HAUTE ECOLE DE LA PROVINCE DE LIEGE

Rennequin SUALEM

DEPARTEMENT AGRONOMIQUE

Haut-Marêt, 20
4910 LA REID

Tél : 087/37.68.89
Fax : 087/37.68.90

Etat des vieux vergers sur la commune de Theux et étude de leur intérêt ornithologique.

Travail de fin d'études présenté par :

PIROTTE Sébastien

En vue de l'obtention du titre de
Gradué en Agronomie

Finalité : Forêt & Nature

Année académique : 2004/2005

Session de septembre

HAUTE ECOLE DE LA PROVINCE DE LIEGE

Rennequin SUALEM

DEPARTEMENT AGRONOMIQUE

Haut-Marêt, 20
4910 LA REID

Tél : 087/37.68.89
Fax : 087/37.68.90

Etat des vieux vergers sur la commune de Theux et étude de leur intérêt ornithologique.

Travail de fin d'études présenté par :

PIROTTE Sébastien

En vue de l'obtention du titre de Gradué en Agronomie

Finalité : Forêt & Nature

Année académique : 2004/2005

Session de septembre

Résumé

TITRE : Etat des vieux vergers sur la commune de Theux et étude de leur intérêt ornithologique.

AUTEUR : PIROTTE Sébastien (2004/2005)
Graduat en Agronomie, finalité Forêt & Nature
H.E.P.L. Rennequin SUALEM
Département Agronomique
Haut-Marêt, 20 – 4910 LA REID

MOTS CLES : "vieux verger", "chouette chevêche", "avifaune", "Theux", "I.P.A."

Si les vergers traditionnels, c'est à dire les vergers d'arbres à hautes tiges, étaient autrefois un élément important du paysage, il en va différemment aujourd'hui : l'intensification et la spécialisation agricole, l'urbanisation, etc. ont conduit à leur raréfaction. Or, ces derniers sont des refuges de vie, de véritables écosystèmes dont profite notre **avifaune**.

L'inventaire et la description des **vieux vergers** (n=111) sur la commune de **Theux** (province de Liège) à mis en évidence l'état vieillissant et précaire de ceux-ci. En effet, ces vergers ne comptent plus en moyenne que près de 14 arbres dont 80 % sont des arbres âgés. Ces derniers constituent un important patrimoine dont le renouvellement n'est pas assuré.

La repasse nocturne sur la commune à permis de repérer 25 territoires de **chouette chevêche** *Athene noctua* SCOP. L'étude de l'habitat de cet oiseau met en évidence l'importance des vieux vergers pour celui-ci. En effet, à Theux, le principal facteur limitant pour la chevêche semble être le nombre de cavités susceptibles de l'accueillir.

L'avifaune de ce milieu particulier a été étudiée par la méthode des **Indices Ponctuels d'Abondance**. Les points d'écoute ont été effectués dans 5 catégories de vergers qui diffèrent par leur superficie, le nombre de vieux arbres et l'importance des haies. Ils ont permis de trouver 45 espèces d'oiseaux dont 37 nicheuses. La comparaison des groupes écologiques d'espèces entre les différents types de vergers met en évidence l'importance, pour de nombreuses espèces ou groupes d'espèces, de la présence de haies pour l'avifaune en plus de l'importance d'avoir un nombre élevé de fruitiers sur la parcelle.

Remerciements

Je tiens à témoigner ma gratitude envers l'ensemble des personnes qui, par la transmission d'informations, leurs conseils ou leur participation, m'ont permis de mener à bien ce travail, et plus particulièrement

à Monsieur Luc Schmitz pour ses précieux conseils méthodologiques et son aide lors du traitement des données,

à Monsieur Sébastien Finck pour ses conseils et le temps qu'il m'a accordé lors du travail de terrain,

à Monsieur Jean Fagot, mon professeur superviseur, et Monsieur Didier Herman, mon maître de stage et chargé des missions à l'A.T.E.(Association Theutoise pour l'Environnement), pour leurs lectures attentives,

à Benoit Bailleux, Philippe Bucquoye, Sébastien Delaitte, Sébastien Finck, Séverine Gaspar, Didier Herman, Roland Martin, Sylvie Masure et Michel Segond pour leur aide lors de la repasse nocturne de la chouette chevêche,

à Madame Jacqueline Manguette, Madame Colette Finck, Camille Bartholomé et Myriam Mestdagh pour la correction orthographique,

à ma famille et mes amis pour leur soutien et leur aide.

Enfin, je tiens également à remercier l'ensemble des agriculteurs et des autres propriétaires de vergers sur la commune de Theux pour leur accueil, leur disponibilité et pour m'avoir permis de parcourir librement leur propriété.

Table des matières

INTRODUCTION 9

PARTIE THEORIQUE 10

1. DÉFINITION ET CONCEPT DU VERGER TRADITIONNEL 11
2. HISTORIQUE DES VERGERS 11
2.1. Historique *11*
2.2. Evolution des vergers en Wallonie *12*
2.3. Les vergers aujourd'hui *15*
2.4. Comparaison entre les vergers basses et hautes tiges *16*
3. COMPOSITION DU VERGER 18
3.1. Les arbres fruitiers *18*
3.1.1. Le pommier *Malus domestica (*L.*)* BORKHAUSEN 18
3.1.2. Le poirier *Pyrus communis* L. 19
3.1.3. Le prunier *Prunus domestica* L. 20
3.1.4. Le cerisier *Prunus cerasus* MILLER, *Prunus avium* L. 21
3.1.5. Le noyer commun *Juglans regia* L. 22
3.1.6. Le châtaignier commun *Castanea sativa* MILL. 22
3.2. Les haies *23*
3.2.1. Les différents types de haies 24
3.2.2. Intérêt écologique des haies 24
3.2.3. Autres fonctions de la haie 26
4. INTÉRÊT BIOLOGIQUE DU VERGER TRADITIONNEL 27
4.1. Evolution des milieux et de l'avifaune. *27*
4.2. Un écosystème particulier *28*
4.3. Les oiseaux et les autres êtres vivants de ce milieu *30*
4.3.1. Les oiseaux 30
4.3.1.1. La chouette chevêche – *Athene noctua* SCOP. 32
4.3.1.2. Le gobemouche gris *Muscicapa striata* PALL. 38
4.3.1.3. Le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L. 39
4.1.3.4. Le moineau friquet *Passer montanus* L. 39
4.1.3.5. Les autres espèces 40
4.3.2. Les autres êtres vivants 43
4.3.2.1. Les mammifères 43
4.3.2.2. Les autres espèces 43
4.3.2.3. La flore 44
4.4. Compétition et niche écologique *44*
4.4.1. Niche écologique 45
4.4.2. Compétition 45
4.4.3. Un exemple de compétition : la mésange bleue et la mésange charbonnière 46
5. CONSERVATION ET RESTAURATION DES POPULATIONS LIÉES AUX VERGERS 48
5.1. Mesures utiles à court terme *48*
5.2. Mesures à long terme *49*
6. LA COMMUNE DE THEUX 51
6.1. Brève présentation de la commune *51*
6.2. Le GAL « Terres de Hoëgne » : opération plantation *52*
7. LES AIDES AU MAINTIEN ET À LA PLANTATION EN RÉGION WALLONNE 54

PARTIE PRATIQUE 55

1ÈRE PARTIE : INVENTAIRE ET CARACTÉRISTIQUES DES VIEUX VERGERS SUR LA COMMUNE DE THEUX 56
1.1. Introduction *56*

1.2. Description de la fiche de terrain *56*
1.3. Structure des vergers : résultats et discussion de l'inventaire *59*
1.3.1. Nombre de vergers et de fruitiers 59
1.3.2. Superficie, densité et répartition 59
1.3.3. Pression anthropique 61
1.3.4. Etat des arbres 61
1.3.5. Composition en fruitiers 62
1.3.6. Entourage immédiat des vergers 63
1.3.7. Distance entre les vergers 64
1.3.8. Les haies 64
1.3.9. Les cavités 66
1.3.10. Distance moyenne entre les arbres 69
1.3.11. « Verger-type » theutois 69
1.4. Classement des vergers en groupes homogènes *69*
1.4.1. Critères de classification 69
1.4.2. Présentation des différents groupes 70
2ÈME PARTIE : L'HABITAT DE LA CHOUETTE CHEVÊCHE *ATHENE NOCTUA* SCOP. SUR LA COMMUNE DE THEUX 73
2.1. Introduction *73*
2.2. Recherche des territoires occupés *73*
2.2.1. Méthodologie 73
2.2.2. Difficultés et limites de la méthode 75
2.2.3. La repasse sur la commune de Theux 75
2.2.3.1. Conditions de réalisation 75
2.2.3.2. Résultats de la repasse 76
2.3. Caractéristiques de l'habitat *78*
2.3.1. Méthodologie 78
2.3.2. Biais 80
2.3.3. Résultats et discussion 81
2.3.3.1. Altitude 81
2.3.3.2. Densité 81
2.3.3.3. Occupation du sol 82
2.3.3.4. Les haies et l'état du bocage 85
2.3.3.5. La présence de vieux vergers 86
2.3.3.6. Les éléments dominants du territoire et la disponibilité en cavités 87
2.3.3.7. Les sites de nidifications 89
2.3.3.8. Conclusions 90
3ÈME PARTIE : COMPARAISON DE L'AVIFAUNE PRÉSENTE DANS LES DIFFÉRENTS TYPES DE VERGERS 92
3.1. Méthodologie *92*
3.1.1. Echantillon 92
3.1.2. Méthode de travail : l'I.P.A. 92
3.1.2.1. Principe général 92
3.1.2.2. Principaux biais de la méthode 94
3.1.3. Protocole d'observation adapté aux vergers 94
3.1.4. Prise de donnée 95
3.2. Condition de réalisation *95*
3.3. Traitement des données *96*
3.4. Résultats et discussion *98*
3.4.1. Etude de la relation « superficie – nombre d'espèces » pour les différents regroupements 98
3.4.2. Nombre total d'espèces 99
3.4.3. Habitat 102
3.4.2.1. Espèces des milieux arborés 103
3.4.3.2. Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts 103
3.4.3.3. Espèces anthropiques 104

3.4.3.4. Espèces généralistes 105
3.4.4. Site de nidification 105
3.4.4.1. Les nicheurs « libres » 106
3.4.4.2. Les *Picidae* 106
3.4.4.3. Les autres cavernicoles 107
3.4.5. Alimentation 108
3.4.5.1. Les carnivores 109
3.4.5.2. Les granivores 110
3.4.5.3. Les espèces se nourrissant d'arthropodes et autres invertébrés 110
3.4.5.4. Les omnivores 111
3.4.6. Synthèse des tests U pour les regroupements écologiques 112
3.4.7. Analyse graphique spécifique 112
3.4.7. Commentaires divers pour d'autres espèces 121
CONCLUSIONS 123
BIBLIOGRAPHIE 124
ANNEXES 129

Introduction

Les campagnes offrent des habitats naturels, semi-naturels et artificiels riches et variés qui maintiennent notre diversité biologique. Pour tout les êtres vivants, ces milieux servent de refuge, de site de nourrissage ou encore de site de reproduction. Malheureusement, ces espaces favorables à la biodiversité se font rares. Les vergers traditionnels, un milieu bien particulier de nos campagnes, n'échappent pas à la règle. Ces derniers font partie intégrante du paysage et donc de notre quotidien. Si bien que nous finissons par les oublier et ne pas remarquer que demain ils disparaîtront. Et avec eux, toute la faune et la flore qu'ils abritent.

Dans le contexte actuel, où nous entendons souvent parler de « biodiversité », de « mesures de protection »,… de nombreuses études sont réalisées sur diverses espèces et différents écosystèmes. Comparativement à beaucoup d'autres milieux, l'intérêt écologique des vieux vergers, pourtant réputés, a très peu été étudié jusqu'à présent.

M'intéressant de près à l'ornithologie depuis quelques années, j'ai donc choisi de réaliser mon travail de fin d'études sur l'écosystème « verger » et plus particulièrement sur l'avifaune qu'il permet d'accueillir. La région d'étude est la commune de Theux (province de Liège) où existe, depuis 2004, une opération de sauvegarde des vieux vergers menée par le Groupe d'Action Local (GAL).

Ce travail s'articule en quatre parties :

- une approche théorique présentant l'écosystème verger, son intérêt écologique global et la commune de Theux ;
- un inventaire des vieux vergers sur l'ensemble de la commune afin de faire « l'état de lieux » ;
- une étude de l'habitat de la chouette chevêche *Athene noctua* SCOP., oiseau emblématique des vergers ;
- et enfin, une comparaison de l'avifaune présente dans différents types de vergers.

Nous essayerons donc d'identifier les espèces d'oiseaux de ce milieu et de mettre en évidence quelles en sont les caractéristiques optimales pour ceux-ci.

PARTIE THEORIQUE

1. Définition et concept du verger traditionnel

Le « verger traditionnel » est une plantation fruitière composée de plants de hautes tiges, les premières branches maîtresses se trouvant à 1,8 m du sol en général.
Il s'agit souvent d'un milieu de transition entre le village et les zones cultivées ou forestières. La disposition typique du verger traditionnel est un encerclement du village, formant ainsi une ceinture arborée autour de celui-ci ou des grosses fermes et pouvant jouer le rôle de coupe-vent. Ce type de verger, par opposition aux vergers à basses tiges, fait donc partie intégrante de l'identité locale ; il diversifie les paysages, notamment là où l'activité agricole s'est intensifiée, il stabilise les pentes, il draine une partie des eaux de pluie, …

Le verger traditionnel est donc un espace semi-naturel et semi-ouvert particulièrement riche pour la biodiversité qu'il peut abriter. Cette fonction est d'autant plus forte que le verger est entouré de haies épaisses et diversifiées et qu'il est associé à des prés de fauche ou des pâturages conduits de manière extensive. Ce type de culture a aussi l'avantage de permettre une double utilisation du sol formant un système polyculture-élevage.

Ces vergers traditionnels, autrefois nombreux, ne sont plus maintenant que faiblement représentés dans certaines régions que par des arbres vieillissants. Ces restes, vestiges de vergers traditionnels, constituent les « vieux vergers », objets de ce travail. Lorsque nous parlerons des « vieux vergers » dans ce travail, il s'agit de l'ensemble du milieu : les arbres fruitiers mais aussi les haies associées.

Figure 1 : Vieux verger traditionnel à Hodbomont S. Pirotte

2. Historique des vergers

2.1. Historique

Le Néolithique (VII^{ème} au IV^{éme} siècle ACN) est une phase importante du développement des sociétés préhistoriques. Elle se caractérise par l'apparition de l'agriculture et de l'élevage, puis par la sédentarisation des populations. Cette période voit donc le statut d'agriculteur se substituer à celui de chasseur-cueilleur-nomade. L'homme commence à cultiver des céréales, des légumes,... Les arbres fruitiers sont aussi domestiqués et, petit à petit, l'homme s'est constitué des vergers. Les premiers arbres fruitiers cultivés ont sans doute été l'olivier et le figuier, dont les Grecs faisaient une grande consommation. A noter ici que l'aire primitive de nos fruits est située en Europe centrale et en Asie.

Ces arbres se sont alors répandus dans toute l'Europe grâce aux déplacements humains, traditionnellement implantés autour des villages, disposés de manière à l'encercler, en ligne le long des voiries, disséminés dans les prés, … Les vergers constituèrent ainsi un élément

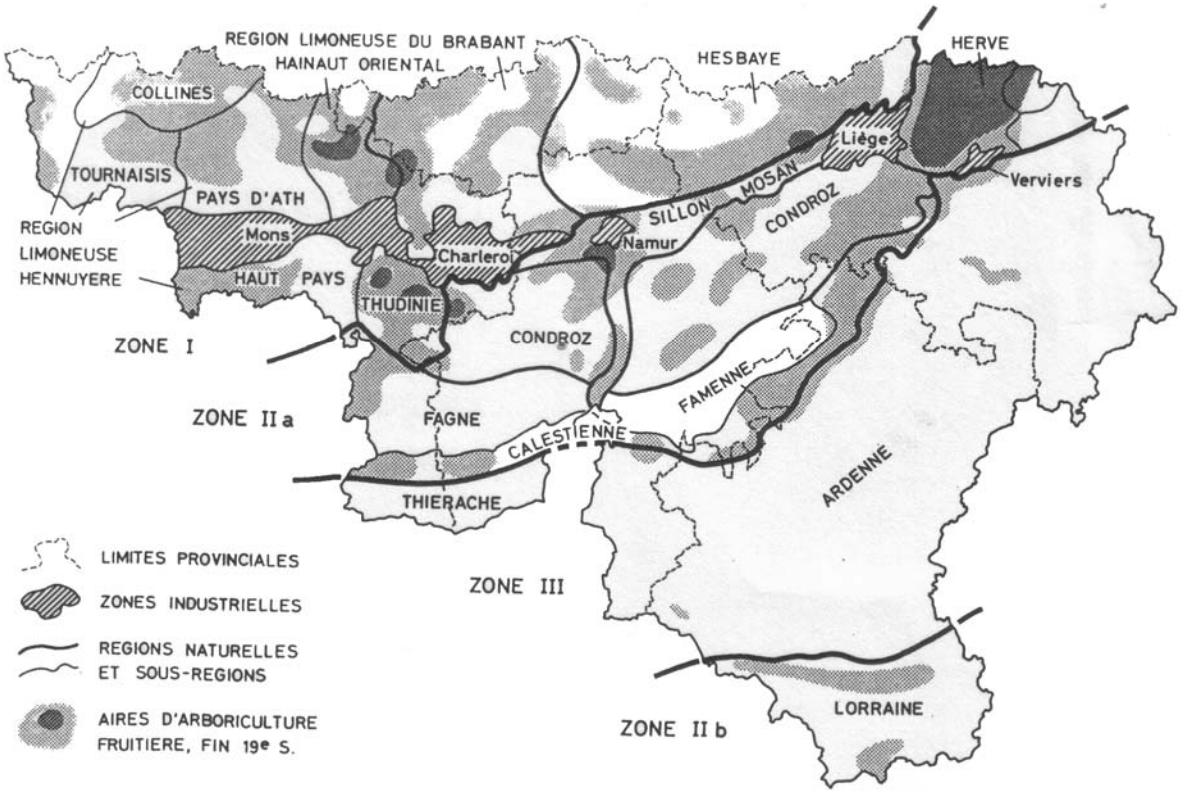
paysager important en beaucoup d'endroits. Du XVIII^{ème} au XX^{ème} siècle, les possibilités d'exportation et les nouveaux moyens commerciaux ont entraîné une intensification de la culture fruitière.

Depuis le début, l'homme n'a cessé de pratiquer la sélection et d'hybrider les arbres pour répondre à ses besoins alimentaires, conservant et propageant ainsi les caractères qui l'intéressait. Cette pratique a conduit à un très grand nombre de variétés. On compte aujourd'hui plus de 7.000 variétés de pommes dans le monde. Cette diversité a permis d'obtenir des variétés adaptées à des conditions pédoclimatiques particulières, résistantes à certaines maladies ou parasites. Elle permet également d'avoir des fruits frais toute l'année : les différentes variétés ayant une fructification décalée et une capacité à la conservation plus ou moins longue. Il existe des variétés propres à des usages particuliers comme la confection de compotes, la consommation directe, la préparation du cidre ou de jus, … Toutes ces variétés souvent anciennes constituent aujourd'hui un immense réservoir génétique fort utile pour l'amélioration des variétés.

2.2. Evolution des vergers en Wallonie

Jusqu'au début du XX^{ème} siècle, la culture fruitière était uniquement composée d'arbres hautes tiges dont la production était principalement destinée à l'industrie. La consommation de fruits à l'état frais était considérée comme un luxe réservé aux châteaux et aux institutions religieuses ou scolaires. Au début du siècle dernier, la superficie des vergers wallons se distribuait comme suit : plus de 40% en moyenne Belgique, 15% dans la vallée de la Meuse et le Condroz, 25% dans le pays de Herve, 5% en Ardenne et 2% en Lorraine belge (MRW, 1987).

Carte 1 : Répartition des vergers hautes tiges en RW à la fin du XIX^{ème} siècle
(Les régions fruitières en Wallonie, MRW, 1987)



Lors de la première guerre mondiale, beaucoup de siroperies artisanales furent détruites. Le fruit de table devint dès lors plus populaire et accessible, de sorte que de nouveaux vergers hautes tiges furent créés à partir de variétés locales intéressantes pour la consommation à l'état frais. Les vergers, permettant une double occupation du sol, étaient la plupart du temps pâturés. Sur des surfaces plus restreintes, des légumes et petits fruits étaient aussi cultivés sous les arbres. Jusqu'à notre époque, l'agriculture paysanne a su intégrer l'arbre dans un système polyculture-élevage.

Pendant l'entre-deux guerres, et au fur et à mesure que la demande en fruits augmentait, des recherches sur les sujets porte-greffes (S.P.G.) ont été faites afin d'obtenir des fruitiers basses tiges. Ces travaux furent conduits entre autre par la station fruitière d'East Malling en Angleterre et par le professeur Edmond Van Cauwenberghe en Belgique. L'arboriculture fruitière extensive ou verger-pâturés évolue alors vers la culture fruitière aménagée avec des arbres à basse tige et les haies fruitières. En effet, ce nouveau type de verger est économiquement avantageux car beaucoup plus rentable : augmentation des rendements à l'hectare, diminution des frais de cueillettes, facilité des traitements phytosanitaires, diminution du risque d'alternance, …

Après la deuxième guerre mondiale, le fruit de table est largement répandu. Les consommateurs exigeaient alors un « beau » fruit bien calibré, sans taches, sans défauts apparents, … parfois au détriment de la saveur. Les lois du marché ont imposé de nouvelles règles !

Les plantations de basses tiges parvenaient parfaitement à répondre à ces nouveaux critères commerciaux, notamment grâce à l'emploi massif de produits phytosanitaires, dont l'industrie était en plein essor. A partir de ce moment, la culture fruitière, auparavant liée aux petites exploitations agricoles, se professionnalise avec les arboriculteurs fruitiers. Parallèlement, l'arrachage des hautes tiges jugés non rentables est encouragé par des primes octroyées par l'état. La superficie consacrée aux cultures fruitières va considérablement diminuer entre 1950 et 1975. Les arbres hautes tiges sont presque réduits à néant, les basses tiges prenant le relais, principalement dans le Limbourg, la province d'Anvers, le Brabant, la Flandre, la Hesbaye liégeoise et autour de Visé.

« Pour faire l'objet d'une culture à grande échelle, une variété fruitière doit posséder un certain nombre de qualités agronomiques :

- mise à fruit rapide, faible alternance, bonne adaptation aux conditions climatiques ;
- facilité de conduite, formation des arbres, éclaircissage, taille de fructification, résistance aux maladies, aux ravageurs ;
- dates de récolte adaptées aux contraintes de l'entreprise.

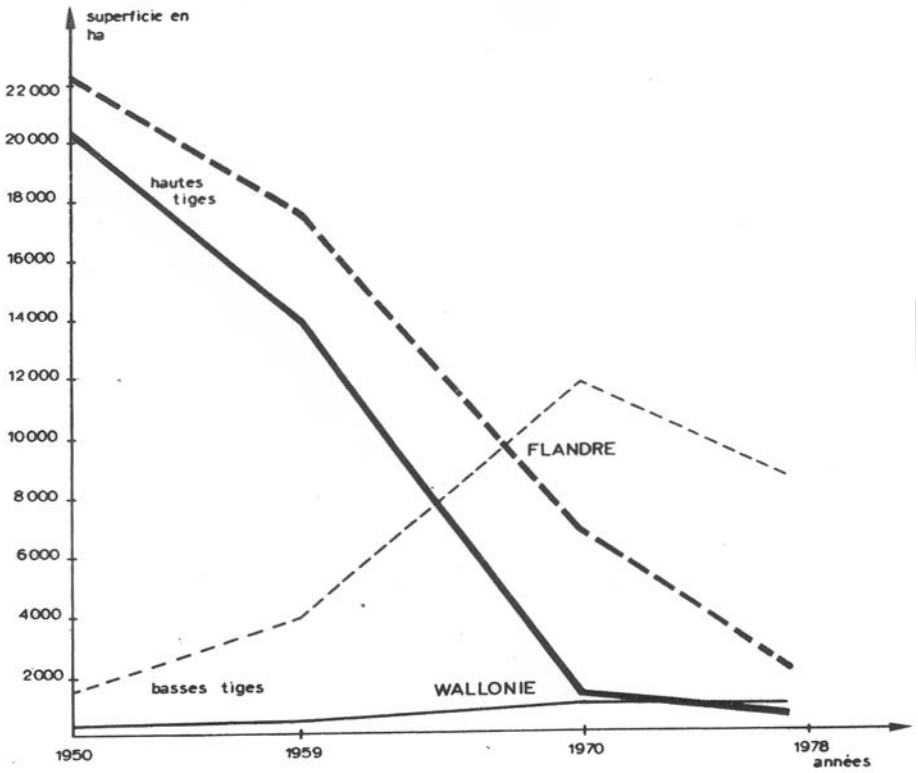
D'autre part, le succès commercial d'une variété nécessite d'autres qualités :

- aptitude aux opérations de conditionnement ;
- aptitude à la conservation et au transport ;
- aptitude à la promotion commerciale (calibre, couleur, aspect, …). »(SCRIBE, 2004)

En 1944, la Belgique comptait 75.880 ha de vergers hautes tiges.

De 1950 à 1978, la superficie occupée par les vergers hautes tiges en Wallonie est passée de 20.307 ha à 817 ha, soit une réduction de 95,98 % ! Durant la même période, la superficie occupée par les plantations basses tiges wallonnes sont passées de 347,1 ha à 1.230 ha, soit une augmentation de 354,4%.
En Flandre, l'évolution des vergers à hautes tiges est similaire à la Wallonie. Ils passent de 22.189 ha en 1950 à 6.686 ha en 1978, soit une réduction de 69,9%. Par contre, sur la même période, les plantations en basses tiges ont presque décuplé et sont passées de 1.433 ha en 1950 à 11.895 ha en 1978 (PEETERS, 1982).

Tableau 1 :Evolution de la superficie en hautes tiges et en basses tiges entre 1950 et 1978 pour la Flandre et la Wallonie. (PEETERS W., 1982)



Pour une superficie productive totale moindre, les productions fruitières ont considérablement augmentés grâce à ces « nouveaux vergers » au rendement exceptionnel. De 100 arbres/ha en hautes tiges, on passe de 500 à 5.000 arbres/ha en basses tiges. A partir de 1963, les exploitations belges connurent une importante crise. Les causes principales sont la surproduction sur le marché européen et les subsides octroyés à la fruiticulture dans certains pays. Pour faire face à cette situation, une seconde campagne d'arrachage fut mise en œuvre et favorisée par l'octroi de primes de l'état et du FEOGA (Fond Européens d'Orientation et de Garantie Agricole, un des 4 fonds structurels de l'Union Européenne, instrument financier de la Politique Agricole Commune).

S'il y avait un grand nombre de variétés cultivées en hautes tiges, il en va différemment pour les basses tiges. Il y a eu une uniformisation variétale importante et il en est de même pour les techniques de productions, les traitements excessifs,… Les variétés actuelles ont bien souvent une origine lointaine et nécessitent, pour atteindre les productions qu'on leur connaît,

de nombreux traitements dangereux pour l'environnement. Les anciennes variétés sont peu à peu oubliées au profit de quelques-unes plus productives. Bon nombre sont aujourd'hui menacées de disparition. Les nécessités économiques ont donc abouti à la production et à l'utilisation de produits parfaitement définis et normalisés représentés par un petit nombre de variétés jugées les plus adaptées aux besoins actuels et dont la production est parfaitement maîtrisée et standardisée. L'exemple classique est celui de la Golden delicious.

2.3. Les vergers aujourd'hui

La production belge de fruits à pépins a considérablement augmenté. Compte-tenu de sa superficie, la Belgique occupe une place importante de la production européenne de fruits à pépins. En 1995, il ne restait que 706 ha de vergers hautes tiges pour tout le pays. En 2004, seul 9,43% de la superficie fruitière productive belge se trouve en Wallonie (Recensement Agricole de l'INS, mai 2004). Comme auparavant pour les vergers hautes tiges, les basses tiges se situent au nord de l'Ardenne, zone défavorable par ses basses températures et ses sols pauvres. On comptait environ 200 arboriculteurs fruitiers en Wallonie qui exploitaient 1.559 ha en 2004, produisant essentiellement des pommes et des poires.

Depuis les années 1950, le nombre de vergers traditionnels a diminué de 96% en Wallonie. L'urbanisation croissante de nos campagnes et surtout des alentours des villages, les remembrements, l'extension des zones cultivables, la mécanisation de l'agriculture et la spécialisation des exploitations agricoles se sont souvent faits au détriment des vergers, ce qui a appauvri la diversité paysagère. Des vergers traditionnels d'antan, il ne reste plus maintenant que des vestiges vieillissants. Ayant « perdu » l'utilité qu'ils avaient dans l'agriculture de jadis, les propriétaires n'ont pas assurés leur entretien et leur régénération. On retrouve encore dans certaines régions, dont Theux, la disposition typique des vieux vergers : autour des villages et des grosses fermes.

Ils se présentent sous la forme de quelques vieux arbres fruitiers disséminés dans les prairies, ou en bordure des nouvelles constructions ; parfois, ils présentent encore l'aspect d'un véritable verger par leur nombre et leur répartition sur le terrain, mais ils sont le plus souvent isolés ou en très petits groupes. Ces vestiges sont, pour la plupart, laissés à l'abandon par leurs propriétaires qui ne pensent plus à ces vieux arbres, qui n'ont pas le temps de les entretenir ou encore à cause de l'absence de filière locale de transformation et de valorisation. Les vergers traditionnels dépérissent donc petit à petit. Selon l'Office de la Conservation de la Nature en Suisse, les vieux vergers devraient compter 20 à 30% de jeunes arbres pour assurer leur pérennité.

Les arbres hautes tiges restant permettent pourtant une autoconsommation de variétés anciennes et d'autres fruits, tels que les prunes, qui n'ont rien à envier aux variétés industrielles dont la recherche d'une bonne qualité gustative est loin d'être une priorité. Les vergers intensifs font l'objet de nombreux traitements. La pomme est l'espèce la plus traitée avec une moyenne de 32 passages/an (insecticides, fongicides, désherbages et éclaircissages chimiques). Dans ce contexte, il peut être intéressant de pouvoir se procurer des fruits « sains », savoureux, non-traités et non-forcés : une manière de revaloriser les « produits du

terroir » ! De plus, pour un commerce local, les qualités requises pour l'aspect, le conditionnement, … importent assez peu. Les fruitiers hautes tiges sont donc tout à fait à leur place pour l'usage personnel, la vente directe aux privés ou magasins locaux et à la production de jus et de cidre. Les filières locales de transformation, encore rares, sont donc un bon moyen de revaloriser nos vieux vergers et pourraient favoriser un renouvellement progressif de ceux-ci en privilégiant les variétés locales.
Il existe, dans nos campagnes, de nombreux endroits propices à la restauration ou création de vergers : les terres agricoles en pente, les abords des fermes, le long des clôtures entre deux prairies, bon nombre de terrains communaux. Compte tenu du rythme de vie actuel, les vergers traditionnels doivent demander peu d'entretien et être gérés de manière extensive. La protection des vergers dépend non seulement de la politique agricole et de l'aménagement du territoire mais aussi et surtout du comportement du consommateur.

Face au risque de voir disparaître d'anciennes variétés qui pourraient s'avérer utiles dans les années à venir, l'Unité de Phytopathologie du Département de Lutte biologique et Ressources phytogénétiques de Gembloux (FSAGx) a lancé un projet consacré aux « ressources génétiques et à la résistance aux maladies des arbres fruitiers ». Depuis 1975, ce département a rassemblé plus de 2.500 variétés. Celles-ci ont été trouvées dans les collections des écoles d'horticultures pour un tiers et dans les vieux vergers grâce à l'aide des particuliers pour le reste. Ce projet comprend deux grands axes : évaluer les caractères utiles de nos anciennes variétés (spécialement leur résistance aux maladies) et la conservation génétique de ce patrimoine. Les variétés recueillies sont soumises à une évaluation continue dans les vergers expérimentaux sur porte-greffe nanifiant ou semi-nanifiant et sont conduites sans protection phytosanitaire. Depuis 1985, la Station propose aux pépinières les meilleures variétés mises en évidence, soit, actuellement, 17 variétés RGF (Ressource Génétiques Fruitières) : 12 variétés de pommiers, 4 de pruniers et une de pêcher.

2.4. Comparaison entre les vergers basses et hautes tiges

(+ : aspects positifs - : aspects négatifs)

Le verger à hautes tiges	**Le verger à basses tiges**
= verger de plein vent	= verger intensif
Le porte greffe est un sujet vigoureux à forte croissance issu de semis. Le tronc atteint près de 2 m de haut. La densité est d'une centaine d'arbres à l'hectare.	Le porte-greffe est un sujet à croissance lente souvent issu de multiplication végétative. Le tronc a une hauteur de 0,6 à 0,8 m. La densité varie entre 500 et 5000 arbres à l'hectare.
+ les arbres fruitiers participent à la diversité paysagère et l'enrichissent.	– peu de valeur esthétique
+ milieu vital pour de nombreuses espèces animales (tronc, écorce, branches, feuilles, prés)	– milieu intéressant pour un nombre très restreint d'espèces animales
+ production de fruits pendant une	– remplacement des arbres nécessaire

longue période (>50 ans)

+ permet une double utilisation du sol
+ peu d'entretien en général
+ grande diversité de variétés, d'où une longue période de récolte et une localisation et réduction des risques ou dommages
+ adaptation parfaite aux conditions pédoclimatiques locales et bonne résistance aux maladies
+ maturation des fruits sur l'arbre, améliorant leur consistance et leur arôme, qualités gustatives souvent inégalées
− récolte pénible et dangereuse
− rendement à partir de 15 ans
− sujet à l'alternance
− importante surface occupée
− production de fruits commercialement peu attrayants

après 10-15 ans

− pas de double utilisation du sol possible
− entretien souvent très important
− diversité réduite aux variétés rentables, d'où une récolte concentrée sur une courte période, risques importants liés à la monoculture
− monoculture obligeant l'emploi de techniques artificielles pour lutter contre les maladies (14 à 17 traitements annuels)
− forçage, cueillette souvent précoce par obligation économique (délais, main d'œuvre,…)
+ récolte aisée et sans danger
+ bon rendement trois ans après la plantation
+ rendements réguliers
+ moins de surface occupée
+ production de fruits commercialement attrayants

Figure 2 : verger à hautes tiges à Hodbomont S. Pirotte

Figure 3 : verger à basses-tiges avec nichoir à faucon crécerelle à Mortroux (Aubel) S. Pirotte

3. Composition du verger

3.1. Les arbres fruitiers

Les fruitiers rencontrés dans les vergers traditionnels sont, dans l'ordre d'abondance, le pommier, le prunier, le poirier et le cerisier, qui font tous partie de la famille des *Rosaceae*. A ceux-ci, nous pouvons en rajouter deux : le noyer commun et le châtaignier. Si le nombre de types de fruitiers est faible, il y a par contre pour chacun d'eux de nombreuses variétés différentes, possédant toutes leurs caractéristiques propres : saveur, époque de floraison et de mise à fruit, résistance aux maladies, débouchés, …

Pour toutes les variétés de fruitiers, excepté le noyer et le châtaignier, les modes de cultures sont assez semblables : multiplication par voie végétative, greffage, taille régulière, etc. On distingue les fruits à pépins : pommier et poirier et les fruits à noyaux ou drupes : le prunier et le cerisier.

3.1.1. Le pommier *Malus domestica (*L.*)* BORKHAUSEN

Le pommier fait partie de la famille des *Rosaceae* et de la sous-famille des *Maloidaceae*. Le foyer d'origine est probablement situé dans le sud du Caucase en Turquie. Sa répartition géographique est très étendue. Le pommier commun se rencontre encore à l'état spontané principalement dans les veilles haies libres. Il existe 25 espèces de pommiers sauvages dans la partie tempérée de l'hémisphère Nord et on estime à 7.000 le nombre de variétés et cultivars dans le monde. C'est l'arbre fruitier le plus cultivé dans les zones tempérées.

Le pommier est le symbole de la tentation et du péché originel, de l'amour,… De nombreux mythes de l'antiquité parle du pommier.

L'arbre atteint en moyenne 6 à 10 m de hauteur. La plupart des variétés de pommiers sont assez rustiques et adaptées à un type de climat et de sol particulier. Les variétés varient donc fortement d'une région à une autre. C'est une essence héliophile demandant une situation dégagée pour bien fleurir. Il aime les sols profonds et argileux ainsi que les sols sablo-limoneux. Bien qu'il ne soit pas vraiment calcifuge, un excès de calcaire ne lui convient pas. Son enracinement est oblique.

Peu de variétés sont auto-fécondes et la reproduction, donc la mise à fruit, se fait essentiellement par pollinisation croisée, notamment grâce aux bourdons et aux abeilles qui assurent 70 % de la fécondation (STEIMER et GENOT, 1994). La taille est indispensable pour assurer au pommier une forme correcte ainsi qu'une bonne productivité.

Le bois est rougeâtre et homogène. Facile à travailler, dur et solide, il était fort utilisé pour la sculpture et l'ébénisterie. Sa qualité est toutefois inférieure à celle du poirier.

Les principales maladies fongiques qui atteignent le Pommier sont la Tavelure *Venturia inaequalis*, l'Oïdium *Podosphaera leucotricha* et le Chancre du collet *Phytophtora cactorum*. Les maladies virales sont moins redoutables.

Les variétés principales présentes sur la commune de Theux sont (Nicolas KLINGLER comm. pers.) :

- reinette de Chênée : grosse pomme de table juteuse et sucrée
- **reinette de France** : utilisée en compote ou comme pomme de table
- reinette descardre (variété RGF) : grosse pomme grisâtre colorée de rouge brique
- **reinette étoilée** : pomme de table présente partout sur la commune en petit nombre (quelques arbres/verger)
- haute bonté : petite pomme qui, en région wallonne, n'a été retrouvée qu'à Theux
- belle fleur simple
- belle fleur double (variété RGF) : grosse pomme fortement colorée
- **belle fleur à large mouche**
- **Jacques Lebel** (variété RGF) : grosse pomme à usage culinaire (pomme à tartes)
- **grise de Braibant** ou reinette grise (variété RGF) : pomme de table de taille moyenne, vert-ocre et rugueuse à l'arôme puissant et très savoureuse. Très bonne conservation.
- court-pendu (variété RGF) : pomme de taille moyenne et aplatie.
- gueule de mouton : très bonne conservation
- cox orange : pomme de table de taille moyenne, orange-jaune teintée de rouge. Très savoureuse et juteuse. Devient très vite farineuse.
- belle de Boskoop : grosse pomme de table et à compote. Très sucrée et contient beaucoup de vitamines C.
- transparente blanche

Les variétés en caractères gras sont les plus fréquentes à Theux. Les variété RGF (Ressource Génétique Fruitière) sont des variétés peu sensibles aux maladies et sélectionnées par le Département de Lutte Biologique et des Ressources Phytogénétiques du Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux. Les caractéristiques principales des variétés sont présentées dans l'annexe 1.

Parmi les fruitiers, le pommier est celui qui a le plus de mal à cicatriser (COPPÉE et al., 1995). De ce fait, c'est aussi celui qui contient le plus de cavités naturelles. Celles-ci ont trois origines possibles :

- taille de l'arbre et bris de branches. Il est alors fréquent que la branche se vide progressivement au niveau de la coupe.
- dégâts du bétail ou du gibier sur le tronc de l'arbre jeune. En grandissant, cette zone peut former une cavité plus ou moins profonde dans le tronc.
- maladies cryptogamiques creusant le tronc, les branches,…

3.1.2. Le poirier *Pyrus communis* L.

Comme le pommier, le poirier fait partie de la famille des *Rosaceae* et de la sous-famille des *Maloidaceae*. Il est originaire d'Asie mineure. Il est également cultivé dans toutes les régions tempérées et présente près de 4.000 variétés différentes.

L'arbre atteint 4 à 15 m de hauteur, parfois plus, ce qui en fait le plus haut de nos fruitiers à pépins et à noyaux. La couronne est élevée et en « forme de poire ». Sa croissance est assez faible mais il est très longévif et peut atteindre 200 ans. Le poirier est héliophile et assez rustique mais tout dépend de la station. Il est beaucoup plus exigeant que le pommier : plus sensible aux variations de températures et fort calcifuge. Son enracinement est pivotant et il aime les sols profonds, frais et perméables.

La pollinisation par les abeilles est importante et représente jusqu'à 50 % (STEIMER et GENOT, 1994).

Le bois du poirier est dur, homogène, durable et de qualité supérieure à celui du pommier. Il peut être utilisé en sculpture, tournerie ou pour fabriquer des instruments de musique.

Parmi les maladies cryptogamiques, la tavelure *Venturia pirina* et la moniliose *Monilia fructigena* sont les plus importantes. Les bactérioses peuvent être très dommageables : *Pseudomonas syringae pv. syringae* et le feu bactérien *Erwinia amylovora* qui fait beaucoup de dégâts dans les poiriers. Cette dernière maladie se traduit par le noircissement et le dessèchement des bouquets floraux et des jeunes pousses, qui se recourbent en crosses caractéristiques ; les feuilles atteintes semblent brûlées par le feu.

Les variétés principales sur la commune de Theux (Nicolas KLINGLER comm. pers.) :

- **conférence** : probablement la poire la plus connue du grand public. Poire à couteau à la chair fine et fondante, excellente qualité gustative,
- double-Philippe : grosse poire très dure, qualité gustative moyenne, usage culinaire. Bonne résistance à la tavelure.
- poire de Pacques

Le poirier, même âgé, présente très peu de cavités. Contrairement au pommier, il cicatrise beaucoup plus vite et son bois est plus résistant.

3.1.3. Le prunier *Prunus domestica* L.

Le prunier fait partie de la famille des *Rosaceae* et de la sous-famille des *Prunoideae*, tout comme le cerisier, le pêcher, l'amandier,…). Il serait originaire d'Asie mineure.

En général, le prunier atteint entre 5 et 7 m de haut. Bien qu'il préfère les sols frais, il peut s'accommoder de sols peu profonds et humides, secs et calcaires,… Il n'a pas d'exigences particulières, tous les sols lui conviennent. C'est en fait le moins exigeant et le plus rustique de nos fruitiers. Son enracinement est traçant. Les arbres à noyaux sont les fruitiers qui demandent le moins d'entretien et qui produisent le plus facilement. Les pruniers se taillent peu et ne demandent que des tailles légères visant à maintenir la forme et à l'éclaircir afin d'aérer le centre de l'arbre. Beaucoup de variétés sont autostériles, d'où l'intérêt de planter ensemble plusieurs variétés différentes. Les abeilles sont responsables de 50 % de la pollinisation (STEIMER et GENOT, 1994). Il est moins longévif que le pommier.

Parmi les maladies les plus importantes du prunier, citons la rouille *Tranzschelia pruni-spinosae* qui fait tomber prématurément les feuilles et les monilioses *Monilia laxa* et *M. fructigena* qui s'installent sur les fleurs et déprécient les fruits. La sharka (maladie virale

transmise par certains pucerons) est une maladie grave qui rend les fruits incommercialisables.

Les prunes sont des fruits qui sont avant tout consommés comme fruit de table mais aussi en confitures, compotes, eau de vie,… Le prunier était donc souvent associé au pommier comme plantation d'appoint. Les variétés principales sur la commune de Theux sont (Nicolas KLINGLER comm. pers.) :

- altesse simple ou quetsche commune ou prune de Namur : fruit ovale et allongé de couleur bleue foncée
- altesse double ou quetsche italienne ou altesse de Liège : fruit ovale et allongé de couleur bleue foncée, très bonne qualité gustative
- mirabelle : de la taille d'une grosse cerise avec une chair ferme et sucrée, très parfumée
- reine claude crottée : fruit rond avec une coloration verte à jaune dorée, goût fin et très sucré.

3.1.4. Le cerisier *Prunus cerasus* MILLER, *Prunus avium* L.

Comme le prunier, le cerisier fait partie de la famille des *Rosaceae* et de la sous famille des *Prunoideae*. Il est également originaire d'Asie mineure.

Un peu plus grand que le prunier, sa taille varie entre 6 et 18 m. A coté de son rôle de fruitier, le cerisier est apprécié comme arbre ornemental. Fort proche du prunier, il est très rustique et peu difficile quand aux types de terrains tant qu'ils ne soient pas trop argileux et humides. Il est cependant plus sensible aux gelées tardives que le prunier : une température de –3°c détruit les organes floraux. Sa longévité est d'une centaine d'années. Les hyménoptères assurent 80 % de la pollinisation % (STEIMER et GENOT, 1994).

Plus que le prunier, le cerisier est « hémophile », c'est à dire que les coupures provoquent l'écoulement de gomme, ce qui affaiblit l'arbre. Le cerisier est donc taillé le moins possible, de préférence en fin d'été.

Chez nous, les principaux dommages sont imputables à la moniliose *Monilia laxa*. Les bactérioses peuvent être responsables de graves dépérissements. Les chenilles de la teigne des fleurs de cerisier *Argyresthia pruniella Hübner* dévorent les fleurs faisant ainsi chuter la production. La mouche des cerises *Rhagoletis cerasi* déprécie fortement les fruits au moment de leur consommation.

Le cerisier se retrouve sous deux dénominations : *Prunus cerasus* dont les feuilles sont droites et les fruits un peu acides dont sont issues les cerises vraies et les griottes et *Prunus avium* aux feuilles pendantes et aux fruits à saveur douce à l'origine des guignes et des bigarreaux. Certains cultivars actuels sont des hybrides de ces deux plantes. Parmi les cerisiers que l'on peut trouver sur la commune de Theux, voici les principaux types (Nicolas KLINGLER comm. pers.) :

- bigarreau : le fruit est appelé « cerise douce ». Il produit de gros fruits au goût sucré et à la chair ferme.

- griotte : la saveur des griottes est acidulée, elles sont surtout utilisées pour les confiseries et conserves.

3.1.5. Le noyer commun *Juglans regia* L.

Le noyer commun ou noyer du Caucase fait partie de la famille des *Juglandacea* et est originaire du Sud-est de l'Europe et de l'Asie centrale. On ne trouve pas dans nos régions de plantation de noyers (noyeraie ou noiseraie), mais ceux-ci accompagnaient certains vergers en petit nombre. Les principaux pays producteurs sont la France et l'Italie. C'est un arbre très longévif et à grand développement, il peut atteindre 30 m de hauteur. Le noyer est un arbre assez rustique préférant les sols limoneux bien drainés, profonds et fertiles. Il aime les sols neutres à basiques et est sensible aux gelées précoces et tardives, à l'anaérobiose et à la compacité. Son enracinement est pivotant. Il ne demande aucune taille particulière si ce n'est une légère taille de formation.

Le noyer commun produit un bois d'œuvre de bonne qualité utilisé en armurerie, en ébénisterie et en menuiserie.

Il est monoïque et les fruits sont des drupes indéhiscentes. La partie consommable est en fait la graine, appelée le cerneau, qui est très riche en huile. C'est une essence mellifère. La noix est mangée comme fruit sec mais est également utilisée de différentes manières : on en fait de l'huile de noix, de la ratafia,... L'écorce et le brou renferme des tanins utilisés en teinturerie.

Parmi les maladies les plus dommageables, l'encre *Phytophtora cambivora*, *P. cinnamomi* et *P. cactorum* et surtout le pourridié *Armillaria mellea* et *Rosellinia necatrix* sont les plus fréquentes. Ce sont toutes deux des maladies racinaires à l'origine de la disparition de nombreux arbres âgés. La bactériose *Xanthomonas campestris* pv.*juglandis* est susceptible de provoquer des chutes importantes de fruits et entraîner ainsi une sérieuse baisse de la production si les noyers sont trop densément plantés.
Parmi les ravageurs, le carpocapse des pommes et des poires *Cydia pomonella* et la cochenille rouge du poirier *Epidiaspis leperii* sont les plus importants.

Bien que moins nombreuses que pour le pommier ou le poirier, il existe différentes variétés de noyer cultivées pour la production fruitière.

3.1.6. Le châtaignier commun *Castanea sativa* MILL.

Le châtaignier fait partie des *Fagaceae* tout comme le hêtre (*Fagus sylvatica* L.) et les chênes (*Quercus sp)*. Il provient du sud de l'Europe, du nord de l'Afrique et de l'ouest de l'Asie.

C'est un arbre à couronne élevée pouvant atteindre 25 à 30 m de hauteur. C'est une essence héliophile à croissance rapide et très longévif. Son enracinement est pivotant. Il est calcifuge et fort peu exigeant bien qu'il préfère les sols frais et siliceux. Il ne supporte pas les basses températures et demande un climat tempéré.

Le châtaignier est très peu présent dans nos vergers. On le trouve généralement dans les parcs et les jardins.

3.2. Les haies

La haie accompagne le verger et lui est bien souvent indissociable. La haie peut augmenter considérablement le potentiel biologique du milieu « verger ». On ne peut d'ailleurs pas parler de ce milieu particulier sans tenir compte des haies qui l'entourent.

La haie est une structure linéaire d'arbres et arbustes généralement taillée de façon à créer des entrelacs de branches dans le but de séparer deux milieux ou parcelles différentes. La haie est donc un écotone, c'est à dire une zone de transition entre des types de végétation renfermant un riche assemblage d'espèces (RISSER, 1990 in HERZOG, 2000). Un paysage ou les haies sont nombreuses et constituent un élément dominant est qualifié de bocager. Les bocages sont donc des paysages cloisonnés qui se mettent en place à partir du XVII^{ème} siècle sur toute la frange atlantique de l'Europe (TOURRET, 2002).

Figure 4 : bocage reidois S. Pirotte

Comme le verger, la haie n'est pas un élément « naturel » du paysage. Elle est artificielle ou subspontanée, plantée et entretenue par l'homme. A l'exception :

- des franges rivulaires spontanées ;
- des vestiges de forêts ou de lisières entre deux parcelles, résultant du défrichage.

Bien que les haies soient utilisées depuis très longtemps, les bocages se sont surtout développés chez nous au XVII^{ème} siècle. Elles servaient bien évidemment à délimiter les parcelles, mais elles procuraient aussi du bois de chauffage, des piquets de clôture, du bois d'œuvre si elles étaient coplantées, des plantes médicinales, des petits fruits,…

A coté des espèces plantées par l'homme, d'autres sont venues s'installer spontanément : la viorne obier *Viburnum opulus* L., les ronces *Rubus sp.*, le lierre *Hedera helix* L., la clématite des haies *Clematis vitalba* L.,… Actuellement, tout comme les vergers traditionnels, la haie a changé de statut. La mécanisation de l'agriculture, les remembrements, l'évolution des pratiques agricoles,… ont été et sont encore les causes de la chute du nombre de haies, leur présence et leur entretien n'étant plus jugés « rentables ». C'est ainsi qu'entre 1960 et 1990, 40 à 80 % des bocages d'Europe ont disparus ou dégénèrent par manque d'entretien (BAZIN et SCHMUTZ, 1994 in HERZOG, 2000 ; TOURRET, 2002). Et pourtant, comme nous le verrons plus bas, la présence de haies présentent encore bien des avantages non négligeables même pour l'agriculture moderne. Actuellement, des actions pour la protection des haies sont mises en place un peu partout en Europe. Au niveau juridique, celles-ci font essentiellement l'objet de protections conventionnelles régionales ou internationales comme la Convention Européenne du Paysage.

Une haie laissée à elle même va évoluer vers le climax, c'est à dire vers la forêt. Les buissons et plantes arbustives vont être progressivement remplacés par des essences plus typiquement forestières. Mais dans la plupart des cas, elles sont plus simplement arrachées et remplacées par une clôture de fil de fer barbelé.

3.2.1. Les différents types de haies

Il existe plusieurs types de haies présentant toutes des caractéristiques différentes (Guide pour la plantation des haies, 1996) :

- **la haie basse taillée** : c'est une haie maintenue à une hauteur et à une largeur déterminée par une taille stricte et fréquente (annuelle ou tous les deux ans). Sa hauteur ne dépasse pas 2 m.
- **la haie coplantée** : c'est une haie basse taillée dans laquelle on retrouve des arbres à espacements plus ou moins réguliers.
- **la haie libre** : consiste en une bande arbustive à croissance libre ou limitée par un entretien occasionnel.
- **la haie spontanée** : est composée d'arbres ou arbustes ayant colonisé naturellement un espace agricole de manière progressive et discontinue. Sa largeur et sa hauteur sont très variables.
- **la haie haute taillée** : haie libre dont le développement latéral est limité sur une certaine hauteur par une taille fréquente. Sa hauteur est supérieure à 2 m.
- **la bande boisée** : bande arbustive et arborescente mono ou multi-rangs dont la croissance peut être limitée par un entretien occasionnel. Sa hauteur dépasse 10 m. Comme pour la haie libre, elle s'assimile à une forêt miniature réunissant les deux lisières.
- **alignement d'arbres**.

Le tableau 2 donne les pourcentages des principaux types de haies que l'on trouve sur à Jalhay, commune voisine de Theux.

Tableau 2 : Pourcentage des principaux types de haies par rapport à la longueur totale des haies de Jalhay (Planche, 1982 in Guide pour la plantation de haies, 1996)

Types morphologiques	%
Haies basses taillées	54,5%
Combinaison haie haute-basse	7,0%
Haies hautes taillées	10,0%
Haies coplantées	28,5%

3.2.2. Intérêt écologique des haies

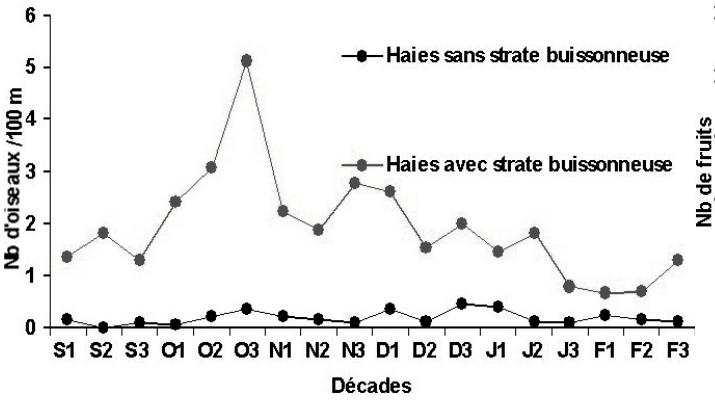
La rôle de la haie dans le maintien de la biodiversité est la fonction qui nous intéresse le plus dans le cadre de ce travail. La haie crée de nombreuses niches écologiques particulièrement attractives surtout dans les zones d'agriculture intensive. Elle offre refuge à de nombreux invertébrés, micro-mammifères, batraciens et bien sûr aux oiseaux. Les haies contribuent ainsi à la stabilité biologique des agro-écosystèmes : les rapaces y guettent les rongeurs, les passereaux insectivores régulent les populations d'insectes en excès, certains invertébrés sont prédateurs ou parasites de ravageurs, les insectes sont aussi d'utiles

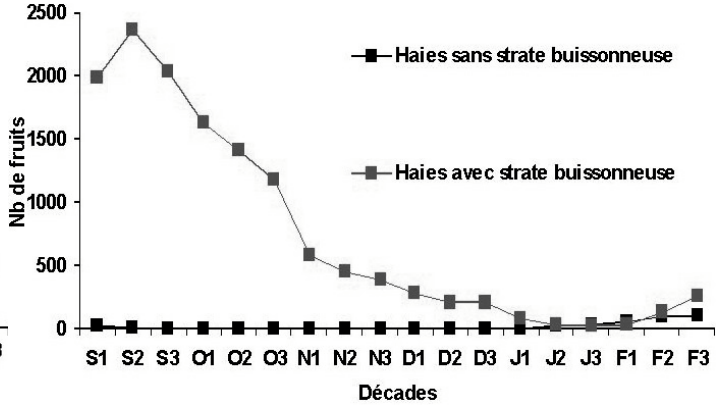
pollinisateurs (colza, fruitiers),... Ainsi, la haie est une importante réserve d'auxiliaires permettant une autorégulation des populations. Pour que ces processus naturels soient efficaces, il faut un réseau suffisamment dense et diversifié de haies. Plus le réseau sera complexe, moins les espèces auront de mal à faire face aux éventuelles perturbations. De plus, chaque espèce a un rayon d'action différent ; les carabes, ichneumons et autres invertébrés ont évidemment un rayon d'action plus faible que les vertébrés, un réseau suffisamment dense permet à chacune d'elle d'agir sur toute la parcelle.

Dans le maillage écologique régional, le réseau bocager a un important rôle de « couloir » pour la circulation des oiseaux, des invertébrés, des batraciens,… en reliant entre eux les différents biotopes (forêts, mares, vergers, prairies,…). Les haies favorisent ainsi un nécessaire échange d'individus entre différentes populations. D'après Jacques Studer, biologiste à Fribourg, la distance maximale entre deux éléments naturels doit être de 200m maximum pour qu'ils soient connectés.

L'intérêt biologique d'une haie dépend de sa structure, de sa composition, de sa longueur et de son épaisseur,… L'idéal étant une haie haute, épaisse, continue, stratifiée et diversifiée avec des arbres et arbustes indigènes de tout âge. Les figures 5 et 6 montrent, par exemple, l'importance pour les oiseaux d'avoir une strate buissonneuse dans les haies.

Figure 5 et 6 : évolution par décade du nombre d'oiseaux en hiver par 100 m de haies et du nombre de fruits fruit pour deux types de haies (DURIEZ, 2002)





Les haies basses régulièrement taillées sont souvent plus pauvres en espèces que les haies hautes. En règle générale, plus la richesse spécifique d'une haie est grande, plus celle-ci est ancienne (Guide pour la plantation de haies, 1996).

De nombreuses plantes herbacées se retrouvent aux pieds des haies : le gaillet gratteron *Galium aparine* L, le gaillet croisette *Cruciata laevipes* OPIZ, la silène dioïque *Silene dioica* L., le galéopsis tétrahit *Galeopsis tetrahit* L., la primevère officinale *Primula veris* L., l'héllébore fétide *Helleborus foetidus* L.,… Grâce à sa structure, la haie permet l'installation en milieu ouvert de plantes caractéristiques des lisières, voire même forestières si elle est suffisamment épaisse (guide pour la plantation de haies, 1996).

3.2.3. Autres fonctions de la haie

► **Conservation du sol et qualité de l'eau**

La présence de haies participe à la lutte contre l'érosion et le lessivage surtout dans les terrains en pente. La présence, sur un bassin hydrographique, de haies sur les terres agricoles en densités adaptées aux conditions locales et aux pratiques agricoles contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau (MANDER, KUUSEMETZ et IVASK, 1995 in HERZOG, 2000).

► **Coupe-vent**

La fonction coupe-vent de la haie est très visible. Elle ralentit sa vitesse en déviant une partie. Cependant, pour être efficace, la haie doit être suffisamment haute, garder une perméabilité de 30 à 50 % afin de ne pas créer de turbulences et être homogène, c'est à dire bien garnie de la base au sommet.

► **Abri pour le bétail**

Le bétail aime se mettre à l'abri des intempéries et du soleil sous les arbres des haies. Ce rôle est aussi joué par les arbres fruitiers d'un verger.

► **Régulation hydrique**

Les racines permettent à l'eau de pluie de s'infiltrer plus facilement dans le sol. Le volume des crues est dès lors plus faible dans les zones bocagères que dans les zones ouvertes.

► **Fonction mellifère**

Les haies et les plantes associées sont importantes pour la production de miel. Elles apportent une diversité de floraison mais aussi un étalement dans le temps des diverses floraison.

► **Production de bois et fruits**

Une haie bien gérée peut produire du bois de chauffage ou des piquets en bois, fournir des petits fruits comme les prunelles, les cornouilles, les cynorhodons,…

► **Fonction paysagère**

La haie est un élément non négligeable du paysage. Elle accroche l'œil et casse la monotonie des paysages agricoles.

Tableau 3 : Comparaison de l'efficacité fonctionnelle des principaux types de haies (Guide pour la plantation de haies, RW, 1996)

Fonction	Basse taillée	Libre	Haute taillée	Bande boisée
Ecologique	+	++	++	+++
Brise-vent	+	++	+++	+++
Protection du bétail	+	++	+++	+++
Anti-érosive	++	+++	++	++
Production de bois	+	++	++	+++
Amélioration paysagère	++	++	++	++
Réserve d'auxiliaires	+	+++	++	+++
Mellifère	+	+++	+	++
Zone refuge	+	+++	++	+++

+ fonction peu marquée; ++ fonction bien présente; +++ fonction première

4. Intérêt biologique du verger traditionnel

4.1. Evolution des milieux et de l'avifaune.

Les vergers, comme beaucoup d'autres milieux composant nos campagnes, ne sont pas des zones « naturelles ». Pourtant, il est bien connu que ceux-ci accueillent une importante biodiversité.

L'homme est à l'origine de la diversité que nous connaissons aujourd'hui. Il a ouvert le milieu et l'a profondément transformé. Ces changements, extrêmement rapides par rapport à l'évolution naturelle, se sont fait au détriment des espèces forestières qui se sont vues confinées dans les vestiges forestiers. L'homme a ainsi mis en place de nouveaux milieux qui ont permis l'installation ou la réinstallation de nouvelles espèces. La rapidité de ces transformations est telle que les oiseaux, comme les autres espèces d'êtres vivants, n'ont eu d'autres solutions que de s'adapter ou disparaître. Certains oiseaux ont dès lors progressivement modifié leur comportement pour mettre à profit les nouvelles niches écologiques que leur ont fourni ces nouveaux habitats.

Cette grande diversité est malheureusement très fragile. Jusqu'à la révolution industrielle, l'homme ne causait pas encore de traumatismes majeurs. Avec l'industrialisation, ceux-ci se sont succédés à un rythme effréné et les dommages ont pris une ampleur considérable. Les techniques de production agricole ont totalement changé. L'abandon progressif du pâturage ovin, les plantations sylvicoles et la recolonisation forestières dans les landes et les milieux ouverts ont amorcé le déclin des espèces liées aux espaces découverts.

Les milieux ruraux restent ceux qui se rapprochent le plus des écosystèmes naturels mais malgré ça, les oiseaux ne parviennent pas toujours à s'adapter aux récentes modifications. Les activités humaines ont modifiés le paysage par endroit et l'ont complètement transformés dans d'autres. Ces activités ont d'abord fragmenté les habitats souvent en les détruisant, puis ces fragments ont été séparés par des zones hostiles et des barrières infranchissables. C'est ainsi que les zones agricoles intensives deviennent des écosystèmes simplifiés à l'extrême et se transforment bien souvent en déserts biologiques. A l'opposé, il y a les bocages restants ou est encore pratiquée une agriculture extensive ou semi-extensive. Le continent européen est une des régions les plus peuplées. Sa densité moyenne est de 69,4 habitants/km². Cette densité est dépassée de très loin en Belgique avec 337,3 habitants/km² (441,4 en région flamande et 192,2 en région wallonne); c'est la plus élevée en Europe après les Pays-Bas (458,8 habitants/km²). Il n'est dès lors pas difficile de comprendre que les habitats naturels ont subi et subissent encore une énorme pression anthropique qui les transforme profondément. L'urbanisation ne s'est pas encore stabilisée et grignote toujours sur les zones agricoles, éliminant de nombreuses haies, vieux vergers,…

Actuellement, aucune espèce inféodée aux cultures, aux prairies et aux éléments ligneux des campagnes (vergers,…) ne parviennent à maintenir leur population stable. En effet, beaucoup voient leur aire de répartition se contracter et se fragmenter (JACOB, 1993).

L'aire de répartition de bon nombre d'espèces a changé plus ou moins fort depuis le début du siècle dernier. Elle s'est soit réduite, soit étendue. Trois grandes raisons peuvent expliquer ce phénomène. Premièrement, les milieux sont en perpétuel mouvement. La plasticité des espèces face à ces modifications n'est pas sans limites ; ces changements se font au détriment de certaines et au profit d'autres souvent moins nombreuses.

La seconde raison est le climat ; les modifications climatiques à large échelle expliqueraient un grand nombre d'expansion ou régression des aires de répartitions. Le changement climatique actuel est très étudié, et sujet à polémique, mais qu'il soit d'origine humaine ou naturelle, ses effets sont indiscutables. Les effets de ce changement sont principalement indirects : accès à la nourriture et son abondance, tendance de certaines espèces à ne plus migrer et tenter d'hiverner (ex :le rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* GMEL., la fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* L., le pouillot véloce *Phylloscopus collybita* VIEILLOT, le milan royal *Milvus milvus* L.*,* le tarier pâtre *Saxicola torquata* L.,…).

Enfin, le troisième responsable est l'homme qui peut être ici considéré comme un élément perturbateur. Comme nous l'avons vu plus haut, il a sans le vouloir créé la diversité de milieux et a, de ce fait, beaucoup fait pour la biodiversité. Mais l'homme s'est aussi emparé de la nature et l'a domestiquée, il a fait main-basse sur tous les écosystèmes planétaires. L'assainissement des zones humides et la « rectification » des cours d'eau, l'aménagement et l'évolution du paysage sylvicole, le saccage du littoral, les remembrements, les nouveaux types de construction, l'urbanisation des campagnes, les pollutions diverses,… sont autant d'actions humaines qui perturbent et modifient l'environnement. Il faut des années pour réparer ce que quelques heures suffisent à détruire.

Tout ceci replace le verger traditionnel dans son contexte originel : créé par l'homme pour ses besoins, ce milieu est aujourd'hui menacé et, avec lui, toute la faune qui bénéficie de ce qu'il en reste. La nature va dans le sens de l'élimination de ces vieux arbres dépérissants, et ce, sans en assurer leur renouvellement. C'est à l'homme qu'il incombe de préserver ce milieu, véritable écosystème à part entière !

4.2. Un écosystème particulier

Le verger traditionnel est un milieu créé par l'homme dans un but de production fruitière. Mais ce milieu artificiel est, contrairement aux autres cultures, plus compatible avec la nature. Il s'intègre parfaitement dans le paysage rural et est de ce fait et par ses caractéristiques particulières un écosystème à part entière.

Il présente bon nombre de caractéristiques communes avec les milieux boisés mais la structure est simplifiée : il n'y a généralement pas de sous-étage et les troncs sont largement espacés. A ce milieu semi-forestier est aussi associé un milieu ouvert. C'est cette combinaison de deux milieux, à priori très distincts, qui confère au verger tout son potentiel écologique. Le milieu ainsi formé est propice à bon nombre d'espèces typiques des deux milieux initiaux de sorte que des espèces plus ou moins liées aux milieux boisés vont côtoyer des espèces des milieux ouverts. Le verger crée donc de nombreuses niches écologiques, il offre des habitats devenus rares dans les paysages agraires européens.

L'arbre fruitier, en particulier lorsqu'il est âgé, héberge et nourrit une quantité non-négligeable d'êtres vivants. L'attrait du verger pour ces animaux provient d'une part de l'abondante offre de nourriture pendant toute l'année (fruits, fleurs, feuilles, bois mort,…) et d'autre part des nombreuses cavités servant de gîte ou de lieu de reproduction. Des cavités suffisamment grandes ne se forment que dans les vergers à hautes tiges, les basses-tiges ne devenant ni assez grands, ni assez vieux.

Figure 5 : cavité naturelle dans un pommier S. Pirotte

De nombreux facteurs déterminent la qualité écologique d'un verger, son potentiel biologique :

- le type de fruitiers présents ;
- le nombre d'arbres présents et leur densité ;
- la nature et la structure d'âge des arbres ;
- l'étendue du verger ;
- l'occupation du sol sous les arbres ;
- les cultures environnantes ;
- l'intensité des soins ;
- la présence de haies et l'état du maillage écologique,…

Ces facteurs sont autant de paramètres qui font que le verger est plus ou moins favorable au maintien d'une riche biodiversité. Les espèces fréquentant le verger ayant des besoins différents, son « attractivité » augmentera donc avec la diversité du milieu : haies diversifiées, mare ou zone humide, pâtures extensives, présence d'arbres morts et pourrissants, bosquets, piles de bois, tas de pierres, vieilles bâtisses abandonnées, …

Les arbres creux ont souvent été considérés comme improductifs et nuisibles à la bonne santé du verger. Pourtant les arbres creux ou morts et les branches mortes abritent une foule d'êtres vivants dont des oiseaux, des insectes, des chauve-souris, des champignons,… De plus, certains de ces animaux ont absolument besoin des cavités qu'offrent ces arbres morts soit pour se reproduire soit pour s'abriter pour dormir ou pour passer la mauvaise saison. Arracher de manière irraisonnée les vieux arbres morts, isolés ou dépérissants revient donc à détruire le refuge de nombreuses espèces liées à leur présence. Le maintien de ces arbres dans les vergers n'a aucun effet néfaste sur la productivité de celui-ci et ceux-ci devraient être conservés dans la mesure du possible. L'aspect négligé que peut donner ces branches et arbres morts ou creux ne doit pas être pris comme un chaos méprisable, ce "désordre" est bien souvent bénéfique et enrichit la diversité du verger.

Un point déterminant pour la valeur écologique d'un verger est la manière dont la prairie est exploitée. L'exploitation extensive des prairies de fauche ou pâturages permet de maintenir une grande richesse en fleurs et insectes. Idéalement, une prairie de fauche doit être fauchée une ou deux fois par an au maximum et l'apport d'engrais doit être nul. Une prairie pâturée ne doit pas supporter un nombre trop élevé de bêtes par unité de surface.

De plus, le maintien de cette diversité et par là le maintien de l'équilibre naturel de « l'écosystème verger » est favorable à la bonne santé des fruitiers. En effet, le rôle joué par les organismes auxiliaires naturellement présents peut-être important : les coccinelles se nourrissent de pucerons, la chevêche de rongeurs et d'insectes, les mésanges de chenilles,… Par exemple, la présence de mésange charbonnière dans un verger de production peut réduire les dégâts causés par les chenilles de 11,2% (MOLS et VISSER, 2002). Ceci a été bien compris et est à la base de la lutte intégrée et biologique.

Les fruitiers isolés et les petits groupes de fruitiers au milieu d'un champ ou d'une prairie ne sont pas sans intérêts. En effet, ces arbres servent de relais importants pour la faune des environs. Ils font donc partie intégrante du maillage écologique.

L'intérêt biologique des vieux vergers a été définis en Suisse par l'OQE (Ordonnance sur la Qualité de l'Environnement) comme suit :
la surface minimale du verger doit être de 20 ares et comprendre au moins 10 arbres, la densité minimale est de 30 arbres fruitiers/ha et l'entretien doit être idéalement régulier. L'OQE donne aussi les milieux qui, lorsqu'ils sont associés au verger, augmente son intérêt biologique : les prairies extensives, les jachères florales, les haies, les bosquets champêtres, les berges boisées,…

4.3. Les oiseaux et les autres êtres vivants de ce milieu

4.3.1. Les oiseaux

Après les insectes, les oiseaux sont les animaux les plus représentés. A priori, presque toutes les espèces pourraient se retrouver dans les vergers. Tout dépend de l'environnement de celui-ci et de ses caractéristiques. Cependant, des espèces plus que d'autres se retrouvent très fréquemment dans cet écosystème particulier et certaines sont quasiment inféodées aux vergers, mais ça varie d'une région à l'autre.

Plus que tout autre système agricole, le verger peut supporter une importante population d'oiseaux. Parmi la diversité d'oiseaux qu'il attire, on trouvera des espèces sylvicoles ou des lisières et des espèces des milieux plus ouverts ainsi que des rapaces. Les espèces strictement forestières comme le pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix* BECHST., le pic noir *Dryocopus martius* L., le casse-noix moucheté *Nucifraga caryocatactes* L.,… sont absentes du verger. Les espèces les plus fréquemment rencontrées en vergers, tous types confondus (avec ou sans haies, productifs ou mourants,…), sont : le pinson des arbres *Fringilla coelebs* L., le merle noir *Turdus merula* L., le moineau friquet *Passer montanus* L., l'étourneau *Sturnus vulgaris* L., la mésange charbonnière *Parus major* L. et le verdier d'Europe *Carduelis chloris* L. (LACK, 1992).
Dans les jeunes vergers, c'est la présence de haies qui est l'élément le plus déterminant de la richesse avienne (doc. Région Wallonne, à paraître). Les grives et merle *Turdus sp.* et le pinson des arbres *Fringilla coelebs* L. sont les espèces les plus communes (LACK, 1992) A celles-ci, on peut également ajouter d'autres espèces des stades buissonants : l'accenteur mouchet *Prunella modularis* L., le pouillot véloce *Phylloscopus collybita* VIEILLOT,… (doc.

Région wallonne, à paraître). A ce stade, les rôles principale du vergers sont essentiellement d'être une source de nourriture et un corridor faunistique (doc. Région wallonne, à paraître). Mais lorsque les arbres vieillissent, les possibilités de reproduction augmentent puis les espèces cavernicoles apparaissent en nombre plus ou moins abondant selon le nombre de cavités correctes présentes, les ressources alimentaires et l'environnement immédiat du verger. La superficie du verger est également un élément important, induisant une certaine stabilité des populations qui l'habitent (doc. Région Wallonne, à paraître).

En fin de vie, le verger représente un intérêt moindre pour l'avifaune. En effet, le nombre d'arbres est fortement réduit et sont fort dégarni, les cavités sont souvent rendues inutilisables,…

Les oiseaux trouvent plus d'un intérêt à fréquenter les vergers. Tout d'abord, celui-ci leur fournit une abondance de nourriture pendant toute l'année : fleurs et bourgeons, fruits sur l'arbre ou tombés, insectes liés aux vergers,… La diversité du milieu peut accroître considérablement ces ressources alimentaires permettant ainsi à un plus grand nombre d'espèces de s'y retrouver.

Ensuite le verger leur offre de nombreuses cavités pour y dormir ou pour y nicher. A noter que les vieilles cavités abritent aussi de nombreux insectes dont se nourrissent beaucoup d'oiseaux.

Enfin, les fruitiers servent de perchoir aux rapaces qui les utilisent lorsqu'ils guettent les rongeurs, insectes ou oiseaux.

Les sites de nidification du verger peuvent être regroupés en quatre catégories :

- les vraies cavités (à entrée plus ou moins étroite) qui sont mises à profit par les mésanges *Parus sp.*, le moineau friquet *Passer montanus* L., l'étourneau *Sturnus vulgaris* L, la sittelle torchepot *Sitta europaea* L., la chouette chevêche *Athene noctua* SCOP., le tocol fourmillier *Jynx torquilla* L., la huppe fasciée *Upupa epops* L.,…
- les cavités semi-ouvertes qui sont plutôt occupées par le gobe-mouche gris *Muscicapa striata* PALLAS, le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L.,…
- les branchages : cette catégorie de site de nidification est occupée par les oiseaux utilisant les branchages de l'arbre comme support pour le nid. On y retrouve le verdier d'Europe *Carduelis chloris* L., le chardonneret élégant *Carduelis carduelis* L., la mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* L., la pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* L., la pie *Pica pica* L., la corneille noire *Corvus corone corone* L., la buse *Buteo buteo* L., le moyen-duc *Asio otus* L.,…
- le sol : les oiseaux nichant à même le sol sont très peu, voir pas du tout, représentés dans les vergers : l'alouette des champs *Alauda arvensis* L., le pipit farlouse *Anthus pratensis* L., la bergeronnette printanière *Motacilla flava* L.,…

Les oiseaux des deux premières catégories sont les « cavernicoles ». A ceux-ci, il faut ajouter le pic vert *Picus viridis* L. et le pic épeiche *Dendrocopos major* L., creusent eux-mêmes leurs cavités. On peut aussi y ajouter le grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* BREHM qui nichera plutôt dans une étroite anfractuosité laissée par exemple par une écorce légèrement décollée.

Parmi les oiseaux cavernicoles, on peut distinguer ceux qui pondent à même le plancher de la cavité comme les pics, ceux qui y ajoutent quelques matériaux sans faire de véritable nid comme la sittelle torchepot et ceux qui construisent un vrai nid élaboré comme les mésanges, le gobe-mouche gris,... Chacune de ces espèces a des préférences quant au type de cavité choisie (profondeur, diamètre de l'entrée,…), ce qui atténue la compétition inter-spécifique pour l'occupation d'un site de nidification. Le torcol fait exception car il a tendance à s'imposer et à s'approprier les cavités de son territoire ; il évince ainsi les autres passereaux en cours de nidification, les œufs et les pullis étant soit éjectés, soit mangés (GORMAN, 2004).

Bien que la strate arbustive ne soit pas directement présente sous les arbres comme en forêt, on peut lui faire correspondre les haies et friches en bordure de parcelles.

Lors d'une étude de l'avifaune nicheuse des vergers en Alsace et en Lorraine, Genot a totalisé 44 espèces nicheuses dans ceux-ci et les milieux qui leur sont associés (GENOT, 1988). En Calestienne, Coppée et Noiret en ont totalisé 34 (doc. Région Wallonne, à paraître).

Les principaux oiseaux typiques du vieux verger sont brièvement présentés plus bas dans ce chapitre (cfr. tableau p.37 et 38). Tous font partie de l'ordre des *Passériformes*, exceptés les pics qui sont des *Piciformes* et la chouette chevêche, qui est un *Strigiforme*. Quatre des espèces les plus typiques des vergers sont présentées de manière plus détaillée. Le but de ce chapitre n'est pas de faire une synthèse bibliographique complète sur chacune de ces espèces mais bien de présenter quelques caractéristiques permettant de comprendre pourquoi ces oiseaux sont liés aux vergers et quels facteurs conditionnent leur présence. La présentation des espèces s'attachera donc à la description de l'habitat « type », du site de nidification, de l'alimentation et de leur statut chez nous. La présentation de la chouette chevêche est plus conséquente du fait qu'elle fait l'objet à elle seule d'une des trois parties de la partie pratique.

4.3.1.1. La chouette chevêche – *Athene noctua* SCOP.

Figure 6 : chouette chevêche dans un pommier S. Pirotte

La chouette chevêche ou chevêche d'Athéna ou encore petite chouette est un petit rapace nocturne de la famille des *Strigidae* mesurant de 22 à 27 cm de longueur.

La chevêche est sans doute le rapace nocturne le plus connu du grand public avec l'effraie des clochers *Tyto alba* SCOP. En effet, comme cette dernière, elle est fortement liée à l'homme et est le symbole de nos campagnes.

Notre sous-espèce, *Athene noctua vidalii* BREHM, se retrouve dans toute l'Europe occidentale, du Portugal à la Pologne et a été introduite en Grande-Bretagne à la fin du XIX^{ème} siècle.

Origine, habitat et densité

La chevêche est originaire des milieux ouverts de bassin méditerranéen. Elle a progressivement étendu son aire de répartition en suivant l'homme qui a ouvert le milieu forestier avec l'évolution de l'agriculture, le rendant propice à la chevêche.

La chevêche n'a pas un habitat type bien déterminé, celui-ci varie fortement selon les régions mais un certain nombre de composantes doit nécessairement s'y retrouver (JUILLARD, 1980) :

- un élément dominant (maisons, arbres,…), présentant une ou plusieurs cavités accessibles ;
- une zone de quiétude servant de gîte diurne (cavité naturelle ou artificielle, un grand arbre bien touffu,…) ;
- des perchoirs en suffisance et facilement accessibles (piquets de clôtures, lignes électriques, arbres, faîte d'un toit,…) ;
- la chouette doit pouvoir voler aisément sous les arbres de son biotope ;
- des zones dépourvues de haute végétation servant de terrains de chasse (pâtures, parcelles à fauchage fréquent, chemins non-goudronnés,…) ;
- l'enneigement hivernal ne doit pas dépasser 3 semaines consécutives avec plus de 10 cm.

Idéalement, le milieu doit posséder une forte diversité biologique, ce qui diminue les risques d'une dépendance à un type unique de proie.

Le verger traditionnel est donc un des milieux permettant le mieux l'accueil de la chevêche. Ce biotope répond à toutes ses exigences et lui offre, dans un espace restreint, des conditions de vie idéales : les vieux arbres fruitiers lui fournissent les cavités, les piquets de clôtures constituent des perchoirs, les zones dégagées servent pour la chasse et l'emploi de produits phytosanitaires ou engrais chimiques y sont rares. Toutefois, le facteur limitant en verger est la disponibilité en cavité, déterminée par le nombre d'arbre fruitier, leur âge et leur nature. La chevêche a besoin pour nicher de sujets âgés de plus de 50 ans (DALBECK et al., 1999 in LECOMTE et al., 2001).

Les arbres têtards présentent aussi des caractéristiques similaires et la chevêche s'y installe volontiers, notamment dans les zones agricoles dénudées, où il reste encore quelques-uns de ces arbres.

Les vieilles fermes, vieux bâtiments agricoles, la périphérie des villages, les hangars et abris pour le bétail en prairie, les ruines et maisons isolées,… sont aussi des lieux fréquentés par la chevêche. Dans une zone agricole au nord-est de Charleroi, la nidification dans les bâtiments de fermes représentent 30% de la population nicheuse (COPPEE et al., 1995). La chouette chevêche est donc capable de s'adapter à des conditions de vie fort différentes pour autant que le milieu présente encore les caractéristiques énoncées plus haut.

L'habitat typique de la chouette chevêche en Europe occidentale est donc un milieu de plaine ou collinéen où domine la végétation rase, parsemé de haies, de saules têtards et d'arbres fruitiers de hautes tiges,… : un paysage richement structuré et ouvert. La chevêche

peut donc être considérée comme étant une espèce indicatrice d'une agriculture plus ou moins respectueuse de l'environnement.

La chouette chevêche est territoriale et sédentaire. Son domaine vital est fort variable en fonction du milieu, des ressources alimentaires qu'il offre, de la saison et du sexe. Ainsi, le domaine d'activité mensuel est plus grand en hiver et en automne qu'en été et au printemps et le territoire des mâles est plus grand que celui des femelles en période de reproduction (GENOT, 2001). Généralement celui-ci est assez restreint. Une étude faite dans les Vosges du nord a déterminé que ce domaine vital variait entre 5,4 et 107,4 ha, avec une moyenne de 31 ha, en fonction de la saison et du sexe de l'oiseau (GENOT et WILHELM, 1993 in GENOT, 2001). En Allemagne, ce territoire a été estimé à 14 ha en moyenne (FINCK, 1990 in GENOT et LECOMTE, 2002). En grande Bretagne, 19 territoires faisaient entre 35 et 38ha en moyenne (GLUE et SCOTT, 1980 in doc. Région Wallonne, à paraître). On admet généralement un territoire théorique défini comme étant la surface d'un cercle de 500 m de rayon et centré sur le site de reproduction (CLECH, 2001), ce qui donne un territoire de 78,53 ha.

La densité moyenne en Europe se situe entre 0,3 et 1,5 couple nicheur/km² (GLUTZ VON BLOTZHEIM and BAUER, 1980 in COPPÉE et al., 1995). Voici quelques données sur les densités en Wallonie :

- 0,6 couple/km² en Condroz liégeois (LUCAS, 1996) ;
- 1,2 couple/km² dans le pays de Herve du coté de Blegny (LUCAS, 1996) ;
- 0,3 à 1,5 couple/km² entre 1973 et 1977 dans la région de Dalhem (DELMÉE, 1988 in LUCAS, 1996) ;
- 1 couple/km² dans le nord-est de Charleroi (COPPÉE et al., 1995) ;
- 1,7 couple/km² en Thudinie (COPPÉE et al., 1995).

Ces chiffres montrent que ces populations de chevêches se situent dans la moyenne européenne mais cela ne signifie pas pour autant que l'espèce se porte bien. Il faut aussi considérer l'état de son habitat et son évolution probable. Malheureusement, dans bien des cas, celui-ci est souvent vieillissant et fortement réduit.

La chevêche est présente presque partout en Belgique et forme des noyaux de populations reliés entre eux par des couloirs. Elle ne se trouve pas dans une grande partie de la Haute-Belgique dans les grands massifs forestiers et sur les hauts plateaux de l'Est.

Reproduction

En automne, les couples sont déjà formés et le chant se fait déjà entendre, accompagné de cris émis par la femelle. Le registre vocal est assez varié puisque près de 22 cris et variantes du chant sont connus. Leurs vocalises se font surtout entendre à partir de février et jusqu'en avril.

Les cavités utilisées pour la ponte ont une profondeur variant entre 25 et 75 cm (JUILLARD, 1980). Le diamètre moyen du trou d'envol est de 12,9 x 11,3 cm dans le cas de pommiers et de 14,6 x 16,2 cm pour les saules têtards (doc. Région Wallonne, à paraître).

En Wallonie, la ponte a normalement lieu entre la première semaine d'avril et celle de mai avec un pic mi-avril (BULTOT et al., d'après les dates de ponte en 2004). La ponte peut

compter de 1 à 7 œufs avec une moyenne générale de 3 à 5 œufs. En Wallonie, le nombre moyen d'œufs est de 3,2 par nid avec 2,7 pullis à l'éclosion et 2,33 jeunes à l'envol (BULTOT et al., d'après les résultats des nidifications en nichoir de 1989 à 2004).
De 1993 à 2002, le Groupe Ornithologique Verviétois (G.O.V.) fait état de 25,33 % de nichoirs occupés avec un maximum de 32,8 % en 2002 (sur 28 à 72 nichoirs de type « caisse à vin » placés sur Theux et les communes voisines). 66,52 % des nichées aboutissent avec au moins un jeune à l 'envol. En moyenne, 2,92 œufs sont pondus et donnent 2,18 jeunes à l'éclosion par nichée (FINCK S., GOV, comm.pers).
Pour comparaison, la productivité moyenne a été de seulement 1,95 jeune à l'envol par couple dans les Vosges du Nord entre 1984 et 2000 (GENOT, 2001). Une moyenne de 2,35 jeunes à l'envol serait nécessaire pour assurer la pérennité de l'espèce (EXO and HENNES, 1980 in COPPEE et al., 1995).

Le succès de la reproduction est lié à la densité de micro-mammifères dans une certaine mesure (puisque la chevêche possède une large gamme de proie), à la sécurité du site de nidification, aux conditions météorologiques lors de l'élevage des jeunes et à la proportion de prairies dans le domaine vital. La fouine *Martes foina* ERXLEBEN est le principal prédateur, s'attaquant aux œufs, aux jeunes et même à la chouette en train de couver. Les pertes dues à la fouine s'élève à 25,8% dans les Vosges du Nord et jusqu'à 31,2% en Allemagne (GEROUDET, 2000). L'écureuil *Tamiasciurus hudsonicus* ERXLEBEN peut aussi être un prédateur potentiel s'il est présent. La première année après l'envol, la mortalité est a été estimée à 70,1 % aux Pays-Bas et en Allemagne et à 74 % en Suisse (GEROUDET, 2000).

La chouette chevêche choisit une cavité pour pondre et élever sa nichée. Les sites de nidification peuvent être classés en 3 catégories :

- les sites naturels : deux types possibles :
  - les cavités dans les arbres : principalement dans les troncs et branches des arbres fruitiers hautes tiges d'un certain âge. Les arbres têtards peuvent aussi présenter des cavités intéressantes.
  - les anfractuosités rocheuses. Ce cas n'existe pas chez nous.
- les sites semi-naturels : se sont tous les sites construits par l'homme mais pas dans l'intention de permettre à la chevêche de s'installer : pigeonnier, bergerie, toit, corniche ou tout autre endroit non-naturel qui n'est pas un nichoir. Ce genre de site peuvent être assez profond horizontalement.
- les sites artificiels : ce sont les nichoirs. Ceux-ci sont fréquemment utilisés.

Alimentation

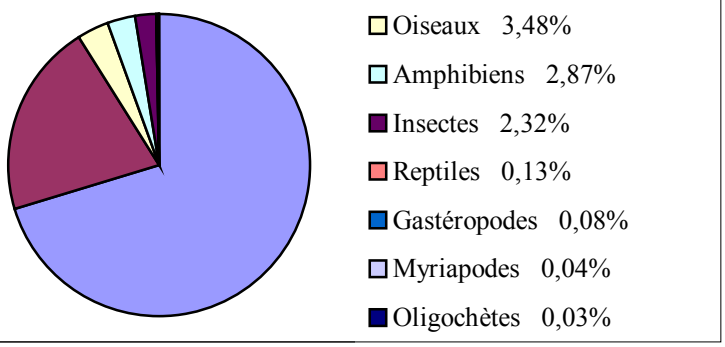
La chouette chevêche est un prédateur généraliste, son régime alimentaire est fort varié. Elle se contente de tous les petits animaux dont elle peut s'emparer. 111 espèces différentes de proies (41 de vertébrés et 70 d'invertébrés) ont été identifiées par Genot et Bersuder de 1982 à 1990 dans les Vosges du Nord (in GENOT, 2001). Les proies vivants au sol ou à proximité représentent 65% du total capturés (LIBOIS, 1977), ce qui explique pourquoi la chevêche a besoin dans son milieu de zones ouvertes et semi-ouvertes.

Tableau 4 : Comparaison des régimes alimentaires en Europe en % du nombre total de proies (GENOT et LECOMTE., 2002)

Pays	Danemark	Pays-Bas	Allemagne	France	Suisse	Autriche	Italie	Espagne	Roumanie	Bulgarie
période d'étude Référence	Année LAURSEN, 1981	Eté VAN ZOEST & FUCHS, 1988	Année HAENSEL & WALTHER, 1966	Année GENOT & BERSUDER, 1995	Eté JUILLARD, 1984	Année ILLE, 1996	Année ZERUNIAN et al., 1982	Hiver DELIBES et al., 1983	Eté POPESCU & BLIDARESCU, 1983	Année SIMEONOV, 1983
Mammifères	6,8	8	26,5	32,4	2,9	25	2,7	5	36,5	47,7
Oiseaux	0,3	9,3	0,8	0,9	0,4	-	1,1	0,3	1,5	4,3
Reptiles-amphibiens	-	1,9	0,5	0,6	-	-	0,5	0,2	-	0,5
Insectes	92,9	63,2	72	60,5	28,2	65	93,1	93,6	62	45,5
Coléoptères	16,5		51,2	41,3	6	-	76,9	22	48,2	43,9
Orthoptères	-	-	2,6	8,6	2	-	1,9	40	10,5	1,5
Dermaptères	76,4	-	10,1	10,6	-	-	12	13,2	0,1	-
Autres invertébrés	-	26,5	0,2	5,4	65,5	-	2,6	0,9	-	2
Total de proies	8635	1026	2993	9181	8474	2926	3420	4118	1075	3081

Le tableau 4 montre l'importance des insectes et autres invertébrés dans l'alimentation de la chevêche. Si ces groupes d'animaux représentent une fraction importante des proies attrapées, ils ne représentent par contre qu'un faible pourcentage du poids total de l'alimentation comme le montre la figure 7.

Figure 7 : Pourcentage des proies en biomasse (GENOT et LECOMTE, 2002)



Tous les micro-mammifères sont susceptibles d'être capturés mais les plus fréquents sont le campagnol des champs *Microtus arvalis* PALLAS, le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* L., la musaraigne commune *Crocidura russula* HERMANN et la souris grise ou domestique *Mus musculus* L. Les oiseaux sont généralement pris en faible quantité et il s'agit principalement du moineau friquet *Passer montanus* L. Les familles d'insectes les plus représentées sont les *Curculionidae* (19%), les *Cantharidae* (19%), les *Carabidae* (12%), les *Geotrupidae* (7%), les *Lucanidae*, les *Staphylinidae* ainsi que de nombreux orthoptères et dermaptères. Parmi les insectes, les coléoptères représentent 75% (LIBOIS, 1977).

Une telle diversité de proie permet à la chevêche, mieux qu'à d'autres rapaces nocturnes, d'adapter son alimentation en fonction de la saison et la rend quasiment indépendante des fluctuations de rongeurs sauf en période de nourrissage des jeunes où l'abondance de ceux-ci augmente les chances de mener à bien la nichée.

Etat des populations et facteurs de mortalité

Les populations de chevêches sont en déclin sur la majeure partie du continent européen arrivant parfois à des situations extrêmes là ou elles étaient bonnes auparavant. De 1950 à 1972, la population belge serait passée de 12.000 à 4.000 couples (LIPPENS et WILLE, 1972). D'après l'atlas des oiseaux nicheurs de Belgique en 1989, la population belge aurait été de 7.300 couples dans les années 1970. Quoiqu'il en soit, les derniers décomptes montrent bien une régression des effectifs. Par endroit, ces derniers sont maintenus grâce à la pose massive de nichoirs.

Il est certain aujourd'hui que la chevêche a pâti d'une conjonction d'éléments défavorables dont certains sont réversibles à condition qu'il y ait une réelle volonté de sauvegarder ce petit rapace. La modification et la disparition de son habitat est sans aucun doute la cause majeure de son déclin. L'urbanisation croissante, la transformation de nos campagnes en cultures industrielles, les nouveaux types de construction, les campagnes d'arrachage des fruitiers à hautes tiges,… ont profondément transformé le milieu rural. Les paysages bocagers autrefois courants et favorables à la chevêche se raréfient, les cavités se font rares et les proies, notamment les gros insectes, suivent dans bien des cas la même évolution que la chevêche.

La circulation routière est admise comme étant la première cause non naturelle de mortalité (BULTOT et al., 2000 et CLECH, 2001). Les pesticides semblent aussi être responsables de cette situation en affectant les populations de gros insectes (JUILLARD et al., 1978 in TUCKER et al., 1994). Les rodenticides sont aussi incriminés, en particulier les anticoagulants (JUILLARD et al., 1978 in JUILLARD et al., 1994).

Certains helminthicides (vermifuges) sont également mis sur la sellette. Ces derniers peuvent modifier plus ou moins fortement le fonctionnement normal de l'écosystème en affectant certains maillons de la chaîne des décomposeurs. Parmi les matières actives incriminées, citons la phénothiazine, le coumaphos, le ruélène, la piperazine, le dichlorvos et l'ivermectine (une des substances polyvalentes les plus employées dans le monde et commercialisée sous le nom d'IVOMEC,…)

L'ensemble du crottin d'un seul cheval traité au dichlorvos peut tuer jusqu'à 20.000 coléoptères coprophages en dix jours (LUMARET, 1986 in LUMARET, 2001).

Les bovins traités par bolus d'ivermectine rejettent des bouses dont l'effet toxique sur les insectes est significatif pendant 143 jours (ERROUISSI et al, 2001). Ces rejets dans la nature de matière actives toxique n'est as sans effet sur la chevêche dont les insectes représentent une part considérable de son alimentation.

Actuellement, de nombreuses associations et groupes de protection dont le GEPOP (Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux de Proies) et Noctua s'intéressent de près à

l'avenir de notre petite chouette et proposent des mesures de reconstitution de son biotope ainsi que des mesures de protection.

4.3.1.2. Le gobemouche gris *Muscicapa striata* PALL.

Figure 8 : gobemouche gris
S. Leunen

Le gobemouche gris est un petit oiseau de 13,5 à 15 cm de longueur de la famille des *Muscicapidae*.

Le gobemouche recherche des zones boisées où les arbres sont bien espacés. On le trouve donc dans les peuplements feuillus peu denses, les futaies aérées de chênes, les lisières et clairières,… L'habitat diffère d'une région à l'autre de l'Europe. En Belgique, il préfère les vergers, les parcs et les jardins (LIPPENS et WILLE, 1972). Les bois fermés et les surfaces cultivées sont désertées, ceux-ci ne lui permettant pas de chasser.

Le gobemouche se nourrit d'insectes volants, principalement des diptères et des hyménoptères mais aussi des lépidoptères, coléoptères,... Il possède une technique de chasse bien particulière : il chasse les insectes en vol depuis un perchoir dominant son territoire. Les insectes sont donc chassés à proximité immédiate des arbres, ce qui explique la nécessité d'avoir des perchoirs dégagés sur son territoire. Plus rarement, il peut prendre des baies de sureau, de bourdaine,…

La nidification est effectuée de fin mai à fin juillet, parfois même en août pour les dernières nichées. Le nid, fait de tiges et radicelles sèches avec de la mousse et des lichens que maintiennent des toiles d'araignées, est construit dans une cavité d'arbre ou plus rarement dans une anfractuosité murale et est situé à une hauteur très variable. L'ouverture de la cavité doit être assez large, ce qui explique que les nichées de gobemouche sont souvent détruites par les corvidés, les rongeurs et les pics (GLUTZ VON BLOTZHIEM et BAUER, 1993 in TUCKER et al., 1994). Ils effectuent très souvent deux nichées. Le territoire peut être très restreint : de 0,2 à 1 ha (GEROUDET, 1998).

L'alimentation des gobemouches en font des oiseaux nécessairement migrateurs. Ils quittent l'Europe à partir d'août jusqu'à mi-octobre pour rejoindre leurs quartiers d'hiver en Afrique tropicale (migrateur transsaharien), tant en savanes qu'en forêt équatoriale. Le retour printanier a lieu début-mai. Les sécheresses des dernières décennies au Sahel et la désertification grandissante provoque une mortalité très élevée des oiseaux lors des migrations.

Les populations de gobemouches gris sont en déclin dans presque toute son aire de répartition (TUCKER et al., 1994). En 1928, Van Havre le signale comme un oiseau très commun de nos campagnes (DEVILLERS et al, 1989). En 1989, la population belge était estimée à 9.500 couples (DEVILLERS et al., 1989) contre 14.500 couples en 1972 (LIPPENS et WILLE, 1972).

Les causes de ce déclin ne sont pas tout à fait connues mais les extrêmes sécheresses du Sahel notamment en 1983 et 1984 (MARCHANT et al., 1990 in TUCKER et al., 1994), la

disparition dans le paysage d'éléments tels que les haies, les vergers,… ainsi que l'emploi de pesticides dans les potagers des particuliers sont des causes très probables. Le maintien des vieux vergers est donc une des mesures de conservation favorables à l'espèce.

4.3.1.3. Le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L.

Figure 9 : rougequeue à front blanc
S. Leunen

Le rougequeue à front blanc est un *Turdidae* de 13 à 14,5 cm de longueur. Il vit dans les milieux arborés clairs : les vieux vergers, les parcs et jardins, les saules têtards, les vieux bois de feuillus,… Son milieu doit comprendre des arbres pas trop élevés et dégagés, utilisés comme perchoir.

En Suisse, à Horgen dans le canton de Zürich, les populations de rougequeue sont étudiées depuis 1963. Comme partout en Europe, les vergers ont subi la même évolution et les populations de rougequeues ont très fortement chuté au point que seule une zone de vergers intacts est encore occupée (FELIX K. et FELIX L., 2004).

Le régime alimentaire varie selon les saisons et les habitats mais il est essentiellement constitué d'insectes tels que les coléoptères, les lépidoptères et les hyménoptères mais aussi d'araignées et de petits fruits (CRAMP, 1988 in TUCKER et al., 1994). Les proies sont soit cherchées au sol, soit dans la végétation ou encore en vol.

La nidification se fait de mai à juin. Le nid est un amas grossier d'éléments secs et est construit dans une cavité : dans un arbre, un mur, un nichoir,... Une seconde ponte est effectuée par la majorité des couples. La présence d'arbres dégagés présentant des cavités est fondamental pour cet oiseau. On considère généralement un territoire de 1 ha par couple (GEROUDET, 1998).

Le rougequeue à front blanc est un migrateur nocturne : quitte nos régions à partir de mi-août jusqu'en septembre pour l'Afrique (Maroc, Algérie, Libye,…) et revient fin-avril début-mai.

Considéré comme commun auparavant, ses populations sont en déclin presque partout en Europe. Ce déclin s'est fait remarquer à partir des années 1960 avec une grosse chute en 1969 due aux sécheresses consécutives dans le Sahel. De 45.000 couples dans les années 1960 (LIPPENS et WILLE, 1972), la population estimée belge est passée à 4.600 couples en 1989 (DEVILLERS et al., 1989). Actuellement, la perte de son habitat est une des raisons majeures de cette constante diminution.

4.1.3.4. Le moineau friquet *Passer montanus* L.

Le moineau friquet est un petit *Passeridae* de 12,5 à 14 cm de longueur. Dans nos régions, il est moins lié à l'homme que le moineau domestique *Passer domesticus* L. et est plutôt campagnard. Il fréquente les terres agricoles parsemées d'arbres, les parcs,… tous les espaces ouverts avec quelques arbres épars.

Figure 10 : moineau friquet S. Pirotte

Il est essentiellement granivore et prélève essentiellement les graines de graminées et des plantes annuelles telles que les chénopode *Chenopodium sp.*, les stellaires *Stellaria sp.* les renouées *Polygonum sp.*,… Cependant, avant la période de reproduction et pendant celle-ci, les invertébrés peuvent occuper une place importante : insectes divers, chenilles, araignées,…

Le moineau friquet est très sociable et se rencontre toujours en groupes plus ou moins importants. Les oiseaux nichent en petites colonies. Le nid est construit dans une cavité et occupe presque tout le volume disponible. Les cavités à entrée étroite, 30mm de diamètre, sont les plus appréciées ; la compétition pour l'occupation de la cavité avec le moineau domestique, l'étourneau *Sturnus vilgaris* L. et la mésange charbonnière *Parus major* L. est ainsi limitée. Le moineau friquet peut prendre possession d'une cavité déjà occupée par un autre cavernicole en l'expulsant (LÖHRL, 1978 in SUMMERS-SMITH, 1988). En Belgique, la ponte compte 4,9 œufs en moyenne, 64,9% des couples entreprennent une seconde ponte et 31.6% tentent une troisième (BETHUME, 1961 in SUMMERS-SMITH, 1988).

Les densités sont fort variables en fonction du milieu mais les plus élevées se trouvent dans les vieux vergers et les parcs : de 4,5 à 5 couples/ha (PINOWSKI et KENDEIGH, 1977 in SUMMERS-SMITH, 1988).

D'après VERHEYEN (1957 in SUMMERS-SMITH, 1988), seule 25% de la population belge entreprendrait une véritable migration. Les autres se regroupent en hiver et ne s'éloignent pas à de plus de 3 km de leur site de nidification (GEROUDET, 1998).

4.1.3.5. Les autres espèces

Cfr. tableau pages suivantes (GEROUDET, 1998) (FINCK S., comm pers. (ajustement des dates de ponte à la région de Theux)) Les espèces sont présentées dans l'ordre systématique le plus utilisé pour les guides, celui de VOOUS, 1977 et BEAMAN,1994 (in SVENSSON et al., 2000). Cet ordre est utilisé pour les autres tableaux d'espèces présents dans ce travail.

Espèces		Site de nidification					Alimentation (printemps été)					Lieu de nourissage					
		cavité		branchage	haies	sol						dans les arbres et arbustes				sol	en vol
Nom commun	Nom scientifique	fermée	semi-ouverte				insectivore	granivore	frugivore	omnivore	carnivore	dans le bois	tronc - branche	fine branche	feuilles		
buse variable	*Buteo buteo* L.			X							X					X	
faucon crécerelle	*Falco tinunculus* L.			X							X					X	X
pigeon ramier	*Columba palumbus* L.			X				X								X	
chouette chevêche	*Athene noctua* Scop.	X					X				X					X	X
pic vert	*Picus viridis* L.	X					X						X			X	
pic épeiche	*Dendrocopos major* L.	X					X	X				X	X				
pic épeichette	*Dendrocopos minor* L.	X					X					X					
pipit farlouse	*Anthus pratensis* L.					X	X									X	
pipit des arbres	*Anthus trivialis* L.					X	X									X	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba* L.		X				X									X	X
troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes* L.	X	X	X	X		X							X	X		
accenteur mouchet	*Prunella modularis* L.				X		X									X	
rougegorge familier	*Erithacus rubecula* L.		X		X	X	X		X					X		X	
rougequeue à font blanc	*Phoenicurus phoenicurus* L.		X				X		X					X		X	
rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros* Gm.		X				X		X					X		X	
grive musicienne	*Turdus philomelos* Brehm			X			X		X					X		X	
grive litorne	*Turdus pilaris* L.			X			X		X					X		X	
merle noir	*Turdus merula* L.				X		X	X	X					X	X	X	
fauvette des jardins	*Sylvia borin* Bodd.				X		X		X					X	X		
fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla* L.				X		X		X					X	X		
fauvette babillarde	*Sylvia curruca* L.				X		X		X					X	X		
fauvette grisette	*Sylvia communis* Latham				X		X		X					X	X		
pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus* L.					X	X								X		X
pouillot véloce	*Phylloscopus collybita* Vieill.					X	X								X		X
gobemouche gris	*Muscicapa striata* Pall.		X				X										X
mésange charbonière	*Parus major* L.	X				X	X	X					X	X	X	X	
mésange bleue	*Parus caeruleus* L.	X					X	X					X	X	X	X	
mésange nonette	*Parus palustis* L.	X					X	X					X	X	X	X	
mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus* L.			X	X		X							X	X		
sittelle torchepot	*Sitta europaea* L.	X					X	X					X	X		X	
grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla* Breh	X	X				X						X				
pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio* L.				X						X					X	X
pie bavarde	*Pica pica* L.			X						X				X		X	
corneille noire	*Corvus corone corone* L.			X						X				X		X	
étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris* L.	X								X				X		X	
moineau friquet	*Passer montanus* L.	X					X	X								X	
pinson des arbres	*Fringilla coelebs* L.			X	X		X	X								X	
linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina* L.				X		X	X								X	
chardonneret élégant	*Carduelis carduelis* L.			X				X						X		X	
verdier d'Europe	*Carduelis chloris* L.			X	X			X						X		X	
bruant jaune	*Emberiza citrinella* L.					X	X	X								X	

Espèces	Mouvements			Ponte	Date de nidification																		Statut des populations
Nom commun	migrateur	erratique	sédentaire	nbre/an	02		03		04		05		06		07								
buse variable		X		1						X	X	X	X										0 +
faucon crécerelle	X	X		1						X	X	X	X										-
pigeon ramier	X	X	X	3 - 4		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							0
chouette chevêche			X	1						X	X	X											-
pic vert			X	1						X	X	X											0 +
pic épeiche			X	1						X	X	X											0 +
pic épeichette			X	1						X	X	X											0 +
pipit farlouse	X			2							X	X	X	X	X								- -
pipit des arbres	X			2								X	X	X	X								- -
Bergeronnette grise	X			2 - 3					X	X	X	X	X	X	X								0
troglodyte mignon	X	X		2 - 3							X	X	X	X	X	X							0
accenteur mouchet	X	X		2						X	X	X	X	X	X	X							0 -
rougegorge familier	X	X		2					X	X	X	X	X	X	X	X							0
rougequeue à font blanc	X			1							X	X	X	X									- -
rougequeue noir	X			2						X	X	X	X	X	X	X							-
grive musicienne	X			2 - 3					X	X	X	X	X	X	X	X							-
grive litorne	X			2						X	X	X	X										0
merle noir	X	X	X	2 - 3				X	X	X	X	X	X	X	X	X							0
fauvette des jardins	X			2								X	X	X									-
fauvette à tête noire	X			2							X	X	X	X	X	X							0 +
fauvette babillarde	X			2							X	X	X	X	X	X							-
fauvette grisette	X			2							X	X	X	X	X	X							0 -
pouillot fitis	X			1							X	X	X	X	X								- -
pouillot véloce	X			2							X	X	X	X	X	X							0 -
gobemouche gris	X			1								X	X	X	X								- -
mésange charbonière		X	X	1 - 2						X	X	X	X	X	X								0
mésange bleue		X	X	1 - 2						X	X	X	X	X									0
mésange nonette			X	1						X	X												0 -
mésange à longue queue			X	1				X	X	X													0
sittelle torchepot			X	1						X	X	X											0
grimpereau des jardins			X	2				X	X	X	X	X	X	X	X	X							0
pie-grièche écorcheur	X			1								X	X	X	X								0
pie bavarde			X	1				X	X	X	X	X	X										+
corneille noire			X	1					X	X	X	X	X										+
étourneau sansonnet	X	X	X	2						X	X	X	X	X									- -
moineau friquet	X	X		2 - 3						X	X	X	X	X	X	X							- -
pinson des arbres	X	X	X	2						X	X	X	X	X	X								0 -
linotte mélodieuse	X			2							X	X	X	X	X								- -
chardonneret élégant	X			2							X	X	X	X	X								-
verdier d'Europe	X	X	X	2						X	X	X	X	X	X	X							0
bruant jaune			X	2					X	X	X	X	X	X	X	X							- -

Mouvement :

De par sa situation géographique et ses conditions climatiques, la Belgique est une zone particulière pour la migration des oiseaux. De nombreuses espèces, migratrices lorsqu'elles sont plus nordiques, sont migratrices, sédentaires ou erratiques chez nous.

Statut des populations :

- **- -** fort déclin
- **-** faible déclin
- **0** stable
- **0 +** stable à légère augmentation
- **+** augmentation

Source :

GEROUDET (1998); GEROUDET (2000) et FINCK S. comm. Pers.

4.3.2. Les autres êtres vivants

Le verger d'arbres à hautes tiges entretenu dans le respect des équilibres naturels est attractif pour beaucoup d'animaux. Mis à part les oiseaux dont nous avons déjà parlé, il y a les mammifères, les insectes, la flore, etc.

4.3.2.1. Les mammifères

Le verger traditionnel est un milieu fréquenté par de très nombreux micromammifères et rongeurs dont le lérot *Eliomys quercinus* L. et le muscardin *Muscardinus avellanarius* L. mais on peut aussi y trouver la fouine *Martes foina* ERXLEBEN, la belette *Mustela nivalis* L., le hérisson *Erinaceus europaeus* L. et le renard *Vulpes vulpes* L.. Ces animaux utilisent le verger pour se reproduire ou s'alimenter.

On compte 21 espèces de chiroptères en Wallonie. Parmi celles-ci, certaines sont souvent trouvées dans les vergers. Ils peuvent représenter leur terrain de chasse grâce aux nombreux insectes qui s'y trouvent et parce que la présence d'arbres espacés leur permettent de s'orienter plus facilement qu'en milieu ouvert (ARTHUR et LEMAIRE, 1999). La sérotine commune *Eptesicus serotinus* SCHREBER, le vespertilion de Bechstein *Myotis bechsteini* KUHL et de Daubenton *Myotis daubentoni* KHUL, l'oreillard *Plecotus sp.*, le grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* SCHREBER,… s'y retrouvent souvent pour s'y nourrir.
En été comme en hiver, les troncs présentants des cavités naturelles ou de pics (noctule commune *Nyctalus noctula* SCHREBER,…) ou une écorce décollée (barbastelle *Barbastella barbastellus* SCHREBER, vespertilion de Bechstein,…) servent de gîte à beaucoup de nos espèces pour de la reproduction ou encore pour hiberner.

4.3.2.2. Les autres espèces

Le groupe des arthropodes est le plus représenté dans les vergers tant en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus. Dans certains vergers extensifs des Vosges du Nord peuvent se trouver jusqu'à 1.000 espèces d'acariens, d'araignées et d'insectes. Sur ces 1.000 espèces, 300 se nourrissent des arbres (feuilles, fleurs, fruits, écorces, bois), 300 parasitent les précédentes, 200 sont des prédateurs et 200 vivent de miellat, mousses et lichens (STEIMER et GENOT, 1994). De nombreux insectes ont des besoins différents selon les saisons et leur stade de développement, la diversité de l'entomofaune sera donc d'autant plus élevée que les milieux environnants sont variés.
Les insectes sont des alliés précieux en lutte intégrée. La diversité et la quantité de ceux-ci explique que 60% des oiseaux nicheurs en verger sont insectivores.

Parmi les batraciens et reptiles, le verger et ses haies peuvent abriter le crapaud commun *Bufo bufo L.*, la grenouille rousse *Rana temporaria* L., les tritons *Triturus sp.*, l'orvet *Anguis fragilis* L. et le lézard des souches *Lacerta agilis* L. Cet attrait pour l'herpétofaune est principalement lié à la disponibilité en proies mais surtout au confort hydrique des haies et zones couvertes pour les déplacements des amphibiens. Le fonctionnement démographique un

peu particulier des amphibiens, qui est un fonctionnement métapopulationnel, implique une bonne connexion entre les sites de reproduction (MONFORT, 2002).

4.3.2.3. La flore

Selon la nature du sol et son traitement, le cortège végétal herbacé peut être plus ou moins développé et diversifié. Généralement, la strate herbacée est composée de graminées et de dicotylées communes des prairies mais la fumure et le labour réduisent considérablement ce cortège floristique (DUCHAMP, ?).

Les lichens sont très présents sur les vieux arbres fruitiers situés dans les endroits peu pollués. Il s'agit la plupart du temps de lichens à thalles fruticuleux comme la mousse des chênes *Evernia Prunastri* L. ou encore de lichens foliacés comme les parmélies *Parmelia physodes* (L.) NYL. et *Parmelia sulcata* TAYLOR et *Xanthoria parietina* L. Diverses espèces de lichens crustacés peuvent aussi être présents. Les lichens sont utilisés par certains oiseaux dont la mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* L. comme matériaux de construction pour le nid.

Le gui *Viscum album* L. est une plante commune des vergers parasitant surtout les arbres du genre *Malus*. C'est un hémiparasite de la famille des *Loranthaceae.* On compte trois sous espèces chez nous. Celui qui parasite les fruitiers et les autres feuillus est *Viscum album (album)* MALI. En faibles quantités, il n'a pas d'effet nuisible sur un arbre sain. Le gui est une plante intéressante pour les oiseaux dont la grive draine *Turdus viscivorus* L. car il leur fournit des baies en plein milieu de l'hiver. Lors de l'invasion de jaseur boréal *Bombycilla garrulus* L. cet hiver 2004-2005, beaucoup ont été aperçus dans les vergers et peupliers en train de se nourrir de gui ou de pommes.
La dissémination du gui se fait d'ailleurs en grande partie par ornithochorie. Le transit intestinal des graines n'est cependant pas nécessaire à leur germination.

Figure 11 : Xanthoria parietina S. Pirotte

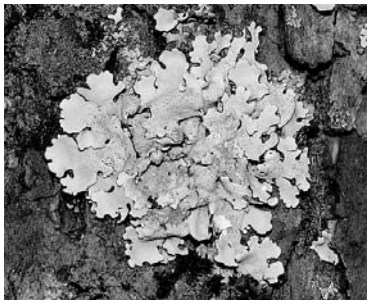


Figure 12. : Parmelia sp. S. Pirotte

Figure 13 : gui sur un pommier à Mont S. Pirotte

4.4. Compétition et niche écologique

Beaucoup d'espèces se retrouvent dans le verger pour se nourrir, se reproduire,… Parmi celles-ci, certaines ont des exigences fort proches d'autres présentes. Elle n'occupe pas seule un milieu, il est aussi exploité par d'autres êtres-vivants. Le verger attire de nombreux oiseaux

cavernicoles, de nombreux insectivores,… Toutes ces espèces sont donc en contact et interagissent ensemble.
Cette approche de l'ornithologie, qui est valable pour tous les êtres vivants, est très complexe. Ce chapitre présente donc de manière très simplifiée la manière dont les populations en présence peuvent interagir.

4.4.1. Niche écologique

Les espèces ont toutes une préférence pour un type donné d'habitat. Dans chaque communauté, une espèce occupe donc une position bien déterminée appelée « niche écologique ». Cette niche résulte de la relation entre l'espèce et les facteurs environnementaux, ses prédateurs, ses proies, la présence d'autres espèces semblables,… Ainsi, la niche est définie pour chaque espèce à partir d'un très grand nombre de facteurs écologiques spécifiques qui vont déterminer la présence ou non de l'espèce et son abondance.

Dans les vergers par exemple, de nombreux oiseaux chassent les insectes mais leur technique de chasse et le lieu de prospection diffèrent : le gobemouche gris *Muscicapa striata* PALLAS et les hirondelles les chassent au vol, le grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* BREHM les cherchent sur le tronc dans les anfractuosités de l'écorce, le pic vert *Picus viridis* L. cherche des fourmis sur le sol, etc.

Si deux niches écologiques peuvent se chevaucher plus ou moins fort selon les espèces considérées, il est par contre impossible qu'elles se superposent. Deux espèces ne peuvent dès lors occuper une même niche en même temps dans un même milieu.

4.4.2. Compétition

Même si chaque espèce possède une niche particulière, il existe un certain chevauchement pour les espèces ayant des modes de vie assez proches, d'où une certaine compétition. La compétition est une interaction biologique entre individus ou populations d'une ou de plusieurs espèces pour une ressource limitée. Les compétitions entre espèce peuvent porter sur un seul ou plusieurs facteurs de la niche écologique (HUTCHINSON, 1957 et 1959 in PERRIN et BIRKHEAD, 1983). En conséquence, les populations concernées vont changer leur nombre d'individus ou vont modifier leur niche (THOMSON, 1980 in DHONDT, 1989). La compétition est ainsi une importante force évolutive déterminant la composition des communautés.

Plus il y a d'espèces présentant des caractéristiques communes dans un milieu, plus la compétition sera forte entre elles et plus il leur sera difficile de modifier leur comportement, donc de s'adapter.
Dans les vergers, bien que chaque oiseau cavernicole ait ses préférences au niveau des caractéristiques de la cavité, ils seront en compétition pour l'occupation de certaines d'entre elles pouvant convenir à plusieurs espèces : la mésange bleue *Parus caeruleus* L., la mésange charbonnière *Parus major* L., la mésange nonnette *Parus palustris* L., le moineau friquet *Passer montanus* L., l'étourneau sansonnet *Sturnus vilgaris* L.,… Une mésange charbonnière

qui ferait une ponte de remplacement peut ainsi évincer un gobemouche gris commençant à pondre (SLAGSVOLD, 1978 in PERRIN et BIRKHEAD, 1983).
BALAT en 1977 a montré que s'il empêchait le moineau friquet de s'installer dans les nichoirs, les populations de mésanges charbonnières augmentaient (in PERRIN et BIRKHEAD, 1983).

Il en va de même pour les insectivores à l'égard de certaines proies. Durant la période de nourrissage, les niches des différentes espèces vont se chevaucher plus largement. En effet, la plupart d'entre elles vont alors prélever les invertébrés sur les feuilles et les rameaux avec une majorité de chenilles. Ces dernières constitueront pendant l'élevage des jeunes jusqu'à 40 à 60% des proies pour certaines fauvettes (JENNI et CISAKOWSKI, 1978, 1987-1988 in WESOLOWSKI, 2003), jusqu'à 80% pour la mésange nonnette et 55% pour la sittelle *Sitta europaea* L. (ROWINSKI et WESOLOWSKI, 1999 in WESOLOWSKI, 2003), de 26,9 % à 49,9 % pour le grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* BREHM (CUISIN, 1993 in GEROUDET, 1998),…

Les pics échappent à priori à ce type de compétition grâce à leur très grande spécialisation : ils creusent eux-mêmes leurs cavités et sont capables de se nourrir d'insectes ou de larves prélevées à l'intérieur du bois (le pic épeiche est cependant un omnivore et le pic vert se nourrit essentiellement de fourmis prélevées au sol).

4.4.3. Un exemple de compétition : la mésange bleue et la mésange charbonnière

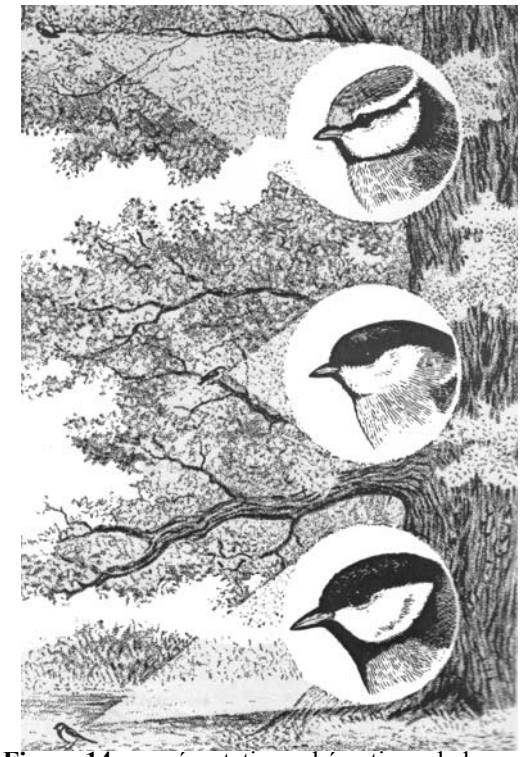


Figure 14 : représentation schématique de la niche écologique de la mésange bleue, nonnette et charbonnière (PERRIN et BIRKHEAD 1983)

Ces deux mésanges présentent bien des caractéristiques en commun. Toutes deux sont cavernicoles, elles partagent le même type de ressources alimentaires, vivent souvent ensemble,… Elles sont cependant de taille fort différente, de 10 à 11,5 cm de longueur pour la bleue et de 13,5 à 15 cm pour la charbonnière et leurs proies principales ont des tailles sensiblement différentes (cfr. tableau 5). Leurs zones d'activités diffèrent aussi : la mésange bleue occupant plutôt les fines branches tandis que la charbonnière est fort active au niveau du sol (cfr. tableau 6).

Seulement, pendant le nourrissage des jeunes, la compétition est bien réelle car les deux espèces sont alors de grandes consommatrices de chenilles. MINOT et PERRIN (1986 in PERRIN et BIRKHEAD, 1983) ont mis cette relation en évidence en concluant que les jeunes mésanges charbonnières grandissaient plus vite en l'absence de la mésange bleue. D'autres études ont également démontré que le nombre de jeunes par couple de charbonnière était plus élevé en l'absence de sa rivale et

que de la même manière, un plus grand nombre de couples entreprenaient une seconde nichée (DHONDT, 1977 et MINOT, 1981 in DHONDT 1989). En effet, la mésange bleue semble plus compétitive que la charbonnière, car elle est capable d'explorer plus méthodiquement le milieu et donc de mieux exploiter les ressources disponibles (DHONDT, 1977 in DHONDT, 1989). Il semblerait cependant qu'en dehors de la période de nidification, ce soit la charbonnière qui ait le dessus (DHONDT et EICKERMAN, 1980 in DHONDT, 1989). Cette supériorité temporelle et alternative aurait pour effet, selon DHONDT, de stabiliser les populations des deux mésanges et de permettre leur coexistence.

On retrouve aussi une compétition lors de l'installation des couples et du choix de la cavité. Bien que, par sa petite taille, la mésange bleue peut occuper de petites cavités, ces dernières peuvent parfois être de taille suffisante pour accueillir la mésange charbonnière. Lorsque les deux espèces cohabitent et que le nombre de cavités favorables est limité, la mésange charbonnière domine la bleue pour le choix de la cavité de nidification ainsi que pour celle servant pour le repos nocturne.

Il n'est pas rare de trouver des nichées contenant des jeunes des deux espèces. La charbonnière a simplement évincé une bleue déjà installée avec quelques œufs et a pondu sur ceux-ci (FINCK S comm. pers ; ISENMANN, 1996).

En Belgique, le rapport du nombre de mésanges charbonnière avec celui de la mésange bleue est généralement de 2/3 : MC/MB~=2/3 (GEROUDET,1998).

Dans les vergers, une troisième espèce de mésange s'ajoute à ce schéma, la mésange nonnette *Parus palustris* L.

Tableau 5 : Pourcentage de proies en fonction de leur taille prise par les mésanges (Betts, 1955 in Perrin et Birkhead, 1983).

taille des proies en mm	0.- 2	3.- 4	5.- 6	7.- 8
m. noire	74	17	3	7
m. bleue	59	29	3	10
m. nonnette	22	52	16	11
m. charbonnière	27	20	22	32

Tableau 6 : Principaux sites d'alimentation de trois espèces de mésanges en hiver. Les chiffres représentent les pourcentage du temps passé à chaque station (Gibb, 1954 in Perrin et Birkhead, 1983).

	sol	branches	brindilles et bourgeons	feuilles	ailleurs
m. bleue	7	8	34	9	48
m. nonnette	16	30	19	2	33
m. charbonnière	50	16	5	4	25

5. Conservation et restauration des populations liées aux vergers

Le verger est le type d'occupation agricole du sol qui présente le plus d'intérêt pour la biodiversité (LACK, 1992). Comme nous l'avons déjà expliqué, c'est un paysage richement structuré qui représente, pour beaucoup d'animaux, un espace vital de grande importance. Ce milieu est malheureusement très fragile, vieillissant et évincé par l'agriculture moderne. Les oiseaux fréquentant le verger sont pour la majeure partie en déclin dans nos régions (le gobemouche gris *Muscicapa striata* PALLAS et le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L. en sont de parfaits exemples) et il est plus que nécessaire de penser à la conservation et restauration de leurs populations, à court mais surtout à long terme. Le but de ce travail n'est pas la conservation des populations, mais il est utile d'en présenter quelques pistes.

5.1. Mesures utiles à court terme

Figure 15 : nichoir à chevêche du GOV dans un prunier à Becco S. Pirotte

La pose de nichoirs est une aide à court terme qui peut s'avérer très utile. Beaucoup d'espèces peuvent se reproduire en nichoir. Chacune d'elle occupant un nichoir qui lui est destiné. Néanmoins, cette solution n'est pas la panacée. Si cette pratique permet en effet de pallier le manque de cavités, elle ne sauvegarde pas l'habitat et ne fournit pas les ressources alimentaires. De plus, un mauvais nichoir est un piège mortel pour les oiseaux (maladies, prédation,…), leur pose doit donc être réfléchie et un entretien régulier est nécessaire. Une pose massive de nichoirs peut aider bon nombre d'oiseaux cavernicoles, mais elle peut aussi provoquer un déplacement inutile des oiseaux des cavités naturelles vers ceux-ci.
Une pose réfléchie de quelques nichoirs dans un lieu où les cavités sont de toute évidence rares voire nulles est intéressant, mais cette action ne doit pas nous éloigner de l'essentiel : restaurer les habitats et les maintenir sur le long terme.

Il est également possible d'assainir et d'aménager les cavités naturelles présentes mais inutilisables (COPPÉE et al., 1995) :

- les cavités inondées : les cavités naturelles sont fréquemment inondées par l'eau de ruissellement sur le tronc et dans les crevasses, les rendant inutilisables ou pire détruisent la nichée. Il est possible d'installer un système de drainage permettant l'évacuation de l'eau. Ce système s'est avéré efficace pour la chouette de tengmalm *Aegolius funereus* L. (SORBI et HUPPERETZ, 1993) mais demande un entretien fréquent.
- les cavités spacieuses dont l'entrée est trop étroite : ce cas est moins fréquent que le précédent en vergers. On peut élargir avec des outils divers l'orifice. Il faut

veiller à ne pas trop l'élargir pour ne pas favoriser la prédation et en fonction de l'espèce à attirer.

- les cavités dont le plancher arrive à hauteur de l'entrée : ce cas est très fréquent. Les cavités peuvent s'être comblées de matériaux divers tels que des débris de bois pourrissants, des restes de nids (les mésanges n'enlèvent pas les restes de nids et construisent par dessus jusqu'à combler la cavité),… Le curage des cavités, avec une cuillère par exemple, peut en libérer beaucoup.
- les vieilles cavités trop ouvertes : les cavités s'élargissent souvent avec le temps et ne sont plus assez protectrices. Il est possible d'en rétrécir l'entrée en bricolant un peu et en plaçant une planche percée devant l'ouverture. Lorsque le fond s'ouvre, on peut là aussi le boucher facilement avec une planchette,…

Ces techniques sont relativement faciles à mettre en œuvre pour les grandes cavités utiles à la chevêche et présentent l'avantage sur les nichoirs de garder le site de nidification naturel. Cependant, comme pour la pose de nichoirs, ces techniques ont un effet positif à court terme uniquement.

5.2. Mesures à long terme

La conservation du milieu, donc de l'habitat naturel des espèces, est une méthode efficace, mais lourde à mettre en œuvre.

La plupart des vergers de la commune de Theux sont vieillissants et auront disparu d'ici peu si rien n'est rapidement entrepris. Il est plus qu'urgent d'assurer l'avenir de ceux-ci par la plantation de fruitiers à hautes tiges (cfr. chapitre 6.2.) dans les prairies pâturées, en bordure de parcelles, autour des bâtiments de fermes, dans les zones inexploitables (fortes pentes,…), sur les terrains communaux,... Le maintien et la reconstitution des vergers traditionnels sera d'autant plus facile qu'il existe des moyens de valorisation des fruits (cfr. chapitre 6.2.).
S'il est utile de planter quelques arbres ici et là, il est plus intéressant encore de reconstituer de véritables vergers avec de nombreux arbres fruitiers (15 arbres ou plus), ce qui augmentera le nombre de cavités et les ressources alimentaires lorsqu'ils seront vieux. Ceux-ci peuvent être fort espacés pour ne pas gêner les travaux agricoles.
Les arbres fruitiers plantés aujourd'hui auront une incidence biologique vraiment positive après seulement une cinquantaine d'année (DALBECK et al., 1999 in LECOMTE et al., 2001). Il peut donc être utile, d'ici là, de poser des nichoirs, d'aménager les cavités,…

D'autres mesures de gestion globale des campagnes sont favorables à l'ensemble de la biodiversité et doivent être effectuées parallèlement à la plantation et à l'entretien des vergers. Ces mesures permettent aussi de limiter les effets de l'intensification agricole :

- créer des îlots de zones agricoles non traités chimiquement et avec un faible apport d'engrais organiques ;
- maintenir les prairies gérées extensivement avec une faible charge en bétail et une ou deux fauches l'an maximum ;
- conserver une bande enherbée de 5 m de large de part et d'autres des haies en zone de culture ;

- conserver les « connections » entre les différents milieux (haies, bandes boisées, bosquets, arbres isolés,…) ;
- ne pas goudronner les chemins vicinaux ;
- n'abattre les arbres creux et morts que s'ils présentent un danger réel pour la population ou le bétail ;
- sur les parcelles traitées, éviter d'approcher à moins de 10 m les haies et les arbres ;
- maintenir et replanter des arbres isolés indigènes qui serviront de relais important pour la faune ;
- lors de la planification de lotissements, tenir compte de l'emplacement des vergers actuels et favoriser la création d'une haie diversifiée d'arbustes indigènes.

Les mesures agri-environnementales actuelles octroient des primes non-négligeables à la plantation et au maintien des arbres fruitiers de variétés anciennes ainsi que pour le maintien et entretien des haies et alignements d'arbres, le maintien d'une faible charge en bétail et de prairies extensives (cfr. chapitre 7.).

Toutes ces mesures, à court terme ou à long terme et de gestion, doivent idéalement être réalisées simultanément pour avoir une efficacité maximale. Les particuliers devraient avoir un rôle de plus en plus important à jouer dans la gestion du milieu naturel. Il est dès lors nécessaire de les sensibiliser, de les responsabiliser. Beaucoup de ruraux et néoruraux sont prêt à faire un geste plus ou moins important pour autant qu'on leur en explique l'importance.

6. La commune de Theux

Carte 2 : Situation de Theux dans la province de Liège (IGN, 2001)

6.1. Brève présentation de la commune

La commune se trouve dans le bassin de la Hoëgne et du Wayai et fait partie de l'arrondissement administratif de Liège et de l'arrondissement judiciaire de Verviers. Elle se compose de nombreux villages et hameaux disséminés autour du château de Franchimont : Theux, La-Reid, Polleur, Jevoumont, Jehanster, Winamplanche,… (29 en tout).

C'est une région charnière entre le pays de Herve et les plateaux ardennais. Elle se situe dans la bien connue « fenêtre de Theux », d'où la complexité du sous-sol. L'altitude varie fortement : de 158 à 562 m. Le tableau 7 donne les grandes caractéristiques de la commune. Theux est donc une commune rurale. On y trouve de nombreuses grosses fermes d'époque disséminées sur tout le territoire. Tout comme le sous-sol, le paysage est riche et varié.
La carte 3 montre l'occupation du sol sur la commune, les différents villages et hameaux qui la composent et la position des vergers (cfr. première partie du volet pratique de ce travail).

Tableau 7 : Theux : informations diverses et occupation du sol (Service de l'urbanisme de Theux)

Population	11.407 habitants au 01/01/2004	(136,84 hab./km²)
Agriculteurs	107 en 2001	
	Surface moyenne/exploitation	27,53 ha
Altitude	de 158 à 562 m	
Surface	8.336 ha	
dont :	- zone d'habitat	10,06%
	- zone d'activités économiques et d'extraction	0,61%
(2001)	- zone d'aménagement différé	1,78%
	- zone agricole	43,73%
	- zone forestière	40,88%
Natura 2000	733,3 ha (4 sites)	

6.2. Le GAL « Terres de Hoëgne » : opération plantation

Le GAL (Groupe d'Action Local) de Theux-Jalhay est un organisme regroupant des partenaires actifs des deux communes. Ses activités sont articulées autour d'un thème central : « l'amélioration des relations entre ruraux et néo-ruraux ». Différents projets sont mis en œuvres autour de six grands axes et sont financés par le programme européen "Leader +", qui consiste à favoriser le développement rural, pour 45% ainsi que par la Région Wallonne et la communauté française (45%) et les communes de Theux (5%) et de Jalhay (5%).

C'est dans l'axe « agriculture et environnement » que le GAL propose différentes mesures pour la conservation des paysages et des biotopes :

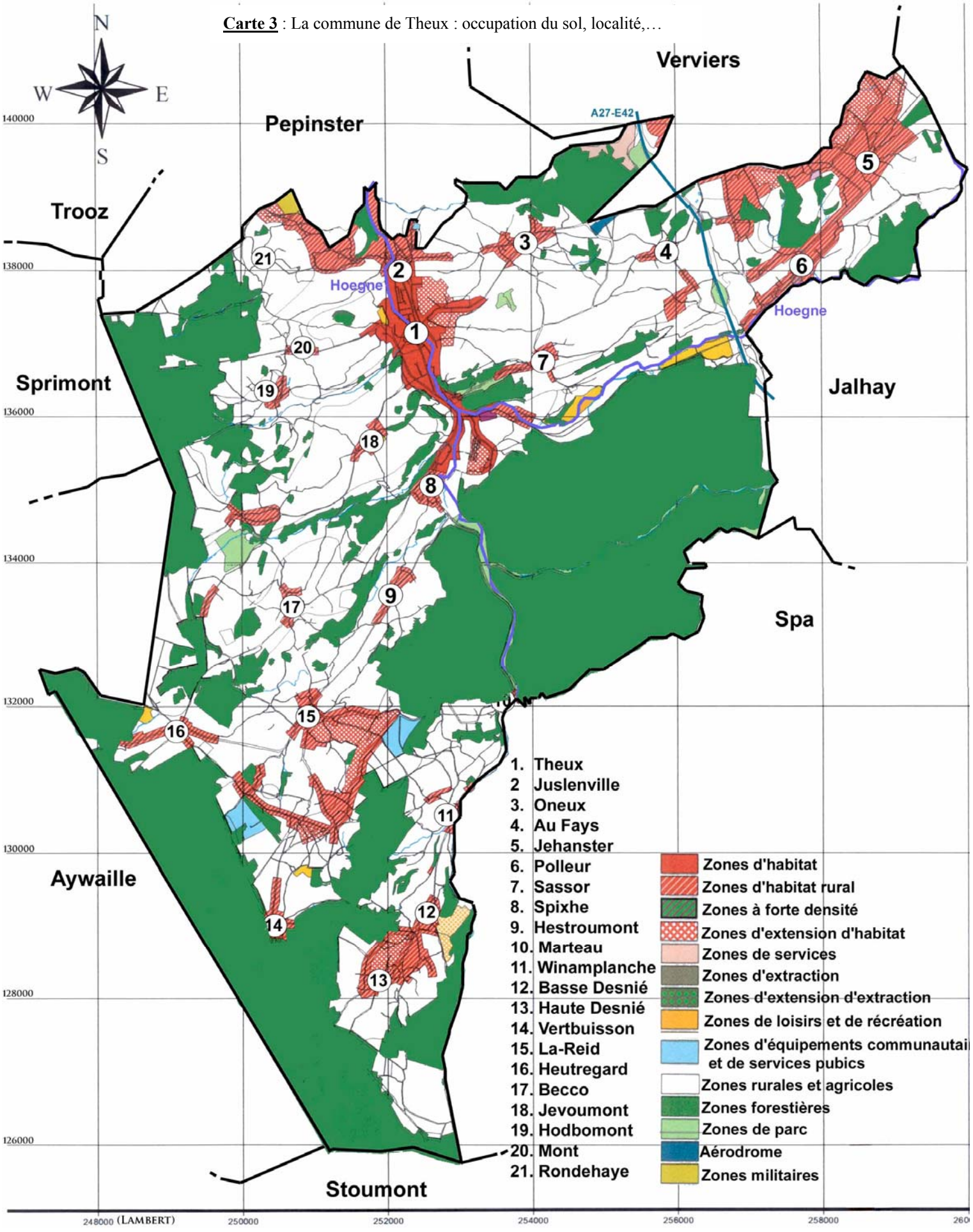
- taille des haies et entretien des chemins de liaisons ;
- plantation d'arbres et valorisation des fruits ;
- maintien de la biodiversité.

Il a donc été proposé à la population de passer une commande groupée de plants de variétés fruitières adaptées aux conditions locales et d'essences pour les haies à prix très démocratiques puisque l'acheteur bénéficie d'une réduction par l'achat groupé (-50%) et d'une réduction prise en charge par le GAL (-25%). Afin de valoriser les fruits récoltés et d'inciter les gens à planter et entretenir leurs arbres, du matériel est mis à disposition des particuliers pour leur permettre de fabriquer leur propre jus.

Les acheteurs avaient le choix entre 47 essences destinées aux haies, 28 variétés de pommiers, 11 de poiriers, 15 de pruniers, 7 de cerisiers et 2 de pêchers. 7255 plants de haies ont été vendu ainsi que 880 arbres fruitiers dont 298 hautes tiges. Cette « opération plantation » a remporté un vif succès en 2004 et sera réitérée en 2005. Les agriculteurs se sont également montrés fort intéressés par cette occasion.

Cette action est un exemple concret de mesure utile et nécessaire pour la sauvegarde de nos vieux vergers et donc de nos paysages.

Carte 3 : La commune de Theux : occupation du sol, localité,…



7. Les aides au maintien et à la plantation des arbres fruitiers à hautes tiges en région wallonne

Le Gouvernement wallon, conformément aux règlements européens, prévoit un système d'aide aux agriculteurs dans le cadre des bonnes pratiques environnementales. Celui-ci permet une reconnaissance financière du rôle de gestionnaire du territoire des agriculteurs. Ces mesures agri-environnementales (MAE) encouragent ces derniers à adapter leurs pratiques de manière positive pour l'environnement. Le dispositif, mis en place en même temps que la réforme de la Politique Agricole Commune en 1992 (Règlement CEE n° 2078/92), a été revu l'an dernier, par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 28 octobre 2004, afin d'être plus attractif et efficace. Il repose sur un ensemble de 10 mesures touchant la conservation des éléments paysagers et d'intérêt biologique, les pratiques agricoles et la sauvegarde des animaux de races locales.

Les agriculteurs peuvent ainsi être aidés financièrement au maintien, à la restauration et à la plantation des haies, des rangées d'arbres, des vieux fruitiers et des mares ("Méthode 1" de l'Arrêté) ; ces éléments améliorant la qualité des paysages, faisant partie intégrante du réseau écologique et favorisant la biodiversité.

Les arbres, arbustes ou buissons isolés, les arbres fruitiers à hautes tiges et les bosquets font l'objet de la "Sous-méthode 1b". Le producteur qui s'engage à déclarer de tels éléments et à les entretenir peut obtenir une subvention annuelle de 25 euros par tranche de 10 éléments.

Les conditions à respecter en cas de ces éléments sont les suivantes (annexe 1ère de l'Arrêté) :

1° Les éléments éligibles sont situés dans des parcelles agricoles;

2° Les éléments éligibles sont constitués de :

- *a)* arbres fruitiers à haute tige, situés en prairie permanente;
- *b)* arbres, arbustes ou buissons isolés d'essence feuillue indigène situés à plus de 10 mètres de tout autre arbre, haie, bande boisée ou bosquet, présentant une hauteur de plus d'1,5 mètre, et dont la végétation représente une superficie au sol supérieure à 1,5 mètre carré;
- *c)* bosquets de plus de 25 m^2 au pied et de moins de 4 ares situés à plus de 10 mètres de tout autre arbre, arbuste isolé, bande boisée ou haie;

3° Le producteur s'engage à ne pas détruire ces éléments et, en cas de nécessité, à replanter dans les douze mois au moins l'équivalent des éléments dégradés;

4° Il doit s'abstenir de tout épandage de fertilisant et de tout traitement phytopharmaceutique au pied et sur ces éléments. Seuls sont autorisés les traitements localisés contre les orties, chardons et rumex;

5° Les éventuels travaux d'entretien (tailles,…) ne peuvent pas être effectués entre le 15 avril et le 1er juillet;

6° On considère qu'une tranche de 10 éléments remplissant les conditions requises a une influence sur 0,5 hectare.

PARTIE PRATIQUE

1ère partie : inventaire et caractéristiques des vieux vergers sur la commune de Theux

1.1. Introduction

Un inventaire des vieux vergers sur la commune de Theux a été réalisé de septembre à décembre 2004. Un premier parcours de toute l'étendue communale a permis de repérer sur carte IGN au 1:20000 (42 7-8, 43 5-6, 49 3-4 et 49 7-8) les différents vergers. Par la suite, ceux-ci ont été parcourus dans le but de relever leurs caractéristiques grâce à une fiche de terrain.

Les vergers ont ensuite été classés en groupes les plus homogènes possible.

1.2. Description de la fiche de terrain

Cette fiche (Annexe 2) a été réalisée en procédant à différents essais sur le terrain. Le but étant de récolter facilement et de manière homogène un maximum de données possible. Les 17 points de cette fiche caractérisent les arbres fruitiers du verger, mais aussi son environnement : la présence de haies, d'activités humaines,… En effet, l'avifaune sera d'autant mieux représentée dans un verger si le milieu de celui-ci présente diverses sources de nourriture, abris,...

Description de la fiche de terrain point par point :

- **Localisation**

  Chaque verger est identifié par un numéro reporté sur la carte IGN. La localisation exacte est donnée par les coordonnées Lambert de son centre (coordonnées kilométriques), ce qui permet une précision de l'ordre de 20m avec une carte au 1/20000 (1mm = 20m). Une ou plusieurs photos numériques par vergers ont aussi été prises.

- **Exposition**

  En cas de pente forte, et selon la situation du versant, l'exposition peut-être importante lors du choix des variétés fruitières.

- **Altitude**

- **Superficie**

  Deux superficies sont déterminées grâce aux Plans Photographiques Numériques de la commune. La première est la superficie totale qui correspond à la surface réelle de la parcelle sur laquelle se trouvent les fruitiers. Elle représente, dans la plupart des cas, l'étendue qu'avait le verger auparavant.

  La seconde est la superficie limite. Elle est inférieure ou égale à la première et correspond à la surface réellement occupée par les arbres fruitiers. Cette surface est généralement prise large (en prenant en compte un espace d'une vingtaine de mètres au delà des arbres).

- **Pente**

  Quatre niveaux d'appréciation ont été choisis : pente nulle, faible, forte et très forte.

- **Présence humaine**

  La présence humaine peut-être un élément déterminant pour la présence de certaines espèces d'oiseaux. Un milieu fortement perturbé, fréquenté sera à priori moins attractif. De plus, si un plan de pose de nichoir en verger est développé, il est important de tenir compte de cette donnée afin d'assurer à l'oiseau la quiétude dont il a besoin et de ne pas l'attirer dans un endroit dangereux (ex : nichoir à chevêche à proximité d'une route très fréquentée). La présence humaine a été déterminée par les points suivants :
  - *grand-route, route* : reprend tous les types de routes (autoroute comprise) sur lesquelles la circulation est importante ;
  - *route de campagne* : reprend les routes sur lesquelles la circulation est peu fréquente ;
  - *chemin, sentier* : reprend les tracés non-bitumés mais aussi les chemins en dur sur lesquels la circulation est quasi-nulle ;
  - *la distance en mètre entre le verger et l'habitation la plus proche* ;
  - *autres* : cimetière, exploitation agricole, scierie,…

- **Etat des arbres et nombre par catégorie**

  L'âge d'un fruitier étant difficile à évaluer, nous avons plutôt observé leur état général. Il correspond à l'état de santé apparent de l'arbre, sa vigueur, son âge relatif. Cinq niveaux d'appréciations ont été déterminés :
  - *plantation* : tous les arbres sont jeunes et encore improductifs. Ils n'ont pas encore acquis leur forme spécifique, sont tuteurés et souvent protégés du bétail ;
  - *productif jeunes* : tous les arbres déjà bien formés, d'aspect jeune, productifs et sans cavités. Cette catégorie reprend donc des arbres de grosseurs très variables ;
  - *productif vieux* : ce groupe comprend les arbres productifs caractérisés par des signes visibles de vieillesse de l'arbre : tronc creux, présence de cavités ou de crevasses, de broussins, de gui, morceau de tronc sans écorce, lichens et mousses abondantes,… La présence d'un de ces signes ne justifie pas toujours de le classer dans cette catégorie, il faut considérer l'ensemble de l'arbre ;
  - *mourant* : reprend tous les arbres dont les branches mortes représentent plus de 40% du total;
  - *mort* : reprend les arbres morts encore sur pied ainsi que les arbres tombés, bien que ceux-ci soient généralement évacués de la parcelle au fur et à mesure.

  Les arbres qui représentent le plus haut intérêt pour l'avifaune sont ceux des catégories productifs vieux, mourants et morts puisque ce sont les seuls susceptibles de présenter des cavités et d'offrir une alimentation variée aux oiseaux qui recherchent leur nourriture dans le feuillage, sur l'écorce ou dans le bois.

- **Entretien**

  Est considéré comme entretenu un verger taillé, avec une protection des plus jeunes arbres contre le bétail, comprenant éventuellement des jeunes plants,…

- **Répartition**

  Ce critère permet de savoir comment les arbres se distribuent sur la parcelle.
  - *alignés* : les arbres forment une ou plusieurs lignes continues ou discontinues ;
  - *isolé* : la parcelle comprend deux ou trois arbres, voir un seul;
  - *dispersés* : les arbres peuvent être nombreux mais la disposition alignée n'est plus marquée suite à un grand nombre d'arbres manquants et non renouvelés. Les arbres se retrouvent dispersés sur une grande partie de la surface de la parcelle. C'est de loin la catégorie la plus fréquente ;
  - *groupés* : quelques arbres forment un petit groupe compact sur la parcelle.

- **Espèces et nombre d'arbres par espèces**

  Six genres de fruitiers se distinguent : les pommiers, les poiriers, les pruniers, les cerisiers, les noyers et les châtaigniers. Pour les arbres de la catégorie « plantation », le genre n'a pas pu être donné à chaque fois.
  Les noms des variétés présentes sont notés ici si ils sont connus.

- **Entourage immédiat**

  Critère permettant de décrire l'environnement du verger dans un rayon approximatif de 200 m.
  - *verger* : si un verger est adjacent ;
  - *prairie* ;
  - *culture et plante cultivée* ;
  - *bois feuillus* ;
  - *bois résineux* ;
  - *bande boisée* ;
  - *dans jardin / parc* **:** si les arbres se trouvent dans un jardin ou un parc public ;
  - *zone résidentielle, village* ;
  - *cours d'eau, zone humide* : si la parcelle comporte une zone humide ou qu'un cours d'eau le longe ou passe à proximité.

- **Distance au verger le plus proche en mètre et n° du verger**

- **Haies** :

  Plusieurs types de haies sont considérées. Pour chacune de celles-ci, les essences principales la composant sont indiquées. Le pourcentage du périmètre sur lequel se retrouve la haie est évalué.
  - *haie basse* ;
  - *haie haute taillée* ;
  - *haie libre* ;
  - *haie coplantée* ;
  - *haie spontanée* ;

- *alignement d'arbres.*

- **Présence d'arbres têtards, espèces et nombre**

- **Cavités**

  Toutes les cavités visibles du sol ont été notées. On distingue trois types de cavités

  1. Les cavités à chevêche : ce sont les cavités volumineuses répondant aux critères idéaux pour la chouette chevêche (cfr. chapitre 4.3.1.1. de la partie théorique).
  2. Les autres cavités : sont reprises ici celles qui ne concernent pas à priori la chouette chevêche. S'y retrouvent donc les cavités de pics, les troncs pourris et largement ouverts, les branches taillées ou brisées qui se sont évidées,… A noter ici que lorsqu'un arbre présente des décollements d'écorces, il est compté comme l'équivalent d'une cavité.
  3. Les nichoirs : cavités artificielles placées à l'attention de différentes espèces : les mésanges, le moineau friquet, l'étourneau sansonnet, le gobe-mouche gris, le rougequeue à front blanc, le grimpereau des jardins, la chouette chevêche ou le faucon crécerelle.

- **Ecart moyen entre les arbres**

  Un maximum d'écarts est pris sur le terrain. Ils sont calculés sur le nombre de pas (préalablement taré).

- **Propriétaire**

  Dans la mesure du possible, le type de propriétaire a été indiqué : agriculteur, particulier, église, CPAS, commune, école,…

1.3. Structure des vergers : résultats et discussion de l'inventaire

1.3.1. Nombre de vergers et de fruitiers

Ont été comptés, lors de l'inventaire, tout les vieux vergers avec un minimum de quatre vieux arbres fruitiers (catégorie « productif vieux », « mourant » ou « mort »). Cet inventaire n'est pas tout à fait exhaustif car, malgré plusieurs passages, trois vergers n'ont pu être parcouru (propriétaires absents et attaque d'un chien)

111 vergers ont ainsi été parcouru sur l'ensemble du territoire communal. A coté de ceux-ci, il y a encore une grande quantité de vestiges de vergers traditionnels, soit sous forme de quelques arbres isolés dans les prairies, soit sous forme de quelques arbres intégrés dans les jardins des nouvelles constructions.

Avec 1541 arbres fruitiers au total, les vergers possèdent 13,88 arbres en moyenne avec un minimum de 4 et un maximum de 65.

1.3.2. Superficie, densité et répartition

Les vergers theutois sont relativement petits : leur superficie moyenne est de 0,57 ha. La surface totale occupée par ces vieux vergers est de 63,31 ha, soit 1,28 % du territoire

communal hors zones forestières. L'amplitude, de 1,92 ha, est relativement importante avec un minimum de 0,076 ha et un maximum de 2 ha pour respectivement 4 et 12 arbres. Le tableau 8 montre la distribution de la superficie moyenne des 111 vergers.

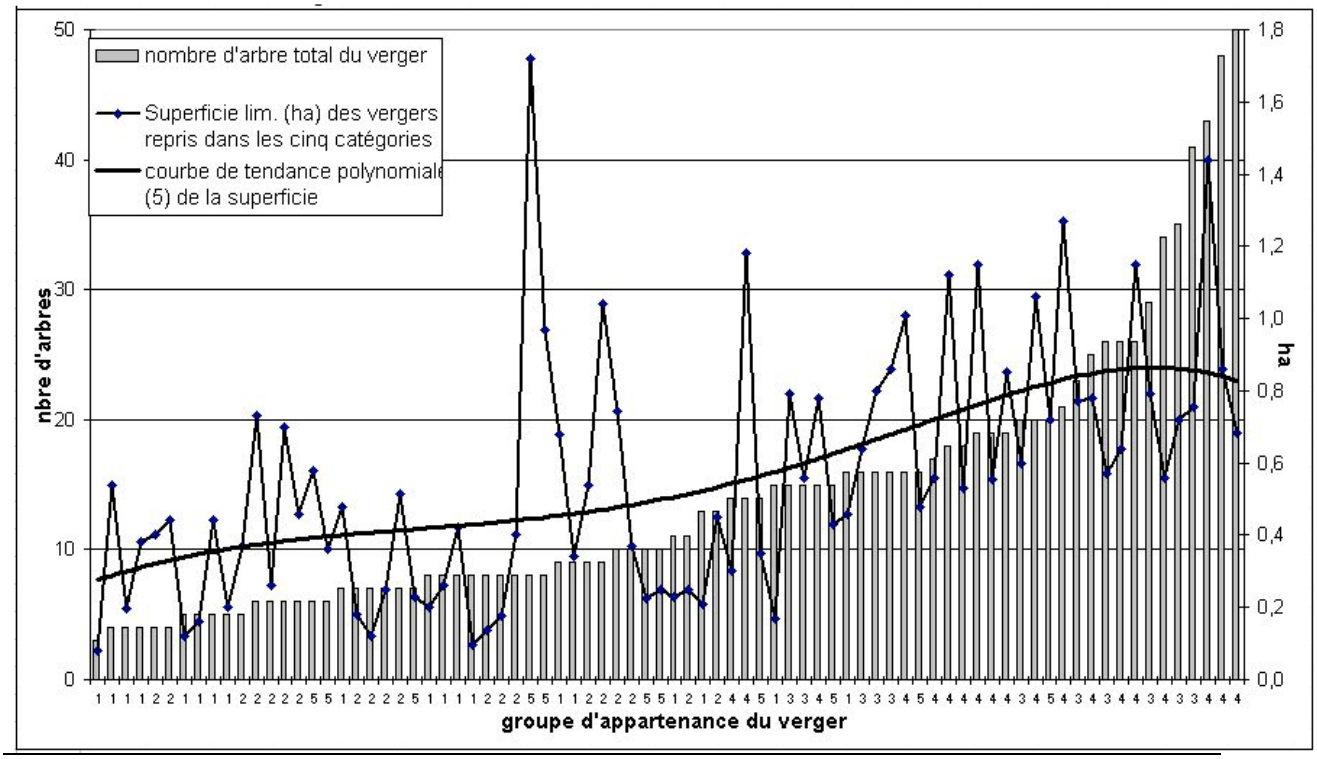
Tableau 8 : Distribution des vergers par rapport à leur superficie

ha	nbre de vergers
< 0,39	42 dont 16 < 0,2 ha
0,4 à 0,79	46
0,8 à 1,19	15
1,2 à 1,59	6
>1,6	2

La densité "normale" des vergers à hautes tiges productifs est d'une centaine d'arbres à l'hectare, voir plus. Or, nous avons ici seulement 24,34 fruitiers à l'hectare. Cette faible densité reflète bien la structure type des vergers à Theux. Les arbres de ces derniers sont vieillissants et même en fin de vie pour la plupart, ce qui explique que beaucoup d'arbres manquent, les morts n'étant pas remplacés (cfr. chap. 2.3. de la partie théorique)

Cette situation explique que les arbres de plus de 60 % des vergers sont dispersés. Même dans ceux possédant de nombreux arbres, les alignements ne sont plus toujours visibles. Cet état du "verger theutois » se voit particulièrement bien dans la figure 16. En effet, on peut remarquer que la superficie des vergers de moins de 10 arbres est proportionnellement plus grande que celle des vergers de plus de 20 arbres, ce qui signifie que les arbres sont plus dispersés suite aux nombreux arbres morts ou abattus et non remplacés.

Figure 16 : Relation entre le nombre total de fruitiers des vergers des 5 catégories et leur superficie limite



1.3.3. Pression anthropique

73,83 % des vergers sont adjacents à une route ou une route de campagne. Ce taux monte à 93,69 % si on y ajoute les chemins et sentiers. Les vergers restants sont isolés derrière de vieilles fermes, plus à l'écart des voiries.

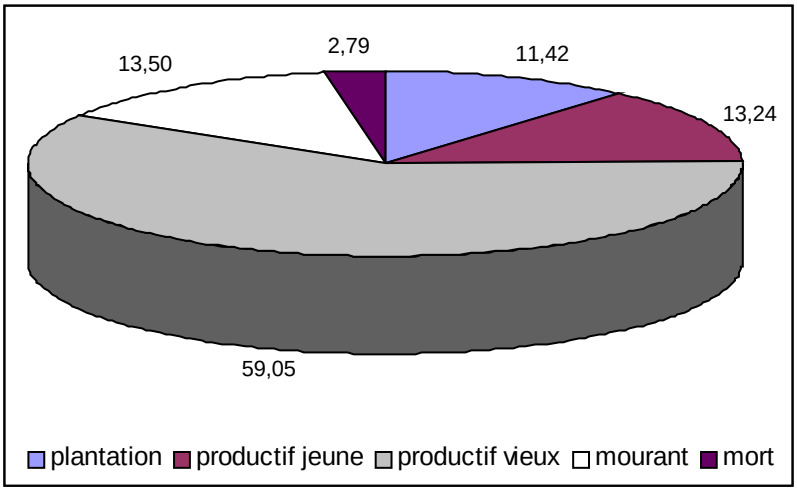
Les vergers étaient traditionnellement un espace de transition entre le village et les cultures et pâtures ou encore encerclaient les fermes. Le lien des vergers aux habitations se retrouvent encore aujourd'hui. En effet, la distance moyenne du centre du verger à la première habitation est de 65,52 m. Cinq vergers font exception et sont plus à l'écart (jusqu'à 300 m).

Les principaux problèmes que cette proximité pose à l'avifaune sont le danger que représente le trafic routier même sur les voiries peu fréquentées, le risque de voir le verger abattu pour construire et la présence de chats dont le nombre est parfois impressionnant.

1.3.4. Etat des arbres

La figure 17 montre la composition des vieux vergers theutois sur base de leur état : « plantation », « productif jeune », « productif vieux », « mourant » et « mort ».

Figure 17 : Etat général des arbres fruitiers en %



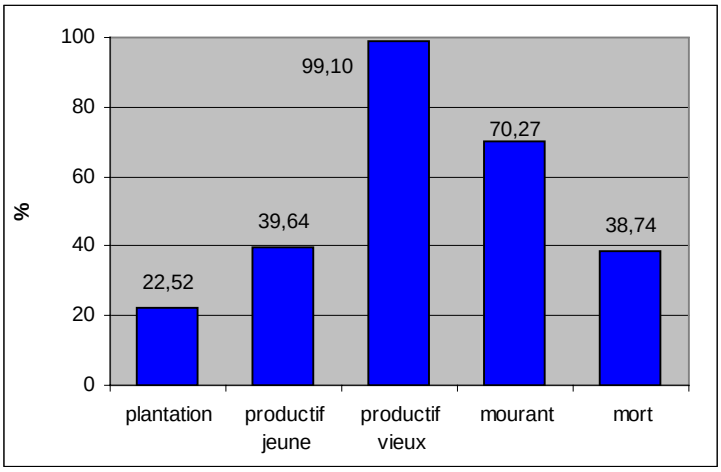
On peut observer que les vergers comprennent essentiellement des « vieux » arbres. En effet, les arbres « productifs vieux », « mourants » et « morts » représentent 75,34 % des 1541 fruitiers présents. Ces classes sont celles dont le potentiel écologique est le plus élevé mais leur taux de présence reflète un important vieillissement de nos vergers.

Comme le montre la figure 18, les jeunes arbres récemment plantés occupent une faible proportion et ne se retrouvent que dans 22,52 % des vergers. De plus, ils sont concentrés dans certains d'entre eux allant jusqu'à 19 tiges/verger. Or selon l'Office de la Conservation de la Nature en Suisse (2002), tout les vieux vergers devraient compter 20 à 30% de jeunes arbres pour assurer leur pérennité. Le nombre élevé de vieux arbres n'est écologiquement intéressant qu'à très court terme puisqu'ils ne seront jamais remplacés pour la majorité.

Les plantations résultent d'une part d'un intérêt particulier de certaines familles ou agriculteurs à leurs fruitiers et d'autre part de l'action du GAL en 2004 (cfr. chapitre 6.2. de la partie théorique). Lors de cette opération, le GAL a vendu 298 fruitiers à hautes-tiges dont 41,32% de pommiers, 20,83% de pruniers, 14,23% de poiriers et 23.62% de cerisiers, pêchers, noyers et châtaigniers.

Cet état global des vergers theutois s'explique par les campagnes d'abattage des dernières décennies et l'évolution de la fruiticulture. Certains vieux agriculteurs de la commune parlent même avec une certaine nostalgie de cette époque où la cueillette des fruits, l'entretien des arbres et le stockage se pratiquaient encore. Certains se désolaient même du manque d'intérêt de la part des « jeunes » pour ce patrimoine qui disparaît sous nos yeux..

Figure 18 : Pourcentage de présence dans les 111 vergers pour les différents états



A noter, qu'au début du mois de juillet, de violentes rafales ont mis à terre une dizaine d'arbres et de nombreuses branches maîtresses. Trois étaient porteur de nichoir à chevêches occupés mais, heureusement, les jeunes avaient déjà quitté celui-ci.

1.3.5. Composition en fruitiers

Les pommiers dominent très largement et représentent près de 60 % des fruitiers comme le montre la figure 19. Ils sont présents dans 92,79 % des vergers (cfr. fig. 20). Viennent ensuite, par ordre d'importance, les poiriers et pruniers, qui sont présents dans près de 60 % des vergers, contre 40 % pour le cerisiers.

A côté de ces fruitiers courants, se retrouve le noyer qui ne représente que 3,14 % des arbres. Ce dernier n'était en effet pas planté en noyeraies chez nous, il accompagne certains vergers en petite quantité. Il est présent dans un peu moins d'un quart des vergers. Le châtaignier, quant à lui, est plutôt anecdotique et se trouve dans des jardins ou vieux parcs.

Sur l'ensemble des vergers, 82 % comptent plusieurs types de fruitiers avec une majorité de pommiers, les autres espèces étant présentes en plus petit nombre. Le reste ne comprend qu'un seul type de fruitiers : 13 vergers sont exclusivement occupés par des pommiers, 4 par des pruniers et 3 par des poiriers. D'un point de vue ornithologique, cette composition est intéressante puisque le pommier est le fruitier susceptible d'offrir le plus grand nombre de cavités vu sa faible capacité à cicatriser.

Figure 19 : Composition des vergers en % du nombre total de fruitiers

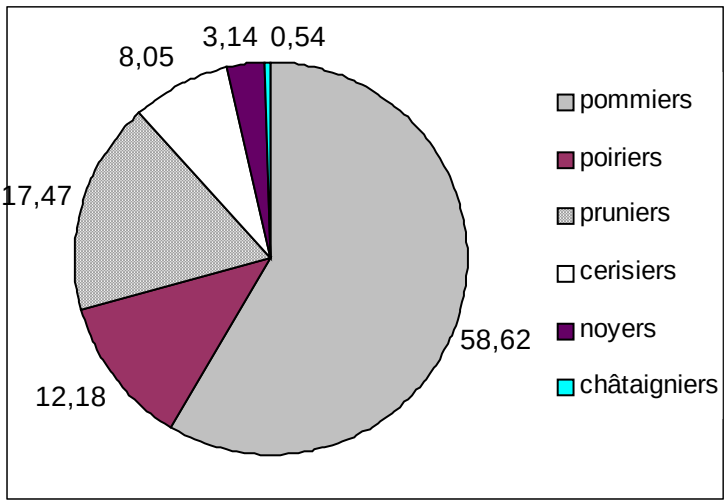
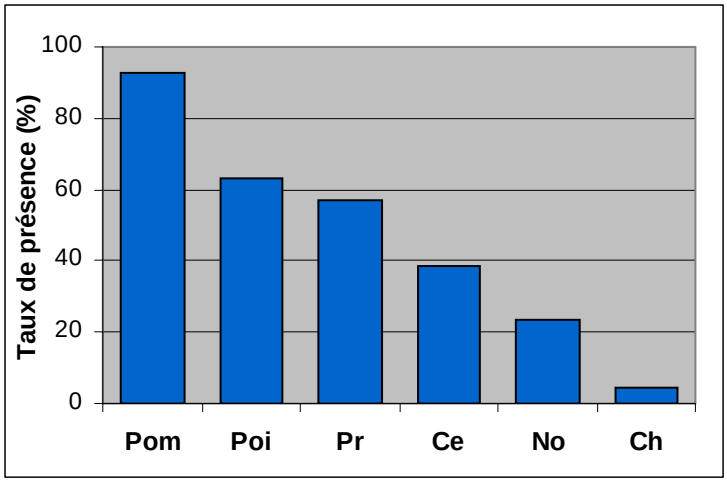


Figure 20 : Pourcentage de présence dans les 111 vergers pour les différents fruitiers



1.3.6. Entourage immédiat des vergers

Voici, par ordre d'importance, les éléments majeurs constituant l'entourage immédiat des vergers :

Tableau 9 : Entourage immédiat en pourcentage de présence dans les 111 vergers

entourage	% de présence
prairies	95,50
vieux vergers	27,03
bois feuillus	25,23
bois résineux	20,72
villages, zones résidentielles	20,72
bandes boisées	18,92
zones humides, cours d'eau	9,91
cultures	9,01

La quasi-totalité des vergers sont entourés de prairies, ce qui s'explique par le fait que Theux est une région herbagère et par l'emplacement traditionnel de ceux-ci dans les campagnes.
Cette disposition explique aussi qu'un tiers d'entre eux sont fort proches d'autres vergers. Pour les autres, soit ils sont isolés, soit les vergers qui les entouraient ont disparu laissant des traces visibles ici et là (tas de bois de fruitiers, arbres isolés,…)

45,95 % des vergers sont proches d'un massif résineux ou feuillu. Trois sont même presque complètement enclavés. En effet, 40,88 % de la superficie de la commune sont boisés. Mais, mis à part les grands massifs du Staneux et du Bois de la Porallée, les zones forestières sont souvent de petite taille et on les retrouve disséminées sur la commune.

A noter aussi que 9,91 % des vergers se trouvent dans des jardins de vieilles habitations traditionnelles où survivent quelques fruitiers ou encore dans les jardins de nouvelles habitations dont les propriétaires ont préféré y intégrer les fruitiers plutôt que de les abattre.

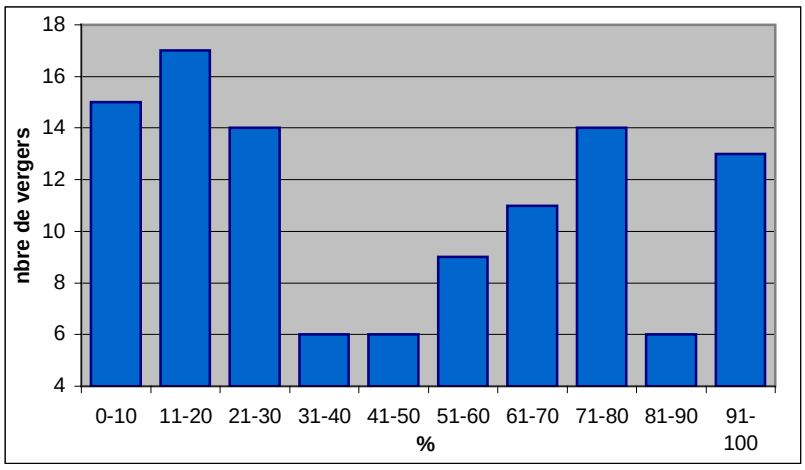
1.3.7. Distance entre les vergers

Les vergers sont distants de 279 m en moyenne. Alors que certains se jouxtent, d'autres sont complètement isolés et sont distants jusqu'à 1100 m du verger le plus proche.

1.3.8. Les haies

Les haies étaient autrefois un élément très important du paysage et avaient un aspect pratique qu'on ne leur reconnaît pas toujours aujourd'hui. Bien que, dans l'ensemble, la commune de Theux présente encore un bon maillage, on peut voir à certains endroits des zones dénudées où on devine leur ancien emplacement.

Figure 21 : Pourcentage du périmètre occupé par les haies



Sans tenir compte de leur type, les haies sont présentes dans 84,68 % des vergers et occupent en moyenne 54,68 % de leur périmètre. L'écart type du pourcentage du périmètre de haies est de 32,21. La valeur élevée de celui-ci s'explique par le fait que beaucoup de vergers

ont soit un faible périmètre occupé, soit la quasi-totalité (cfr. fig. 21). Il y a peu de valeurs centrales.

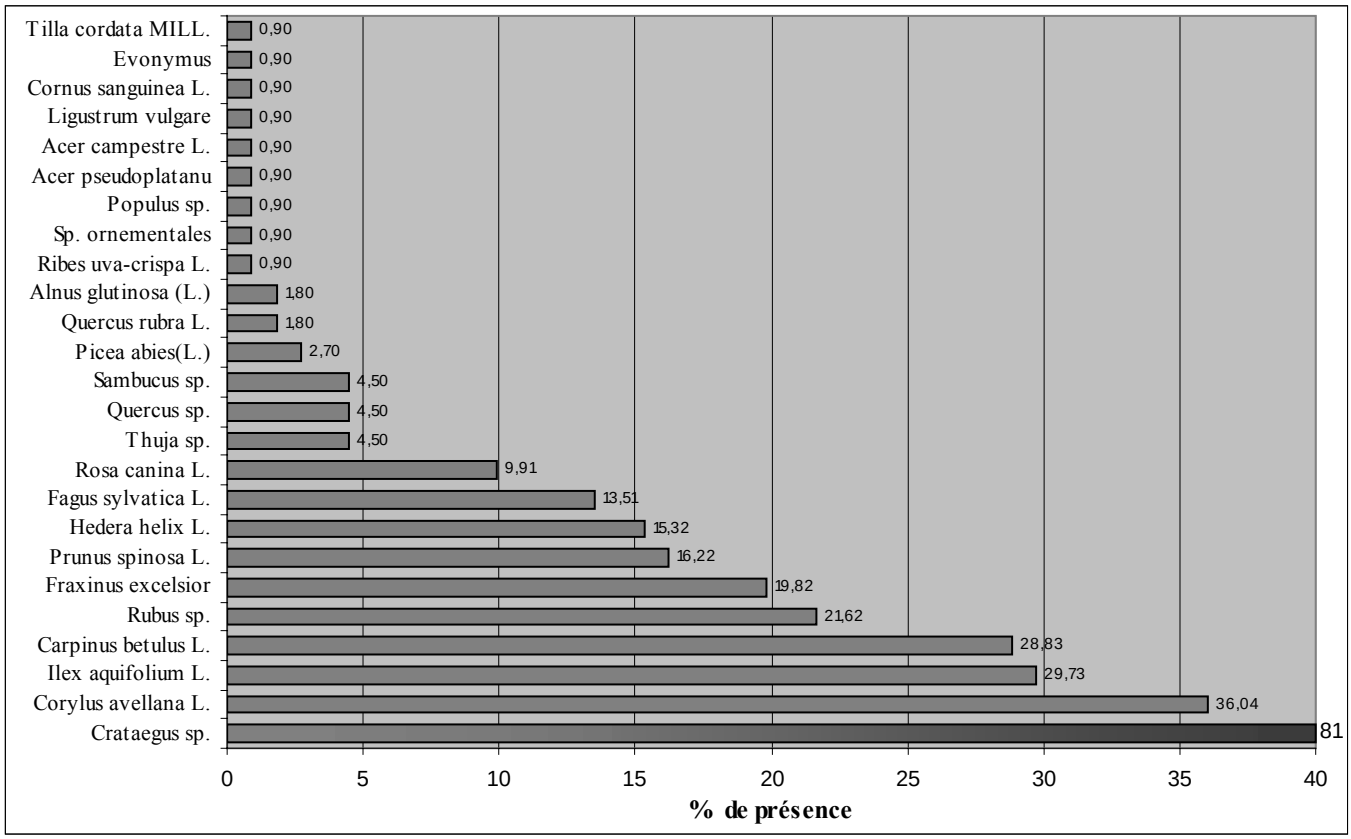
Selon l'endroit ou l'on se trouve dans la commune, la présence de haies varie très fortement. C'est ainsi qu'autour du village de La-Reid par exemple, les haies occupent presque l'entièreté du pourtour des parcelles alors qu'à Mont, elles sont beaucoup moins présentes et plus fragmentées.

Les haies basses sont les plus fréquentes et se retrouvent dans 84,68 % des vergers. Les haies hautes et les haies libres, les plus intéressantes d'un point de vue biologique (Guide pour la plantation de haies, 1996), se retrouvent quand à elles dans 54,25 % des vergers. On retrouve une combinaison de haies basses avec des haies hautes ou libres dans 28,83 % des vergers. Enfin, des alignements d'arbres (peupliers, épicéas, chênes rouges,…) sont présents dans 11,7 % des vergers.

La figure 22 reprend les différentes essences présentes dans les haies tous types confondus et dans les alignements d'arbres. Vingt-cinq espèces ont été trouvées. Parmi les plus fréquentes, l'aubépine *Crataegus sp.* est en tête de liste avec une présence dans 81 % des vergers. Vient ensuite :

- le noisetier *Corylus avellana* L. : 36,04 % ;
- le houx *Ilex aquifolium* L. : 29,73 % ;
- le charme *Carpinus betulus* L. : 28,83 % ;
- le frêne *Fraxinus excelsior* L. : 19,82 % ;
- le prunellier *Prunus spinosa* L. : 16,22 %.

Figure 22 : Pourcentage de présence dans les 111 vergers pour les différentes essences présentes dans les haies



Les ronces viennent enrichir et étoffer les haies dans 21,61 % des vergers. Les essences moins fréquentes ou ornementales se retrouvent généralement en bordure de jardins. On retrouve en moyenne 3,35 essences dans les haies et 11,71 % des vergers possèdent une haie monospécifique.

Les haies exercent une influence extrêmement importante sur leur environnement et sont des refuges pour une faune et une flore très variées. Que ce soit pour la nidification, l'alimentation, le refuge, le guet ou poste de chant,… la haie est utile et nécessaire à la plupart des espèces d'oiseaux de nos campagnes. Les espèces à haute valeur écologique comme le prunellier, l'aubépine, le cornouiller,… sont encore bien présentes dans les haies mais il faudrait à l'avenir les favoriser lors des opérations de plantation (cfr. chapitre 6.2de la partie théorique) plutôt que les espèces ornementales non-indigènes ou même certaines essences de plus faible valeur écologique comme le charme, le frêne, …

En plus de la réglementation régionale, il existe à Theux une ordonnance de police relative à la protection des arbres et des haies.

Bien que les arbres têtards soient fréquents par endroits (Fays, Jehanster), il n'y en a pratiquement aucun à proximité des vergers.

1.3.9. Les cavités

Sur l'ensemble des vergers parcourus, 1628 cavités naturelles ont été comptées dont 140 théoriquement propices à la chouette chevêche, soit 8,6 % du total. 34 nichoirs ont également été repérés dont 23 destinés à la chevêche et 11 aux mésanges ou au moineau friquet. La quasi-totalité des nichoirs à chevêches ont été posés par les membres du G.O.V. (Groupe Ornithologique Verviétois) qui assurent l'entretien, le baguage des jeunes et le contrôle des adultes depuis de nombreuses années. Cette action du G.O.V. s'inscrit dans un projet plus vaste de pose de nichoirs et de restauration de l'habitat de la chevêche en Wallonie, projet coordonné par le groupe Noctua.

Les fruitiers possèdent une moyenne de 1,06 cavités/arbres toutes catégories comprises et 1,4 cavités/arbres si on ne tient compte que de ceux qui sont susceptibles d'en présenter (les fruitiers « productifs vieux », « mourants » et « morts »).

Sur 15 vergers étudiés en Calestienne, totalisants 1260 fruitiers et dominés par le pommier (66,51%), 442 cavités propices à la nidification ou au gîte d'oiseaux ont été trouvées, soit 0,35 cavités/ arbres. Parmi ces cavités, 47,51 % d'entre elles sont utilisables par la chevêche (doc. Région Wallonne, à paraître). Cette différence entre ces deux valeurs montrent bien, à nouveau, l'état extrêmement avancé des vieux vergers sur la commune de Theux.

Certains vergers, composés exclusivement de vieux pommiers de type Belle-fleur, atteignent jusqu'à 4,67 cavités/arbres alors que d'autres n'en ont aucune malgré la présence de plusieurs vieux fruitiers. Le nombre maximum de cavités comptées sur un arbre est de 7 dont une à chevêche dans un pommier Belle-fleur.

Parmi les différentes variétés étudiées en Calestienne, c'est en effet la Belle-fleur qui est celle qui permet d'offrir le maximum de cavités après la Jacques Lebel (doc. Région Wallonne , à

paraître). Les cavités présentes sur un même arbre peuvent être simultanément utilisées pour la nidification par plusieurs espèces.

140 cavités susceptibles d'accueillir la chevêche ont été notées pour les 1161 arbres fruitiers des trois dernières catégories, soit 0,12 cavités/arbres. 92 % de celles-ci se trouvent dans des pommiers, le reste se trouvant dans des poiriers et des pruniers. Le tableau 10 permet de comparer cette valeur à celle trouvée dans quatre autres études. La valeur trouvée ici est comparable à celle trouvée en Calestienne par COPPÉE et NOIRET mais fort différente de celles trouvées en France et en Suisse. Celle-ci dépend notamment des variétés fruitières, de leur âge, de leur entretien (vergers productifs exploités ou à l'abandon,…),…

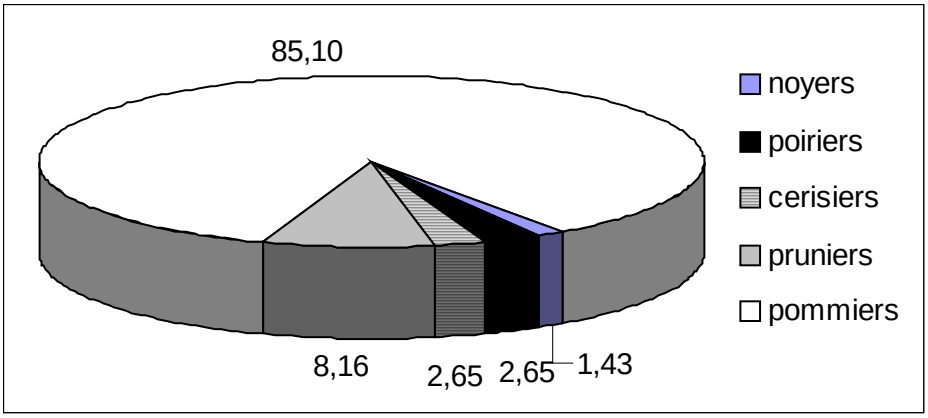
Tableau 10 : comparaison de la disponibilité en cavités propices à la chevêche en vergers dans quatre régions

Région	Theux	Calestienne	France	Suisse
Source	*travail de terrain 2004-2005*	doc. Région Wallonne, à paraître	GENOT et al., 1986 in ANCELET, 1995	JUILLARD, 1984 in doc. Région Wallonne, à paraître
Nbre de cavités	140	210	144	5
Nbre de fruitiers	1161 *	1260	2386 pommiers	561
Cavités/arbre	0,12	0,16	0,06	0,009

* : = nombre de fruitiers des trois dernières classes

La figure 23 montre que les cavités se trouvent essentiellement sur les pommiers (85,1 %) et les pruniers (8,16 %). Les poiriers et les cerisiers présentent malgré leur nombre très peu de cavités. Ces chiffres correspondent assez bien à ceux trouvés par COPPÉE et NOIRET : 87 % des cavités naturelles dans des pommiers et 12 % dans des pruniers (doc. Région Wallonne, à paraître).

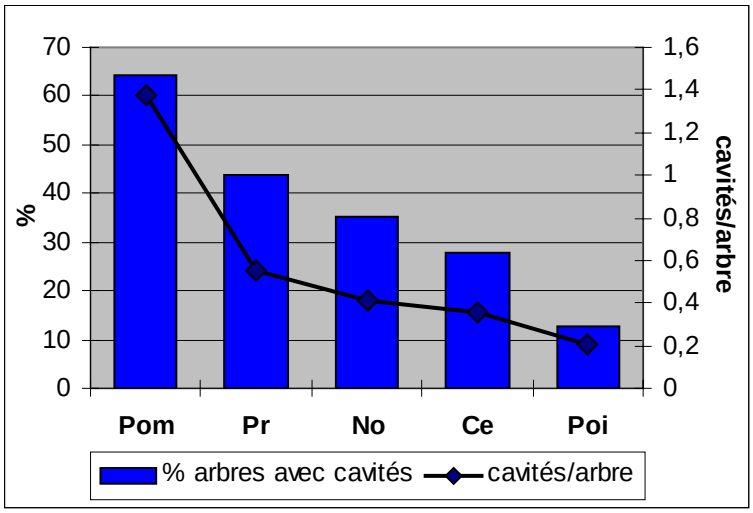
Figure 23 : Répartition des cavités selon les fruitiers en % du nombree total de cavités trouvées



La figure 24 permet de comparer l'aptitude des différents types de fruitiers à présenter des cavités. Alors que 64,36 % des pommiers possèdent au moins une cavité, seulement 12,7

% des poiriers en présentent. De plus, le pommier est l'espèce qui peut posséder le plus de cavités par arbre avec une moyenne de 1,38 cavités/arbre contre 0,21 cavité/arbre pour le poirier. La grande différence entre les fruitiers s'explique par leur aptitude à cicatriser plus ou

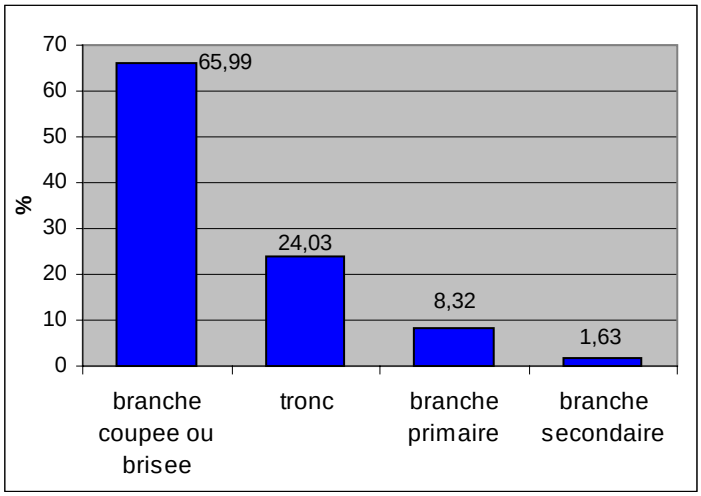
Figure 24 : Pourcentage d'arbres avec cavités et nombre moyen de cavités/arbre selon le type de fruitier



moins vite. Les oiseaux cavernicoles seront donc beaucoup moins en compétition pour l'occupation d'une cavité dans un vieux verger où dominent les pommiers.

Comme le montre la figure 25, plus de 90 % des cavités proviennent de bris de branches, de la taille des fruitiers ou de dégâts de bétail au niveau du tronc. Seules 9,95 % d'entre elles sont situées dans les branchages, principalement dans les branches charpentières, mais ce chiffre est probablement sous-estimé du fait de la difficulté à repérer ces cavités du sol.
Dans la mesure du possible, les cavités ont été contrôlées à la main ou à l'aide d'un bâton pour s'assurer que ce sont bien des cavités réelles et pas une brèche sans cavité derrière. Le nombre de cavités utilisables par l'avifaune est donc, de ce fait, très probablement surestimé.

Figure 25 : Situation des cavités sur l'arbre en % du nombre total de cavité



Si les très petites cavités à entrée très étroite et les simples brèches (non comptées pour ce travail) ne peuvent convenir à la nidification des oiseaux, elle sont par contre une aubaine pour une foule d'invertébrés (STEIMER et GENOT, 1994).

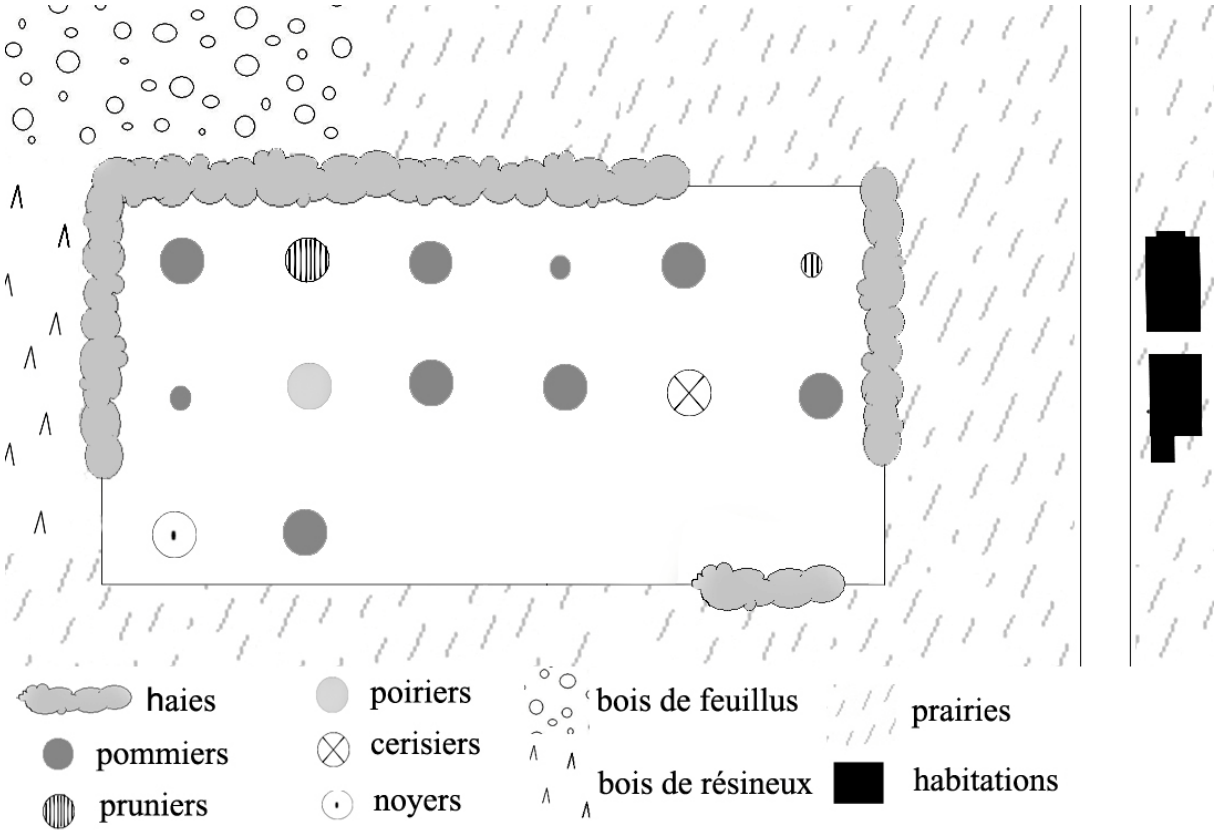
1.3.10. Distance moyenne entre les arbres

La distance moyenne entre les arbres est de 16,7 m mais dans les vieux vergers qui ne comptent plus que quelques arbres, elle est nettement supérieure.

Les arbres fruitiers à hautes tiges se plantent généralement avec un écart de 10 à 15 m.

1.3.11. « Verger-type » theutois

Figure 26 : Représentation schématique d'un verger-type à Theux.



1.4. Classement des vergers en groupes homogènes

1.4.1. Critères de classification

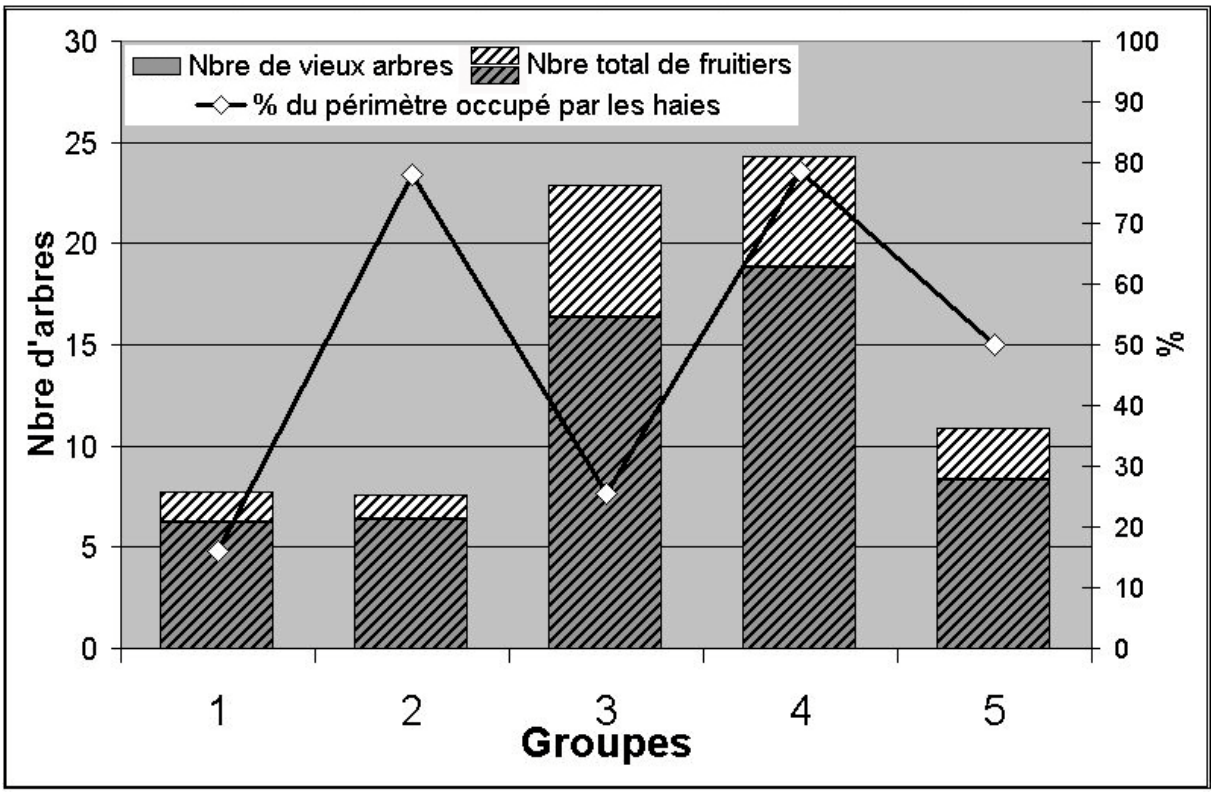
Les vergers ont été répartis en cinq groupes les plus homogènes possible, essentiellement sur base du nombre de vieux arbres présents et de l'importance des haies. Les vergers « atypiques » (quelques arbres très espacés, enclavés dans un bois,… ont été écartés de même

que ceux présentant des caractéristiques trop centrales afin d'obtenir des groupes homogènes bien distincts. 31 vergers ont ainsi été mis de côté.

1.4.2. Présentation des différents groupes

Les critères principaux de regroupements sont le nombre de fruitiers et le pourcentage du périmètre occupé par les haies (cfr. figure 27). Les groupes 1 et 2 sont caractérisés par un nombre de 9 arbres maximum, les groupes 3 et 4 par un nombre de 14 arbres minimum . Les groupes 1 et 3 possèdent peu (< 50% du périmètre) ou pas du tout de haies contre plus de 50 % du périmètre pour les groupes 2 et 4. Le 5ème groupe est constitué de vergers dont les arbres présentent très peu de cavité (< 0,3 cavités/arbre), voire pas du tout.

Figure 27 : Nombre de fruitiers et de vieux arbres par groupe et pourcentage du périmètre occupé par les haies



GROUPE 1 :

Le nombre maximum d'arbres dans les vergers de ce groupe est de 9 avec au moins 4 vieux arbres (catégories « productifs vieux », « mourants » et « morts »). On y retrouve en moyenne 6,26 vieux arbres pour 7,74 arbres au total. Les haies représentent de 0 à 40 % du périmètre avec une moyenne de 16,05 %.

Il y a 1,06 cavité par vieil arbre, soit un peu moins que les groupes 2, 3 et 4 (cfr. tableau 11).

GROUPE 2 :

Les caractéristiques au niveau du nombre d'arbres sont les mêmes que pour le groupe 1 avec 6,4 vieux arbres en moyenne pour 7,55 au total par verger. La présence de haies est, par

contre, beaucoup plus importante (>50 %) avec une occupation moyenne du périmètre de 78%.
On trouve en moyenne 1,83 cavité par vieil arbre.

GROUPE 3 :

Contrairement aux deux groupes précédents, le nombre d'arbres est ici beaucoup plus élevé avec une moyenne de 16,36 vieux arbres. Les vergers comptent une moyenne de 22,91 fruitiers toutes catégories confondues. Au niveau de l'importance des haies, ce groupe est similaire au premier avec 25,45 % du périmètre occupé par celle-ci.
On trouve en moyenne 1,7 cavité par vieil arbre.

GROUPE 4 :

On trouve 18,79 vieux arbres en moyenne sur 24,32 au total par verger. Comme le deuxième groupe, les haies occupent ici une place très importante avec une moyenne de 78,61 % du périmètre.
On trouve en moyenne 1,6 cavité par vieil arbre.

GROUPE 5 :

Ce groupe est un peu particulier car il englobe des vergers avec des caractéristiques fort différentes. Le seul point commun entre ceux-ci est la presque absence de cavités : 0,17 cavité par vieil arbre en moyenne. Il y a 8,36 vieux arbres en moyenne sur 10,91 par verger et 50 % du périmètre est occupé par des haies.

Le tableau 11 reprend toutes les caractéristiques pour les différents groupes.

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des cinq groupes de vergers

		GR 1	GR 2	GR 3	GR 4	GR 5
Nombre de vergers		19	20	11	19	11
Superficie (ha)	TOT	0,52	0,77	0,9	1,15	1,29
	lim	**0,3**	**0,43**	**0,71**	**0,87**	**0,57**
Nombre moyen de fruitiers		**7,74**	**7,55**	**22,91**	**24,32**	**10,91**
Etat	plantation	8,16%	6,62%	13,10%	12,12%	10,00%
	productif jeune	10,88%	8,61%	15,48%	10,82%	13,33%
	productif vieux	65,31%	58,28%	58,33%	61,26%	60,00%
	mourant	14,29%	21,85%	11,90%	12,34%	13,33%
	mort	1,36%	4,60%	1,19%	3,68%	3,33%
	VIEUX	80,95%	84,77%	71,43%	77,27%	76,67%
Espèces	pommiers	56,39%	62,59%	58,85%	69,52%	40,00%
	poiriers	10,53%	11,51%	10,62%	10,08%	25,00%
	pruniers	21,80%	19,42%	13,72%	10,83%	17,00%
	cerisiers	7,52%	3,59%	12,39%	6,55%	11,00%
	noyers	3,01%	2,87%	4,42%	2,27%	6,00%
	châtaigniers	0,75%	0,00%	0,00%	0,75%	1,00%

Entourage immédiat	vergers	21,05%	10,00%	36,36%	42,11%	9,09%
	prairies	94,74%	100,00%	100,00%	94,74%	90,91%
	cultures	0,00%	10,00%	9,09%	15,79%	0,00%
	bois de feuillus	21,05%	20,00%	27,27%	36,84%	27,27%
	bois résineux	21,05%	15,00%	18,18%	26,32%	27,27%
	village, ZR	10,53%	10,00%	9,09%	21,05%	36,36%
	bandes boisées	5,26%	25,00%	9,09%	31,58%	27,27%
	zones humides, cours d'eau	5,26%	10,00%	0,00%	15,79%	18,18%
	dans jardin, parc	0,00%	10,00%	9,09%	26,32%	0,00%
Haies	basses	47,37%	85,00%	81,82%	89,47%	45,45%
	hautes taillées	26,32%	35,00%	36,36%	42,11%	27,27%
	libres	26,32%	15,00%	9,09%	26,32%	9,09%
	spontanées	0,00%	5,00%	0,00%	5,26%	0,00%
	alignements d'arbres	5,26%	5,00%	9,09%	15,79%	9,09%
	% périmètre	**16,05**	**78,00**	**25,45**	**78,61**	**50,00**
Cavités / vieil arbre		1,06	1,83	1,72	1,60	0,17
Distance moy. entre arbres (m)		15,01	18,79	13,89	15,05	19,84

« Etat » : la catégorie « VIEUX » reprend les trois précédentes

« Entourage immédiat » et **« Haies »** : le % correspond au pourcentage de vergers du groupe dans lesquel la caractéristique est présente.

« Cavités/vieil arbre » : donne le nombre de cavités par arbre susceptible d'en présenter, soit les arbres des catégories « productif vieux », « mourants» et « morts ».

Mis à part les critères de l'importance des haies, du nombre d'arbres et de la superficie (en gras dans le tableau), les autres critères sont fort équivalants d'un groupe à l'autre. La surface (S lim.) est donc un troisième critère qui différencie les quatre premiers groupes, le cinquième étant particulier avec une surface correspondant à la moyenne des quatre premiers car les vergers le composant ont des superficies très variables.

2ème partie : l'habitat de la chouette chevêche *Athene noctua* Scop. sur la commune de Theux

2.1. Introduction

Figure 28 : chouette chevêche dans un verger à Fays S. Pirotte

Compte tenu des mœurs nocturnes de cet oiseau, sa recherche se fait selon une méthode bien particulière, la « repasse », indépendante de celle faite pour les oiseaux diurnes dans ce travail. Celle-ci permet de localiser les mâles par le chant.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre qui lui est consacré, la chevêche peut occuper divers habitats en fonction de la région et des ressources dont elle dispose. Les vergers restent cependant son milieu de prédilection surtout dans les endroits ou ceux-ci sont abondants. Ici à Theux, il reste de nombreux vergers, mais tous ou presque sont vieillissants et présentent peu ou pas du tout de cavités potentiellement occupables par la chevêche. Sur les 111 vergers inventoriés, 54 (48,65%) ne possèdent pas de cavités susceptibles de convenir à la chevêche. Bien que 12,05% des fruitiers possèdent au moins une cavité de type chevêche, le nombre d'arbres par vieux verger est relativement faible (13,88 arbres/verger et 10,4 si on ne compte que les vieux arbres), ce qui limite considérablement les possibilités pour la chevêche de s'y établir.

Dans le cadre de ce travail, le but de la repasse est de localiser les chanteurs afin de pouvoir, par la suite, caractériser l'habitat de la chevêche à Theux et essayer de mettre en évidence si sa présence est, ou non, liée aux vergers restants et à quelles conditions.

2.2. Recherche des territoires occupés

2.2.1. Méthodologie

Les chevêches sont très territoriales et leur domaine se limite bien souvent à quelques centaines de mètres autour du nid : 30 ha en moyenne, soit un rayon de 309 m autour du nid (FINCK, 1990 in GEROUDET, 2000). La méthode de la repasse consiste à repérer ces territoires occupés en diffusant un enregistrement des cris et chants de la chevêche. On écoute par la suite les réactions de celle-ci. La vitesse de réaction sera d'autant plus rapide et l'agressivité d'autant plus forte que la population est importante (GENOT et LECOMTE, 2002 ; PIROVANO et GALEOTTI, 1999 in VAN NIEUWENHUYSE et BEKAERT, 2001).

Localiser le poste de chant revient donc à localiser le territoire d'un couple ou d'un mâle solitaire. Il est possible, avec cette méthode, de retrouver près de 80 à 90 % de la population présente (EXO et HENNES, 1978 in VAN NIEUWENHUYSE, 2004), voir même jusqu'à 94% selon

COPPEE et al. (1995). Le nombre de contact ne correspond pas exactement au nombre de couples car les mâles solitaires répondent aussi, bien que moins rapidement (GENOT et LECOMTE, 2002). A noter que, si les femelles ne chantent pas, elles peuvent émettre différents cris.

Il existe de nombreuses variantes de la repasse qui diffèrent par le temps d'émission, la distance entre les sites de repasse, le nombre de passage sur le terrain, … La technique utilisée pour ce travail est celle mise au point par VAN NIEUWENHUYSE et al. en Flandre et effectuée de 1998 à 2000.

Le territoire à prospecter, la commune de Theux, est divisé en unité de prospection de 4 km² suivant le quadrillage Lambert. Chacune de ces unités compte 16 carrés de 500 m de côté, soit une surface de 25 ha/carré. Une unité de prospection peut être parcourue en une soirée. L'enregistrement est, dans la mesure du possible, diffusé le plus près possible du centre de chacun des carrés.

En conditions optimales, les vocalises de la chevêche portent entre 500 et 600 mètres (SCHÖNN et al., 1991 in VAN NIEUWENHUYSE et al, 2004), d'où le choix d'une distance de 500m. entre les postes de repasse. Chaque carré est identifié par un numéro de 1 à 16 et indiqué sur la carte IGN 1:20 000. Le point précis où se fera la repasse y est également représenté, le plus près possible du centre du carré.

L'enregistrement provient du CD « Tous les oiseaux d'Europe », vol. 3, « Coucous-Hypolaïs » de J-C Roché. La bande sonore comprend 9 cris et chants : 4 alarmes, 3 « miaou » et 2 « ghuk » et dure 78 secondes. Au total, par station, l'enregistrement est passé 3 fois et alterne avec des silences d'une minute :

- 78'' bande sonore
- 60'' silence
- 78'' bande sonore
- 60'' silence
- 78'' bande sonore
- 5 minutes de silence

Un point d'écoute standard dure donc 11 minutes maximum au total par carré. Cette technique a fait ses preuves en Flandre lors d'un "inventaire chevêche" à grande échelle par VAN NIEUWENHUYSE et al.

<u>Etapes de la repasse (VAN NIEUWENHUYSE et al, 2004)</u> :

L'inventaire se fait entre le coucher du soleil et 24H00, de préférence avant 23 heures.

1. L'observateur se rend le plus près possible du centre du carré à prospecter. Il attend plus ou moins une minute et relève les oiseaux qui sont déjà en train de chanter.
2. Si le chant se fait déjà entendre, l'enregistrement n'est pas diffusé et on passe à l'étape 5.
3. L'enregistrement est passé en indiquant minutieusement l'heure. Le volume doit être suffisamment puissant pour couvrir toute la surface étudiée. Durant la diffusion, l'enceinte est tournée vers le haut, de sorte que le son se transmette dans tout les sens.
4. L'enregistrement est arrêté aussitôt qu'une chevêche réagit, même si la réaction est très brève. Le temps de réaction (temps mis par la chevêche pour répondre depuis le

début de la diffusion) est reporté sur le formulaire d'inventaire (Annexe 3) ainsi que la lettre correspondant à l'observation (a, b, c, d,…i, j, …).

5. Chaque manifestation vocale est indiquée sur la carte (une copie agrandie de l'unité de prospection). Un trait relie le point d'écoute à l'observation.
6. Les oiseaux qui chantent en même temps (observations simultanées) sont indiqués en traçant une ligne pointillée entre les lettres les représentant.
7. On attend encore pendant 5 minutes une éventuelle réponse tardive.

2.2.2. Difficultés et limites de la méthode

La technique de la repasse permet de repérer la plupart des mâles chanteurs. Un inventaire exhaustif nécessiterait de prospecter par d'autres moyens qui ne sont pas utilisés dans ce travail : la recherche de proies, fientes, plumes et pelotes en visitant les biotopes fréquentés par la chevêche. Il y a donc un risque d'une légère sous-estimation des effectifs si des oiseaux restent silencieux.

Le nombre de chanteurs réels peut aussi être mal évalué si ceux-ci chantent et se déplacent en même temps. Il est donc important que l'observateur maintienne sa concentration pendant toute la soirée afin de ne pas passer à côté de chanteurs lointains ou de noter un écho.

Lorsque la population est importante, il peut être difficile de distinguer deux individus sauf s'ils chantent simultanément.

Les postes de repasses (=25ha) sont suffisamment petits que pour entendre les éventuelles réponses sur l'entièreté de la surface mais dans certains carrés, la configuration du terrain ou la présence de routes fréquentées rendent cette tâche plus difficile.

2.2.3. La repasse sur la commune de Theux

2.2.3.1. Conditions de réalisation

La commune de Theux a une superficie de 8.336 ha. Seules les zones forestières ont été retirées, toutes les autres zones ont été visitées. Il reste donc 4.928 ha à prospecter ce qui fait 227 postes de repasse réparti entre 10 observateurs. Ne retirer que les zones boisées évite le risque de ne prospecter que dans les endroits où on suspecte, à priori, la présence de chevêche. Afin de recenser un maximum d'individus et donc de mieux estimer la population, la repasse s'est faite à deux reprises : du 21 février au 04 mars et du 25 mars au 04 avril.

Le tableau 12 reprend les conditions climatologiques pendant ces deux périodes.
La première repasse s'est totalement effectuée dans la neige (jusqu'à 30 cm par endroits). La température moyenne pendant cette période était de –6,3 °c (minimum de –14°c) et la vitesse du vent de 9,8 km/h. Le sol est resté enneigé pendant plus de quatre semaines sur la commune, ce qui n'est pas sans conséquence sur la chevêche. En effet, dans la région de Charleroi, où les conditions climatiques sont moins rigoureuses, 16 chevêches ont été contrôlées lors de la vérification de 20 nichoirs. Le poids moyen de ces oiseaux après 4

semaines de gel et de neige était inférieur de 20% au poids moyen normal pour la saison (BULTOT, 2005 comm. pers.).
Les accès aux postes de repasses étant rendu difficiles, voir dangereux, huit carrés n'ont pas été prospectés.

La météo lors de la deuxième période était beaucoup plus clémente avec une température moyenne de 2,5 °c et un vent de 8,4 km/h.

Tableau 12 : conditions climatologiques lors des deux périodes de repasse
(IRM, données de la station de Spa du 02 – 05/2005)

PREMIERE REPASSE	FEVRIER								MARS			
	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4
Température de l'air (°c)	-3,8	-6,3	-6,1	-6,4	-5,0	-2,9	-11,6	-12,3	-7,0	-4,5	-4,3	-4,9
Humidité relative (%)	94	90	93	86	93	97	89	85	80	85	96	96
Type de temps	neige (épaisse couche au sol / averses par intermittence quelques soirs)											
Vent - vitesse (km/h)	2	8	4	16	4	13	5	10	21	11	11	13
Vent - direction	ESE	NE	SSE	SE	ESE	NNE	ENE	SE	S	S	N	S

SECONDE REPASSE	MARS							AVRIL			
	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
Température de l'air (°c)	4,8	-5,8	-3,4	-3,2	-3,2	1,0	4,2	5,6	9,3	9,3	9,0
Humidité relative (%)	88	92	97	95	76	98	99	58	52	54	71
Type de temps	brume ou pluie fine quelques soirs										
Vent - vitesse (km/h)	9	8	2	3	5	7	25	*	*	*	*
Vent - direction	SE	NNE	SSW	variable	SW	WNW	WNW	*	*	*	*

Ces données correspondent aux valeurs moyennes observées
pendant les heures de prospection (de 20h00 à 00h00).
* : données indisponibles

2.2.3.2. Résultats de la repasse

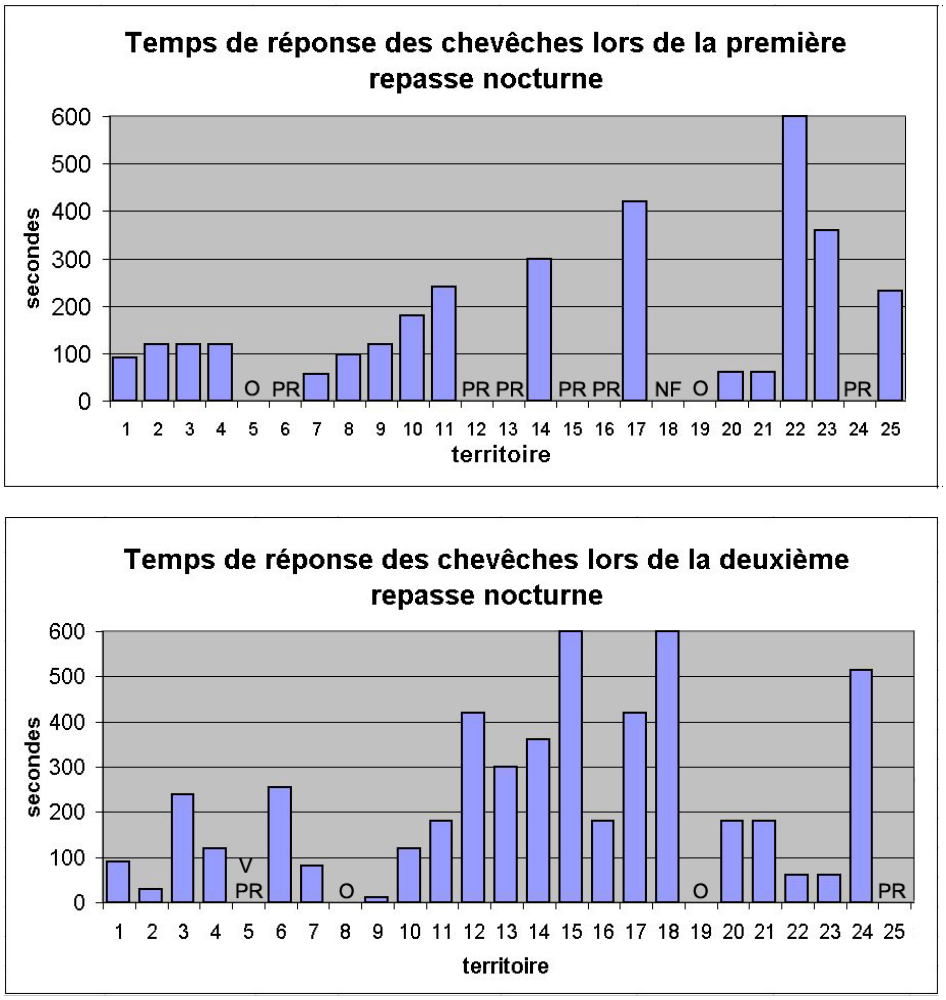
Lors de la première repasse, 33 contacts ont été relevés et 42 lors de la seconde. Après regroupements des contacts qui semblent provenir d'un même individu s'étant déplacé, 25 territoires ont été définis, ce qui donne une densité de 0,507 territoires/km² sur la commune (zones forestières non comprises)(cfr. carte 4 page suivante).

Bien que l'on considère généralement un mâle chanteur comme un nicheur probable, ces 25 territoires ne signifient pas qu'il y ait 25 couples nicheurs. En effet, mis à part les couples en nichoir (vérification aisée de la nidification), la visite sur les territoires au moment de la sortie et de la dispersion des jeunes n'a pas permis de prouver la nidification sur tous les territoires : soit la nichée a échoué (fouine, mort d'un parent, …), soit le territoire n'est occupé que par un mâle seul. Les pertes dues à la fouine ont été estimées à 25,8% dans les Vosges du Nord et jusqu'à 31,2% en Allemagne (GEROUDET, 2000). Dans la région de Theux entre 1994 et 1998, ces pertes allaient de 23 à 57,1 % des nichoirs occupés (FINCK S, G.O.V., comm. pers.).

GENOT et LECOMTE (2002) considèrent que 5 à 12% des mâles chanteurs ne participent pas à la reproduction. De 1984 à 2000, dans les Vosges du Nord, 54 % des sites occupés l'étaient par un mâle chanteur (GENOT, 2001).

Les figures 29 et 30 montrent, pour les 25 territoires, les temps de réponse des chevêches à partir du moment où l'enregistrement est mis en marche.

Figures 29 et 30 : temps de réponse des chevêches lors des deux repasses

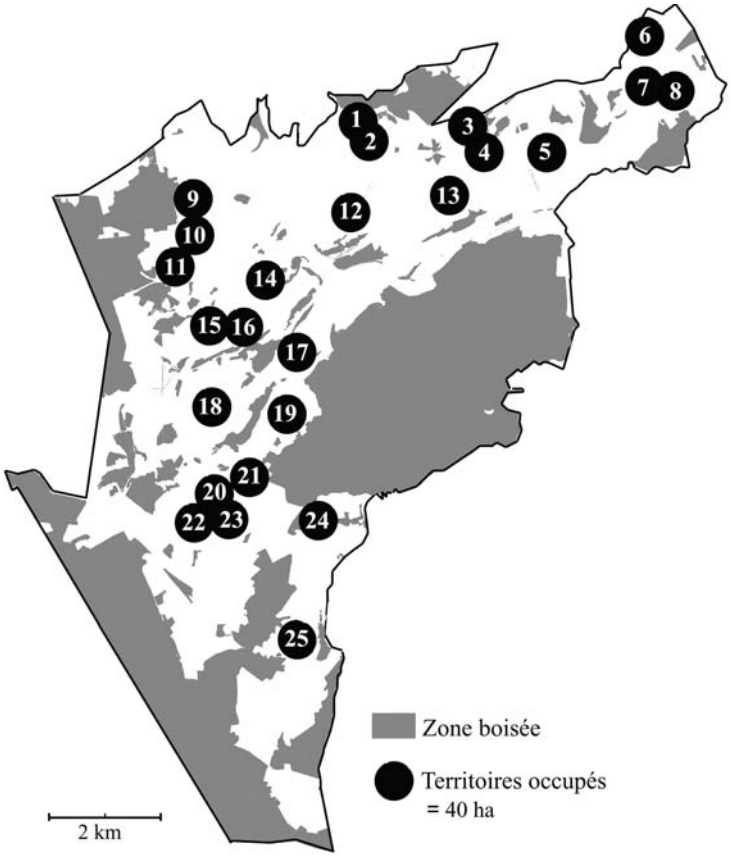


O : pas d'utilisation de l'enregistrement, la chevêche chantait déjà ;
PR : pas de réponse ; **NF** : non fait ; **V** : contact visuel

Le temps de réponse moyen des chevêches étaient plus court lors du premier passage que lors du second avec respectivement 2'51'' et 3'37''. Par contre, le nombre de chevêches qui ne se sont pas manifestées est plus élevé lors du premier passage (24%) que lors du second (4,16%). Toutes les chevêches connues, c'est à dire en nichoir, ont répondu !

Petite anecdote sur la repasse : une chouette de tengmalm *Aegolius funereus* L. a été entendue pendant ces sorties nocturnes vers Fond Crasse à 320 m d'altitude.

Carte 4 : position des territoires occupés sur la commune



2.3. Caractéristiques de l'habitat

Ce chapitre a pour but de décrire l'habitat de la chevêche. Cette description va donc permettre de relever les points communs entre chaque territoire mais ne permet pas d'expliquer la manière dont la chevêche sélectionne le milieu bien que quelques pistes sont avancées. En effet, nous aurions eu besoin pour cela, de caractériser de la même manière d'autres sites sélectionnés de manière aléatoire sur la commune et de superficie identique aux territoires réels.

2.3.1. Méthodologie

Afin de caractériser le milieu de la chevêche, chaque territoire a été visité pour prendre note de différentes caractéristiques. Une fiche « habitat » a donc été réalisée (Annexe 4) de façon à reprendre toutes les caractéristiques utiles pour définir l'habitat de la chevêche. Cette fiche reprend:

- l'altitude du centre du territoire
- la présence de vergers repris dans l'inventaire (> 4 vieux arbres), leur catégorie (cfr. chapitre 1.4. de la partie pratique), le nombre total de vieux fruitiers sur le territoire et le nombre de cavités susceptibles d'accueillir la chevêche.

- l'occupation du sol calculée à l'aide d'un papier quadrillé transparent dont le maillage correspond à 0,5 ha/carré (+ vérification de la concordance cartes-terrain):
  - prairies (pâturée ou de fauche, temporaire ou permanente) et pourcentage de la surface du territoire.
  - cultures et pourcentage de la surface
  - zones boisées et pourcentage de la surface
  - habitations - zones résidentielles et pourcentage de la surface
  - présence de bosquets ou bandes boisées.
- La présence d'éléments dominants : arbres isolés, bâtiments divers, haies coplantées, haies (un élément de haie = 1 élément dominant), pylônes,… ainsi que leur ordre de grandeur :
  - < 10
  - 11 à 25
  - 26 à 40
  - > 40 (soit un élément dominant/ha)
- Etat global du bocage : 5 niveaux d'appréciation ont été déterminés de manière à pouvoir évaluer rapidement le bocage. Cette appréciation est fort subjective mais donne néanmoins un indice de la présence et de la densité des éléments paysagers constitutifs du bocage :
  - niveau 1 : le bocage est inexistant ou très faible. Le paysage est complètement ouvert, occupé par des prairies ou cultures. Les haies et arbres y sont reliquaires (< 5 % du périmètre).
  - niveau 2 : les parcelles sont ceinturées de haies, d'arbres,… sur 5 à 25 % de leur périmètre. Les haies sont souvent présentes en lambeaux très dispersés (haies discontinues et morcelées). Ce sont des éléments marginaux du paysage.
  - niveau 3 : 25 à 50 % du périmètre des parcelles porte des haies, ...
  - niveau 4 : 50 à 75 % du périmètre des parcelles porte des haies, … Les haies et arbres sont des éléments très importants du paysage.
  - niveau 5 : le bocage est très dense et en bon état. Les haies et les arbres sont des éléments dominants du paysage et sont présents sur plus de 75 % du périmètre des parcelles.
- Type de haies dominant :
  - haies hautes (> 60% des haies)
  - haies basses (> 60% des haies)
  - pas de dominance ou haies mixtes (entre 40 et 60% des deux types précédents)
- Distance en mètres avec les trois vergers les plus proches (distance entre centre respectifs)
- Distance en mètres du centre du territoire avec le massif forestier le plus proche.
- Présence de voiries. Deux niveaux sont distingués :

- niveau 1 : voiries très fréquentées (grand route, autoroute, …)
- niveau 2 : routes peu fréquentées

➢ La disponibilité en cavités, estimée par la présence :

- de vieux arbres fruitiers isolés ou dispersés et non repris dans l'inventaire des vieux vergers
- d'arbres têtards
- de vieux bâtiments de ferme, vieilles habitations avec ouvertures, …

➢ Le site de nidification :

- inconnu
- en nichoir
- en cavité naturelle ou semi-naturelle connue :
  - arbre fruitier (espèce)
  - arbre têtard (espèce)
  - bâtiment (type)

Cette description du territoire s'effectue sur les territoires théoriques définis par la repasse. Chacun d'eux correspond à la surface d'un cercle de 350 de rayon m (environ 40 ha) centré soit sur le site de reproduction, soit sur le poste de chant ou le point intermédiaire entre les postes de chant utilisés par un même oiseau lorsque la cavité de nidification n'est pas connue. La surface réelle du territoire varie cependant selon les ressources alimentaires, la saison et le sexe.

En reportant cette surface sur carte pour chaque territoire, on constate que les territoires voisins se touchent ou se superposent à peine (cfr. carte 4 plus haut). Cependant, en période de nidification, les déplacements de la chevêche se limitent à un rayon de 150 m en moyenne (GENOT et LECOMTE, 2002 ; doc. Région Wallonne, à paraître).

2.3.2. Biais

Par manque de temps, les sites naturels de nidification n'ont pas pu être systématiquement recherchés, et le territoire est alors centré sur le poste de chant de l'oiseau. Ceci implique que le territoire peut être plus ou moins décentré par rapport à la réalité.

Bien que la description de chaque territoire ait été réalisée de la manière la plus précise possible, certains paramètres ont cependant été évalués par un parcours de celui-ci. L'état du bocage, par exemple, n'a pas fait l'objet de mesures précises mais il est relativement facile d'estimer son importance en observant les différentes parcelles le composant. L'appréciation de la disponibilité en cavités a également été réalisée de la même manière, mais il aurait été intéressant de faire un comptage le plus exhaustif possible de celles-ci (arbres divers et fruitiers isolés, bâtiments,…).

Enfin, sur le terrain, il n'est pas toujours facile de délimiter le territoire tracé sur carte malgré les nombreux points de repère du paysage.

2.3.3. Résultats et discussion

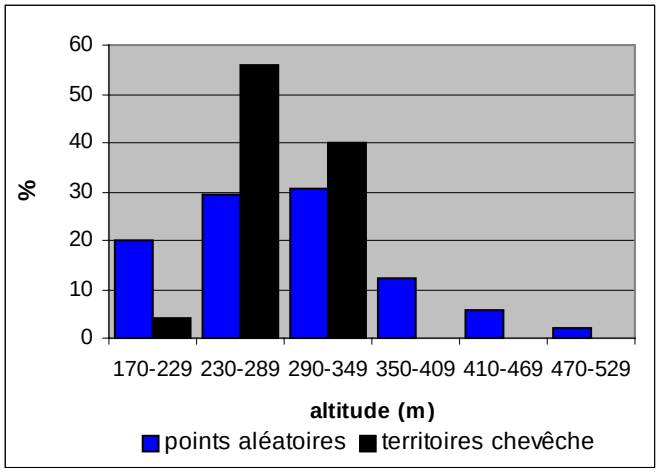
2.3.3.1. Altitude

Les territoires se situent à une altitude moyenne de 284 m avec un maximum de 340 m près du Laboru. L'altitude maximale de la commune est de 562 m. Une vaste zone n'est donc pas occupée par la chevêche (Hautregard, Vert Buisson, Haute et Basse-Desnié, Croix-Papet).

La figure 31 illustre la répartition des chevêches selon l'altitude, de même que pour 105 points choisis de manière aléatoire sur la commune hors zones forestières. Nous constatons effectivement que la chevêche se cantonne en dessous de 350 m. Les 2 distributions sont statistiquement différentes (après regroupement des deux dernières classes : $Chi^2=56,9$; d.l.=4 et $p<0,001$)

Cependant, il existe dans la zone de plus de 350 m quelques milieux qui pourraient, à priori, l'accueillir bien que les conditions climatiques y soient beaucoup plus rigoureuses que sur le reste de la localité. A noter qu'au lieu-dit « les fermes en fagne », la chevêche nichait jusqu'à 560 m (SCHMITZ L., comm. pers.). Les zones inférieures à 230 m semblent inoccupées mais cela pourrait s'expliquer par le fait que la quasi-totalité de cette partie de la commune est bâtie (Juslenville, Theux, Marché et Spixhe).

Figure 31 : répartition des chevêches et de 105 points choisis de manière aléatoire hors zones forestières selon l'altitude



2.3.3.2. Densité

La densité moyenne estimée est de 0,507 territoires/km² sur la commune. Cette densité n'est cependant pas homogène, et nous observons une densité maximale de 3,3 territoires/km² et de 7 territoires/10km². Par attraction sociale, les chevêches peuvent effectivement se concentrer sur un espace assez restreint avec une répartition en îlots (GENOT et LECOMTE, 2002 ; VAN NIEUWENHUYSE et BEKAERT, 2001).

La chevêche évite la proximité avec les massifs boisés (GENOT et LECOMTE, 2002 ; GEROUDET, 2000), or la zone agricole de Theux se présente comme une alternance de prairies et quelques cultures de maïs entrecoupées de nombreux petits massifs forestiers, bosquets et bandes boisées. La densité semble donc relativement importante. Les chapitres qui suivent donnent quelques pistes pouvant expliquer les facteurs limitants la densité.

Le tableau 13 situe ces valeurs parmi d'autres obtenues dans différentes régions de Wallonie. Le Condroz liégeois a une densité comparable à celle obtenue à Theux. Cette zone est constituée de 30 à 70 % de pâturages et de 5 % de vergers, le reste étant des zones boisées où des cultures. La densité élevée du Pays de Herve, peut s'expliquer par le fait que les vergers occupent 30 à 70 % de la superficie selon les endroits. En Thudinie, par contre, la chevêche occupe une région présentant une alternance de prairie (34,7 %) et de cultures (36,7 %). Ces dernières représentant 60,4 % de la superficie dans le Nord-Est de Charleroi.

Tableau 13 : densités des chevêches dans quelques régions de Wallonie

Région	THEUX	Condroz liégeois	Pays de Herve (près de Blegny)	Thudinie	Nord-Est de Charleroi	Europe
Superficie **Année**	49,28 km² 2005	43 km² 1995	33 km² 1995	20 km² 1988 à 1993	100 km² 1988 à 1993	
Source	*prospection pendant l'hiver 2005*	LUCAS, 1996	LUCAS, 1996	COPPEE et al., 1995	COPPEE et al., 1995	GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1980 in COPPEE et al., 1995
Densité (couples/km²)	0,51 max. 3,3	0,6	1,2	1,7 max. 5	1 max. 4	0,3 à 1,5

La distance moyenne entre deux territoires est de 835 m si on prend le premier territoire le plus proche et de 1199 m si on prend le second. Le minimum entre deux territoires est de 375 m et le maximum de 2240. Ces valeurs sont inférieures à celles trouvées dans le pays de Herve dont la moyenne est de 460 m. Par contre, elles correspondent assez bien à celle du Condroz dont la distance moyenne est de 680 m (LUCAS, 1996).

2.3.3.3. Occupation du sol

En moyenne, la surface des territoires est occupée par 80,2 % de prairies temporaires ou permanentes, 5,76 % de cultures, 7,12 % de zones boisées et 6,92 % de zones bâties (cfr. figure 32). L'écrasante dominance des prairies correspond bien à l'écologie de l'espèce. En effet, la chouette chevêche a besoin de zones d'herbes rases (GEROUDET, 2000 ; JUILLARD, 1980, …) pour rechercher et capturer ses proies : vers, micromammifères,… En effet, ceux-ci,

et plus spécialement le campagnol des champs *Microtus arvalis* PALLAS, se retrouvent en plus forte densité dans les prairies que dans les cultures (GENOT et LECOMTE, 2002).

Cette importance des prairies et zones dégagées se remarque également dans la figure 33. On constate que les prairies sont la seule occupation du sol qui est systématiquement présente dans chacun des territoires.

Figure 32 : occupation moyenne du sol pour l'ensemble des territoires

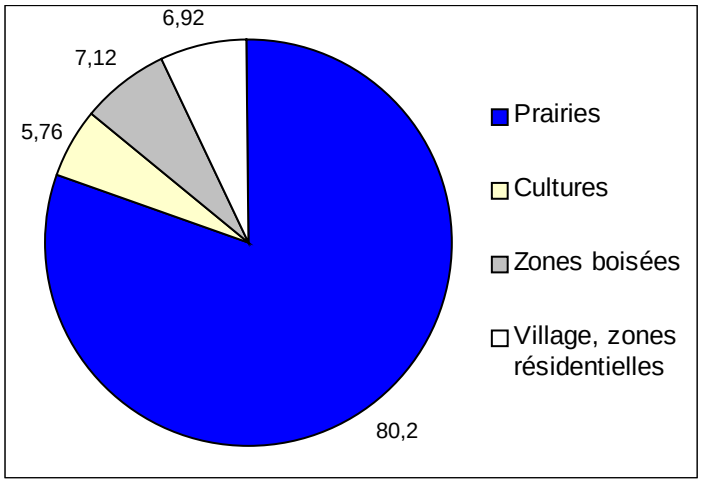
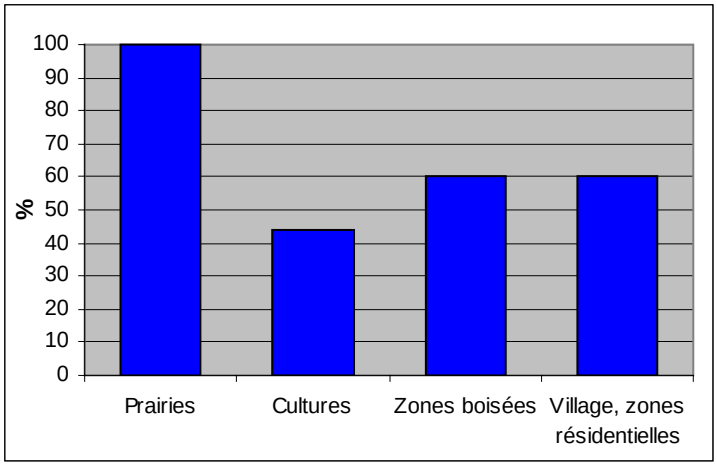


Figure 33 : pourcentage de présence des différentes occupations du sols pour les 25 territoires

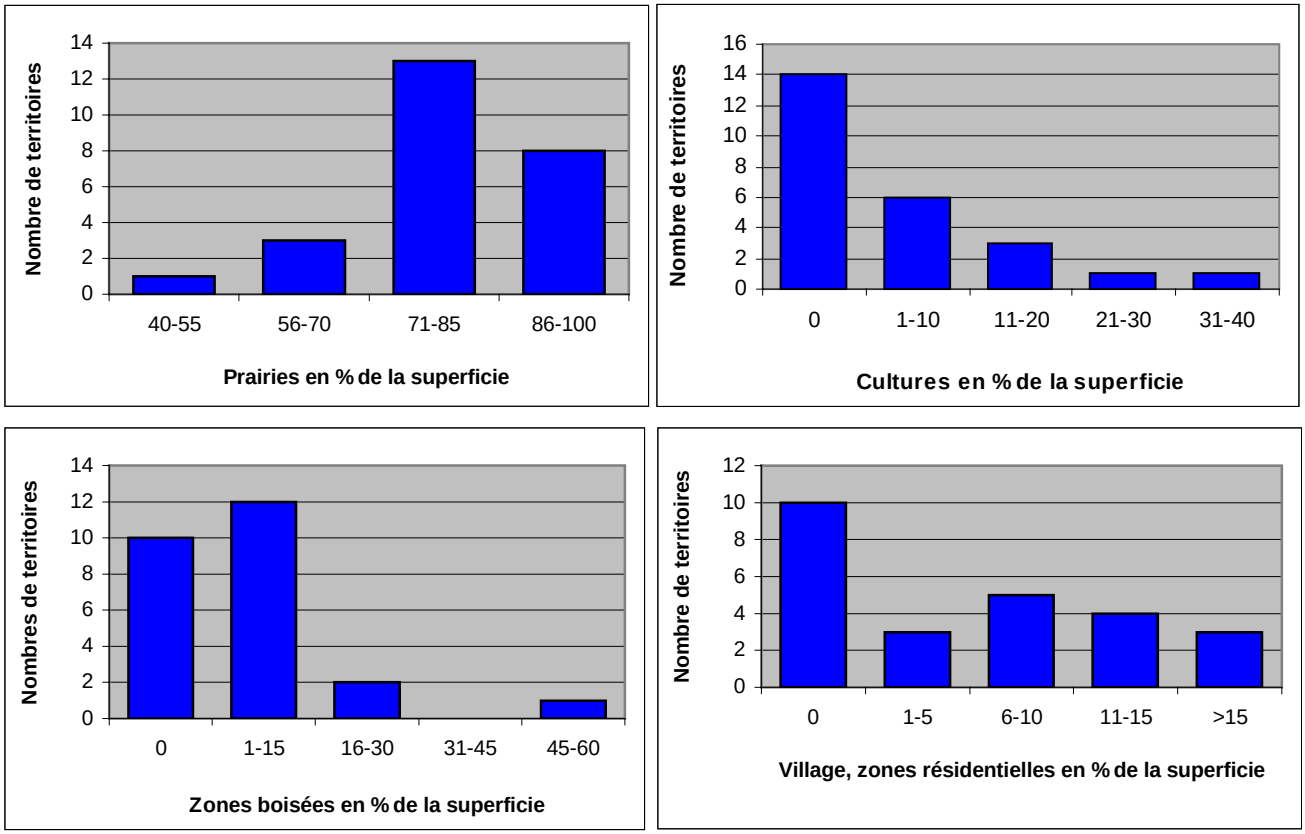


Dans tous les sites occupés par la chevêche inventoriés par COPPEE et NOIRET (DOC. Région Wallonne, à paraître), les sols au voisinage des nids sont composés de plus de 50 % d'herbage. Ceci se confirme également à Theux comme le montre les figures 34 à 37. Un seul territoire est sous cette limite avec 46 % de la surface occupée par des prairies. Les cultures (maïs) représentent moins de 20 % de la surface pour 92 % des territoires.

Les zones boisées semblent évitées dans la mesure du possible : 88 % des territoires possèdent moins de 15 % de leur superficie occupés par celles-ci. La valeur maximale, de 54 %, concerne un territoire "atypique" ou des prairies sont enclavées entre un massif boisé et quelques bosquets (cfr. territoire 24 de la figure 38). La distance moyenne du centre des territoires avec la zone boisée la plus proche est de 301 m, avec un minimum de 150 m (n=4) et un maximum de 600 m (n=2). Cette relative proximité est due à l'importance qu'occupent

ces zones sur la commune. La chouette hulotte *Strix aluco* L. et la chevêche sont donc des voisines très proches. Un cas de défense du territoire ainsi que des jeunes à peine sortis a été observé de la part d'un couple de chevêches à l'encontre d'une hulotte à Wislez en compagnie de deux autres observateurs (le site de nidification, un pommier, est à moins de 200 m d'une lisière).

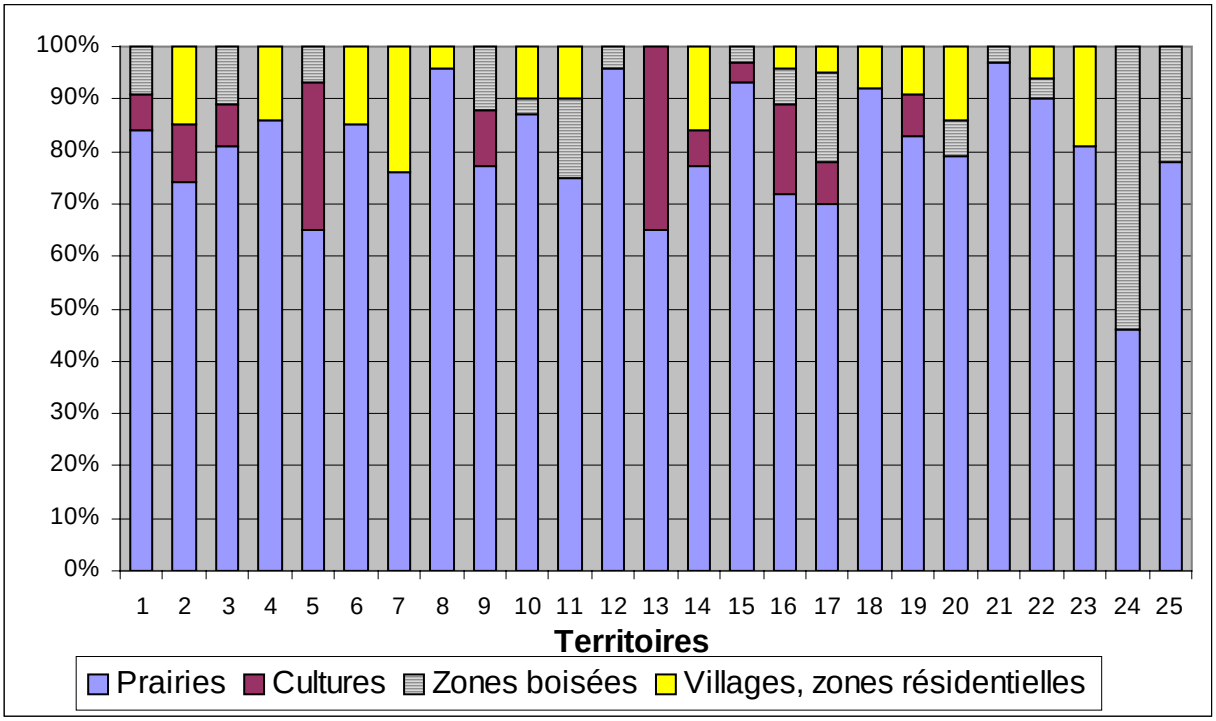
Figures 34 à 37 : Distribution des territoires par rapports au taux d'occupation du sol des prairies, des cultures, des zones boisées et des zones bâties.



Parmi l'ensemble des territoires, 56 % ne possèdent pas de zones bâties. Pour les autres, cette occupation du sol est inférieure ou proche de 15 % avec un maximum de 24 % pour un site à Jehanster. Tous les territoires sont cependant soit à proximité de hameaux ou villages soit près de vieilles fermes.

A Herzele (Flandres orientales), VAN NIEUWENHUYSE et BEKAERT (2001) ont constaté une corrélation positive entre la présence de chevêche et celle de petites zones bâties mais une absence de la chevêche dans les zones bâties plus importantes.

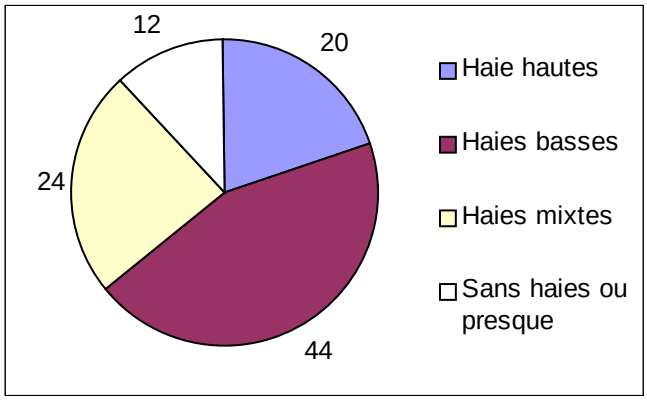
Figure 38 : occupation du sol pour les 25 territoires



2.3.3.4. Les haies et l'état du bocage

Les haies sont présentes dans 88 % des territoires. Pour près de la moitié d'entre eux (44 %) il s'agit principalement de haies basses. Les haies hautes étant dominantes dans 20 % des territoires et les haies mixtes dans 24 % (cfr. figure 39)

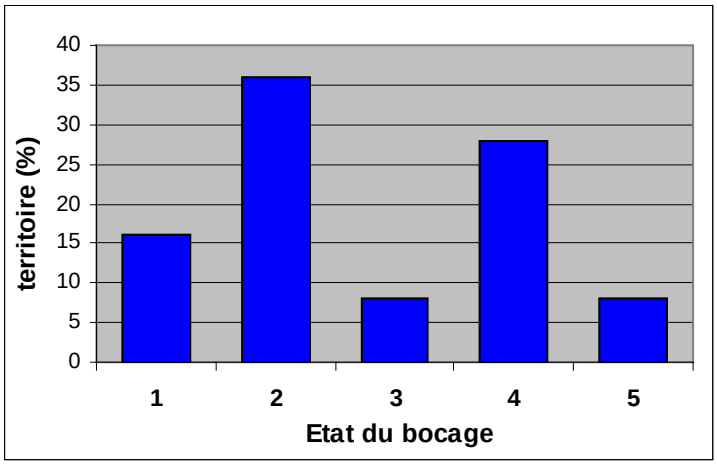
Figure 39 : Pourcentage de territoire en fonction de la dominance du type de haies



L'état bocager est relativement bien maintenu sur la commune avec cependant de fortes différences d'un coin à l'autre. Parmi les territoires, 20 % présentent un bocage très faible, de niveau 1 (les niveaux sont décrit au chap. 2.3.1.) (cfr. figure 40). Parmi ceux-ci, 12 % sont des territoires qui ne comportent pas de haies. On trouve un bocage de niveau 2 à 4 dans 72 %, c'est à dire dont 25 à 75 % du périmètre des parcelles est occupé par des haies, et un niveau 5 dans 8 % des territoires. Bien qu'il pourrait être amélioré dans certains endroits, cet état du bocage reste intéressant pour la chevêche. ILLE et GRINSCHGL (2001) citent la segmentation

des prairies comme un des principaux facteurs de la densité de la population de chevêche avec l'abondance des insectes et l'hétérogénéité des habitats. Les zones les plus denses sur la commune se trouvent en effet aux endroits où le bocage est le plus conservé, autour du village de La-Reid.

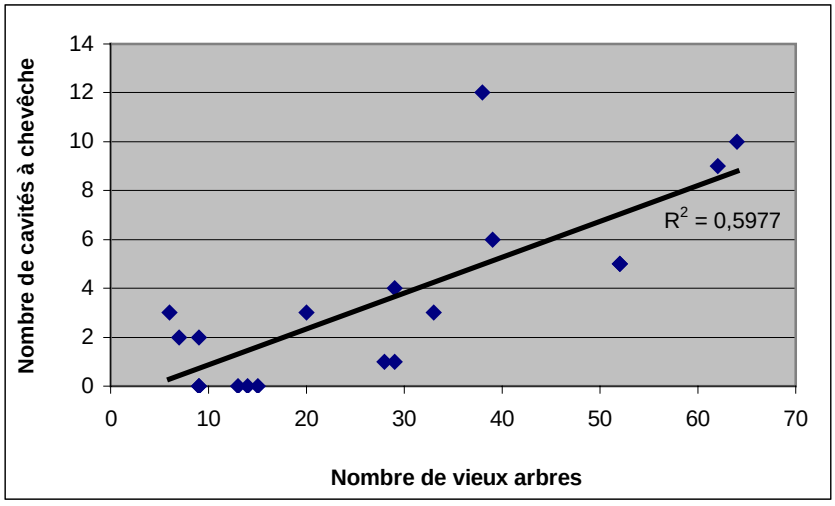
Figure 40 : Répartition des territoires en fonction de l'état du bocage



2.3.3.5. La présence de vieux vergers

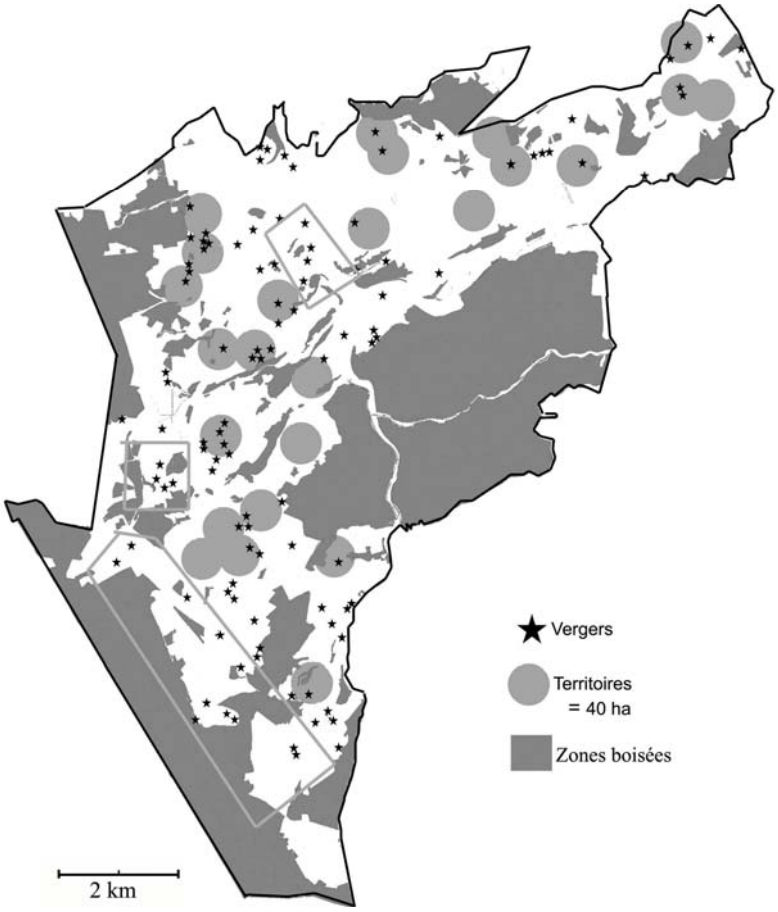
Seul 6 territoires (24 %) ne comportent pas de vieux vergers. Les autres ont en moyenne 1,84 vieux vergers avec une moyenne de 21,28 vieux fruitiers. Le maximum est de 7 vergers, totalisant 62 arbres et offrant 9 cavités de type chevêche. Les territoires possédant au moins un vieux verger comptent en moyenne 3,47 cavités propices. La figure 41 montre le rapport entre le nombre de cavités et le nombre de vieux arbres. Le coefficient de corrélation de cette relation, r = 0,7731, est hautement significatif. GENOT (2001) a constaté que les sites occupés par la chevêche comptaient en moyenne 6 cavités. Sans tenir compte des bâtiments et arbres têtards, il faudrait donc au minimum 45 vieux fruitiers par territoire pour avoir ces 6 cavités.

Figure 41 : Rapport entre le nombre de cavités de type "chevêche" et le nombre de vieux fruitiers pour les 19 territoires possédant au moins un vieux verger



La carte 5 présente les territoires occupés et la position des vieux vergers sur la commune. D'une manière générale, on peut remarquer que les territoires suivent la répartition des vergers. Trois grandes zones sont désertées (zones entourées sur la carte). Celle du haut correspond à la ville de Theux. Celle du milieu à des vergers entourés de massifs boisés où plusieurs hulottes sont présentes (entendues lors de la repasse). Enfin, à la zone du bas correspondent les vieux vergers situés à plus de 340 m d'altitude. Bien que ces zones ne soient pas les plus favorables, cela ne veut pas dire que la nidification y soit impossible.

Carte 5 : Position des territoires occupés par rapport aux vieux vergers



2.3.3.6. Les éléments dominants du territoire et la disponibilité en cavités

La chevêche a besoin comme poste d'affût, de chant ou simplement pour prendre le soleil d'éléments dominants sur son territoire (JUILLARD, 1980). Ceux-ci sont principalement des arbres isolés qui sont présents dans 92 % des territoires, souvent des chênes ou frênes (cfr. figure 42). Viennent ensuite les vieux vergers, présents dans 76 % de territoires, qui mettent à disposition de la chevêche de nombreux arbres dispersés sur la parcelle, offrant ainsi de nombreux postes d'affût ou abris. Les bâtiments, haies coplantées, éléments de haie et pylônes sont présents dans plus de 45 % des territoires.

Parmi les 25 territoires, 88 % possèdent entre 11 et 40 éléments dominants hors verger, soit 0,27 à 1 élément/ha. N'ont pas été comptés ici les piquets de clôtures qui sont également utilisés par la chevêche.

Il est intéressant, pour la chevêche, de disposer de nombreux perchoirs de natures différentes. En effet, la nature du perchoir et sa hauteur semblent influencer son mode de chasse, le type de proies recherchées et conditionner le temps passé par poste d'affût (GENOT et LECOMTE, 2002).

Ces éléments dominants peuvent également offrir les cavités nécessaires à la chevêche soit pour la nidification, soit comme gîte diurne.

Figure 42 : Importance des différents type d'éléments dominants

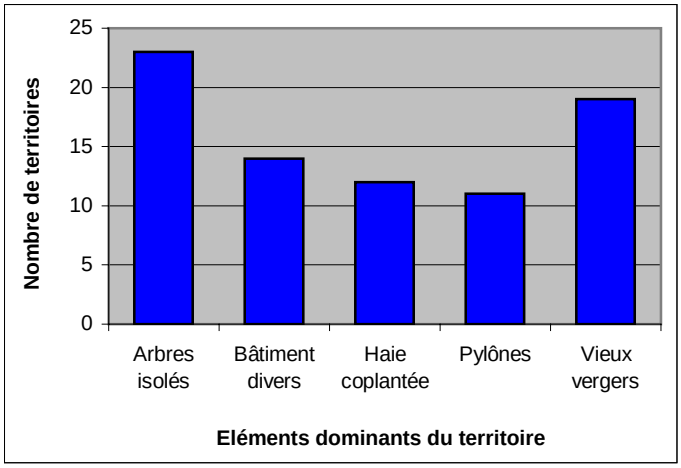
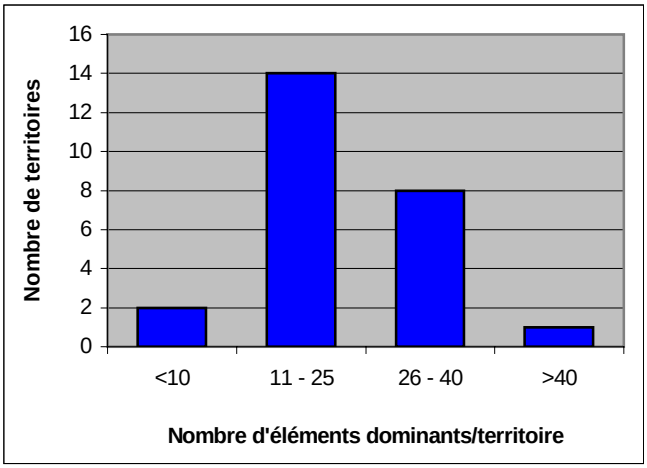


Figure 43 : Distribution des territoires en fonction du nombre d'éléments dominants sur celui-ci sans compter les fruitiers des vergers



La disponibilité en cavités des territoires a été évaluée en repérant la présence ou l'absence des éléments susceptibles d'en fournir. Cette évaluation est donc très arbitraire et la potentialité réelle en cavités est probablement sous-estimée.

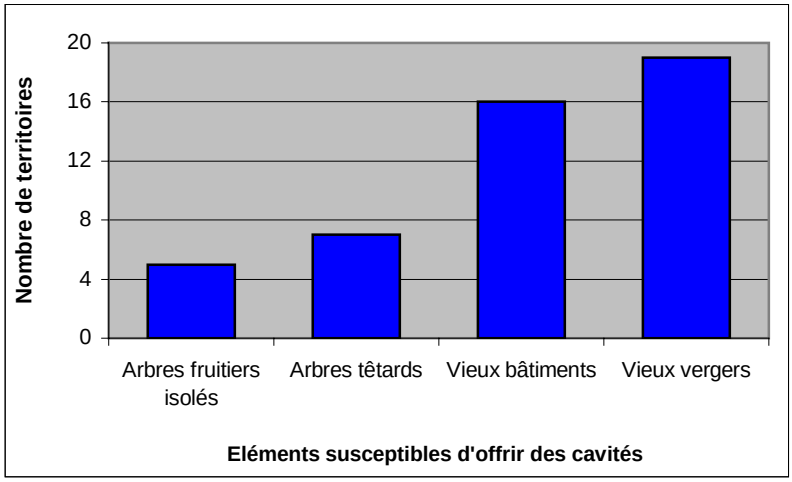
Parmi les éléments susceptibles d'offrir des cavités, les vieux vergers sont ceux que l'on retrouve dans le plus de territoires, ils sont présents dans 76 % d'entre eux (cfr. fig. 44). Viennent ensuite les vieux bâtiments (vieilles fermes, dépendances inhabitées, …), présents dans 54 % des territoires. Si on retire les vieux vergers, 40 % ne possèdent même que des vieux bâtiments comme source de cavités. Ce potentiel en bâtiments va probablement évoluer à la baisse avec le temps par la rénovation des vieilles fermes et les nouvelles constructions qui n'offrent aucune possibilité.

Les arbres têtards, quant à eux, sont présent dans 28 % des territoires mais sont très peu nombreux, à un stade avancé et non-entretenus pour la plupart. Les cavités qu'ils présentent sont dès lors souvent inutilisables car trop ouvertes. Or, selon GENOT et al. (1986 in ANCELET, 1995), les saules têtards offriraient deux fois plus de cavités à chevêches que les arbres fruitiers dans les Vosges. Leur entretien ainsi que la mise en place de nouveaux plançons peut donc s'avérer utile.

Enfin, il y a les arbres fruitiers isolés ou très dispersés qui sont présents dans 20 % des territoires. Ceux-ci ne sont toutefois pas assez nombreux pour offrir des cavités idéales en suffisance.

Mis à part les vieux vergers, peu d'éléments fournissent des cavités en suffisance. Or, GENOT (2001) constate que les sites occupés comptent au minimum 6 cavités. Certains territoires, à Theux, en possèdent très probablement moins que ça. Les vergers semblant être la principale source de cavités, il est dès lors nécessaire de les préserver, d'en assurer la survie et la régénération.

Figure 44 : Importance des éléments susceptibles d'offrir des cavités

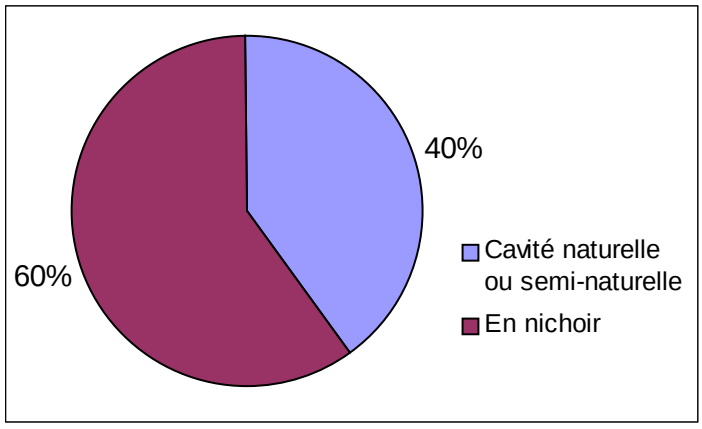


2.3.3.7. Les sites de nidifications

En admettant qu'il y ait eu nidification sur les 25 territoires (ce qui n'est très probablement pas le cas), 40 % aurait eu lieu en cavité naturelle ou semi-naturelle. Parmi celles-ci, un site a été identifié à Wislez. Il s'agit d'un vieux pommier dans un jardin. La cavité se trouve à plus de 4 m du sol, possèdent deux entrées et est orientée vers l'est. Les caractéristiques de la cavité n'ont pas été prises car les jeunes utilisaient encore la cavité comme gîte diurne à la mi-juillet. Vu les nombreux chats qui rôdent, le propriétaire a protégé le site avec du barbelé enroulé sur le tronc, les empêchant ainsi d'y grimper. La nichée a donné trois jeunes à l'envol. Un d'entre eux s'est fait tuer début juillet par un véhicule malgré la très faible circulation à cet endroit (petite route de campagne monobande).

Les nichoirs représentent donc 60 % des sites occupés. Bien que certains soient installés dans des endroits où les cavités ne font pas défaut, ils semblent indispensables dans de nombreux cas.

Figure 45 : Type de site de nidification pour les 25 territoires



Note à propos de la nidification en nichoir en 2004 sur la commune de Theux :

> Une ponte de deux œufs a été abandonnée et une nichée détruite par la fouine. Le nombre de pullis est de 3,81 par nichée réussies et de 3,23 en comptant les deux échecs. Ce taux est le plus élevé jamais obtenu dans la région où la moyenne a été de 2,18 pullis/nichée entre 1993 et 2002 (FINCK S, G.O.V., comm. pers.). Ce succès, également remarqué pour les autres "nocturnes", est probablement dû à l'abondance des populations de micromammifères cette année. Les bagueurs de chevêches ont en effet tous constatés un nombre plus élevé que la normale de proies présentes dans les nichoirs, jusqu'à 15 campagnols non identifiés *Microtus sp.* et une souris grise *Mus musculus* L. dans un seul nichoir (BULTOT J., comm. pers.).

2.3.3.8. Conclusions

Ces résultats mettent en évidence l'importance des vieux vergers pour la chouette chevêche. Dans la plupart des territoires, le bocage est dans un état satisfaisant, offrant à la chouette chevêche des perchoirs, des abris et des proies.

Pour les territoires ne comprenant pas de vergers (n=6), le paysage est, sauf pour deux d'entre eux, constitué de prairies avec un bon bocage et de nombreux arbres dominants dispersés sur le territoire (frênes, chênes, …). Les nichoirs représentent le site de reproduction pour quatre d'entre eux. Pour les deux autres territoires, la nidification n'a pu être prouvée et la seule possibilité de nidification sont les quelques bâtiments qui s'y trouvent. Aucunes traces n'a été trouvées dans ceux-ci bien que des cris de jeunes se soient fait entendre jusqu'à la mi-juillet pour un de ces deux territoires.

Après avoir parcouru les territoires, il nous est apparu de façon presque certaine que ceux-ci ne seraient très probablement pas occupés sans la présence de nichoirs

Ayant parcouru la commune en tous sens, nous avons pu constater que le principal facteur limitant la présence de la chevêche semble être le nombre de cavités potentielles disponibles. En effet, les vieux vergers sont très dégarnis et le nombre d'arbres présents ne permet pas la présence de nombreuses cavités. Dans ce contexte, la pose de nichoirs se révèle être une solution d'autant plus intéressante qu'elle assure à la chevêche une certaine sécurité pendant quelques années. Cependant, un nichoir sur un arbre isolé n'offre pas les nombreux avantages qu'un verger pourrait offrir. La plantation de fruitiers hautes-tiges est donc une solution à long terme qu'il serait urgent de mettre en œuvre. L'action du GAL va dans ce sens mais les fruitiers vendus le sont pour la plupart à des particuliers qui en replantent quelques uns au fond du jardin. Sachant qu'il faut une dizaine d'arbres pour offrir une cavité à chevêche, il serait donc utile de pousser les propriétaires à replanter un véritable verger. Plantés à large écartement dans les zones pâturées ou autour de la ferme, ceux-ci ne devraient pas poser de problème aux activités agricoles. L'entretien des arbres têtards et le replançonnage massif de saules sont aussi des moyens faciles d'aider la chevêche. A la fonction « chevêche » de ces actions, il faut aussi ajouter la diversification paysagère, l'attrait

pour les autres espèces de l'avifaune (cfr. 3ème partie de ce travail), l'intérêt pour le bétail qui s'y abrite lors des fortes chaleurs et des intempéries, …

Un deuxième facteur limitant la présence de la « chouette des pommiers » semble être la proximité des zones boisées, nombreuses à Theux. D'une part, celles-ci ne permettent pas à la chevêche de chasser et d'autre part, elle est le domaine de la hulotte, un prédateur potentiel. Cette dernière est toutefois assez ubiquiste quant à son habitat et ne se retrouve donc pas que dans les bois (GEROUDET, 1998).

3ème partie : comparaison de l'avifaune présente dans les différents types de vergers

3.1. Méthodologie

3.1.1. Echantillon

Parmi les vergers repris dans les différents groupes, sept ont été sélectionnés dans chacun d'eux pour effectuer la prise de données (8 pour le groupe 2 et 5 pour le groupe 5). Cette sélection s'est faite en fonction de mes possibilités de déplacements, de l'accès, libre ou non, au verger et de la présence de bruits parasites (autoroutes,…) qui peuvent sérieusement hypothéquer le relevé. L'échantillon comprend donc 34 vergers, soit 42,5 % des vergers classés dans les cinq groupes, ce qui me permet d'en faire le tour en une semaine en prévoyant deux jours de battement en cas d'intempéries et du temps mis en vélo lors de mes déplacements d'un verger à l'autre.

3.1.2. Méthode de travail : l'I.P.A.

3.1.2.1. Principe général

L'I.P.A. (Indice Ponctuel d'Abondance) est une méthode de recensement couramment employée pour estimer l'abondance des espèces présentes dans un milieu donné. Cette technique consiste à compter pendant une durée déterminée, une et une seule fois tous les oiseaux vus ou entendus autour d'un point déterminé. Le rayon moyen de détectabilité de la plupart des passereaux est d'approximativement 100 m (BIBBY et al., 1997), ce qui permet d'effectuer des I.P.A. de manière représentative dans les vergers vu leurs faibles surfaces. A chaque observation est attribué un coefficient. Sont ainsi notés :

- les oiseaux chanteurs ou couples = 1
- les nids = 1
- les cris d'alarme, les parades, le nourrissage des jeunes = 1
- les oiseaux vus ou les cris divers = 0,5

Ces coefficients serviront à calculer un indice d'abondance "spécifique". Pour chaque espèce, celui-ci est obtenu en faisant la moyenne des coefficients maximums obtenus lors des passages sur le terrain. Cet indice est déterminé par le comportement spécifique ; il ne peut donc être comparé entre espèces. En effet, celles-ci se détectent de manières très différentes. Alors que certaines sont très actives et faciles à repérer, d'autres sont beaucoup plus discrètes.

Un I.P.A. "classique" dure 20 minutes pendant lesquelles tous les oiseaux contactés sont notés. Mais, selon le but de l'étude, le pays,… la durée varie beaucoup. Il existe donc des points d'écoute de 3, 5, 10 ou 20 minutes. Le programme de surveillance des oiseaux communs en France et en Belgique utilise des points d'écoute de 5 minutes.

Un point d'écoute correspond à deux points d'écoute partiels réalisés de part et d'autre d'une date charnière. Le premier passage se fait début du printemps et permet de compter les nicheurs précoces. Le second passage se fait vers la mi-mai pour avoir tous les retours de migration (cfr. figure 46).

Afin de pouvoir comparer les différentes observations, il est important que le niveau d'activité des espèces soit maximal et demeure constante tout au long de l'étude. C'est pourquoi, les points d'écoute se font dans les trois premières heures après le lever du soleil, moment de la journée où les oiseaux sont le plus actifs. Après, certaines espèces ne se manifestent pratiquement plus (cfr. figure 47).

Les conditions météorologiques peuvent aussi modifier le comportement des oiseaux. Ils ne se manifestent pas avec la même vigueur selon qu'il fait beau ou mauvais, selon qu'il y a du vent ou pas. Les points d'écoute ne se feront donc pas par temps de pluie (un ciel couvert ou une pluie fine ne sont pas dérangeants) et par temps venteux.

Figure 46 : niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction. La position de la date charnière varie selon les régions (BLONDEL, 1975 in document du CEP, 199?)

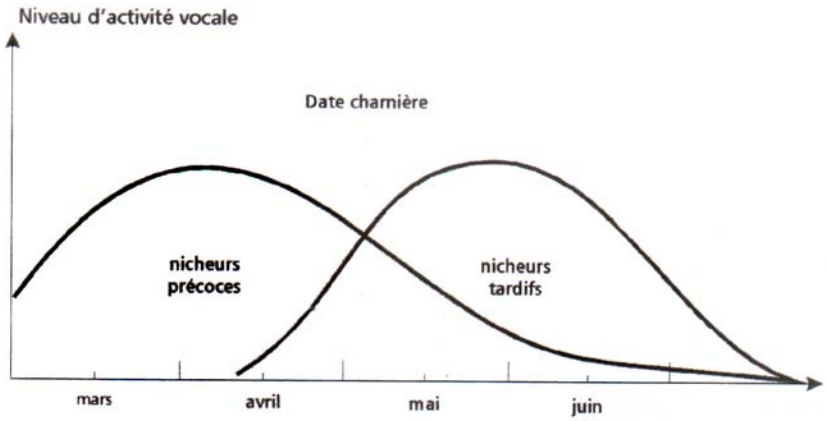
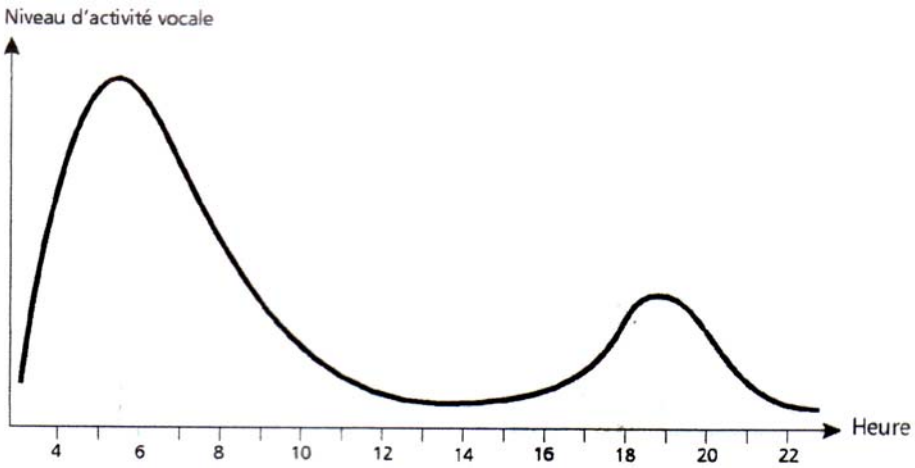


Figure 47 : pic d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL, 1975 in document du CEP, 199?)



3.1.2.2. Principaux biais de la méthode

Les différents facteurs d'erreur, les biais, sont inévitables mais il est possible de les minimiser :

- l'effort de l'observateur :
  Il faut essayer de maintenir le même effort de prospection dans chacun des sites à parcourir.
- l'activité des oiseaux présents et la densité :
  L'activité des espèces les plus bruyantes peut masquer les manifestations vocales des plus discrètes. Ce type de biais sera d'autant plus important que les populations présentes sont élevées. De plus, une densité élevée poussera les oiseaux à se manifester beaucoup plus pour marquer leur territoire mais elle augmente aussi le risque de comptage double.
- les conditions météorologiques :
  Le temps est en effet susceptible d'influencer plus ou moins fortement le comportement des oiseaux et il est plus difficile, pour l'observateur, de rester attentif et de tout repérer en cas de pluie ou de vent.
  De plus, même en essayant de prospecter les vergers dans des conditions similaires, les facteurs climatiques varient d'un jour à l'autre et l'intense activité matinale des oiseaux se termine d'autant plus tôt qu'il fait chaud.
- la présence de l'observateur :
  L'arrivée de l'observateur sur le lieu d'écoute peut perturber les oiseaux et fait, dans un premier temps, fuir ces derniers qui reviennent généralement quelques minutes plus tard. Il est donc utile de ne commencer véritablement le comptage que quelques minutes après avoir pris place dans le milieu.
- le moment dans la saison où le point d'écoute s'effectue :
  En effet, certains oiseaux chantent pendant un court laps de temps avant de nicher (le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L., la fauvette babillarde *Sylvia curruca* L.,…) et sont plus difficiles à repérer, surtout lorsque la végétation est abondante.
- les compétences de l'observateur à identifier les espèces d'oiseaux, sa capacité de concentration et son acuité visuelle et auditive.

3.1.3. Protocole d'observation adapté aux vergers

Les points d'écoute dans les vergers se déroulent comme suit :

- ♦ prendre position au centre du verger ;
- ♦ attendre 2 minutes que les oiseaux s'habituent à cette présence ;
- ♦ point d'écoute d'une durée de 8 minutes pendant lequel ne sont relevés que les oiseaux vus ou entendus dans le verger et ses haies, ceci afin de ne pas compter une majorité d'oiseaux extérieurs qui refléteraient le milieu environnant plutôt que le verger lui-même.

Seuls les rapaces, les corneilles, les pies et les hérons sont pris en compte dès l'arrivée dans le verger lorsqu'ils sont posés. En effet, vu la taille du domaine d'activité de ces derniers, il est peu probable qu'on puisse les comptabiliser comme les autres espèces. Le moineau domestique n'a pas été pris en compte dans les relevés.

Les points d'écoute commencent à l'aurore et s'arrêtent dès que l'activité des oiseaux commence à diminuer, soit près de trois heures après le début du jour dans le meilleur des cas.

3.1.4. Prise de donnée

Afin d'éviter des comptages doubles et de pouvoir par la suite attribuer le coefficient correct, la prise de données sur le terrain se fait comme suit :

- Chaque contact est reporté sur un plan grossier permettant de s'orienter facilement.
- Les espèces sont indiquées par des abréviations (ex : verdier d'Europe =VE, mésange charbonnière = MC, …)
- Le type de contact est noté avec l'abréviation de l'espèce (ex : cris ou vol d'une mésange charbonnière = MC, chant de més. charb. = MC , nid ou nourrissage de més. charb. = MC, couple de més. charb. = MCK,…)
- Les déplacements observés sont également reportés par des lignes continues entre les abréviations.
- Si deux oiseaux d'une même espèce chantent simultanément, les deux postes sont reliés par un trait pointillé.

3.2. Condition de réalisation

Les points d'écoute ont été réalisés du 1 au 7 avril la première fois et du 16 au 22 mai pour la seconde. Le tableau 14 reprend les conditions climatologiques pendant ces deux périodes.

Tableau 14 : conditions climatologiques lors des deux séries de points d'écoute (IRM, données de la station de Spa du 02 – 05/2005)

	AVRIL (premier passage)							**MAI** (second passage)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
Température de l'air (°c)	10,6	7,8	12,4	13,1	5,9	5,3	5,8	11,4	3,6	4,6	11,1	15,3	13,8	13,4
Humidité relative (%)	52	45	48	46	88	72	76	58	85	70	47	59	70	65
Type de temps	parfois bruine, brume ou brouillard							parfois brume ou brouillard glacé						
Nébulosité *	0	0	1	3	7	7	5	3	7	5	6	7	5	6
Vent - vitesse (km/h)	16	18	22	19	8	15	25	7	12	7	19	19	17	17
Vent - direction	SE	SE	SE	S	W	S	SW	W	N	NNW	S	S	SW	SSW

Ces données correspondent aux valeurs moyennes observées
pendant les heures de prospection (de 06h00 à 10h00).
(*) Nébulosité : 0 = serein ; 1 – 2 = peu nuageux ; 3 – 5 = nuageux ;
6 – 7 = très nuageux ; 8 = couvert

L'élément le plus contraignant pendant ces périodes était la nébulosité assez forte lors du deuxième passage.

3.3. Traitement des données

Le nombre de vergers-échantillons pour les différents groupes est peu élevé :

- 1 x 5 vergers
- 3 x 7 vergers
- 1 x 8 vergers.

Ces effectifs sont trop petits pour faire une analyse de moyenne et ne permettent pas de vérifier la normalité de la distribution, c'est pourquoi nous allons utiliser un test non-paramétrique, le test U de Mann-Whitney-Wilcoxon (test de rang) effectué suivant SPRENT (1992), en comparant les groupes deux à deux.

La comparaison ne va pas se faire sur base des indices d'abondance spécifiques calculés car les écarts entre ces différentes valeurs sont relativement faibles ; une comparaison allant dans ce sens ne donnerait des résultats fiables que pour les quelques espèces ayant une grande disparité entre les vergers. Les données mises en comparaison sont les suivantes :

- le nombre d'espèces total du groupe de vergers
- le nombre d'espèces par « groupe écologique » : les espèces présentes ont été regroupées en 11 groupes différents pour trois facteurs : l'habitat, le site de nidification et l'alimentation en période nuptiale (Annexe 5). Le tableau 15 donne le nombre d'espèces pour les différents groupes.

Cette manière de procéder permet de "donner du poids" à chaque espèce présente, même aux moins fréquentes. Il y a, de cette manière, 12 groupes à comparer : le nombre d'espèces totales par groupe de verger et onze regroupements écologiques.

Tableau 15 : nombre d'espèces totales pour les différents regroupements écologiques effectués

	HABITAT				**SITE DE NIDIFICATION**			**ALIMENTATION** (en période nuptiale)			
	arborés	anthro-piques	des milieux ouverts / semi-ouverts	généra-listes	cave-rnicoles	libres	picidae	carni-vores	granivor es	arthropodes - invertébrés	omnivor es
nombre d'espèces	11	8	11	15	12	31	2	4	7	29	5

Le test va comparer le rang (Ri) de chaque fréquence par verger pour deux groupes afin de vérifier si les différences entre ces derniers sont significatives. Il s'effectue comme suit :

1. Représenter les deux échantillons par
   $xi : i = 1, 2, \ldots, m$ et $yi : j = 1, 2, \ldots, n$
   et ranger par ordre croissant les fréquences des deux échantillons réunis.
2. Attribution des rangs Ri et Rj. Si certaines valeurs sont identiques, on leur donne un « rang moyen », défini comme la moyenne des rangs qu'auraient ces valeurs si elles étaient différentes.
3. Calcul de la somme des rangs pour les deux groupes
   $Wrx = {}_{i=1}\sum^{ni} Ri$ et $Wry = {}_{j=1}\sum^{nj} Rj$

4. Calcul des valeurs :

$$W_x = W_{rx} - \frac{m \cdot (m+1)}{2} \quad \text{et} \quad W_y = W_{ry} - \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

La somme de W_x et W_y doit être égale au produit $m.n$

5. La plus petite de ces valeurs W est prise comme $\mathcal{U}_{obs.}$ Celle-ci est ensuite comparée à une valeur $\mathcal{U}_{th}$ recherchée dans les tables de valeurs critiques du test U de Mann-Whitney-Wilcoxon (m = n ou m ≠ n) pour un seuil critique de 0,05 (différence significative) et de 0,01 (différence hautement significative) .
6. Comparaison des deux valeurs $\mathcal{U}$ et acceptation ou refus de l'hypothèse d'égalité des rangs des deux groupes :

Aho : $\mathcal{U}_{obs} < \mathcal{U}_{th}$ et Rho : $\mathcal{U}_{obs} > \mathcal{U}_{th}$

Exemple : Prenons comme exemple le nombre total d'espèces pour le 1er et le 2ème groupe avec un échantillon de 7 vergers pour le premier et de 8 pour le second.

Gr1	m = 7						**Gr2**	n = 8						
16	6	6	10	12	8	13	14	17	12	16	17	18	23	17

Tri par ordre croissant	6	6	8	10	12	12	13	14	16	16	17	17	17	18	23
Attribution du rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Regroupement des valeur identiques	1,5	1,5	3	4	5,5	5,5	7	8	9,5	9,5	12	12	12	14	15

Calcul de W : Wr1 = 32 et Wr2 = 88

W1 = 4 et W2 = 52

Vérification : n .m = W1 + W2 <==> 56 = 56

U obs = 4 et Uth (0,05) = 13 ➔ ***différence significative (*)***

Uth (0.05) = 6 ➔ ***différence hautement significative (**)***

Les résultats sont présentés, pour chaque regroupement, sous forme de tableau à deux entrées. Chaque cellule du tableau indique le résultat du test entre deux groupes (NS : non-significatif, * : significatif et ** : hautement significatif) ainsi que le groupe présentant la somme des rangs la plus élevée, c'est à dire le groupe le plus "attractif". Les cellules plus foncées sont les tests non-significatifs dont la valeur observée et celle trouvée dans les tables sont relativement proches (un écart de 0,5 à 2 selon les cas).

A côté de ce tableau, est présentée une figure présentant la médiane, le minimum et le maximum d'espèces pour chaque groupe. Il faut garder à l'esprit en regardant cette dernière que le nombre de vergers composant l'échantillon n'est pas le même pour les différents groupes.

3.4. Résultats et discussion

Une description de chaque grand type de regroupement est réalisée avant de présenter puis discuter les résultat des tests U.
Avant tout, il nous est apparu nécessaire, au vu des résultats obtenus, d'observer la relation entre la superficie du verger et le nombre d'espèces présentes pour chaque regroupement. La superficie pouvant, en effet, expliquer une partie plus ou moins importante de la variation des résultats entre les différents groupes.

3.4.1. Etude de la relation « superficie – nombre d'espèces » pour les différents regroupements

Les vergers de l'échantillon ayant des superficies fort variables (amplitude = 1,305 ha, ET = 0,23), le nombre d'espèces contactées est donc plus ou moins fortement influencé par cette dernière. Nous avons donc observé la manière dont le nombre d'espèces évolue selon la superficie et ce pour chaque regroupement. Pour ce faire, nous avons effectué une corrélation entre le nombre d'espèces des différents regroupements et la superficie des vergers. La relation superficie-nombre d'espèces correspond à une fonction "puissance" $y = c.x^a$ dont Excel nous fourni l'équation et le coefficient de détermination (**r^2**). Parmi les 34 vergers composants l'échantillon, les deux superficies extrêmes (> 1,2 ha) ont été écartées pour éviter de tirer la relation (n=32). Pour un seuil de signification de 0,05, le seuil critique du coefficient de corrélation pour un effectif de 32 est r = 0,33948.

Tableau 16 : Valeur des coefficients de corrélation et de détermination pour les différents regroupements et comparaison avec la valeur minimale de *r* trouvée dans les tables

Regroupements		r^2	r	
HABITAT	arboré	0,006	0,077	NS
	anthropiques	0,015	0,121	NS
	des milieux ouverts / semi-ouverts	0,004	0,066	NS
	généralistes	0,069	0,263	NS
SITE DE NIDIFICATION	cavernicoles	0,272	0,522	*
	libres	0,004	0,062	NS
	picidae	----------	----------	/
ALIMENTATION (en période nuptiale)	carnivores	----------	----------	/
	granivores	0,108	0,329	NS
	arthropodes - invertébrés	0,055	0,235	NS
	omnivores	0,013	0,112	NS
Nombre total d'espèces		0,092	0,303	NS
n = 32 p = 0,05 ==> valeur critique de r = 0,33948				

Seule la relation du nombre d'espèces cavernicoles avec la superficie est significative (cfr. tableau 16). Notons toutefois que **r** est très proche du seuil de signification pour le nombre total d'espèces ainsi que pour les granivores et, dans une moindre mesure, pour les espèces généralistes.

Les groupes des *Picidae* et des carnivores n'ont pas été traités ici car les espèces les composants ont, comme nous le verrons plus loin, un très grand territoire.

3.4.2. Nombre total d'espèces

Tous groupes de vergers confondus, 45 espèces ont été contactées. Le tableau 17 reprend la liste de ces espèces et donne, pour chacune d'elle, l'I.P.A. obtenu pour les cinq groupes de vergers et l'écart type. Parmi ces 45 espèces, 37 sont nicheuses. Les huit autres sont l'hirondelle rustique *Hirundo rustica* L. et de fenêtre *Delichon urbica* L. (espèces strictement anthropiques), l'épervier d'Europe *Accipiter nisus* L., le héron *Ardea cinerea* L., le pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* L. (espèce des stades pionniers de la végétation ligneuse)., le geai des chênes *Garrulus glandarius* L. (bien que GEROUDET (1998) le cite comme nicheur possible en verger), la mésange noire *Parus ater* L. et la mésange huppée *Parus cristatus* L (ces dernières étant forestières et liées aux résineux). Lorsqu'on regarde dans le tableau 17, les nombres totaux d'espèces par groupe et le nombre moyen d'espèces par verger, on constate que ces valeurs sont équivalentes pour les groupes 2 et 3. Nous verrons plus loin que l'avifaune de ces deux groupes diffère toutefois par le "type" d'espèces qui la compose.

Tableau 17 : I.P.A. moyens et écart-types pour les 5 groupes de vergers

	GR 1	ET1	GR 2	ET2	GR 3	ET3	GR 4	ET4	GR 5	ET5
Héron cendré	**0,000**	0,000	**0,000**	0,177	**0,000**	0,000	**0,071**	0,189	**0,000**	0,000
Buse variable	**0,071**	0,189	**0,063**	0,000	**0,000**	0,000	**0,071**	0,189	**0,000**	0,000
Epervier d'Europe	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,071**	0,189	**0,000**	0,000
Pigeon ramier	**0,071**	0,189	**0,125**	0,232	**0,286**	0,567	**0,714**	0,393	**0,100**	0,224
Tourterelle turque	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Chouette chevêche	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,286**	0,488	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Pic vert	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,286**	0,488	**0,071**	0,189	**0,000**	0,000
Pic épeiche	**0,143**	0,244	**0,125**	0,231	**0,071**	0,189	**0,214**	0,393	**0,100**	0,224
Alouette des champs	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Hirondelle rustique	**0,357**	0,378	**0,563**	1,237	**0,429**	0,607	**0,786**	1,220	**0,600**	0,418
Hirondelle de fenêtre	**0,000**	0,000	**0,063**	0,177	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Bergeronnette grise	**0,143**	0,378	**0,188**	0,372	**0,500**	0,500	**0,143**	0,378	**0,200**	0,447
Troglodyte mignon	**0,143**	0,378	**1,250**	0,886	**0,571**	0,535	**1,429**	0,535	**0,600**	0,548
Accenteur mouchet	**0,571**	0,535	**1,563**	0,496	**1,000**	0,000	**1,571**	0,535	**0,800**	0,447
Rougegorge familier	**0,571**	0,535	**1,313**	0,594	**0,286**	0,488	**1,714**	0,756	**0,400**	0,548
Rougequeue noir	**0,571**	0,535	**0,875**	0,641	**1,000**	0,816	**0,286**	0,488	**0,600**	0,548
Grive musicienne	**0,429**	0,535	**0,625**	0,518	**0,286**	0,488	**1,000**	0,577	**0,600**	0,548
Grive draine	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,286**	0,488	**0,000**	0,000
Grive litorne	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,071**	0,189	**0,000**	0,000
Merle noir	**0,286**	0,567	**1,438**	0,563	**1,071**	0,345	**1,643**	0,476	**1,000**	0,612
Fauvette des jardins	**0,000**	0,000	**0,625**	0,518	**0,000**	0,000	**0,429**	0,535	**0,200**	0,447
Fauvette à tête noire	**0,429**	0,535	**1,250**	0,756	**0,929**	0,732	**1,429**	0,976	**0,400**	0,548

Fauvette grisette	**0,143**	0,378	**0,250**	0,463	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Fauvette babillarde	**0,000**	0,000	**0,375**	0,518	**0,000**	0,000	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000
Pouillot fitis	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,143**	0,378	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000
Pouillot véloce	**0,571**	0,787	**1,188**	0,372	**0,714**	0,488	**1,571**	0,976	**1,200**	1,095
Roitelet huppé	**0,000**	0,000	**0,250**	0,707	**0,000**	0,000	**0,286**	0,756	**0,000**	0,000
Roitelet triple bandeau	**0,000**	0,000	**0,125**	0,354	**0,143**	0,378	**0,429**	0,787	**0,400**	0,894
Mésange charbonnière	**0,929**	0,450	**1,250**	0,378	**1,643**	0,476	**2,214**	0,636	**0,600**	0,548
Mésange noire	**0,000**	0,000	**0,125**	0,354	**0,143**	0,378	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000
Mésange bleue	**0,643**	0,627	**1,125**	0,518	**1,429**	0,607	**1,929**	0,535	**0,400**	0,418
Mésange huppée	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000
Mésange nonnette	**0,000**	0,000	**0,188**	0,372	**0,286**	0,488	**0,214**	0,393	**0,000**	0,000
Mésange à lgue queue	**0,000**	0,000	**0,125**	0,354	**0,143**	0,378	**0,143**	0,378	**0,000**	0,000
Sittelle torchepot	**0,000**	0,000	**0,125**	0,354	**0,143**	0,378	**0,571**	0,535	**0,000**	0,000
Grimpereau des jardins	**0,143**	0,378	**0,063**	0,177	**0,429**	0,450	**0,714**	0,756	**0,000**	0,000
Pie bavarde	**0,357**	0,476	**0,375**	0,443	**0,143**	0,244	**0,143**	0,244	**0,300**	0,447
Geai des chênes	**0,143**	0,244	**0,125**	0,231	**0,071**	0,189	**0,143**	0,244	**0,000**	0,000
Corneille noire	**0,357**	0,378	**0,688**	0,651	**0,786**	0,567	**0,429**	0,450	**0,500**	0,354
Etourneau sansonnet	**0,714**	0,567	**1,063**	0,821	**1,429**	0,886	**1,214**	0,756	**1,600**	0,418
Moineau friquet	**0,214**	0,567	**0,125**	0,231	**0,643**	0,690	**0,571**	0,932	**0,100**	0,224
Pinson des arbres	**0,500**	0,500	**1,000**	0,756	**1,357**	0,852	**1,357**	0,748	**1,000**	0,707
Linotte mélodieuse	**0,143**	0,244	**0,375**	0,443	**0,500**	0,408	**0,000**	0,000	**0,200**	0,274
Verdier d'Europe	**0,286**	0,488	**0,375**	0,518	**0,571**	0,535	**0,714**	0,488	**0,400**	0,548
Bruant jaune	**0,000**	0,000	**0,250**	0,463	**0,071**	0,189	**0,429**	0,535	**0,000**	0,000
NOMBRE D'ESPECES	**28**		**35**		**35**		**38**		**23**	
Nombre moyen d'espèces/verger	**10,1**		**16,8**		**16,3**		**18,6**		**12**	

* : ET tot = écart type entre les I.P.A. des 5 groupes

En Alsace et en Lorraine, GENOT (1998) a totalisé 44 espèces nicheuses dans de vieux vergers traditionnels de grandes tailles (6,35 et 70 ha). COPPEE et NOIRET (doc. Région Wallonne, à paraître), quant à eux en ont compté 34 en Calestienne (cfr. tableau 18). Ce tableau donne une idée de la richesse spécifique que représentent les vieux vergers traditionnels pour l'avifaune mais les trois régions ne peuvent être comparées à ce niveau ; certaines espèces ayant une aire de distribution ne les recouvrant pas toutes ou encore étant occasionnelles dans une des régions.

Le tableau 19 présente les espèces les plus fréquemment observées dans les 34 vergers de l'échantillon. Notons que, parmi ces douze espèces, dix font partie des espèces généralistes quant à l'habitat, une est anthropique (le rougequeue noir) et une liée aux milieux ouverts et semi-ouverts (la corneille noire).

Tableau 18 : espèces nicheuses en verger à Theux (**1**), en Calestienne (**2**) (doc. Région Wallonne, à paraître) et en Alsace et Lorraine (**3**) (GENOT, 1988).

Espèces / Régions	1	2	3	Espèces / Régions	1	2	3	Espèces / Régions	1	2	3
Buse variable	X			Rougequeue noir	X	X	X	Sittelle torchepot	X	X	X
Caille des blés		X		Rougequeue à front blanc		X	X	Grimpereau des jardins	X	X	X
Pigeon colombin			X	Tarier des prés		X		Pie-grièche écorcheur		X	
Pigeon ramier	X		X	Grive musicienne	X	X		Pie-grièche à tête rousse		X	
Tourterelle turque	X		X	Grive draine	X			Pie-grièche grise		X	
Chouette chevêche	X	X	X	Grive litorne	X	X		Pie bavarde	X		
Pic vert	X	X	X	Merle noir	X	X	X	Corneille noire	X		X
Pic épeiche	X	X		Fauvette des jardins	X	X	X	Etourneau sansonnet	X	X	X
Pic épeichette		X	X	Fauvette à tête noire	X	X	X	Moineau domestique			X
Torcol fourmilier		X		Fauvette grisette	X	X	X	Moineau friquet	X	X	X
Alouette lulu		X		Fauvette babillarde	X	X	X	Pinson des arbres	X	X	X
Alouette des champs	X	X		Rousserolle verderolle		X		Linotte mélodieuse	X	X	
Pipit des prés			X	Pouillot véloce	X	X	X	Chardonneret élégant		X	X
Pipit des arbres		X		Roitelet huppé	X		X	Verdier d'Europe	X	X	X
Bergeronnette grise	X	X		Roitelet triple bandeau	X			Grosbec casse-noyaux		X	
Troglodyte mignon	X		X	Mésange charbonnière	X	X	X	Bruant jaune	X	X	X
Accenteur mouchet	X	X	X	Mésange bleue	X	X	X	Bruant proyer		X	
Rougegorge familier	X	X	X	Mésange nonnette	X	X	X	**TOTAL (56 espèces)**	**37**	**44**	**34**
Rossignol philomèle	.	X		Mésange à longue queue	X		X				

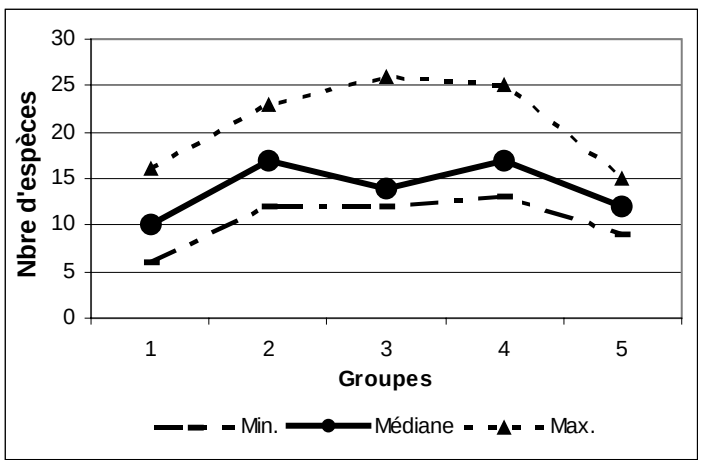
Tableau 19 : présentation des 12 espèces les plus fréquentes parmi les 34 vergers de l'échantillon et leur taux de présence dans ceux-ci.

Espèces	%
Mésange charbonnière	91,2
Accenteur mouchet	88,2
Merle noir	85,7
Mésange bleue	82,4
Etourneau sansonnet	82,4
Pinson des arbres	79,4
Pouillot véloce	76,5
Rougegorge familier	67,6
Fauvette à tête noire	67,6
Corneille noire	67,6
Troglodyte mignon	61,8
Rougequeue noir	58,8

Tableau 20 : résultats des tests U pour le nombre total d'espèces.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	** 2				
3	* 3	NS 2			
4	** 4	NS 4	NS 4		
5	NS 1	* 2	NS 3	* 4	

Figure 48 : médiane, minimum et maximum d'espèces totales pour les cinq groupes de vergers



Le tableau 20 fait apparaître une différence hautement significative entre les groupes "à haies" et le groupe 1. Bien que non-significative, nous pouvons également observer sur la figure 48 une différence entre le groupe 4 et le groupe 3 en faveur de ce premier (seule une valeur dans le 3 est anormalement élevée par rapport aux autres vergers du groupe). Dans une moindre mesure, nous pouvons également voir dans cette figure une dominance du 2 sur le 3. Tout ceci met en évidence l'importance des haies sur le nombre total d'espèces.

Le tableau 20 permet également de constater une différence significative entre le groupe 3 et le 1. Le nombre d'espèces augmente donc significativement avec le nombre d'arbres pour les vergers avec peu de haies. Par contre, cette évolution ne semble pas similaire pour ceux bien entourés de haies (la figure 48 ne montre qu'une différence au niveau du maximum). Nous voyons même que la différence, pourtant non significative, entre le groupe 2 et le 3 semble indiquer un nombre d'espèces plus grand dans les petits vergers pourvus de haies que dans les grands vergers qui en sont dépourvus.

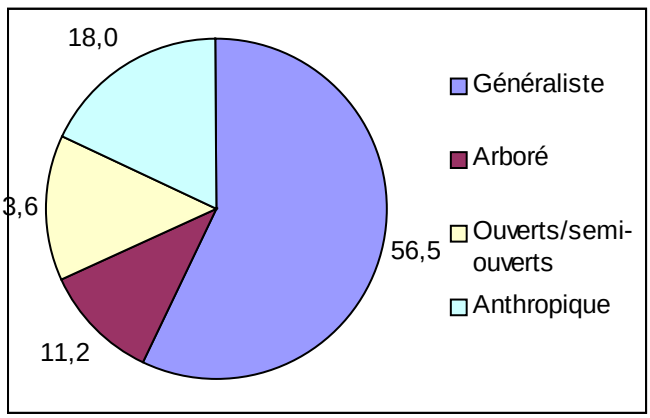
Notons également que le groupe 5, présentant des caractéristiques intermédiaires, est significativement différent des vergers "à haies" mais ne l'est pas vis à vis des groupes 1 et 3; ce qui montre encore une fois l'importance des haies sur le nombre total d'espèces.

Le coefficient de corrélation pour la relation entre le nombre total d'espèces et la superficie de la parcelle est proche du seuil critique (p= 0,05 ; r obs=0,303 et r th=0,339). La superficie, croissante depuis le premier groupe jusqu'au quatrième, explique donc une part de la variabilité du nombre d'espèces entre les différents groupes (cfr. chap. 3.4.1.).

3.4.3. Habitat

Tout vergers confondus, ce sont les espèces généralistes qui dominent, représentant 56,5 % de l'avifaune (cfr. figure 49). Viennent ensuite les espèces anthropiques avec 18,05 %, ce qui s'explique par la position traditionnelle des vergers autour des villages et des grosses fermes. Les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts représentent 13,58 % et celles du milieu arboré 11,19 %. La présence d'espèces de ces deux derniers groupes reflète bien la structure du verger : un milieu présentant des caractères forestiers associé à un milieu ouvert.

Figure 49 : Nombre moyen d'espèces de chaque type d'habitat dans les vergers

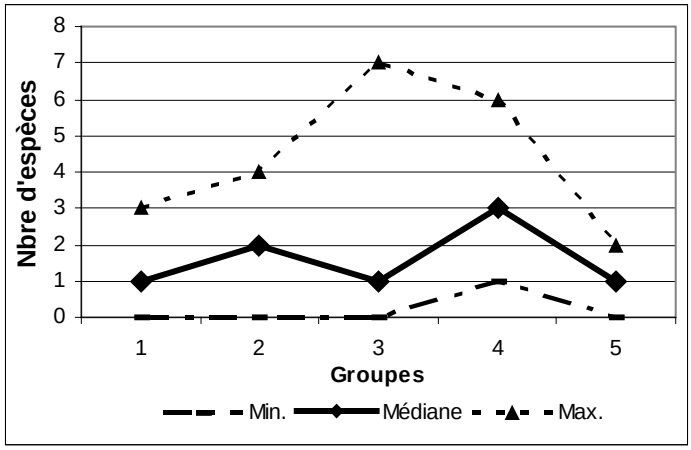


3.4.2.1. Espèces des milieux arborés

Tableau 21 : résultats des tests U pour les espèces des milieux arborés.

Gr	1	2	3	4	5
1					
2	NS 2				
3	NS =	NS 2			
4	* 4	* 4	NS 4		
5	NS 5	NS 2	NS 3	* 4	

Figure 50 médiane, minimum et maximum d'espèces des milieux arborés pour les cinq groupes de vergers



Les tests font ressortir le groupe 4 par rapport aux deux premiers et au cinquième groupes, ce qui s'explique par le nombre plus important d'arbres dans ce groupe mais probablement aussi par sa plus grande superficie moyenne.

Bien que non-significative, la comparaison (figure 50) du troisième groupe avec le deuxième montre que ce premier semble moins attractif (un seul verger du groupe 3 se distingue avec un total de 7 espèces) ; de même pour le premier par rapport au second.

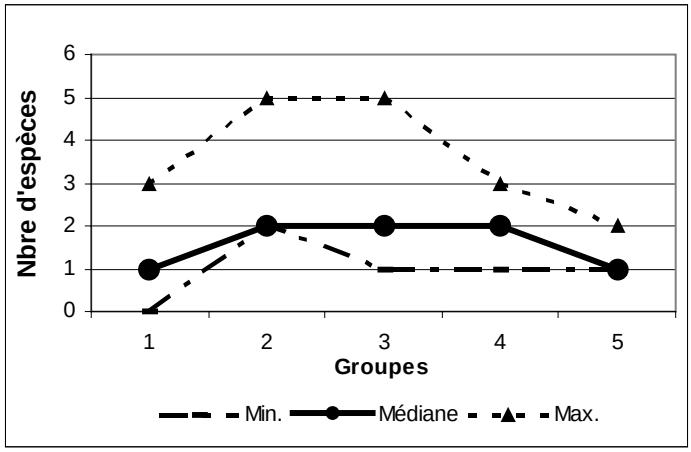
Les espèces des milieux arborés se retrouvent donc plus dans les vergers possédant de nombreux arbres et pourvu de haies. Par contre elles semblent préférer les vergers avec moins d'arbres mais avec des haies à ceux qui possèdent un nombre plus important d'arbres mais peu de haies. La présence de haies importantes donne aux vergers un caractère plus "forestier" que semblent donc apprécier les espèces des milieux arborés. La présence de haies est donc un facteur tout aussi déterminant pour leur présence.

3.4.3.2. Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Tableau 22 : résultats des tests U pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	* 2				
3	NS 1	NS 2			
4	NS 4	NS 2	NS 4		
5	NS 5	* 2	NS 3	NS 4	

Figure 51 : médiane, minimum et maximum d'espèces des milieux ouverts et semi-ouverts pour les cinq groupes de vergers



Les tests ne font ressortir que le groupe 2 par rapport au premier et au cinquième. Le nombre de vergers échantillons étant fort petit et le nombre d'espèces de ce regroupement écologique étant faible, il serait risqué de tirer des conclusions de ces résultats. De plus, parmi les 11 espèces de ce groupe, 3 occupent un territoire fort étendu : la chouette chevêche *Athene noctua* SCOP., le pic vert *Picus viridis* L. et la corneille noire *Corvus corone corone* L. Les autres espèces de ces milieux ont besoins des haies et buissons en nombre plus ou moins important pour nicher, s'abriter, ... ce qui peut expliquer le très faible attrait du groupe 1 sur ces espèces.

Les résultats obtenus indiquent que ces espèces choisissent préférentiellement les vergers à haies ou, à défaut, ceux avec un nombre important d'arbres.

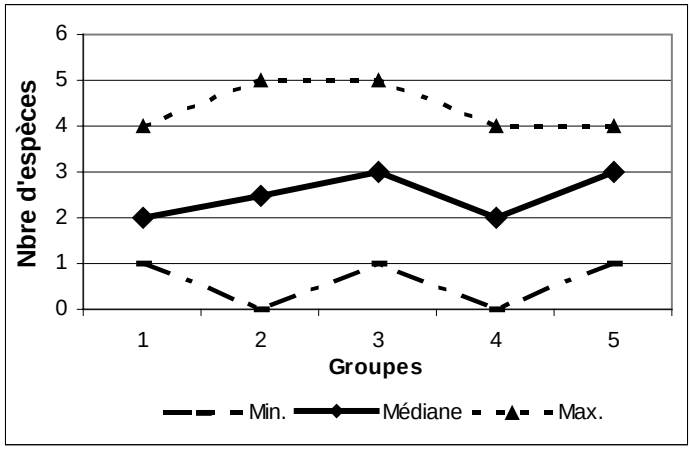
Quelques précisions sur certaines de ces espèces (le pouillot véloce *Phylloscopus collybita* VIEILL., les fauvettes *Sylvia sp.*, la linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* L. et le bruant jaune *Emberiza citrinella* L.) sont données au chapitre 3.4.6.

3.4.3.3. Espèces anthropiques

Tableau 23 : résultats des tests U pour les espèces anthropiques.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	NS 2				
3	NS 3	NS 3			
4	NS 4	NS 2	NS 3		
5	NS 1	NS 5	NS 3	NS 4	

Figure 52 : médiane, minimum et maximum d'espèces anthropiques pour les cinq groupes de vergers



Aucune différence n'est ici significative. Les faibles différences entre les groupes ne sont pas suffisantes pour tirer des conclusions. De plus, comme pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, le nombre d'espèces est très faible (8 au total).

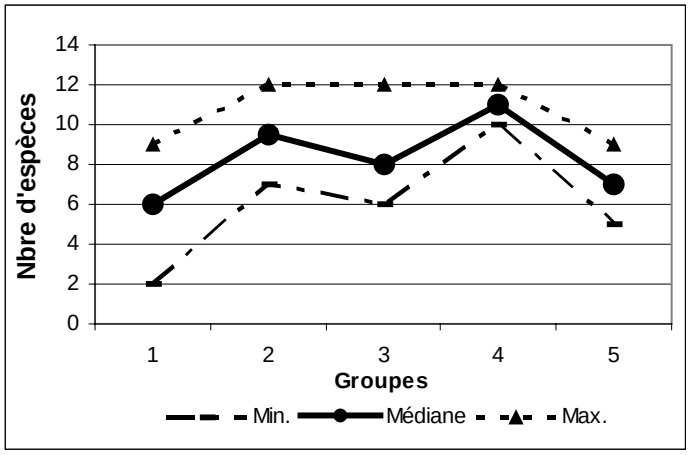
Le nombre d'espèces anthropiques et leur abondance peut varier fortement avec la proximité des zones bâties.

3.4.3.4. Espèces généralistes

Tableau 24 : résultats des tests U pour les espèces généralistes.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	** 2				
3	NS 3	NS 2			
4	** 4	NS 4	NS 4		
5	NS 1	* 2	NS 3	** 4	

Figure 53 : médiane, minimum et maximum d'espèces généralistes pour les cinq groupes de vergers



Les espèces généralistes se retrouvent beaucoup plus dans le groupe 4 que le 1 et le 5. Il y a également une différence hautement significative du groupe 2 sur le 1 et une différence significative de ce même groupe par rapport au 5. Bien que la différence entre le groupe 4 et 3 ne soit que presque significative (Uth=8 ; Uobs=10 et p=0,05), nous pouvons déduire que les espèces généralistes sont plus nombreuses dans les vergers possédant d'importantes haies (gr. 2 et 4), ce que tend à confirmer la figure 53.

Parmi les vergers sans haies, la médiane, le minimum et le maximum atteint pour le groupe 3 sont supérieurs aux valeurs du groupe 1 et le test est, entre ces deux groupes presque significatif (Uth=8 ;Uobs=10 et p=0,05). Par contre, entre les vergers à haies (gr.2 et 4), la différence est non significative mais on peut observer une légère différence dans la figure 53. Le facteur "nombre d'arbres" est donc également important, principalement pour les vergers dépourvus de haies. Le facteur "présence de haies" semble donc être plus important que le facteur "nombre d'arbres" pour ces espèces.

3.4.4. Site de nidification

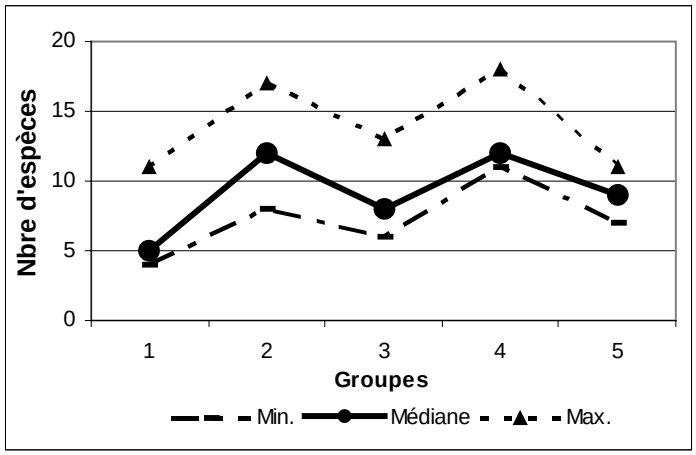
Parmi les 37 espèces nicheuses, 31,57 % sont cavernicoles. Hormis les *Picidae*, ces espèces ont besoin de cavités pour se reproduire, plus ou moins profondes ou ouvertes selon les espèces (cfr. chap. 4.1.3.5. de la partie théorique). On trouve en moyenne 34,18 % d'espèces cavernicoles par verger tous groupes confondus. Cette valeur moyenne varie de 28,78 % pour le groupe 2 à 41,82 % dans le groupe 3. Dans les vergers des Vosges du Nord en 1988, GENOT comptait entre 35 et 40 % d'espèces cavernicoles. En Calestienne, COPPEE et NOIRET (doc. Région Wallonne, à paraître) ont trouvé une moyenne de 36 à 48 % cavernicoles parmi les oiseaux nicheurs.

3.4.4.1. Les nicheurs « libres »

Tableau 25 : résultats des tests U pour les nicheurs libres.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	** 2				
3	NS 3	* 2			
4	** 4	NS 4	* 4		
5	NS 5	NS 2	NS 3	* 4	

Figure 54 : médiane, minimum et maximum d'espèces nichant librement pour les cinq groupes de vergers



Des différences hautement significatives sont observées entre le groupe 4 et le 1 ainsi qu'entre le 2 et le 1 en faveur à chaque fois des groupes à "haies", indiquant une grande importance de la présence de haies sur les espèces nichant librement. De la même manière, on constate des différences significatives entre le groupe 4 et 3 ainsi qu'entre le groupe 2 et 3 toujours en faveur des groupes à haies. La différence entre les groupes 1 et 3, pourtant non significative mais visible dans la figure 54, s'explique par le fait que le nombre plus élevé d'arbres dans le 3 permet à un plus grands nombre d'espèces non-cavernicoles de s'y trouver. Les haies jouent donc un rôle primordial pour ces espèces, celui du nombre d'arbres étant moins visible quoique bien réel. En effet, alors que certaines espèces non-cavernicoles tel le pinson *Fringilla coelebs* L. ont besoin d'arbres hauts, d'autres espèces tels les fauvettes *Sylvia sp.* se satisfont de haies et arbustes (le chapitre 3.4.6. donne quelques précisions à ce niveau).

Si nous observons maintenant le groupe 5, comportant des haies sur 50 % du périmètre en moyenne, nous pouvons observer là aussi une différence significative avec le groupe 4 et presque significative avec le groupe 2. Cette dernière comparaison tend donc à confirmer l'importance des haies.

3.4.4.2. Les *Picidae*

Les *Picidae* sont des oiseaux cavernicoles très spécialisés. Ils occupent généralement de grands territoires, ce qui s'explique d'une part par leur caractère tout à fait antisocial, ces oiseaux vivant une grande partie de l'année en solitaire, et d'autre part par leur régime alimentaire bien que le pic épeiche *Dendrocopos major* L. soit plutôt omnivore si on considère l'ensemble de son cycle annuel.

Ce dernier, compté huit fois pendant les points d'écoute (au moins une fois dans chaque catégorie de vergers), est en effet le plus ubiquiste de nos pics, tant au niveau de l'habitat que de la nourriture. Le domaine vital de l'épeiche reste cependant assez grand, de 4 à 6 ha par couple, voir beaucoup plus d'après GORMAN (2004).

Le pic vert, quant à lui est le pic qui a la variété de proies la plus étroite avec essentiellement des fourmis du genre *Lasius* et *Formica* prises à tout stade de développement (GORMAN, 2004). Sa présence est donc conditionnée par celle de zones herbeuses dans lesquelles il peut chercher les fourmis et par celle de vieux arbres pour sa nidification. Le verger traditionnel est donc un milieu très apprécié du pic vert bien que, par son alimentation ultra-spécialisée, il utilise un espace bien plus grand que ces derniers.
C'est ainsi qu'il a été observé de nombreuses fois pendant l'inventaire des vergers bien qu'il n'ait été compté que trois fois lors des points d'écoute. Son territoire a été estimé par BLUME (1981 in GEROUDET, 1998) entre 120 et 250 ha. Un déclin lent et progressif est constaté depuis les années 1970 sur la majeure partie du continent européen (HEATH et al., 2000 in GORMAN, 2004). Les causes citées sont l'élimination des haies, des vergers et vieux saules,… ainsi que l'emploi d'engrais azotés dans les prairies qui sont néfastes aux populations de fourmis (GEROUDET, 1998 ; GORMAN, 2004).

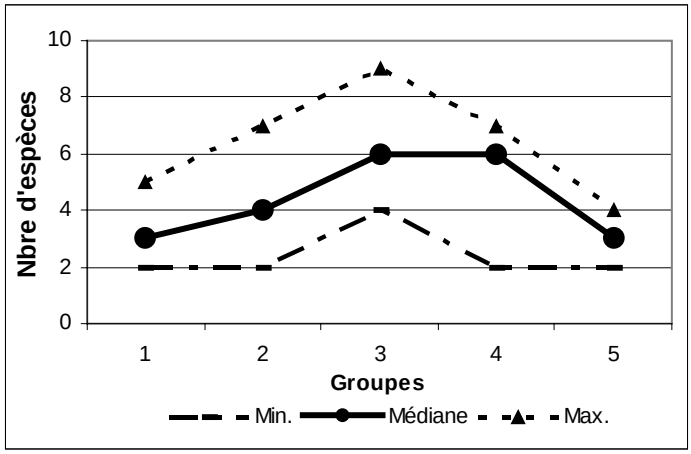
Le pic épeichette *Dendrocopos minor* L. n'a pu être observé à Theux mais est nicheur dans un vieux verger d'une trentaine d'arbres sur la commune voisine (Pepinster). GEROUDET (1998) cite les vergers parmi les habitats typiques de cette espèce. Le faible nombre d'arbres des vergers theutois est probablement un facteur peu favorable. Ce pic peut toutefois être facilement passé inaperçu. En effet, celui-ci occupe un territoire démesuré compte tenu de sa petite taille : de 200 à 500 ha en hiver et de 7 à 12 ha pour le canton de nidification (GEROUDET, 1998). GORMAN (2004), donne pour cette espèce un territoire moyen tournant autour de 50 ha.

3.4.4.3. Les autres cavernicoles

Tableau 26 : résultats des tests U pour les espèces cavernicoles.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	* 2				
3	** 3	* 3			
4	NS 4	NS 4	NS 3		
5	NS 1	NS 2	** 3	NS 4	

Figure 55 : médiane, minimum et maximum d'espèces cavernicoles pour les cinq groupes de vergers



La différence significative entre le groupe 1 et 2 en faveur de ce dernier ainsi que les différences respectivement hautement significative et significative entre le groupe 3 et les deux premiers groupes tendent à démontrer un impact tant du nombre d'arbres que du taux de présence des haies sur les oiseaux cavernicoles.

Pour le groupe 4, la différence avec le 1 est presque (p=0,05 ; Uth=8 et Uobs=8,5) et celle avec le 2, bien que non-significative, se remarque dans la figure 55. Cette progression, presque constante du groupe 1 au groupe 3, puis l'égalité de la médiane entre le 3 et le 4, indique clairement que le nombre d'arbres est le facteur dominant et que le facteur "présence de haies" l'est également pour les vergers comprenant peu de fruitiers. Cette dernière constatation peut s'expliquer par le fait que si les cavernicoles ne peuvent nicher en nombre dans les petits vergers, ils les utiliseront d'autant plus pour la recherche de nourriture que ceux-ci sont pourvus de haies.
Nous aurions pu nous attendre à une évolution identique entre les groupes 3 et 4, ce qui n'est cependant pas le cas, la différence étant non significative.

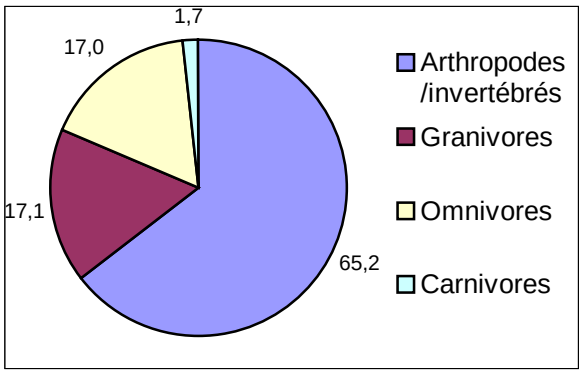
Notons également l'importance sur ces espèces de la superficie de la parcelle, croissante du groupe 1 au groupe 4. Le groupe des cavernicoles est en effet le seul dont le coefficient de corrélation entre le nombre d'espèces et la superficie s'est révélé être significatif (cfr. chap. 3.4.1.).

3.4.5. Alimentation

Une petite précision à propos du tableau de regroupement est nécessaire avant de commencer l'analyse : dans les espèces regroupées comme granivores, certaines se nourrissent partiellement d'insectes pendant la période de nidification. Par exemple, alors que le moineau friquet *Passer montanus* L. se nourrit presque exclusivement de graines pendant l'année, son alimentation comprend 44 % d'insectes d'avril à juin (SZLIVSKA, 1983 in SUMMERS-SMITH, 1988). Le pinson des arbres *Fringilla coelebs* L., quant à lui, aurait même pu être placé dans les insectivores. Les invertébrés représentent en effet une part considérable de son alimentation pendant la bonne saison et seulement 9.5 % de l'alimentation apportée aux jeunes est d'origine végétale (GEROUDET, 1998). L'alimentation de la chouette chevêche *Athene noctua* SCOP., comptée dans les carnivores, compte également de nombreux invertébrés (cfr. chap. 4.3.1.1. de la partie théorique).
Les autres espèces prélèvent également des aliments d'origine animale en petit nombre lors de l'élevage des jeunes.

Parmi les 37 espèces nicheuses, 65,79 % sont insectivores. Cette valeur est proche de celle trouvée par GENOT (1988) : 60 %. C'est également la moyenne trouvée pour les groupes de vergers (65,23 %) avec un minimum de 58,46 % pour le groupe 1 et de 69,5 pour les groupes 2 et 4. La figure 56 représente l'importance de chaque niveau trophique en pourcent du nombre total d'espèces trouvées dans les vergers.

Figure 56 : Pourcentage du nombre total d'espèces de chaque niveau trophique



3.4.5.1. Les carnivores

Figure 57 : jeune buse au nid dans un pommier S. Pirotte

Les espèces carnivores, les rapaces, trouvées dans les vergers sont peu nombreuses et ne peuvent pas être traitées statistiquement, d'autant plus qu'à cause de leur régime alimentaire, le territoire de ces oiseaux peut être très étendu d'où une faible densité. Par exemple, selon GEROUDET (2000), le rayon d'action d'un couple de buse *Buteo buteo* L. s'étendrait sur 2 km autour du nid et il faut compter, pour un couple d'épervier *Accipiter nisus* L., un territoire de 4 à 14 km².

Les vergers représentent pour ces oiseaux des terrains de chasse idéaux : le nombre de proies est élevé et les fruitiers servent de perchoirs, de poste d'affût,…

Le verger peut également servir de milieu de nidification. C'est bien sûr le cas pour la chevêche *Athene noctua* SCOP., la seule espèce du groupe à être directement liée aux vergers, mais également pour d'autres espèces comme la buse ou encore le hibou moyen-duc *Asio otus* L.

En plus des buses observées alors qu'elle chassaient, un nid a été trouvé dans un pommier entre 5 et 6 m de hauteur dans un verger de 41 arbres dont 28 productifs jeunes et dépourvu de haies. La nichée a donné un seul jeune à l'envol qui a été bagué. Le milieu choisi par la buse pour construire son nid est généralement situé en forêt, à proximité d'une lisière, dans la moitié supérieure de l'arbre, à une hauteur variant de 8 à 20 m (GEROUDET, 2000).

Le hibou moyen-duc n'a été observé ni pendant les points d'écoute, ni pendant la repasse pour la chevêche. Ce rapace est en effet très discret sauf lorsque les jeunes quittent le nid. Des jeunes ont ainsi été entendus à plusieurs reprises à la mi-juillet dans un verger et quelques pelotes de réjection ont été trouvées sous les pommiers. Bien qu'il n'ait pas niché dans le verger même, il ne devait pas en être loin et le verger était visiblement fort fréquenté.

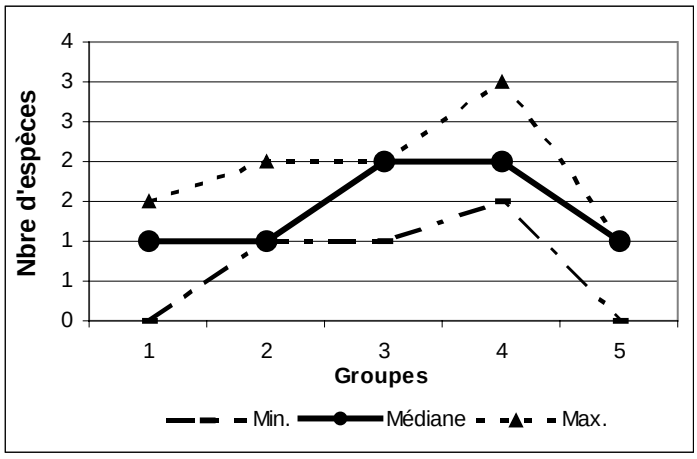
Tous les rapaces sont donc susceptibles d'utiliser le verger d'une manière ou d'une autre. Citons, comme dernier exemple, l'autour des palombes *Accipiter gentilis* L. Des autours ont été observés à plusieurs reprises dans un verger à Soiron (Pepinster) prenant une fois en chasse, mais sans succès, un pic vert nicheur *Picus viridis* L. Comme l'épervier, il niche dans les forêts mais chasse beaucoup en lisière et dans les milieux bocagers (GEROUDET, 2000).

3.4.5.2. Les granivores

Tableau 27 : résultats des tests U pour les espèces granivores.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	NS 2				
3	** 3	* 3			
4	* 4	NS 4	NS 3		
5	NS 5	NS 5	NS 3	NS 4	

Figure 58 : médiane, minimum et maximum d'espèces granivores pour les cinq groupes de vergers



Les espèces granivores se retrouvent préférentiellement dans les vergers d'une vingtaine d'arbres en moyenne (gr. 3 et 4). Si nous comparons ces groupes à ceux en comptant une moyenne de 8 arbres (groupes 1 et 2), on remarque que le test va en faveur de ces premiers. Les différences significatives (4-1, 3-2) en faveur des groupes 3 et 4 et même hautement significatives pour le groupe 3 par rapport au 1 confortent l'hypothèse d'un grand attrait des vergers possédant une grand nombre de fruitiers pour les granivores. Seule la différence entre le groupe 4 et 2 n'est pas significative. Cependant les valeurs Uobs et Uth pour ce test sont très proches (Uth=13 ; Uobs=11,5 et p= 0,05) et en faveur du groupe 4. La différence entre ces deux derniers groupes est bien visible dans la figure 58.

Par contre si nous comparons entre eux, les vergers bien fourni en haies à ceux qui en possèdent peu, nous ne constatons aucune différence significative, ce que montre très bien la figure 58. Seuls les maxima et minima permettent de voir une différence entre ces deux grandes catégories en faveur des vergers pourvus de haies.

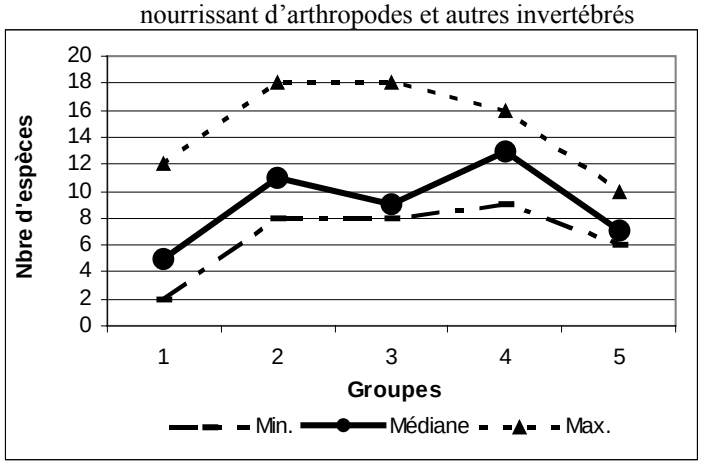
Les résultats du test pour le groupe 5, ne sont pas significatifs, ce qui s'explique par le fait que ce groupe possède un nombre d'arbres moyen, d'où de plus faibles différences.

3.4.5.3. Les espèces se nourrissant d'arthropodes et autres invertébrés

Tableau 28 : résultats des tests U

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	* 2				
3	NS 3	NS 2			
4	** 4	NS 4	NS 4		
5	NS 5	* 2	NS 5	* 4	

Figure 59 : médiane, minimum et maximum d'espèces se nourrissant d'arthropodes et autres invertébrés



Les espèces se nourrissant d'arthropodes et autres invertébrés n'occupent que très peu le groupe 1. Les différences avec les groupes 2 et 4 sont respectivement significative et hautement significative en faveur de ces derniers. La différence avec le groupe 3 est presque significative(Uth=8 ; Uobs=9 et p=0,05). La différence entre les groupes 3 et 4 est également presque significative (Uth=8 ; Uobs=10,5 et p=0,05).

Ces espèces occupent donc de préférence les vergers avec des haies importantes. Lorsque ces dernières sont peu présentes, un nombre d'arbres élevés semble permettre la présence d'un plus grand nombre d'espèces (test 2-3 significatif et 1-3 presque significatif). Le nombre d'arbres est donc un deuxième facteur important.

Ces résultats s'expliquent par l'importante quantité d'arthropodes et autres invertébrés présent dans les haies (Guide pour la plantation de haies, 1996) et fournissant ainsi aux oiseaux de cette catégorie une nourriture suffisamment abondante.

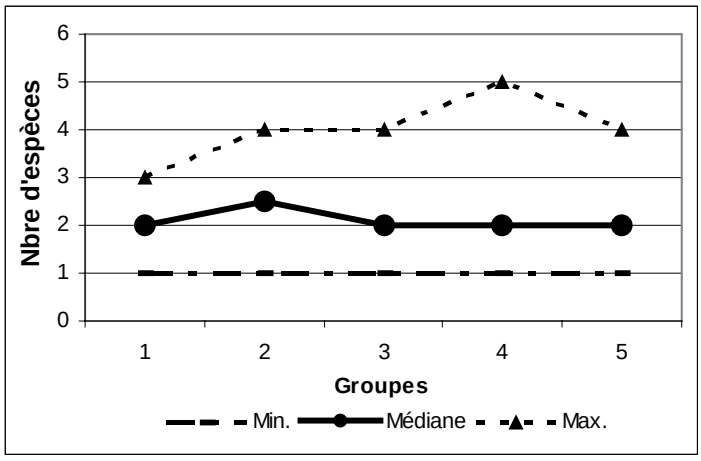
Les différences entre les groupes à haies avec le groupe 5 sont significatives bien que les vergers de ce groupe possèdent en moyenne 50 % du périmètre occupé par des haies. La différence est ici peut-être due à l'absence de cavité de ces vergers, ce qui ne permet pas une présence importante d'oiseaux cavernicoles et insectivores.

3.4.5.4. Les omnivores

Tableau 29 : résultats des tests U pour les espèces omnivores.

Gr.	1	2	3	4	5
1					
2	NS 2				
3	NS 1	NS 2			
4	NS 1	NS 2	NS =		
5	NS 5	NS 2	NS 5	NS 5	

Figure 60 : médiane, minimum et maximum d'espèces omnivores pour les cinq groupes de vergers



Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence les espèces omnivores ce qui peut partiellement s'expliquer par le fait que ce regroupement écologique compte très peu d'espèces (5).

Une hypothèse est que ces espèces occupent indifféremment les différentes catégories de vergers. Cependant, si nous observons la courbe des maxima de la figure 60, nous pouvons constater une légère augmentation du nombre d'espèces résultant de la présence de haies (pas d'augmentation entre 2-3).

3.4.6. Synthèse des tests U pour les regroupements écologiques

Le tableau 30 reprend la synthèse des résultats des tests pour les différents regroupements écologiques. Pour chacun d'eux, sont reprises les influences de la superficie, du nombre de vieux arbres et du taux de haies sur le périmètre du verger.

L'intérêt ornithologique des vieux vergers est indéniable. Mais dans le cas de petits vergers comme à Theux où, en plus, il ne reste que très peu d'arbres, cet attrait pour l'avifaune résulte essentiellement de l'interaction entre les arbres fruitiers et les haies qui les entourent.

Ces dernières augmentent considérablement la ressource en nourriture de nombreuses espèces, offrent une certaine sécurité par leur caractère broussailleux et/ou épineux, servent de support pour le nid, peuvent offrir quelques cavités supplémentaires lorsqu'elles sont coplantées,…

Tableau 30 : synthèse des tests pour les différents regroupements écologiques

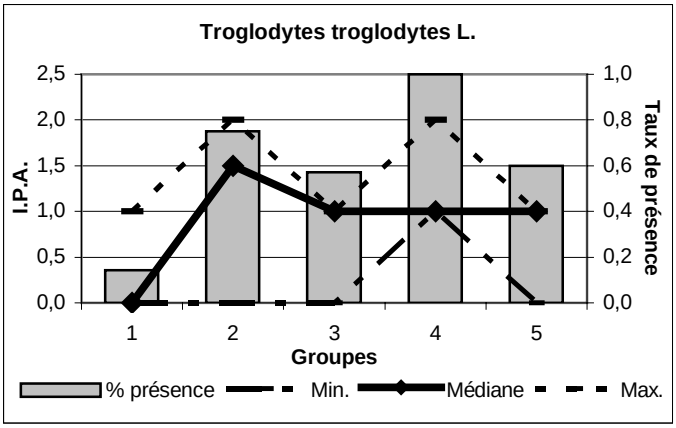
PARAMETRES		Superficie	Haies	Vieux arbres
HABITAT	arborés	---	+++	+++
	anthropiques	---	---	---
	des milieux ouverts / semi-ouverts	---	+	+
	généralistes	+	+++	++
SITE DE NIDIFICATION	cavernicoles	++	++	+++
	libres	---	+++	++
	picidae	---	---	---
ALIMENTATION (en période nuptiale)	carnivores	---	---	---
	granivores	+	+	+++
	arthropodes - invertébrés	---	+++	++
	omnivores	---	+	+
Nombre total d'espèces		+	++	++

--- : pas d'influences significatives observées ou test insuffisant pour le regroupement
+ : faibles influences mais différences non significatives ++ : forte influence
+++ : très forte influence

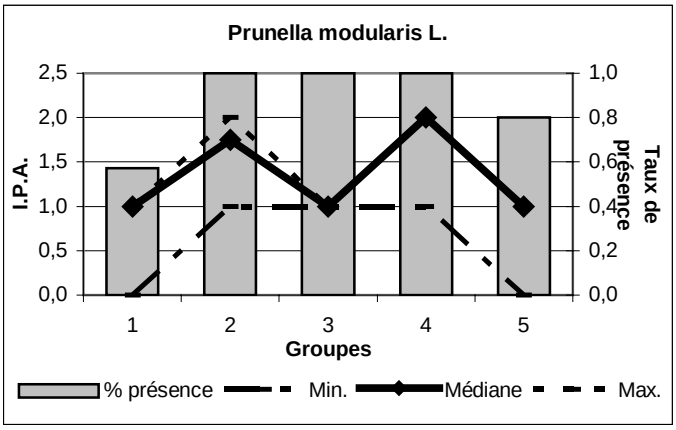
3.4.7. Analyse graphique spécifique

Les espèces les plus fréquentes vont ici être graphiquement comparées entre les cinq groupes de vergers. Vu le faible effectif (nombre de vergers par groupes), les moyennes ne sont pas représentatives et les espèces vont dès lors être détaillées en observant leur taux de présence dans les vergers, leur I.P.A. minimum, médian et maximum. Pour la même raison, les conclusions tirées ici ne sont pas "rigides". Le but est plutôt de montrer la tendance générale pour quelques espèces.

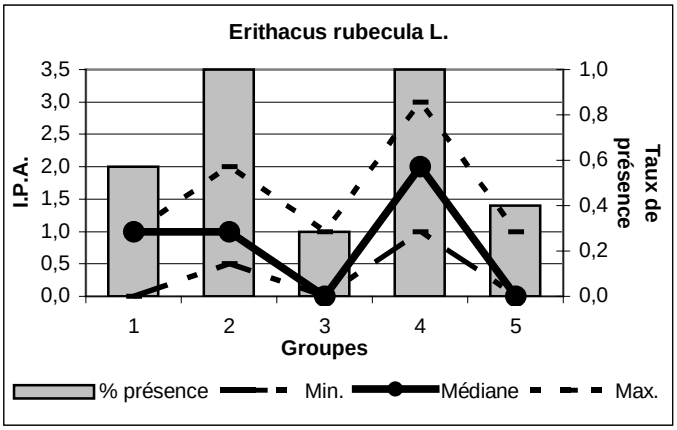
La superficie est également un facteur important et va croissante du premier groupe au quatrième, le cinquième ayant une valeur moyenne (cfr. chap. 1.4.2. de la partie pratique).

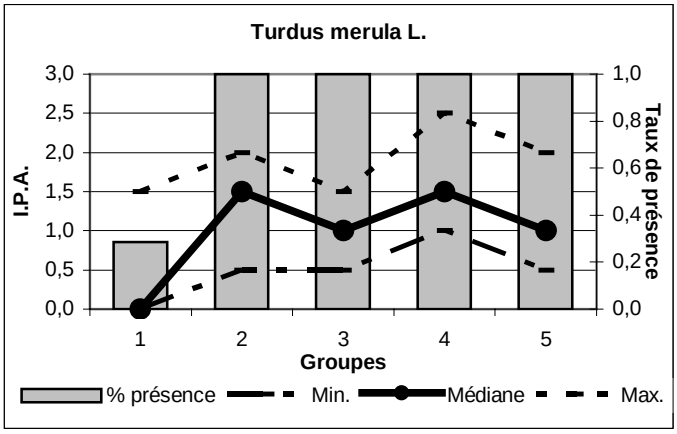


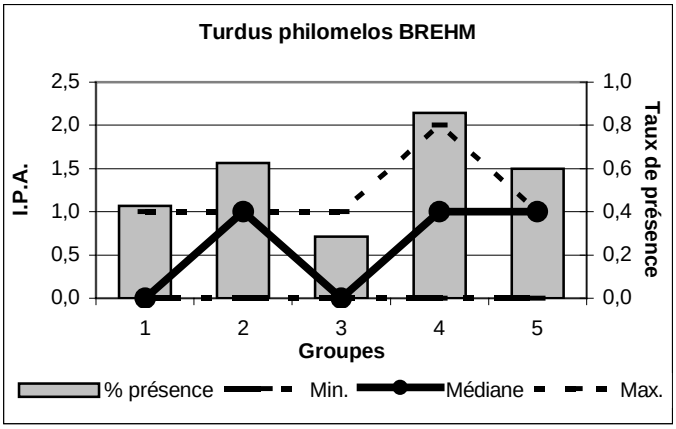
Le troglodyte *Troglodytes troglodytes* L. est présent dans 61,3 % des vergers au total. Cette espèce a besoin d'une végétation basse et dense, ce qui explique qu'elle se retrouve préférentiellement dans les vergers des groupes 2 et 4. Un verger, bien fourni en haies, peut permettre la présence de plusieurs couples (jusqu'à deux ou trois ici) puisque le territoire fait en moyenne 0,3 ha (GEROUDET, 1998).



L'accenteur mouchet *Prunella modularis* L. est un petit oiseau lié à la végétation basse, les haies,… Il aime rechercher sa nourriture à terre à l'abri de la végétation. Ceci explique les valeurs médianes et maximales élevées dans les groupes 2 et 4. Après la mésange charbonnière *Parus major* L., c'est l'espèce la plus fréquente dans les vergers. La densité de cet oiseau est directement proportionnelle à l'importance des haies et peut atteindre 3 couples/ha (GEROUDET, 1998).







Le rougegorge *Erithacus rubecula* L., le merle noir *Turdus merula* L. et la grive musicienne *Turdus philomelos* L. appartiennent tous les trois à la famille des *Turdidae*. Ces oiseaux recherchent, comme l'accenteur, leur nourriture essentiellement à terre.

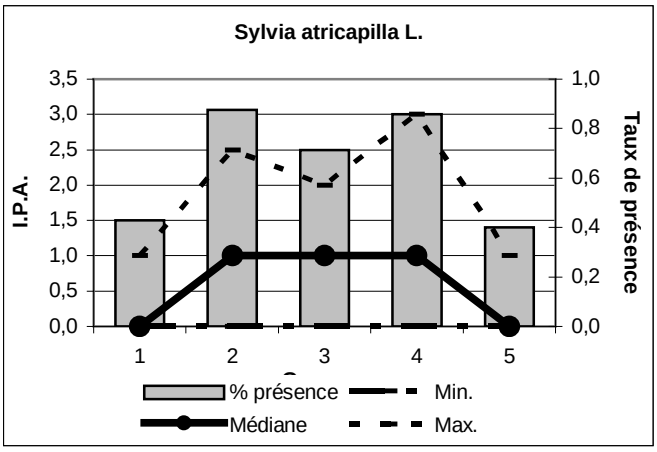
Le rougegorge aime la végétation basse et touffue pour rechercher sa nourriture mais aussi pour sa nidification (il niche souvent au sol ou à faible hauteur), ce que montre bien le graphique en dent de scie avec de fortes différences entre les vergers possédant des haies et ceux en possédant peu. Son territoire moyen est de 0,6 à 0,8 ha (GEROUDET, 1998), ce qui explique les densités élevées observées dans les groupes les plus favorables.

Le merle noir, quand à lui, se nourrit souvent bien à découvert dans les prairies. Il se sert des haies pour la nidification et comme abri. Il semble se satisfaire d'un taux de haies moins important que le rougegorge (cfr. figures ci-dessus). C'est l'espèce la plus fréquente après l'accenteur et la mésange charbonnière. On le retrouve dans 85,7 % des vergers. On constate, en observant le taux de présence, que le groupe 1 est assez peu fréquenté par le merle mais cette différence est peut-être partiellement expliquée par la différence de superficie entre les groupes.

La grive musicienne, présente dans 55,9 % des vergers, a besoin quant à elle d'un couvert végétal bas et dense sur son territoire mais dominé par de grands arbres (cette espèce à été regroupée, pour l'habitat, avec les espèces des milieux arborés) (GEROUDET, 1998).

La grive draine *Turdus viscivorus* L., contactée trois fois pendant les points d'écoute, utilise les vergers de deux façons : premièrement pour la reproduction. En effet, cet oiseau

aime, hors forêt, les milieux bocagers où alternent les zones de prairies et les vergers et a besoin de la présence d'arbres sur son territoire (GEROUDET, 1998).
Deuxièmement, les vergers sont utilisés par la grive draine comme une source importante de nourriture lors de l'hivernage. De nombreuses draines, souvent des groupes de plusieurs dizaines à quelques centaines d'individus, ont ainsi été observées dans les vergers en hiver, principalement ceux avec haies. Elles profitent des fruits tombés à terre ou sur les arbres et surtout du gui pour se nourrir et passer l'hiver chez nous. Notons également que le gui, très fréquent dans les vieux vergers, est également une importante source de nourriture pour d'autres espèces en hiver comme la fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* L. pour celles qui hivernent chez nous.



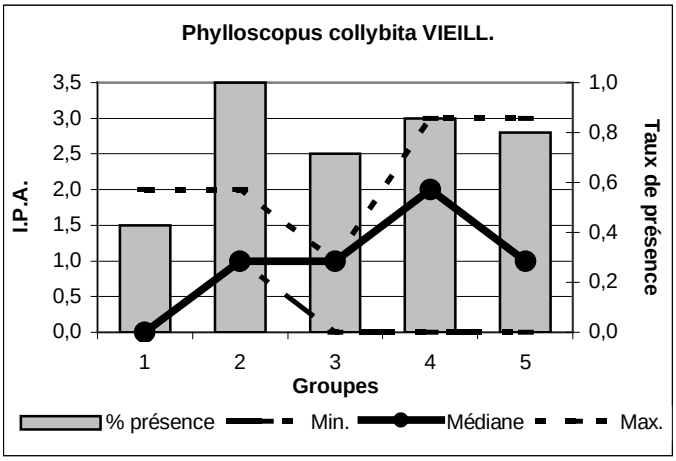
Toutes nos fauvettes ont été contactées lors des points d'écoute. Parmi elles, seule la fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* L. est omniprésente. Celle-ci est la plus arboricole de nos fauvettes et également la plus sylvicole (GEROUDET, 1998). Cet oiseau, très ubiquiste en terme d'habitat, est présent dans 67,6 % des vergers. Il demande une association de buissons et d'arbres (GEROUDET, 1998), ce que confirme la figure ci dessus. Bien qu'elle soit plus présente dans les groupes de vergers à haies, on la retrouve également dans les autres, surtout si le nombre d'arbre est plus élevé.

Après la tête noire, c'est la fauvette des jardins *Sylvia borin* BODD. qui a été le plus contactée avec une présence dans 25,1 % des vergers. Cette espèce est également une fauvette "arboricole" bien qu'elle ne demande pas une végétation aussi élevée que la fauvette à tête noire (GEROUDET, 1998). Les vergers occupés appartiennent tous au groupe 2 et 4. Les haies semblent donc plus nécessaires à cette espèce qu'à la fauvette à tête noire.
D'après les données du futur atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie, il apparaît que la fauvette des jardins est en déclin chez nous (JACOB J-P/AVES, comm. pers.)

Viens ensuite la fauvette babillarde *Sylvia curruca* L. Elle se retrouve dans 10,4 % des vergers. Cette espèce affectionne tout particulièrement les gros buissons épineux (notamment les prunelliers *Prunus spinosa* L. et espèces associées), les grosses haies,… (GEROUDET, 1998). Cette espèce n'a été trouvée en effet que dans les vergers des groupes 2 et 4. Cette espèce est également déclin chez nous (JACOB J-P/AVES, comm. pers.).

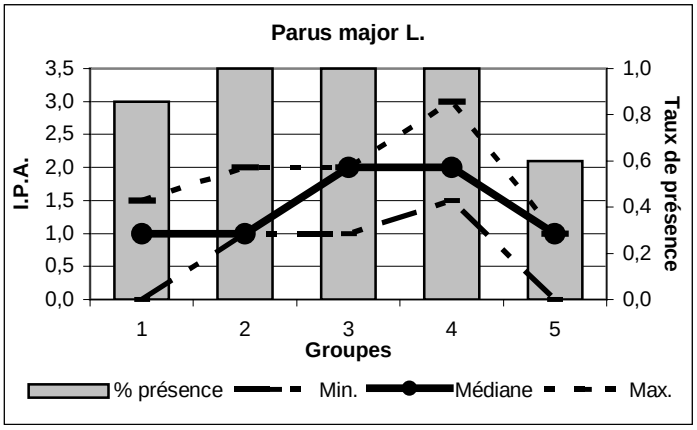
La fauvette grisette *Sylvia communis* LATHAM. a été trouvée dans 7,9 % des vergers. Cette espèce est, comme la précédente, une fauvette des buissons. Elle demande seulement un

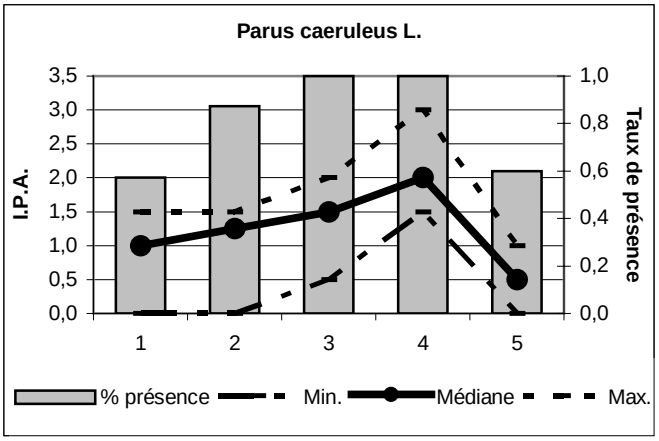
milieu plus ouvert que la babillarde avec une végétation herbacée. Les buissons et haies doivent être idéalement peu élevés mais bien fournis jusqu'au sol (GEROUDET, 1998).



Le pouillot véloce *Phylloscopus collybita* VIEILL., un autre *Sylvidae*, est comme la fauvette à tête noire une espèce généraliste quand à son habitat. Sa préférence va cependant aux broussailles dominées par des arbres (GEROUDET, 1998). Il est présent dans 76,5 % des vergers. La figure ci-dessus montre qu'il est fort sensible à la présence de haies autant qu'à la présence de nombreux arbres.

Le pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* L. a été contacté une seule fois, le 03 avril. Le verger, n'étant pas le milieu de cet oiseau, et cette date d'observation indiquent qu'il s'agit très probablement d'une halte migratoire.





Les mésanges charbonnières *Parus major* L. et bleues *Parus caeruleus* L. comptent parmi les espèces les plus fréquemment observées. Elles sont présentent dans 91,2 % des vergers pour la première et dans 82,4 % pour la seconde.

La mésange charbonnière se nourrit beaucoup au sol (GEROUDET, 1998 ; GIBB, 1954 in PERRIN et BIRKHEAD, 1983) et sa densité est notamment fonction de la disponibilité en cavités (GEROUDET, 1998). La figure ci-dessus montre qu'en effet cette mésange est d'autant plus

présente que le nombre d'arbres est élevé. L'importance des haies semble également être un facteur secondaire si on regarde les courbes des minima et des maxima.

L'I.P.A. de la mésange bleue évolue de la même manière que celui de la charbonnière mais les haies semblent jouer ici un rôle plus important. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette mésange cherche davantage ses proies dans le feuillage et les fines branches (GEROUDET, 1998 ; ISENMANN, 1996).

Bien que moins fréquente que ses deux proches parentes citées ci-dessus, la mésange nonnette *Parus palustris* L. a été rencontrée quelques fois et est présente dans 15 % des vergers, essentiellement dans les groupes 3 et 4. Le faible nombre d'observations ne permet pas de tirer de conclusions évidentes mais cette espèce semble préférer les vergers comprenant de nombreux arbres. Les individus observés dans les vergers du groupe 2 se trouvaient dans des parcelles proches d'un bois.

En hiver, par contre, lors de mon passage dans les différents vergers, les observations avec cette espèce ont été très nombreuses mais non-comptées (erratisme hivernal). Les vergers sont cités par GEROUDET (1998) et HARRAP et QUINN (1996) comme étant un des milieux de prédilection de cette petite mésange avec les bosquets, parcs et autres milieux semblables.

La mésange noire *Parus ater* L. et la mésange huppée *Parus cristatus* L. ont été observées dans des alignements d'épicéas faisant office de haie dans certains vergers ou encore à la lisière des bois et bosquets lorsque ceux-ci jouxtent le verger.

Une mésange boréale *Parus montanus* CONRAD V. BALD. a été aperçue le 09 janvier dans un verger de 26 arbres bordé par des aulnes glutineux le long du Wayai. Sa présence peut probablement s'expliquer par le fait que cette mésange affectionne les milieux humides sans pour autant y être inféodée (GEROUDET, 1998). Notons que cette espèce, tout comme la mésange nonnette, est en déclin en Wallonie (JACOB J-P/AVES, comm. pers.).

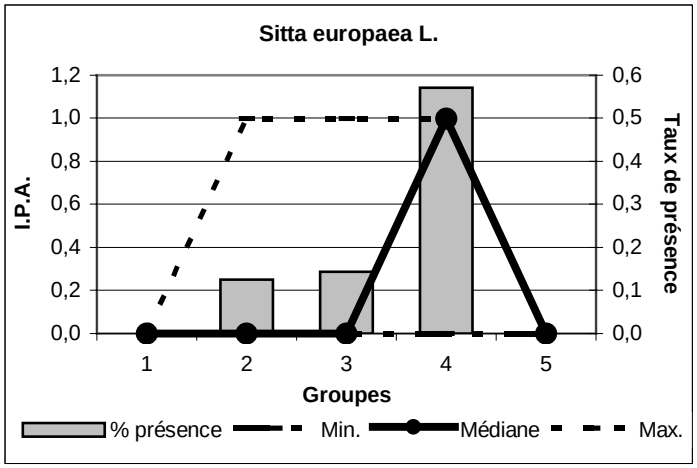


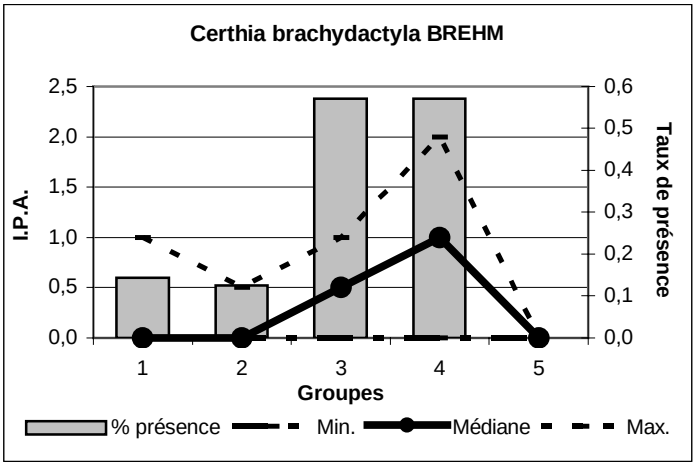
Figure 61 : sittelle torchepot nourrissant ses jeunes dans le tronc d'un pommier à Jevoumont.

La sittelle torchepot *Sitta europaea* L. est avant tout une espèce typique des milieux arborés ; la figure ci-dessus le prouve. Son taux de présence atteint presque les 60 % dans le groupe 4 alors qu'il est très faible, voir nul dans les autres groupes. On la retrouve donc dans les vergers avec de nombreux arbres, surtout si ceux-ci sont bien entourés de haies. Comme déjà dit précédemment, ces dernières contribuent à donner au verger un caractère plus « forestier » que semble apprécier cet oiseau.

D'après SNOW et PERRINS (1998), la sittelle peut être présente dans les milieux plus ouverts du moment que les arbres ne sont pas trop espacés. Hors, une des caractéristiques des vieux vergers theutois est un manque important d'arbres dans la plupart des vergers, d'où un écart relativement important entre les arbres (approximativement 30 m ou plus entre les arbres pour 13,5 % des vergers inventoriés).

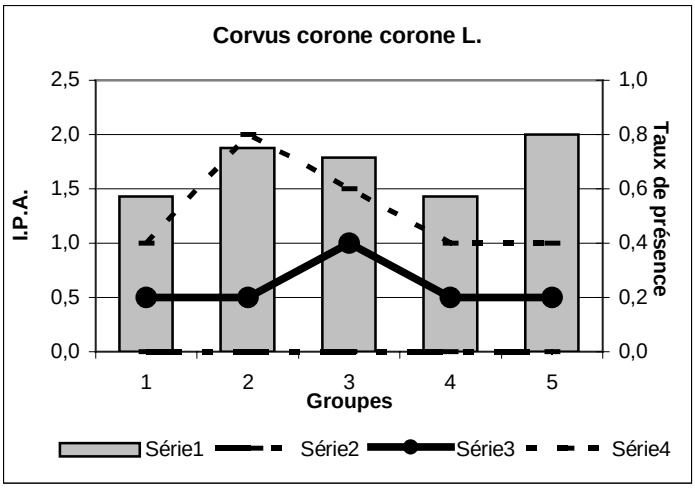
Le nombre de sittelles trouvées est probablement sous-estimé car c'est un oiseau qui occupe un territoire relativement grand. Ce dernier a été évalué par STEINFATT (1938, in GEROUDET, 1998) à 12-13 ha pendant la période de nidification.

De nombreuses cavités ayant été occupées par la sittelle ont été trouvées lors de l'inventaire des vergers, preuve d'une nidification plus ou moins récente. Ces cavités se trouvent toutes, ou presque, dans les grands vergers soit bien entourés de haies, soit jouxtant un bois ou un bosquet.



Le grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* BREHM est, comme la sittelle, un grimpeur arboricole et est donc, de ce fait fortement lié aux milieux arborés. Il est présent dans 28,2 % des vergers et dans 57,12 % des vergers des groupes 3 et 4. Cette répartition prouve l'importance du nombre d'arbres pour le grimpereau. Le graphique ci dessus suit la même évolution que celui de la sittelle.

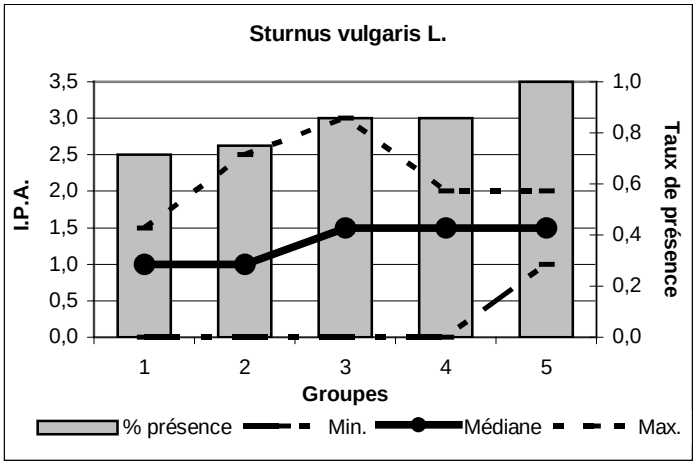
Bien que nicheuse dans certains vergers, la corneille noire *Corvus corone corone* L., une



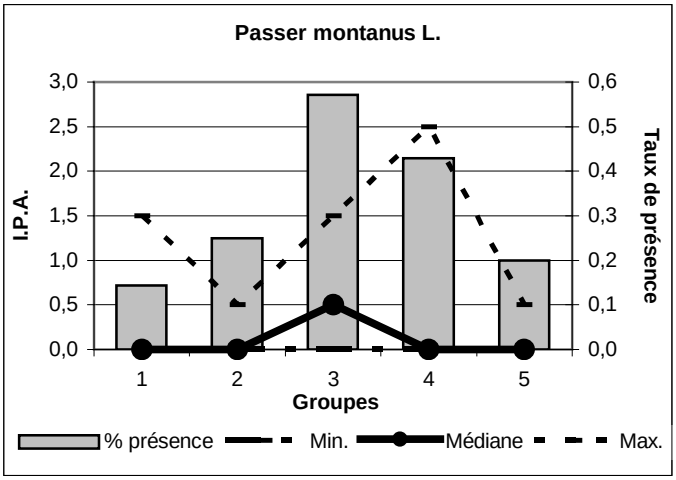
espèce omnivore contactée dans 67,6 % des vergers, a surtout été observée alors qu'elle se nourrissait dans les vergers, occupant indifféremment les vergers des différents groupes.

La pie *Pica pica* L., également nicheuse dans quelques vergers, a également été observée de nombreuse fois alors qu'elle se nourrissait. Elle s'est montrée dans 38 % des vergers, principalement dans les vergers des deux premiers groupes montrant donc une préférence pour les vergers beaucoup plus ouverts, c'est à dire les moins fournis en arbres.

La présence du geai des chênes *Garrulus glandarius* L., présent dans 19,3 % des vergers, est liée à la proximité de zones boisées. En effet, tous ont été observés dans des vergers proches de bois.



Le nombre d'étourneaux sansonnets *Sturnus vulgaris* L. observé augmente légèrement avec le nombre d'arbres présents, donc par conséquent avec le nombre cavités. Cette augmentation est cependant fort faible et peut être également expliquée par la différence de superficie entre les différents groupes de vergers. Cette espèce cavernicole peut en effet nicher dans des cavités très diverses, dans les hangars et bâtiments divers, les corniches ... (GEROUDET, 1998) et leur présence dans les vergers peut dès lors être également fortement influencée par la proximité des habitations.

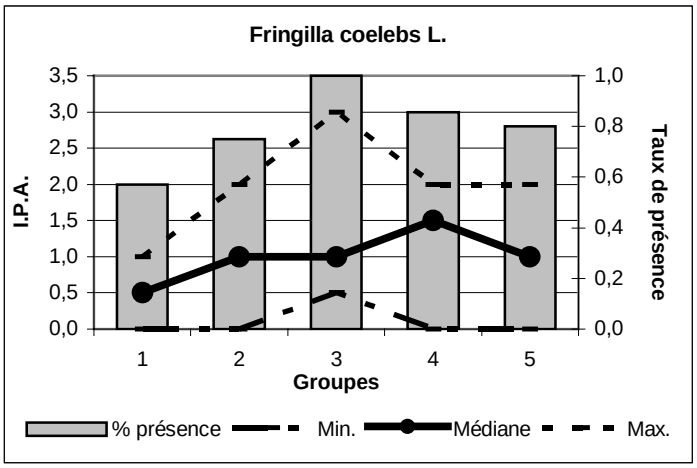


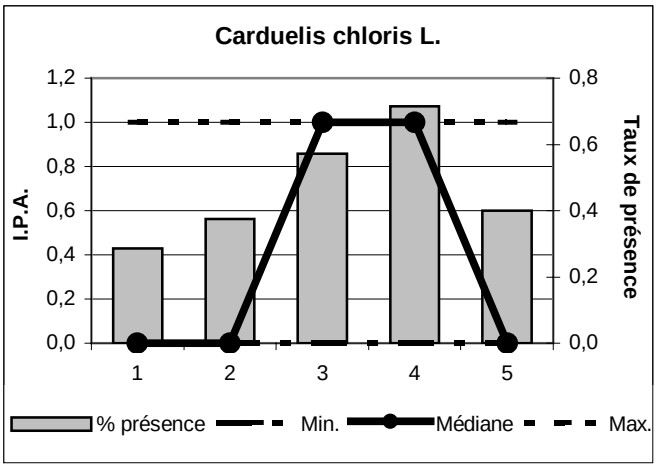
Le moineau friquet *Passer montanus* L. est une espèce cavernicole en déclin dans la région (FINCK S., comm. Pers.). C'est une espèce très sociable nichant souvent en petites

colonies lâches et dont les sexes ne sont pas discernables. C'est ainsi que le nombre exact de couples de friquets a dû être estimé en divisant par deux le nombre d'observations par verger.

L'espèce est présente dans 31,8 % des vergers. La figure ci-dessus montre une augmentation des friquets avec le nombre d'arbres, donc avec le nombre de cavités disponibles.

En hiver, cette espèce se rassemble en bande de quelques individus à quelques dizaines ; c'est ainsi que de nombreux groupes de moineaux friquet ont été observés pendant cette période dans les vergers lors de l'inventaire.





Le pinson des arbres *Fringilla coelebs* L. est présent dans 79,4 % des vergers. C'est un oiseau généraliste pour l'habitat mais qui a besoin d'arbres sur son territoire. La courbe des médianes montre que, pour un nombre d'arbres égal, il est plus abondant dans les vergers où les haies sont bien présentes. De façon moins visible, le nombre d'arbres semble également influencer son abondance mais la superficie des vergers est probablement ici un facteur important.

Le verdier d'Europe *Carduelis chloris* L., un autre *Fringillidae* présent dans 46,9 % des vergers, est principalement rencontré dans les groupes 3 et 4 montrant ainsi une nette préférence pour les vergers possédant un nombre d'arbres plus important. Si on observe son taux de présence entre les différents groupes, on constate une différence également au niveau de la présence de haies ; l'espèce étant plus présente dans les vergers possédant des haies importantes que dans les vergers correspondants pour le nombre d'arbres mais avec peu de haies.

La linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* L., un *Fringillidae* typique des milieux ouverts, est présente dans 38 % des vergers. Elle a principalement été trouvée dans les groupes 2 et 3, un peu moins dans les groupes 1 et 5 et elle est absente du groupe 4. Cette répartition correspond bien à la biologie de l'espèce qui aime vivre à découvert avec des perchoirs dégagés pas trop élevés (haies basses). La linotte a besoin en fait de deux éléments : un zone de végétation basse pour se nourrir et des arbustes espacés et bien exposés pour se réfugier et nicher (GEROUDET, 1998). Seul le groupe 4 s'éloigne fortement de ces conditions, le 2 possédant peu d'arbres avec beaucoup de haies et l'inverse pour le 3.

Enfin, le bruant jaune *Emberiza citrinella* L. a été compté dans 16,4 % des vergers. Cet oiseau est, comme la linotte, une espèce caractéristique des milieux ouverts et semi-ouverts. Contrairement à cette dernière, il semble préférer les vergers avec de nombreuses haies et un nombre important de fruitiers puisqu'il a principalement été trouvé dans le groupe 4 et le 2 alors qu'il est absent du groupe 1 et 5. Notons que ces deux dernières espèces des milieux ouverts sont en déclin dans la région (FINCK S., comm. pers.).

3.4.7. Commentaires divers pour d'autres espèces

Le moineau domestique *Passer domesticus* L. n'a pas été pris en compte dans les relevés. Cette espèce est, en effet, strictement anthropique (GEROUDET, 1998) et se retrouve toujours à proximité de constructions humaines. Mis à part les rares vergers éloignés des habitations, le moineau domestique était omniprésent autour ou dans ceux-ci, à la recherche de jeunes pousses, de graines diverses, de bourgeons et, plus occasionnellement, d'insectes (pucerons, diptères,…) qui constituent, selon GEROUDET (1998), entre 15 et 30 % du régime alimentaire lors de l'élevage des jeunes.

Le rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* GMEL. (rencontré dans 58,4 % des vergers) et la bergeronnette grise *Motacilla alba* L. (rencontrée dans 26,1 % des vergers) sont, tout comme le moineau domestique, des espèces fortement liées à l'homme. Cependant, elles nichent occasionnellement dans les cavités présentes dans les arbres fruitiers. Les cas de nidification n'ont pas pu être systématiquement recherchés mais les deux espèces ont déjà occupé des nichoirs à chouette chevêche (FINCK S., comm. pers.). Le rougequeue noir, quant à lui a été trouvé nicheur dans deux vergers dans des cavités au niveau du tronc de pommiers. Malgré cela, le nombre élevé de contacts est essentiellement du à la présence d'habitations, de vieilles fermes,… à proximité.

L'hiver 2004-2005 nous a apporté une surprise nordique : une invasion massive d'une espèce peu commune chez nous, le jaseur boréal *Bombycilla garrulus* L. Bien qu'il n'ait pas été aperçu à Theux, il l'a été presque partout en Wallonie et parfois fort près mais en petits groupes : Pepinster, Spa, Jalhay, Solwaster, Ensival, Sart,… Ces oiseaux s'arrêtent là où ils peuvent trouver des baies et autres fruits en abondance, ce que peuvent leur fournir massivement les vergers.

Figure 61 : jaseur boréal se nourrissant d'une pomme. S. Leunen (02/2005)

La pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* L. n'a pas été vue ou entendue pendant les points d'écoute malgré le fait que plusieurs vergers disposent de haies à priori idéales pour l'espèce.
Mon dernier passage dans les vergers s'est terminé le 22 mai. Or, du coté d'Aywaille (à côté de Theux), cette espèce est revenue avec un retard de plus de dix jours sur la moyenne, soit

après le 20 mai (DUMOULIN R., comm. pers.), ce qui pourrait expliquer son absence lors de mes parcours.
Un couple a tout de même été observé le 05 juillet. Aucun jeune n'a été aperçu malgré quelques passages attentifs par la suite. Le couple a niché dans une haie haute plurispécifique comptant une grande proportion d'aubépines et de prunelliers et est voisine d'un verger du groupe 4. Les adultes chassaient à partir des rumex disséminés dans la parcelle.

Le gobemouche gris *Muscicapa striata* PALL. est un oiseau très discret. Ses manifestations vocales passent facilement inaperçues au milieu du brouhaha général du début de journée. Il n'a pas été contacté mais il est très possible que sa présence soit ainsi passée inaperçue (bien qu'il soit très visible lorsqu'il chasse). De plus, cet oiseau préfère se manifester légèrement plus tard dans la matinée quand le soleil est déjà bien levé. Il est toutefois en fort déclin dans nos régions (cfr. chap. 4.3.1.2. de la partie théorique) et se rencontre de moins en moins ici, ce que confirment les observateurs locaux (BUCQUOYE P., FINCK S.,…) et les données du futur atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie (JACOB J-P/AVES, comm. pers.).
Comme le gobemouche gris, le rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* L. n'a pas été trouvé. Le chant du cet oiseau étant très facilement identifiable et moins discret que celui du gobemouche, son absence des relevés indique probablement une absence réelle dans les vergers prospectés alors qu'en Calestienne, le rougequeue à front blanc fait partie des espèces dominantes dans les vergers, c'est à dire représentant plus de 5 % de l'avifaune (doc. Région Wallonne, à paraître). A Theux, l'évolution des populations de cette espèce est similaire à celles du gobemouche gris.

La bécasse des bois *Scolopax rusticola* L. est essentiellement nocturne. Elle n'a pas été observée pendant la période de travail mais fréquente probablement les vergers. En effet, elle a pour habitude de quitter les bois à la tombée du jour pour se nourrir dans les prairies pâturées avoisinantes. DURIEZ (2002) a mis en évidence que cette espèce fréquentait essentiellement les zones bocagères possédant des haies denses et arborées rappelant un milieu forestier en miniature, le verger peut donc aisément satisfaire ces conditions.

Conclusions

L'inventaire des vieux vergers sur la commune de Theux a mis en évidence leur état extrêmement avancé : très peu de jeunes arbres, fruitiers peu nombreux et espacés, … Il est certain que sans mesures de protection et surtout de plantation, les vergers disparaîtront à moyen terme de notre paysage. Il est donc important et même urgent de travailler pour améliorer cette regrettable situation.

Le but de ce travail était d'étudier l'intérêt ornithologique de vieux vergers, d'estimer leur potentiel pour l'avifaune et de connaître quels sont les facteurs principaux qui déterminent la présence ou non des espèces d'oiseaux dans ce milieu.

La description des territoires de chouette chevêche *Athene nocua* SCOP. a mis en évidence un manque évident de cavités. Le verger étant, avec les arbres têtards, l'élément « naturel » susceptible de lui en fournir le plus et de bonne qualité, il est donc nécessaire de replanter des fruitiers à hautes tiges. Les nichoirs placés à l'attention des chevêches fournissent actuellement le gîte nécessaire pour beaucoup de ces oiseaux mais jamais ils ne remplaceront les vergers.

Les points d'écoute ont permis d'identifier 45 espèces d'oiseaux présentes dans les vieux vergers dont 37 sont nicheuses. La comparaison du nombre d'espèces des différents regroupements écologiques entre les cinq groupes de vergers à mis en évidence l'importance des haies autour du verger. C'est en effet, dans la plupart des cas, l'association « arbres fruitiers/haies » qui est la plus intéressante pour l'avifaune ; cette association permettant de multiplier le nombre de niche écologiques et de supporter un plus grand nombre d'individus.

Si l'on considère qu'il faut une cinquantaine d'années à un fruitier pour atteindre son potentiel biologique maximal, il est plus qu'urgent de commencer à reconstruire ce qui a été détruit les dernières décénies.

Bibliographie

Administration communale de Theux (2001), Occupation du sol et agriculture, service de l'urbanisme

ANCELET, C. (1995), La chouette chevêche *Athene noctua* sur la bordure nord de la plaine de la Scarpe : état des lieux de l'habitat. Quelles adaptations pour des mesures de "gestions"?, Héron vol. 28 n°2, pp. 85-92

ARTHUR, A. et LEMAIRE, M. (1999), Les chauves-souris, maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé, 101 p.

BIBBY, E.J., BURGERS, N.D. et HILL, D.A.. (1997), Bird Census Techniques, RSPB, Academic Press, London, 257pp.

BAUDOUIN, J.-C. (1993), Les plantes ligneuses Vol II : Les arbres feuillus, DGRNE/MRW, Gembloux, 506pp.

BLACHE, S. (2001), Etude du régime alimentaire de la chvêche d'athéna (*Athene noctua SCOP.*) en période de reproduction en zone agricole intensive dans le sud-est de la France, Ciconia vol.25 fasc.2, pp.77-94

BULTOT et al.(ASBL NOCTUA), http://www.noctua.org, accédé en juin 2005

Centre de Recherche Agronomique de Gembloux, Ressources génétiques et résistance aux maladies des arbres fruitiers, http://www.bib.fsagx.ac.be/library/base/summary/v2n1/46.html accédé le 07 12 2004

CLECH, D. (2001), Etude d'une population de chvêche d'athena dans le Haut-Léon (Bretagne - France), Ciconia vol. 25 fasc. 2, pp. 119-128

COLLECTIF (1996), Guide pour la plantation de haies, Brochure technique n°3, DNF - DGRNE, Namur, 82pp.

COPPEE, J-L et NOIRET, C., doc. Région wallone, à paraître

COPPEE, J-L. et NOIRET, C. (2003), L'arboriculture fruitière en haute-tige, une voie de diversification agricole en région herbagère, Les livrets de l'agriculture n°6, Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'agriculture, Jambes, 53pp.

COPPEE, J-L., BULTOT, J. et HANUS, B. (1996), Population et reproduction de la Chouette chevêche (Athene noctua) en Hainaut. Protection et restauration de ses habitats., Bulletin AVES, vol. 32 n° 2-3, Liège, pp.73-97

DENNIS SUMMERS-SMITH, J. (1988), The sparrows, Town Head House, Calton, England, 342pp.

DEVILLERS, et al.(1988), Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelle, 395pp.

DHONDT A.. (1989), Ecological and evolutionary effects of interspecific competition in tits, Wilson Bull. n°101 (2), pp. 198-216

DUCHAMP, L. (??), Flore des vergers, dépliant du Parc Naturel régional des Vosges du Nord,

DURIEZ, O. (2002), Modalités d'entretien du bocage, le cas de la bécasse des bois, des Turdidés et des Colombidés (thèse ONCFS),texte des actes du colloque "Journées d'études européennes sur les bocages", Cerizay (79), ONCFS

EROUISSI, et al. (2001), The negative effects of the residues of ivermectin in cattle dung using a sustained-release bolus on *Aphodius constans* (Duft.) (Coleoptera : Aphodiidae), Vetenary Research 32, INRA, EDP Sciences, pp. 421-427

FELIX, K. et FELIX, L. (2004), Bestandentwicklung des Gartenrotschwanzes Phoenicurus phoenicurus in der Gemeinde Horgen 1965-2003, Ornithol. Beob., 101 pp. 109-114

FPS Economy - Statistics Division - Agriculture et activités assoviées, http://statbel.fgov.be/figures/d52_fr.asp#2 accédé en mai 2005

FPS Economy - Portail Agriculture, http://statbel.fgov.be/port/agr_fr.asp#B03 accédé en mai 2005
GAL "Terres de Hoëgne" de Theux-Jalhay (2004), Rapport de l'opération "plantation", Theux

GENOT,, J-C. (2001), Etat des connaissances sur la chevêche d'athéna, *Athene noctual,* en bordure des Vosges du Nord (Nord-Est de la France) de 1984 à 2000 , Ciconia vol. 25 fasc. 2, pp. 109-118

GENOT, J.-C.(1994), La chouette chevêche, Eveil éditeur, 72 p.

GENOT, J-C. (1988), Comparaison de l'avifaune nicheuse de trois vergers en Alsace et en Lorraine, Ciconia 12 (2), pp 81-69

GENOT, J-C. et LECOMTE, P. (2001), La chevêche d'Athena, Les sentiers du naturaliste, Delachaux & Niestlé, Paris, 144pp.

GEROUDET, P. et CUISIN, M. (1998), Les Passereaux d'Europe I : Des Coucous aux Merles, Delachaux & Niestlé, Lausanne, 405pp.

GEROUDET, P. et CUISIN, M. (1998), Les Passereaux d'Europe II : De la Bouscarle aux Bruants, Delachaux & Niestlé, Lausanne, 512pp.

GEROUDET, P. et CUISIN, M. (2000), Les Rapaces d'Europe : diurnes et nocturnes, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 446pp.

GORMAN, G.(2004), Woodpeckers of Europe, D & N Publishing, Berkshire, 192pp.

HARRAP, S. and QUINN, D.(1996), Tits, nuthatches & treecreepers, HELM identification guides, London

ILLE, R. and GRINSCHGL, F. (2001), Little owl (*Athene noctua*) in Austria. Habitat characteristics and population density, Ciconia vol.25 fasc.2, pp.129-140

I.R.M., Données climatologiques de Spa du 02 - 05/2005 (données provisoires pour 04 - 05/2005)

ISENMANN, P. (1996), La mésange bleue, Eveil Editeur, LPO, Saint Yrieix

JUILLARD, M. (1980), Répartition, biotopes et sites de nidification de la chouette chvêche, *Athene noctua*, en Suisse, Nos Oiseaux, vol. 35 fasc.7, pp. 309-337

JUILLARD, M. (1984), La chouette chevêche, Nos Oiseaux, Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux, 243pp.

LACK, P. (1992), Birds on lowland farms, HMSO, London, 140pp.

LATEUR, M. (1999), Variétés anciennes d'arbres fruitiers peu sensibles aux maladies, diffusées sous le sigle "RGF" par le département de Lutte biologique et Ressources phytogénétiques du C.R.A. de Gembloux, fiches descriptives

LECOMTE, P., LAPIOS, J-M. et GENOT, J-C. (2001), Plan de restauration des populations de chevêche d'athena en France , Ciconia vol. 25 fasc. 2, pp. 159-171

LETTY, J., GENOT, J-C. et SARRAZIN, F. (2001), Analyse de viabilité de la population de Chevêche d'Athena (*Athene noctua*) dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord, Ciconia vol.25 fasc.2, pp. 147-152

LIBOIS, R. (1977), Contribution à l'étude du régime alimentaire de la chouette chevêche (*Athene noctua*) en Belgique, Bulletin AVES, vol. 14 n°3, Liège, pp.165-177

LIPPENS, L. et WILLE, H. (1972), Atlas des oiseaux de Belgique et d'Europe Occidentale, Lannoo Tielt, Belgique

LUCAS, P. (1996), Comparaison entre deux populations de chouette chevêche (*Athene noctua*) en province de Liège, bulletin Avesvol. 33 n°2, pp.85-92

LUMARET, J-P. (2001), Impact des produits vétérinaires sur les insectes coprophages : conséquences sur la dégradation des excréments dans les pâturages, Bulletin de la Société Française de Parasitologie, Tome 19 n°1, 10 p.

MEISSER, C. et ALBRECHT, P. (2001), Suivi et protection de la Chevêche d'Athena (*Athene noctua*) dans le canton de Genève, Suisse (période 1984-2000)., Ciconia vol.25 fasc.2, pp. 191-197

Ministère de la Région Wallonne, Arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'octroi de subventions agri-environnementales (M.B. du 29/12/2004, p. 86573), http://wallex.wallonie.be/wallexII?PAGEDYN=SIGNTEXT&CODE=208739&IDREV=1&MODE=STATIC accédé en mai 2005

MOLS, C. and VISSER, M. (2002), Great tits can reduce caterpillar damage in apple orchard, Journal of Applied Ecology, vol. 39 : Issue6, pp. 888-899

MONTFORT, D. (2002), Sauvegarde des bocages et du patrimoine batrachiologique de l'Ouest-Atlantique : urgences et convergences, texte des actes du colloque "Journées d'études européennes sur les bocages", Cerizay (79), ONCFS

Office de la conservation de la nature en suisse (2002), http://www.ne.ch/neat/documents/environnement/Nature_1715/naturepratique/OQE_2977/METHODENEvergerdef.pdf - Méthodologie de la qualité biologique des SCE selon l'OQE : Les arbres fruitiers haute-tige accédé le 11 2004

PEETERS, W. (1982), Atlas de Wallonie, Société de développement régional pour la wallonie, carte 9: Horticulture

PERRIN, C.M. et BIRKHEAD, T.R. (1983), Avian ecology, Blackie, USA, 221pp.

SCRIBE, C. (2004), Amélioration des plantes et disparition des variétés de pays, Dossier de l'environnement de l'INRA n°21, pp. 83-90

SNOECK, B. (1999), Toujours en l'air, toujours vert, le gui, Forêt wallonne n°41mars-avril 1999, pp.18-24

SNOW et PERRINS et al. (1998), The Birds of the Western Palearctic Vol 2 : Passerines, Concise Edition, Oxford University Press, New-York

SORBI, S. et HUPPERETZ, J. (1993), Recherche sur les cavités naturelles propices à la chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) en Haute Ardenne, bulletin Aves vol. 30 n°2, pp.81-93

SPRENT, P. (1992), Pratique des statistiques nonparamétriques. I.N.R.A., Paris.

STEIMER, F. et GENOT, J-C.(1994), Trésors de nos vergers, éd. Coprur, Strasbourg, 72pp.

STEIMER, F., Harmonie et richesse de nos rieds, protégeons nos haies, nos arbres et nos vergers, pp. 111-123

SVENSSON, L. et al. (2000), Le guide ornitho, Delachaux et Niestlé -les guides du naturaliste, Paris, 400pp.

TOURRET, V. (2002), Les grands types de bocage en Europe et leur fonction -Approche européenne, le projet HEDGES, texte des actes du colloque "Journées d'études européennes sur les bocages", Cerizay (79), ONCFS

TUCKER, M. G., HEATH, F. M. and al. (1994), Birds in Europe, their Conservation Status, BirdLife Internationnal, Duncan Brooks, Cambridge, 600pp.

VAN NIEUWENHUYSE, D. et BEKAERT, M. (2001), Modèle de régression logistique de prédiction de la qualité d'habitat de la Chevêche d'Athena (*Ethene noctua)* à Herzele, Flandre orientale, Ciconia vol.25 fasc.2, pp. 95-102

VAN NIEUWENHUYSE, D., BELIS, W. et BODSON, S. (2004), Une méthode standardisée pour l'inventaire des chevêches d'Athéna (*Athene noctua)*, Bulletin AVES vol. 39 n°3-4, pp.179-190

VANSTEENWEGEN, C. (1998), L'histoire des oiseaux de France, Suisse et Belgique, La bibliothèque du naturaliste, Delachaux & Niestlé, Lausanne, 336pp.

WESOLOWSKI, T. (2003), Bird community dynamics in a primaeval forest - is interspecific competition important ?, Ornis Hungarica 12-13, pp.51-62

Annexes

ANNEXE 1

Quelques caractéristiques des variétés principales et de quelques variétés RGF

(Coppée J-L. et Noiret C., 2003)

Variétés	Maturité	Groupe de floraison	Qualités des fruits			Alternance	Sensibilité aux maladies		
			Table	Culinaire	Jus / cidre		Tavelure	Oïdium	Chancre
Belle de Boskoop	11 - 03	2	B/Mo	B	B/TB	L.A.	M/E	M/F	M/F
Belle fleur à large mouche	10 - 02	5	B/Mo	B	B/TB	L.A.	F	F	M/F
Belle fleur double	10 - 12	6	B	TB	TB	A	F	-	F/M
Court pendu du rosat	10 - 03	6 (7)	TB	B	B	A	M	M/E	E
Cwastresse double *	10 - 12	3 (4)	TB	B	TB	A	F/M	F	M/F
Cwastresse simple	10 - 02	6	B/TB	B	TB	A	M	F/M	M
Godivert *	11 - 05	4	Mo	TB	B/TB	L.A.	M/F	M/E	M
Gris Braibant *	11 - 04	4	B	B	TB	L.A.	F	M/F	M/F
Gueule de mouton	11 - 05	5	Mo/Me	Mo	TB	N.A.	F	M/E	T/F
Jacques Lebel	09 - 11	4	Mo	TB	TB	L.A.	M/E	F/T.F.	M/F
Joseph Musch *	10 - 02	2	B/TB	TB	-	N.A.	F	F	M/F
La Paix *	10 - 11	4	TB	-	TB	L.A.	TF	M/F	M/F
Président Roulin *	09 - 12	2 (3)	B/Mo	TB	B	L.A.	F/T.F.	F	F
Radoux *	10 - 02	4	B	B	B	L.A.	F	M/F	M/F
Reinette de Chênée	10 - 03	6	TB	B	TB	L.A.	ME	-	E
Reinette de France	10 - 03	7	B/TB	TB	TB	L.A.	F/T.F.	M/E	M/E
Reinette Descardre	10 - 12	3 (4)	B/TB	B	B/TB	L.A.	F/M	M/F	M/E
Reinette étoilée	10 - 12	5 (6)	B/TB	B	B	L.A.	F/M	F	M/F
Transparente blanche	07 - 08	2	Mo	TB	-	N.A.	M/E	M/F	M/E

Maturité : période de consommation en condition de conservation *** :** variété RGF

Groupe de floraison : 1. très précoce **2.** précoce **3.** précoce à moyenne **4.** moyenne **5.** moyenne à tardive **6.** tardive **7.** très tardive

Qualité des fruits : TB : très bien **B.** : bien **Mo** : moyen **Me** : médiocre

Alternance : A : nette tendance à alterner **L.A.** : légère tendance à alterner suivant l'arbre et la situation **N.A.** : production régulière en général

Sensibilité aux maladies : cote moyenne en année favorable à la maladie **T.F.** : très faible (symptômes très rare) **F** : faible (symptômes immédiatement apparents, peu nombreux et sans préjudices pour la récolte) **M** : moyenne (symptômes nombreux, dégâts préjudiciables) **E** : élevée (symptôme très nombreux, perte d'environ 50% des fruits ou des branches) **T.E.** : très élevé (symptômes extrêmement nombreux, perte de la plupart des fruits ou des branches)

ANNEXE 2 Fiche « verger »

▶Localisation : ▶Photos : ○

▶Exposition :..... ▶Altitude : .....m ▶Superficie : .....

▶Pente : ○ nulle ○ forte
○ faible ○ très forte

▶Présence humaine : ○ grand-route, route
○ route de campagne
○ chemin, sentier
○ habitations à .....m
○ autres

▶Type : ○ haute tige ○ moyenne-tige ○ basse-tige

▶ Etat :	Nbre
○ plantation	
○ productif jeune	
○ productif vieux	
○ mourant	
○ mort	
TOTAL	

.....

▶Entretien : ○ oui
○ non

▶Répartition : ○ aligné
○ isolé
○ dispersés
○ groupés

▶Espèces : ○ pommiers ○ pruniers
○ poiriers ○ cerisiers
○ autres : .....

▶Entourage immédiat : ○ vergers ○ dans jardin / parc
○ prairies ○ bande boisee
○ cultures ○ zone résidentielle, villag
○ bois feuillus ○ bois resineux

▶Distance au verger le + proche : ..... m N° :.....

Essences :

▶Haie : ♦ type ○ basse :
○ haute taillee :
○ libre :
○ coplantee :
○ spontanee :
○ alignement d'arbres :

♦ % périmètre : .....%

▶ Arbres têtards : ○ non ○ oui : essences : .....

▶Cavités : - chevêche .....
- autres .....
- nichoirs .....
TOTAL

▶ Distance moyenne entre les arbres : ..... m

▶Propriétaire : ○ particulier
○ agriculteur
○ autres .....

ANNEXE 3 : formulaire de repasse

Nom et prénom :		**Date :** / / 2005	
Heure : de à		**Température :** °c	
Météo :			
o ciel dégagé	o ciel mi-couvert	o ciel couvert	
o pas de pluie	o bruine	o pluie légère	o temps variable
o calme ou presque	o vent faible	o vent fort	o neige
OBSERVATIONS		**Unité d'échantillonnage n°**	

Carré n°1	**Carré n°2**	**Carré n°3**	**Carré n°4**
T0	T0	T0	T0
Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1
T1	T1	T1	T1
Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2
T2	T2	T2	T2
Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3
T3	T3	T3	T3
Carré n°5	**Carré n°6**	**Carré n°7**	**Carré n°8**
T0	T0	T0	T0
Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1
T1	T1	T1	T1
Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2
T2	T2	T2	T2
Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3
T3	T3	T3	T3
Carré n°9	**Carré n°10**	**Carré n°11**	**Carré n°12**
T0	T0	T0	T0
Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1
T1	T1	T1	T1
Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2
T2	T2	T2	T2
Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3
T3	T3	T3	T3
Carré n°13	**Carré n°14**	**Carré n°15**	**Carré n°16**
T0	T0	T0	T0
Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1	Obs n°1
T1	T1	T1	T1
Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2	Obs n°2
T2	T2	T2	T2
Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3	Obs n°3
T3	T3	T3	T3

Remarques : ……

ANNEXE 4 Fiche « habitat » chevêche

► **Localisation :** ..... ► **Altitude** : .....m

► **Vergers** nbre : | groupe :

		1	2	3	4	5	Autres
nbre vieux arbres	1 O	O	O	O	O	O	O
.....	2 O	O	O	O	O	O	O
nbre cavités cvche	3 O	O	O	O	O	O	O
.....	4 O	O	O	O	O	O	O

► **Occupation du sol :**

- ♦ prairies : ..... **%**
- ♦ cultures : ..... **%**
- ♦ bois : ..... **%**
- ♦ habitations, zone rés. : ..... **%**

O **bande boisée, bosquet,…**

► **Eléments dominants :**
- O arbres isolés
- O bâtiments divers
- O haies
- O pylônes

Nbre :
- O >40
- O 26 - 40
- O 11 - 25
- O <10

► **Etat du bocage :** O 1 O 2 O 3 O 4 O 5

► **Haies :**
- O hautes (> 60% des haies)
- O basses (> 60% des haies)
- O mixtes (entre 40 et 60% des 2 types précédant)

► **Distance (de centre à ctre) avec les 3 territoires les plus proches :**
.....m ..... m ..... m

► **Distance (du centre) au massif boisé le plus proche :**
..... m

► **Voiries :**
- O routes à trafic important
- O routes de campagnes à faible trafic

► **Disponibilité en cavités :**
- O arbres fruitiers isolés, dispersés
- O arbres têtards
- O vieux bâtiments de fermes, veilles habitations, ..

► **Site de nidification :**
- O inconnu
- O en nichoir
- O cavité naturelle ou semi-naturelle :

♦ **Type :**
- O arbre fruitier : .....
- O arbre têtard : .....
- O bâtiment : ..... Type : .....

Rem. : .....
.....
.....
.....
.....
.....

ANNEXE 5 Présentation des regroupements écologiques

ESPECES	HABITAT				SITE DE NIDIFICATION			ALIMENTATION (en période nuptiale)			
	arborés	anthro-piques	des milieux ouverts / semi - ouverts	généra-listes	caverni-coles	libres	picidae	carni-vores	grani-vores	arthropo des – invertébrés	omni-vores
Héron cendré						X		X			
Epervier d'Europe	X					X		X			
Buse variable				X		X		X			
Pigeon ramier				X		X			X		
Tourterelle turque		X				X			X		
Chouette chevêche			X		X			X			
Pic vert			X				X			X	
Pic épeiche	X						X				X
Hirondelle rustique		X				X				X	
Hirondelle de fenêtre		X				X				X	
Alouette des champs			X			X				X	
Bergeronnette grise		X			X					X	
Troglodyte mignon				X		X				X	
Accenteur mouchet				X		X				X	
Rougegorge familier				X		X				X	
Rougequeue noir		X			X					X	
Grive musicienne	X					X				X	
Grive draine	X					X				X	
Grive litorne			X			X				X	
Merle noir				X		X				X	
Fauvette des jardins			X			X				X	
Fauvette à tête noire				X		X				X	
Fauvette grisette			X			X				X	
Fauvette babillarde			X			X				X	
Pouillot fitis			X			X				X	
Pouillot véloce				X		X				X	
Roitelet triple bandeau	X					X				X	
Roitelet huppé	X					X				X	
Mésange charbonnière				X	X					X	
Mésange bleue				X	X					X	
Mésange nonnette				X	X					X	
Mésange huppée	X				X					X	
Mésange noire	X				X					X	
Mésange à longue queue				X		X				X	
Sittelle torchepot	X				X					X	
Grimpereau des jardins	X				X					X	
Pie bavarde		X				X					X
Geai des chênes	X					X					X
Corneille noire			X			X					X
Etourneau sansonnet				X	X						X
Moineau friquet		X			X				X		
Pinson des arbres				X		X			X		
Linotte mélodieuse			X			X			X		
Verdier d'Europe		X				X			X		
Bruant jaune			X			X			X		