60	0,58	0,59	0,93	0,55
39	MESANGE CHARBONNIERE	2,05	0,92	1,53	0,62	2,83	0,73
40	SITTELE TORCHEPOT	0,65	0,78	0,17	0,32	1,38	0,69
41	GRIMPEREAU DES BOIS	0,12	0,32	-	-	0,30	0,46
42	GRIMPEREAU DES JARDINS	0,50	0,54	0,40	0,55	0,65	0,48
43	LORiot D'EUROPE	0,63	0,65	0,85	0,62	0,30	0,56
44	PIE BAVARDE	0,01	0,07	0,02	0,09	-	-
45	GEAI DES CHENES	0,63	0,36	0,58	0,34	0,70	0,37
46	CORNEILLE NOIRE	0,69	0,50	0,90	0,47	0,38	0,35
47	ETOURNEAU SANSONNET	0,31	0,55	0,25	0,42	0,40	0,68
48	PINSON DES ARBRES	1,90	1,52	1,05	1,16	3,18	1,03
49	CHARDONNET ELEGANT	0,01	0,07	0,02	0,09	-	-
50	GROSBEC CASSE-NOYAUX	0,29	0,33	0,18	0,27	0,45	0,35
51	BRUANT JAUNE	0,77	0,82	1,22	0,75	0,10	0,30
	Total	33,16	3,80	34,15	3,64	31,68	3,58

Calculé pour chaque espèce, le test T au seuil de 5 % montre que la différence entre les moyennes est significative pour 27 taxons. 13 sont représentatifs des points situés en forêt et 14 ont une préférence pour les coupes en taillis sous futaie.

	Espèces dont la différence est significative en faveur de la futaie	IPA moyen		Itl
		Taillis (30 points)	Futaie (20 points)	
1	COUCOU GRIS	1,10	1,55	2,221
2	PIC EPEICHE	0,57	1,43	3,021
3	PIC MAR	0,03	0,35	2,772
4	TROGLODYTE MIGNON	0,23	1,78	8,151
5	ROUGEGERGE FAMILIER	1,17	2,05	4,071
6	MERLE NOIR	2,07	2,80	3,625
7	GRIVE DRAINE	0,00	0,33	4,090
8	MESANGE BLEUE	0,58	0,93	2,008
9	MESANGE CHARBONNIERE	1,53	2,83	6,594
10	SITTELE TORCHEPOT	0,17	1,38	8,168
11	GRIMPEREAU DES BOIS	0,00	0,30	3,513
12	PINSON DES ARBRES	1,05	3,18	6,513
13	GROSBEC CASSE-NOYAUX	0,18	0,45	2,955

	Espèces dont la différence est significative en faveur du taillis	IPA moyen		Itl
		Taillis (30 points)	Futaie (20 points)	
1	FAISAN DE COLCHIDE	2,73	0,80	5,091
2	TOURTERELLE DES BOIS	1,17	0,45	2,842
3	PIC VERT	0,20	0,00	2,191
4	ACCENTEUR MOUCHET	0,67	0,00	4,178
5	ROSSIGNOL PHILOMELE	1,72	0,10	4,321
6	FAUVETTE DES JARDINS	1,00	0,05	4,759
7	FAUVETTE GRISSETTE	0,57	0,00	3,263
8	FAUVETTE A TETE NOIRE	4,17	2,25	6,152
9	LOCUSTELLE TACHETEE	0,43	0,00	2,653
10	POUILLOT VELOCE	2,40	1,50	4,806
11	POUILLOT FITIS	1,43	0,25	5,263
12	LORIOT D'EUROPE	0,85	0,30	3,131
13	CORNEILLE NOIRE	0,90	0,38	4,168
14	BRUANT JAUNE	1,22	0,10	6,207

Tableau comparatif des espèces pour lesquelles les différences d'IPA moyens sont significatives en faveur d'un milieu

Afin de mieux caractériser les différences entre les deux cortèges d'espèces, les oiseaux ont été regroupés en fonction de leur guildes, de leur mode migratoire et de l'emplacement de leur nid.

Ainsi, 5 guildes ont été identifiées d'une part :

- les grimpeurs (espèces prélevant sur les troncs ou branches une nourriture essentiellement animale)
- les carnivores arboricoles (espèces prélevant de petits invertébrés dans le feuillage, les buissons...)
- les carnivores terrestres (espèces prélevant au sol une nourriture essentiellement animale)
- les herbivores arboricoles (espèces prélevant dans le feuillage, les buissons, etc. une nourriture essentiellement végétale)
- les herbivores terrestres (espèces prélevant au sol une nourriture essentiellement végétale).

Deux modes migratoires ont été définis d'autre part :

- les oiseaux sédentaires, présents toute l'année
- les oiseaux migrateurs, absents en hiver

Et enfin, trois types d'emplacement de nid ont été distingués :

- les nicheurs terrestres, qui construisent leur nid à même le sol, ou à très faible hauteur dans la végétation
- les nicheurs arboricoles, qui construisent leur nid à l'air libre dans la végétation buissonnante, arbustive ou arborescente
- les nicheurs cavernicoles, qui occupent généralement une cavité pour pondre

GUILDES	Tendance "Futaie"		Tendance "Taillis"		Sans tendance significative		Total	
	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%
Grimpeurs	4	30,8	1	7,1	3	12,5	8	15,7
Carnivores arboricoles	3	23,1	9	64,3	9	37,5	21	41,2
Carnivores terrestres	4	30,8	0	0	5	20,8	9	17,6
Herbivores arboricoles	1	7,7	0	0	2	8,3	3	5,9
Herbivores terrestres	1	7,7	4	28,6	5	20,8	10	19,6
Total	13	100	14	100	24	100	51	100

Regroupement par guildes des espèces de chaque catégorie de milieu

MIGRATION	Tendance "Futaie"		Tendance "Taillis"		Sans tendance significative		Total	
	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%
Sédentaires	12	92,3	5	35,7	18	75,0	35	68,6
Migrateurs	1	7,7	9	64,3	6	25,0	16	31,4
Total	13	100	14	100	24	100	51	100

Regroupement des espèces selon leur habitude migratoire

SITE DE NIDIFICATION	Tendance "Futaie"		Tendance "Taillis"		Sans tendance significative		Total	
	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%	Nb d'espèces	%
Terrestres	1	7,7	5	35,7	3	12,5	9	17,6
Arboricoles	5	38,5	8	57,1	11	45,8	24	47,1
Carvornicoles	6	46,2	1	7,1	10	41,7	17	33,3
Divers	1	7,7	0	0	0	0	1	2,0
Total	13	100	14	100	24	100	51	100

Regroupement des espèces selon le site de nidification utilisé

Les tableaux ci-dessus permettent de constater que 85 % des espèces caractéristiques du milieu forestier sont des carnivores, répartis par tiers entre les grimpeurs, les terrestres et les arboricoles. Le pourcentage de carnivores est également élevé chez les oiseaux des coupes en taillis sous futaie (71 %), mais ce sont surtout les carnivores arboricoles qui prédominent. Ces différences s'expliquent par une abondance en milieu forestier de troncs et de grosses branches favorables aux grimpeurs, et de zones dégagées au sol, offrant des terrains de gagnage pour les carnivores terrestres. Dans les coupes en taillis sous futaie par contre, la prédominance des buissons favorise les carnivores arboricoles.

Contrairement aux milieux ouverts, les forêts accueillent habituellement une majorité d'oiseaux sédentaires. Ce fait est confirmé ici ; les espèces caractéristiques du milieu forestier sont des sédentaires pour 92 % d'entre elles, alors que pour les coupes en taillis sous futaie, les migrants représentent 64 % des espèces caractéristiques de ce milieu.

Des différences marquées existent également dans le choix de l'emplacement du nid. En forêt, les oiseaux cavernicoles et arboricoles sont majoritaires avec respectivement 46 et 38 % des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. Dans les coupes en taillis sous futaie, les oiseaux nichant dans les buissons, arbres et arbustes sont également abondants, mais les cavernicoles sont par contre plus rares qu'en forêt, et sont remplacés par des nicheurs au sol. Ceci est somme toute logique, et est directement en relation avec les capacités d'accueil de chaque milieu.

4. Conclusion

La série d'écoutes réalisée au cours du printemps 2003 vient compléter diverses investigations visant à améliorer les connaissances de l'avifaune du périmètre concerné par le programme « Life Hardt Nord ».

Avec 51 espèces recensées, elle a d'ores et déjà permis de caractériser les peuplements des massifs forestiers, et plus précisément des formations forestières proprement dites et des parcelles en régénération.

Ces indices d'abondances permettront également, par comparaison avec des relevés futurs effectués dans les mêmes conditions, d'apprécier au mieux l'évolution de l'avifaune tant qualitativement que quantitativement. Cela permettra ainsi de mesurer l'efficacité des mesures de gestion des massifs forestiers. L'année 2003 servira donc d'année de référence, ou d'état initial.

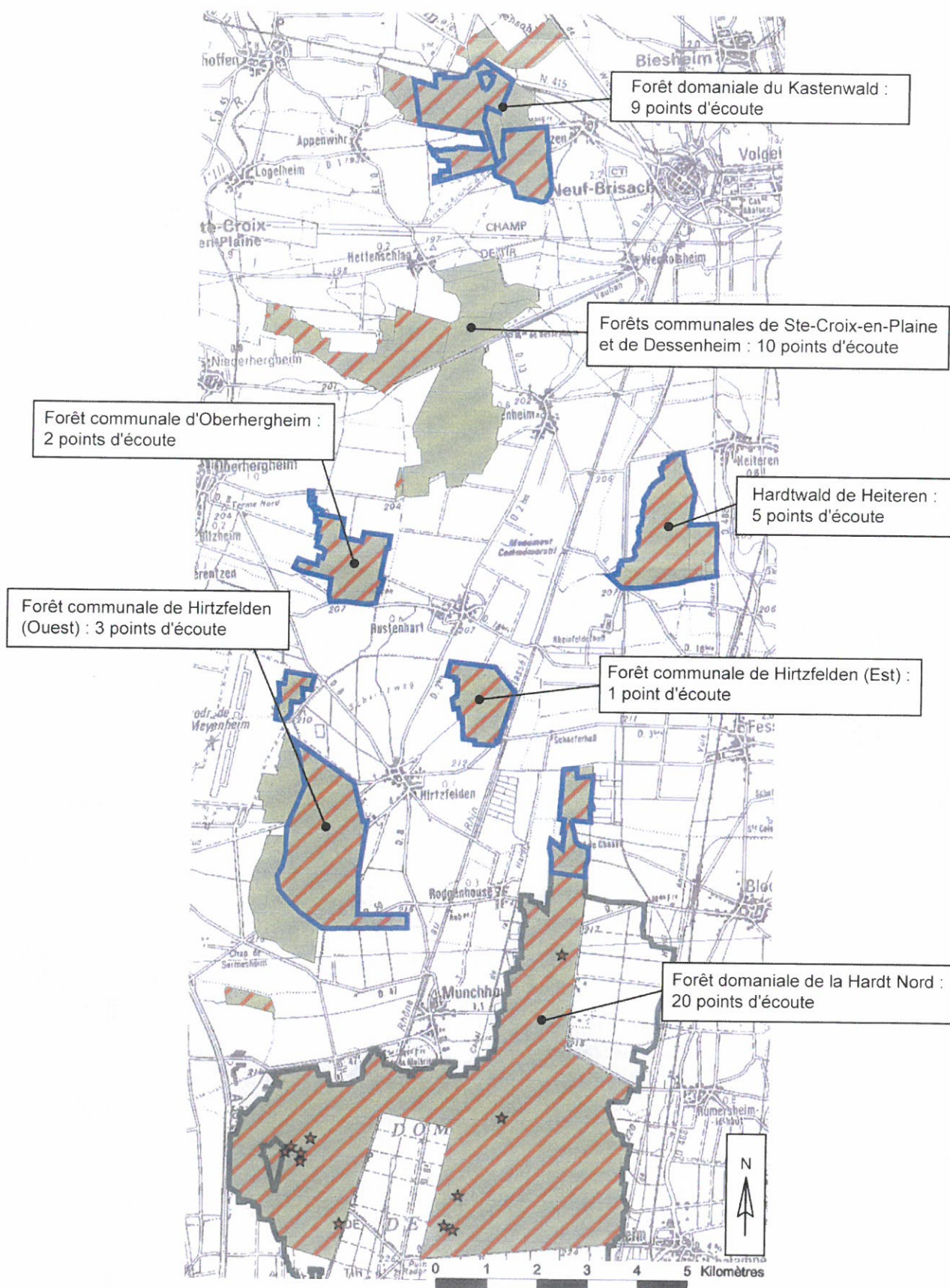
Bibliographie

BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1970.- La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". Alauda, 38 : 55-71.

MULLER Y., 1985.- L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse, Université de Dijon, 318 p.

ANNEXE

Localisation des points d'écoute



Les massifs forestiers concernés par le programme LIFE Hardt Nord (vert) - Répartition des 50 points d'écoute.

