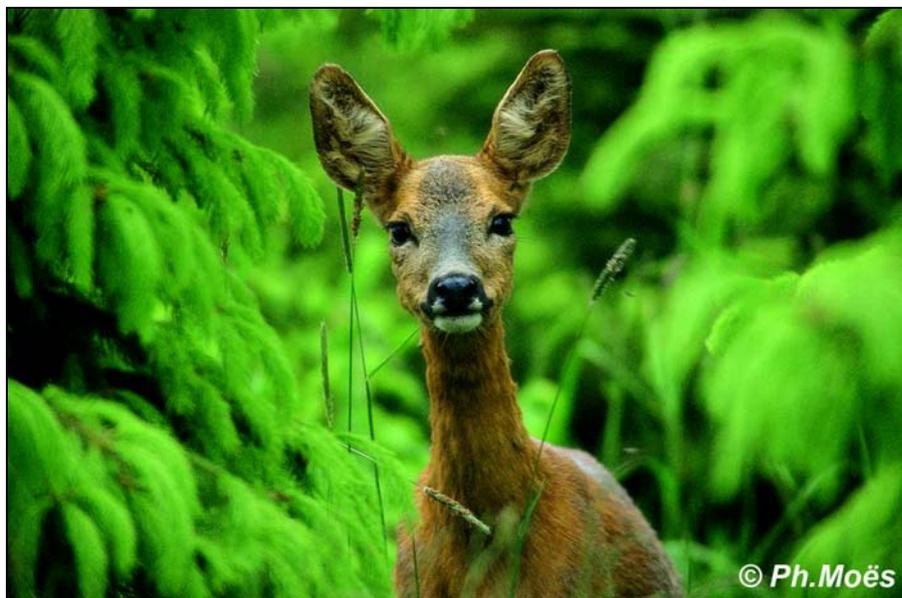


**CONVENTION
RELATIVE A LA GESTION PILOTE
DU CHEVREUIL DANS UN RÉSEAU BELGE
DE TERRITOIRES EXPÉRIMENTAUX**



Rapport final - Août 2005

Ce travail est placé, pour la mission confiée à l'Asbl Wildlife and Man, sous la direction de Messieurs Alain Licoppe et Marc Balligand.

Il est réalisé par :

Céline MALENGREAUX, Chargée de recherche (du 16/09/04 au 31/08/05)

œuvrant au sein de la convention et rémunéré par elle à mi-temps.

Elle bénéficie de la collaboration :

du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (Gembloux) où le programme est hébergé et

de la Division de la Nature et des Forêts.

Table des matières

TABLE DES MATIÈRES	1
TABLE DES FIGURES	3
TABLE DES TABLEAUX	5
LISTE DES ABRÉVIATIONS	7
INTRODUCTION	8
CHAPITRE 1 : TERRITOIRES D'ÉTUDE	9
1. LOCALISATION DES DIFFÉRENTS TERRITOIRES D'ÉTUDE	9
2. DESCRIPTION DES TERRITOIRES WALLONS.....	10
2.1. <i>La Chasse de la Couronne de l'Hertogenwald occidental (LICOPPE et al., 2003)</i>	10
2.2. <i>La Chasse de la Couronne de Saint-Michel – Freyr (LICOPPE et al., 2003)</i>	10
2.3. <i>Le Parc communal d'Enghien</i>	12
2.4. <i>La Chasse de Vlessart (Anlier)</i>	12
3. DESCRIPTION DES TERRITOIRES FLAMANDS.....	13
3.1. <i>Choix des territoires</i>	13
3.2. <i>Bosbeekvallei</i>	13
3.3. <i>Molenbeersel</i>	13
3.4. <i>Het Netebroek Balen</i>	14
3.5. <i>De Zwarte Beek</i>	14
CHAPITRE 2 : INDICATEURS BIO-MÉTRIQUES	15
1. PRÉLÈVEMENTS SUR CHEVREUIL ET INDICATEURS BIO-MÉTRIQUES CORRESPONDANTS	15
1.1. <i>Maxillaire inférieur gauche</i>	15
1.1.1. Indicateur de constitution	15
1.1.2. Détermination de l'âge des chevreuils d'après leur dentition	16
1.2. <i>Rein(s) et cœur</i>	19
1.3. <i>Tractus génital des femelles</i>	21
1.4. <i>Matières fécales</i>	22
1.5. <i>Divers</i>	24
1.6. <i>Résumé des différents indicateurs bio-métriques employés</i>	25
2. RÉSULTATS.....	25
2.1. <i>Nombre de chevreuils prélevés par territoire</i>	25
2.2. <i>Détermination de l'âge</i>	26
2.3. <i>Indicateurs de l'état sanitaire de l'animal</i>	28
2.4. <i>Indicateur de constitution</i>	29
2.5. <i>Indicateurs de condition</i>	33
2.5.1. Indice de la graisse rénale (KFI) et évaluation visuelle de la graisse rénale	33
2.5.2. Évaluation visuelle de la graisse autour du cœur	37
2.5.3. Masse corporelle.....	38
2.6. <i>Taux potentiel de reproduction</i>	40
2.7. <i>Indicateur de la qualité de l'alimentation</i>	42
3. CONCLUSION	43
CHAPITRE 3 : INDICATEUR DE PRESSION SUR LA FLORE	44
1. DESCRIPTION DU DISPOSITIF	44
2. MESURE DE L'ABROUTISSEMENT (SAINT-ANDRIEUX, 1994)	44
CHAPITRE 4 : INDICATEURS D'ABONDANCE	46
1. INDICE KILOMÉTRIQUE (D'ABONDANCE)	46
1.1. <i>Principe général de la méthode</i>	46
1.2. <i>Caractéristiques et choix des circuits IKA</i>	46



1.3. Répétition, durée, horaire et période des observations.....	47
1.4. Les observateurs	47
1.5. Présentation théorique des résultats (GROUPE CHEVREUIL, 1991)	47
1.6. Résultats.....	49
1.6.1. Résultats obtenus en 2005	49
1.6.2. CC de Smf Sud : comparaison avec les données obtenues par PIERRET en 2004	52
3. RECENSEMENT NOCTURNE	52
3.1. Principe de la méthode	52
3.2. Résultats.....	53
3.2.1. CC de l'Herto	53
3.2.2. CC de Smf	54
3.2.3. Enghien.....	57
4. NOMBRE DE CHEVREUILS OBSERVÉS DURANT LA PÉRIODE DE CHASSE	57
4.1. Indicateurs utilisés	57
4.2. Résultats.....	57
4.2.1. Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch.....	57
4.2.2. Nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives	59
CHAPITRE 5 : CONSTAT DE TIR COMMUN AUX RÉGIONS FLAMANDE ET WALLONNE.....	60
CHAPITRE 6 : PERSPECTIVES D'AVENIR	61
CHAPITRE 7 : DIVERS	62
BIBLIOGRAPHIE.....	63
ANNEXES	67



Table des figures

Figure 1 : Localisation des territoires d'étude [CC = Chasse de la Couronne].....	9
Figure 2 : Mesures réalisées sur les maxillaires de Chevreuil [Longueur du diastème (LD) ; Longueur totale (LT) ; Longueur de Roucher (LR) ; Hauteur minimale du diastème (HMD)].....	16
Figure 3 : Description d'une dent (première molaire d'un chevreuil de deux ans, vue par sa face externe) Source : VARIN (1980).....	17
Figure 4 : Section transversale à travers une molaire Source : AITKEN (1975)	19
Figure 5 : Classes de graisse rénale.....	20
Figure 6 : Classes de graisse autour du cœur	20
Figure 7 : Comparaison entre un tractus génital d'une femelle adulte (à gauche) et celui d'un chevillard femelle (à droite) [= un ovaire].....	21
Figure 8 : Répartition du nombre de chevreuils selon leur âge et le territoire d'étude [4M = 4 mois ; 4-5M = 4-5 mois ; 5M = 5 mois ; 1 = 1 an ; 2 = 2 ans ; ...].....	27
Figure 9 : LD moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LD = longueur du diastème]	32
Figure 10 : LT moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LT = longueur totale]	32
Figure 11 : LR moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LR = longueur de Roucher]	33
Figure 12 : HMD moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [HMD = Hauteur Minimale du Diastème]	33
Figure 13 : KFI moyen (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [KFI = Kidney Fat Index]	34
Figure 14 : Proportion des différentes classes de graisse rénale représentées dans chaque territoire	36
Figure 15 : KFI moyen (+ un écart-type) pour chaque classe de graisse rénale, tout territoire confondu [KFI = Kidney Fat Index]	36
Figure 16 : Proportion des différentes classes de graisse autour du cœur représentées dans chaque territoire.....	38
Figure 17 : Masse corporelle moyenne + un écart-type (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire.....	39
Figure 18 : Proportion de chevrettes ayant 0, 1 ou 2 corps jaunes par territoire.....	41
Figure 19 : Evolution du nombre de corps jaunes par chevrette en fonction de la masse corporelle (kg).....	41
Figure 20 : % d'azote moyen (+ un écart-type) selon le type de gibier et le territoire	42
Figure 21 : Représentation graphique de l'IKA et de ses bornes inférieure et supérieure pour les différents territoires [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	51
Figure 22 : Proportion de brocards, chevrettes et de chevreuils indéterminés observés lors des recensements crépusculaires	51
Figure 23 : Evolution de l'IKA sur la CC de Smf Sud de 2004 à 2005 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	52
Figure 24 : Evolution de l'IKA nocturne sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 (avec détails pour chaque circuit) [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	54
Figure 25 : Evolution des quatre circuits IKA nocturnes sur la CC de Smf depuis 2004 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	55
Figure 26 : Evolution de l'IKA nocturne effectué par la DNF depuis 1998 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	56



Figure 27 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de l’Herto. depuis 1993	58
Figure 28 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de Smf Nord depuis 1995	58
Figure 29 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de Smf Sud depuis 1995	58



Table des tableaux

Tableau 1 : Nombre de chevreuils prélevés dans les différents territoires wallons durant la saison de chasse 2004, classés selon leur territoire et le type de gibier	25
Tableau 2 : Niveaux de qualité de la coupe dans les dents	26
Tableau 3 : Répartition du nombre de chevreuils selon leur âge et le territoire [4M = 4 mois ; 4-5M = 4-5 mois ; 5M = 5 mois ; 1 = 1 an ; 2 = 2 ans ;...].	27
Tableau 4 : Comparaison des caractéristiques du chevillard mâle malade d'Enghien (n°262332) à la moyenne des autres chevillards mâles d'Enghien [m = moyenne ; SD = écart-type ; LD = Longueur du Diastème ; LT = Longueur Totale ; HMD = Hauteur Minimale du Diastème ; KFI = Kidney Fat Index ; N = Azote]	28
Tableau 5 : Comparaison des caractéristiques du brocard malade d'Enghien (n°262341) à la moyenne des autres brocards mâles d'Enghien [m = moyenne ; SD = écart-type ; KFI = Kidney Fat Index].....	29
Tableau 6 : Comparaison des caractéristiques de la chevrette malade de Vlessart (n°331634) à la deuxième chevrette prélevée sur la Chasse de Vlessart [KFI = Kidney Fat Index ; N = Azote]	29
Tableau 7 : LD moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LD = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type].....	29
Tableau 8 : LT moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LT = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type].....	30
Tableau 9 : LR moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LR = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type].....	30
Tableau 10 : HMD moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [HMD = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SE = écart-type]	31
Tableau 11 : KFI moyen, n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [KFI = Kidney Fat Index ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]	34
Tableau 12 : Nombre de chevreuils pour lesquels la classe de graisse rénale a pu être déterminée (classés par territoire, classe de graisse rénale et type de gibier)	35
Tableau 13 : KFI moyen, n et SD pour chaque classe de graisse rénale, tout territoire confondu [n = effectif ; m KFI = KFI = Kidney Fat Index moyen ; SD = écart-type] ..	36
Tableau 14 : Nombre de chevreuils pour lesquels la classe de graisse autour du cœur a pu être déterminée (classés par territoire, classe de graisse autour du cœur et type de gibier)....	37
Tableau 15 : Masse corporelle moyenne (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type].....	39
Tableau 16 : Masse corporelle moyenne (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire (flamand) [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]	40
Tableau 17 : Nombre de chevrettes ayant 0, 1 ou 2 corps jaunes, classées par territoire	41
Tableau 18 : Pourcentage d'azote moyen selon le type de gibier et le territoire [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]	42
Tableau 19 : Caractéristiques des différentes classes d'abrutissement (selon NINGRE [1982] in SAINT-ANDRIEUX [1994]).....	45
Tableau 20 : Tableau de présentation de résultats des circuits IKA	48
Tableau 21 : Valeur de t en fonction du nombre de séries m.....	48
Tableau 22: Résultats des circuits IKA sur la CC de l'Hertogenwald occidental [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	49
Tableau 23 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Nord [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	49



Tableau 24 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	50
Tableau 25 : Résultats des circuits IKA dans le Parc communal d'Enghien [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	50
Tableau 26 : Indice Kilométrique annuel (IKA) et valeurs de ses limites inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance pour les différents territoires [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]	50
Tableau 27 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud obtenus par PIERRET en 2004 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]	52
Tableau 28 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud obtenus par PIERRET en 2004 (suite) [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure].....	52
Tableau 29 : Valeur de l'IKA nocturne sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]	53
Tableau 30 : Résultats détaillés des circuits IKA nocturnes sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure].....	54
Tableau 31 : Résultats des circuits IKA nocturnes n°1,2 et 3 sur la CC de Smf Nord depuis 2004 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]	55
Tableau 32 : Résultats du circuit IKA nocturne n°4 sur la CC de Smf Sud depuis 2004 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]	55
Tableau 33 : Résultats des circuits IKA nocturnes de la DNF depuis 1998 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance].....	56
Tableau 34 : Résultats des circuits IKA nocturnes dans le Parc communal d'Enghien [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]	57
Tableau 35 : Nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives (moyenne +- écart-type).....	59
Tableau 36 : Données fournies par les constats de tir wallon et flamand [en gras : données communes ; en italique : informations fournies facultativement par la personne remplissant le constat].....	60



Liste des abréviations

CC : Chasse de la Couronne

CC Herto. : Chasse de la Couronne de l'Hertogenwald occidental

CC Smf : Chasse de la Couronne de St Michel – Freyr

CRNFB : Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois

DNF : Division de la Nature et des Forêts

HMD : Hauteur Minimale du Diastème (longueur de maxillaire)

IBW : Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer

IK(A) : Indice Kilométrique d'abondance

IPF : Indice de Pression sur la Flore

KFI : Kidney Fat Index (Indice de la graisse rénale)

LD : Longueur du diastème (longueur de maxillaire)

LFSC : Laboratoire de la Faune Sauvage et de Cynégétique

LR : Longueur selon Roucher (longueur de maxillaire)

LT : Longueur totale (longueur de maxillaire)

m : Moyenne

n : Effectif

SD : Ecart-type



Introduction

L'objet de la mission confiée par la Région Wallonne à l'Asbl Wildlife and Man (article 1^{er} de la convention) est de « *développer un outil scientifique permettant d'assurer, au niveau de zones pilotes, une gestion biologiquement fondée du Chevreuil en fonction de la qualité de son écosystème* ». L'outil mis en place devra être standardisé et transposable à d'autres massifs belges.

Cette mission se réalise en collaboration étroite avec le Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (CRNFB) de la Région Wallonne et l'Institut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW), représenté, dans le cadre de cette mission, par Jim Casaer, de la Région Flamande.

Le projet complet de la présente Convention comprend les tâches suivantes :

- organisation de la collecte de données relatives au suivi du système individu – population – environnement (IPE) sur les territoires pilotes ;
- mesure et traitement des échantillons, encodage et analyse statistique des données, en vue de l'établissement et de la validation d'indicateurs pour le suivi des variations du système IPE ;
- proposition de pistes de gestion sur base des résultats obtenus.

Différentes données relatives aux chevreuils ont ainsi été récoltées en Région Wallonne durant la saison de chasse 2004 (octobre – novembre). En ce qui concerne la Région Flamande, les prélèvements sont effectués du 15 janvier au 15 mars pour les chevillards, les subadultes femelles et les adultes femelles ; du 15 mai au 15 septembre pour les subadultes mâles et les adultes mâles. Ces résultats ne sont donc pas encore disponibles.

Ce rapport est divisé en 7 chapitres.

Après une description des différents territoires d'étude (chapitre 1), les chapitres suivants sont consacrés aux indicateurs relatifs au Chevreuil et aux résultats obtenus cette saison. Le premier concerne les indicateurs bio-métriques (chapitre 2), le second l'indicateur de pression sur la flore (chapitre 3) et le troisième les indicateurs d'abondance (chapitre 4). L'objectif principal de la Convention est de faire procéder à un prélèvement en Chevreuil plus important d'année en année dans les territoires pilotes afin d'étudier l'évolution et d'évaluer la sensibilité de ces indicateurs suite à une pression de tir accrue.

Quant au chapitre 5, il fait état d'un autre objectif de la Convention : l'élaboration d'un constat de tir commun entre la Région wallonne et la Région flamande.

Finalement, le chapitre 6 comprend les perspectives d'avenir et le chapitre 7 les activités complémentaires réalisées.



Chapitre 1 : Territoires d'étude

1. Localisation des différents territoires d'étude

Les territoires d'étude wallons dans lesquels ont eu lieu des prélèvements sur Chevreuil durant la saison de chasse 2004 sont les suivants (Figure 1) :

- La Chasse de la Couronne de l'Hertogenwald occidental [CC Herto.] (6000 ha) ;
- La Chasse de la Couronne de Saint-Michel – Freyr [CC Smf] (4000 ha) ;
- La Chasse de Vlessart (Mr Pringot) situé dans la forêt d'Anlier (500 ha) ;
- Le Parc communal d'Enghien (200 ha).

Des prélèvements sur Chevreuil sont également effectués en Région Flamande dans huit unités de gestion (Figure 1):

- Bosbeekvallei (1400 ha) ;
- De Vart (7689 ha) ;
- De Zwarte Beek (7058) ;
- Het Netebroek Balen (2925 ha) ;
- Meerdaal (4300 ha) ;
- Molenbeersel (1545 ha) ;
- Schijnvallei (3100 ha) ;
- Walenbos (6280 ha).

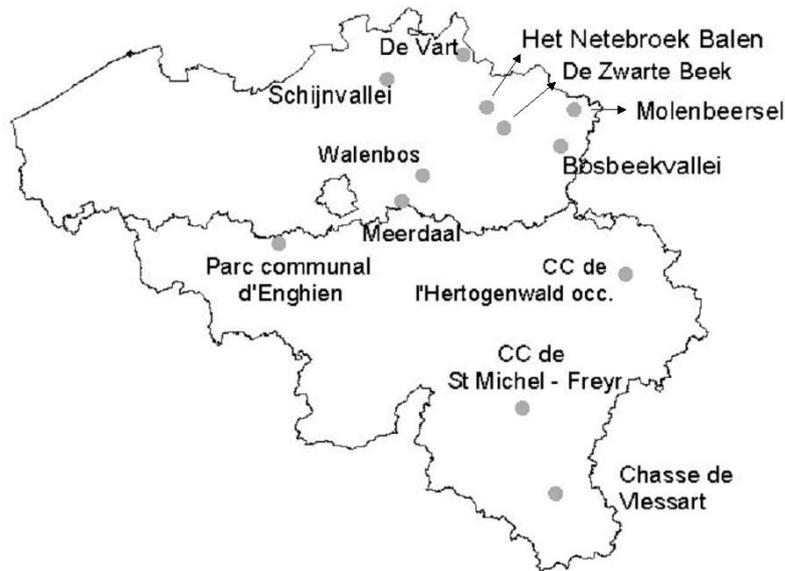


Figure 1 : Localisation des territoires d'étude [CC = Chasse de la Couronne]

Les paragraphes suivants décrivent brièvement les territoires d'études. Une carte de localisation plus précise de chaque territoire wallon se trouve en annexe 1.

2. Description des territoires wallons

2.1. La Chasse de la Couronne de l'Hertogenwald occidental (LICOPPE *et al.*, 2003)

L'Hertogenwald occidental est une forêt domaniale faisant partie du cantonnement de Verviers. Sa superficie est de 6350 ha et est comprise dans un massif de plus de 50 000 ha situé en bordure Est de la Belgique dans la région des Hautes-Fagnes. Ces limites géographiques sont les Hautes Fagnes au Sud, la vallée de la Helle à l'Est (ancienne frontière entre la Belgique et l'Allemagne avant la première guerre mondiale), la Vesdre et la ville d'Eupen au Nord et la vallée de la Gileppe ainsi que son barrage à l'Ouest.

D'une altitude variant de 240 m à 600 m, la forêt se trouve dans les trois sous-régions ardennaises : la Basse Ardenne (240-350 m), la Moyenne Ardenne (350-500 m) et la Haute-Ardenne (500 m et plus). Le climat est donc fort variable entre le bas et le haut de la forêt. Il est particulièrement rude puisque la température moyenne annuelle oscille de 6 à 8°C et les précipitations de 900 à 1400 mm. Le nombre moyen de jours de neige varie de 26 à 38 jours. L'hiver est ainsi une saison au climat rigoureux avec du gel sur de longues périodes.

Sur les 6000 ha de massif, la proportion feuillus-résineux est de l'ordre de 1/3 – 2/3. A basse altitude, la hêtraie à luzule (*Luzulo-Fagetum*) climacique a laissé la place à la chênaie sessiflore suite aux dégradations d'origine anthropique et notamment au traitement en taillis-sous-futaie. On est actuellement en présence de Chêne sessile (*Quercus petraea* (MATTUSCHKA) LIEBLEIN) et de Bouleau verruqueux (*Betula pendula* ROTH), mais le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) se réintroduit progressivement sous la futaie de chênes reconvertie. Plus haut en altitude (300-500 m), la hêtraie à luzule et myrtille apparaît surtout sur les versants. Dès 400 m, les peuplements feuillus médiocres (taillis épuisés) sont convertis en peuplements d'Épicéa (*Picea abies* (L.) KARST). A partir de 450 m sur les plateaux, l'épicéa en monoculture a été introduit massivement à la seconde moitié du 19^{ème} siècle.

Cet enrésinement massif est accompagné d'un drainage systématique des sols dans les zones à régime hydrique permanent ou alternatif, soit les sols hydromorphes, para-tourbeux et tourbeux. L'introduction massive d'épicéa et de son couvert dense, conjointement au drainage systématique, a pour conséquence une diminution de la diversité des espèces végétales et leur banalisation. Les plus représentées sont la Molinie (*Molinia caerulea* (L.) MOENCH), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa* (L.) TRIN.) et la Myrtille (*Vaccinium myrtillus* L.). Quelques Sorbiers (*Sorbus aucuparia* L.), Bouleaux (*Betula* sp.) et Saules (*Salix* sp.) subsistent, mais leur protection contre le gibier et leur réimplantation a été nécessaire pour assurer leur maintien. Sur le plateau, le sol est gorgé d'eau en hiver et peut devenir particulièrement sec à certaines périodes de l'année. Certains peuplements d'épicéas, trop peu productifs et généralement plantés sur tourbe, sont abandonnés.

2.2. La Chasse de la Couronne de Saint-Michel – Freyr (LICOPPE *et al.*, 2003)

Située en plein cœur du massif forestier de Saint-Hubert, la forêt de St Michel – Freyr fait partie de l'Ardenne centrale. D'une superficie de 4000 ha, elle présente la particularité d'être scindée en deux blocs démographiquement indépendants par la nationale 89 (4 bandes cloturées à plus de 2 m de haut) reliant la Barrière de Champlon à la ville de Saint-Hubert. Les limites géographiques sont la Converserie, le village de Mochamps et la vallée de la Diglette au Nord, les vallées de la Masblette et du Waveri à l'Ouest, la commune de St Hubert



(Forêt du Roi Albert et Borne) au Sud, la propriété privée de Freyr royal et le village de Laneuville-au-bois à l'Est. Seuls 1500 ha, relevant du cantonnement de Nassogne, sont domaniaux (Nord-Ouest N89), 1000 ha (Nord-Ouest N89) et 1500 ha (Sud-Est N89) sont communaux et relèvent du cantonnement de Saint-Hubert.

Etant donné que cette N89 sépare la Chasse de la Couronne de Saint-Michel – Freyr en deux massifs infranchissables par les Cervidés, nous avons considéré qu'il s'agissait de deux territoires distincts, soit la Chasse de la Couronne de St Michel – Freyr Nord (*CC Smf Nord*) et la Chasse de la Couronne de St Michel – Freyr Sud (*CC Smf Sud*).

D'une altitude variant de 320 m à 570 m, la forêt de St Michel Freyr est divisée entre la Moyenne et la Haute Ardenne. Le climat y est légèrement plus clément qu'en Hertogenwald occidental : la température moyenne annuelle oscille entre 7 et 8°C et les précipitations entre 1095 et 1200 mm. Le nombre moyen de jours de neige varie de 30 à 40.

La partie située au nord de la N89 est caractérisée par plusieurs vallées très encaissées qui découpent le massif feuillu d'Est en Ouest. Quand à la partie située au sud de la N89, elle est caractérisée par la Baseille qui traverse le territoire de part en part et délimite de manière prononcée le massif en deux versants.

La proportion feuillus-résineux est de 70% - 30%. C'est la hêtraie à luzule qui domine le massif. Les sous-associations varient en fonction de l'altitude et de la pente. Elle sera à Fétuque des bois (*Festuca altissima ALL.*) dans quelques rares sites de la Chasse de la Couronne, typique sur les hauts de versants et les plateaux, et à myrtille sur le plateau aux plus hautes altitudes.

Au nord de la N89, la hêtraie (d'âge inconnu) présente des fûts souvent supérieurs à 180 cm de circonférence. La régénération sur les versants est presque toujours acquise alors que sur les plateaux celle-ci est inexistante à rare. Le sous-bois est inégalement développé sous le hêtre. On y rencontre une strate herbacée parfois dense sous forme de Canche flexueuse, Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa (L.) BEAUV.*), Myrtille,... constituant autant d'obstacles à la régénération naturelle de hêtre. Le peuplement est monospécifique, même si le chêne (introduit par l'homme) subsiste encore à certains endroits et favorise d'ailleurs très nettement la régénération de hêtre. Sur certains versants, l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus L.*) est présent et l'Aulne (*Alnus sp.*) subsiste en cordons le long de la Masblette. Sur le plateau (450-570 m), l'épicéa a été massivement introduit sur sols hydromorphes à la fin du 19^{ème} siècle. Une Boulaie pubescente (*Betula pubescens EHRH.*) sur tourbe est conservée dans les limites de la réserve naturelle du Rouge Poncé. Cette dernière constitue une réserve d'eau importante qui alimente notamment la Masblette et la Bilaude.

Au sud de la N89, la hêtraie est également majoritairement représentée. Les versants exposés au Nord-Ouest sont particulièrement bien régénérés en hêtre. L'épicéa est présent dans les zones les moins propices à la sylviculture du hêtre, dans des zones humides telles que les différentes fagnes qui longent la vallée de la Basseille ainsi que sur les plateaux (Rouge Poncé et Rogister).

2.3. Le Parc communal d'Enghien

Le Parc communal d'Enghien occupe une surface de 182 ha dont ~50 ha de bois. Le reste étant composé de 36 ha de golf, de 33 ha de terres agricoles (dont +/- 13 ha de jachère - 7 ha de parking - 13 ha de terre encore cultivée), de 21 ha de chemins et d'allées, de 15 ha de jardins et pelouses, de 11,34 ha de plans d'eau, de 10 ha d'anciennes prairies et de différents bâtiments (château, tour, écuries, pavillon). Il fait partie du cantonnement de Nivelles. Il est délimité par les chaussées de Bruxelles et de Brunehaut au nord et à l'est, par la E429 au sud et par la ville à l'ouest. L'altitude varie de 52,5 à 72,5 m.

Le bois est composé à 85 % de feuillus (chêne, hêtre, châtaignier [*Castanea sativa* MILL.], ...) et 15 % résineux (douglas [*Pseudotsuga menziesii* (MIRB.) FRANCO], mélèze [*Larix sp.*). La plupart des jardins sont clôturés par des haies de charmes. En ce qui concerne la végétation, outre la ronce [*Rubus sp.*], on retrouve beaucoup de zones enherbées (style « prairie »).

Par rapport aux autres territoires d'étude, le parc présente les avantages d'être entièrement clos (mur d'environ sept km de long) et de n'avoir comme seul Ongulé le chevreuil.

La ville d'Enghien est propriétaire du Parc d'Enghien depuis 1986. A cette époque, la population de chevreuils a été estimée à une quinzaine d'individus. Afin d'éviter des problèmes de consanguinité, la ville a introduit un brocard et six chevrettes.

Jusque 2000, aucune régulation de la population de chevreuils du parc n'était effectuée. Cependant, à partir de 2001, la ville a décidé de la réguler suite à l'apparition de dégâts sur les rosiers et au niveau d'une charmille. Cette régulation a été effectuée au pirsch durant deux années (2001 et 2002) par des agents de la DNF, et ce dans les zones non accessibles au public (zone agricole). Il s'agissait en fait des zones dans lesquelles il n'y avait pas de problèmes de dégâts ! 16 chevreuils ont été prélevés en 2001, 11 en 2002.

Depuis 2003, la régulation de la population de chevreuils est sous la responsabilité de Mr Langhendries. 30 chevreuils ont été prélevés en 2003, 26 en 2004.

2.4. La Chasse de Vlessart (Anlier)

La Chasse de Vlessart appartient à Mr Pringot, est située au nord-est d'Anlier et fait partie du cantonnement d'Habay-la-Neuve. Elle occupe une surface de 500 ha dont 350 ha de bois. Ceux-ci sont constitués à 90% de résineux, essentiellement de l'épicéa. Les feuillus sont quant à eux constitués de bouleau et de saule. Quelques hêtres sont présents en bordure de forêt. Les chênes sont rares. L'altitude moyenne est de 480 m.

En ce qui concerne le sol, il est pauvre en majorité. Il est en effet de type schisteux sur la plus grande partie du territoire et fangeux dans les fonds de vallées.



3. Description des territoires flamands

3.1. Choix des territoires

Puisque les données des chevreuils prélevés en 2005 ne sont pas encore disponibles, nous utiliserons celles de 2004, c'est-à-dire les données concernant :

- Les chevillards, les subadultes femelles et les adultes femelles prélevés du 15 janvier au 15 mars 2004 ;
- Les subadultes mâles et les adultes mâles prélevés du 15 mai au 15 septembre 2004.

Seuls quatre territoires flamands ont été retenus parmi les huit afin de les comparer avec les données wallonnes. Ces territoires ont été choisis en raison de la fiabilité de leurs résultats puisque les données de 2004 ont été fournies par les chasseurs. Seule la masse corporelle est disponible.

Les paragraphes suivants décrivent brièvement ces quatre territoires. Les informations ont été fournies par l'IBW.

3.2. Bosbeekvallei

Bosbeekvallei couvre une superficie totale de 2158 ha dont 38,6% de forêt (c'est le territoire flamand le plus boisé). Le restant est composé de terrains urbains, agricoles et d'espaces ouverts. Ce territoire fortement morcelé offre ainsi beaucoup de lisières forestières, mais celles-ci se trouvent souvent immédiatement à côté de territoires urbains.

La forêt est principalement composée de résineux purs (57%), les feuillus purs (23,7%) et les forêts mélangées (19%) couvrant une surface beaucoup plus petite. La nourriture peut être un facteur limitant pour le chevreuil de par la faible quantité d'espaces ouverts et la grande quantité de forêts résineuses pauvres, au degré de fermeture important.

Le sol est pauvre, sableux, sec, et souvent podzolisé.

3.3. Molenbeersel

Molenbeersel couvre une superficie totale de 1944 ha avec une majorité d'espaces ouverts (61%). La superficie de la forêt (18,8%) a fortement été limitée dans ce territoire et se trouve ainsi concentrée en un seul endroit. Ce faible pourcentage de forêt peut provoquer un manque de couverture et de repos, essentiellement en hiver lorsque le chevreuil vit presque uniquement en forêt. Localement, des densités élevées peuvent surgir, ce qui peut être la conséquence de stress.

A coté de la forêt se trouvent également des marais et des roselières. Le territoire urbain est très étendu.

La forêt est constituée principalement de feuillus (81,33% de feuillus, 6,1% de forêts mixtes et 12,6% de résineux). La faible superficie de forêt est ainsi compensée en partie par la forêt feuillue offrant plus de nourriture que la forêt résineuse.



Le grand inconvénient de ce biotope est que le sol y est pauvre, sableux, souvent podzolisé et pouvant être acide, ce qui a pour conséquence une faible production de nourriture.

3.4. Het Netebroek Balen

Le « Netebroek Balen » occupe une superficie 3606 ha dont une majorité d'espaces ouverts (60%) et de territoires urbains (18,75%). La forêt (16,3%) est très morcelée ainsi que le territoire urbain. Beaucoup de terrains agricoles et de pâturages permanents sont présents. Ceux-ci jouxtent souvent la forêt, ce qui peut ainsi former une excellente lisière.

La majorité de la forêt (76%) est issue de plantations. Elle est composée à 56,49% de résineux, 37,57% de feuillus et 5,95% de forêt mélangée.

Le sol est sableux, pauvre et relativement acide.

3.5. De Zwarte Beek

Le « Zwarte Beek » occupe une superficie de 9517 ha dont une majorité d'espaces ouverts (45,1%) et de forêts (30,4%). Les espaces ouverts sont composés majoritairement de landes, de terrains agricoles et de pâturages. La forêt est fortement morcelée et une grande partie consiste en des plantations.

Cette forêt est composée principalement de résineux (51,42%). Les feuillus occupent 34,71% de la surface totale boisée, les forêts mixtes 13,87%. Le pourcentage de forêts est suffisant pour offrir couverture et repos au chevreuil.

Le sol est pauvre, sableux, sec.



Chapitre 2 : Indicateurs bio-métriques

1. Prélèvements sur chevreuil et indicateurs bio-métriques correspondants

Les différents prélèvements effectués sur chaque animal sont le maxillaire inférieur gauche, le ou les reins, le cœur, les matières fécales ainsi que le tractus génital chez les femelles. Ils sont décrits ci-dessous et seront utilisés en tant qu'indicateurs bio-métriques.

1.1. Maxillaire inférieur gauche

1.1.1. Indicateur de constitution

Les maxillaires permettent d'effectuer des mesures de longueur qui serviront d'**indicateur de constitution**. En effet, BUCHLI (1979) définit la constitution d'un animal comme étant son « état corporel (taille), obtenu selon ses conditions d'existence dès la naissance et surtout durant sa phase de croissance. A l'âge adulte, cette valeur reproduit les influences de divers facteurs et s'estime par diverses mesures corporelles ». Elle peut être représentée par la longueur du maxillaire inférieur et la longueur des pattes arrière.

Selon BLANT (1985), la longueur du maxillaire inférieur ne peut pas être utilisée comme indicateur direct de la densité des populations. Par contre, ses variations témoignent clairement pour un indicateur biologique du bien-être de la population dans son milieu, de son ajustement ou non aux ressources alimentaires (BLANT, 1987). De plus, l'absence de phénomènes de compensation de croissance les années suivantes montre l'intérêt du suivi des variations de longueurs d'os d'année en année en tant qu'indicateur population - environnement (HEWISSON *et al.*, 1996).

Les mesures réalisées sur les maxillaires sont les suivantes (voir Figure 2) :

- **Longueur du diastème (LD)** : distance séparant le bord extérieur de l'alvéole de la canine au bord antérieur de l'alvéole de la première prémolaire P₁ ;
- **Longueur totale (LT)** : distance séparant le bord extérieur de l'alvéole de la canine à l'angulus du rameau ascendant ;
- **Longueur de Roucher (LR)** : distance séparant le bord extérieur de l'alvéole de la première incisive au bord postérieur du condyle articulaire ;
- **Hauteur minimale du diastème (HMD)**.

Ces mesures sont effectuées au 1/100 de millimètre à l'aide d'un pied à coulisse digital.



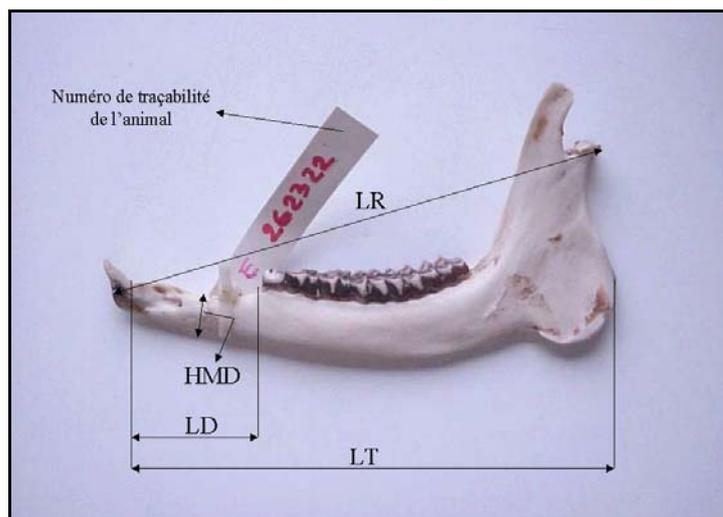


Figure 2 : Mesures réalisées sur les maxillaires de Chevreuil [Longueur du diastème (LD) ; Longueur totale (LT) ; Longueur de Roucher (LR) ; Hauteur minimale du diastème (HMD)]

1.1.2. Détermination de l'âge des chevreuils d'après leur dentition

La détermination de l'âge a été réalisée avec la précieuse collaboration de Roger Buchet du CRNFB.

- **Rappel sur la dentition du chevreuil**

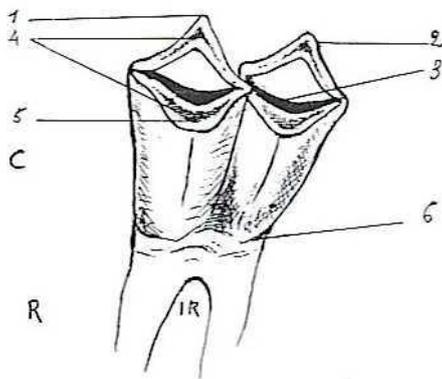
Le chevreuil possède 32 dents : 6 incisives et 2 canines au maxillaire inférieur, ainsi que 6 prémolaires et 6 molaires à chaque maxillaire (MANHES D'ANGENY, 1959). Seules les 12 molaires ne sont pas précédées de dents de lait (SCHNOCK, 1995).

La troisième prémolaire de lait du maxillaire inférieur est en trois lobes, la seule de son espèce, et sa remplaçante n'en a que deux. De même, sa correspondante d'au-dessus est en deux lobes et cède sa place à une dent qui n'en a qu'un. Ce changement a lieu du quatorzième au seizième mois et est facile à constater. Ainsi, s'il n'est pas effectué, on peut affirmer que le jeune chevreuil n'a sûrement pas plus de seize mois (MANHES D'ANGENY, 1959).

Le chevreuil n'a pas d'incisives supérieures mais seulement un bourrelet dur mi-cartilagineux mi-osseux qui s'appuie sur les incisives inférieures. Il n'a en principe pas de canines supérieures, bien que quelques rares sujets aient présenté des crochets de petites dimensions et de formes diverses, parfois doubles. Mais ce sont là des anomalies très peu fréquentes. Des statistiques indiquent un pourcentage de 0,8 % (MANHES D'ANGENY, 1959).

Chaque dent est composée d'une couronne en dentine (ou ivoire) recouverte d'émail (qui est la substance la plus dure) et d'une ou plusieurs racines, recouvertes de ciment, implantées dans un alvéole du maxillaire (Figure 3). Au centre de la dent se trouve la cavité pulpaire contenant la pulpe dentaire. Le collet de la dent se situe à l'union de la couronne et de la racine, au ras de la gencive. La cavité pulpaire est assez grande chez le jeune chevreuil. Elle se réduit ensuite et épaisit sa voûte par des dépôts de ciment (VARIN, 1980).

Sur la Figure 3, nous pouvons voir également la crête masticatrice interne, le plan de mastication externe et le sillon ou repli médian qui serviront lors de la détermination de l'âge d'après les stades d'usure dentaire.



Légende :

1. Crête masticatrice interne(côté langue).
 2. Email.
 3. Sillon ou repli médian.
 4. Dentine (ou ivoire).
 5. Plan de mastication externe(côté joue).
 6. Collet de la dent.
- C. Couronne. – R. Racine.
IR. Espace interradiculaire.

Figure 3 : Description d'une dent (première molaire d'un chevreuil de deux ans, vue par sa face externe) Source : VARIN (1980)

• Méthodes utilisées pour la détermination de l'âge et précision

Les maxillaires vont permettre de déterminer l'âge de l'animal. Cependant, cette détermination d'âge est un problème difficile à maîtriser en biologie et en gestion des populations d'Ongulés. Chez les Cervidés, seule la distinction entre jeunes de l'année et adultes est possible *in natura*. En revanche, des méthodes d'examen sur les animaux morts aboutissent à des estimations plus fines (DELORME *et al.*, 2003). Les stades de maturation dentaire, les stades d'usure dentaire et les « strates d'accroissement » du cément, ou anneaux cémentiques, sont les critères les plus utilisés dans la détermination de l'âge des Ongulés (BLANT, 1987).

La **première méthode**, c'est-à-dire **l'examen de la maturation et de l'usure des dents jugales (prémolaires et molaires) du maxillaire inférieur**, constitue la méthode traditionnelle (BLANT, 1987). Le remplacement des dents de lait par les dents définitives se réalisant au cours d'une période définie, il permet une détermination de l'âge à deux mois près (RIECK, 1974) (voir en annexe le tableau de la date d'apparition des dents chez le chevreuil).

Dans le cas des adultes, on considère généralement que l'évaluation de l'âge est juste, à plus ou moins une année près, mais l'erreur peut parfois être plus grande (BLANT, 1987). Selon RIECK (1970), la méthode donne des résultats exacts à 80%, avec 90% des erreurs à plus ou moins une année seulement. AITKEN (1975) obtient 63% de résultats exacts seulement, mais aussi 90% des erreurs à plus ou moins une année seulement. Pour sa thèse, BLANT (1987) a suivi les conclusions de AITKEN (1975) et SZABIK (1973), c'est-à-dire que la détermination de l'âge par l'examen de l'usure des dents reste valable (pratique et rapide) dans le cas de grands échantillons, où le comptage des couches de cément n'est pas réalisable en pratique. Pour VAN LAERE *et al.* (1989), l'erreur d'estimation est généralement faible et la méthode de l'examen dentaire peut également être considérée comme satisfaisante surtout si l'on considère la simplicité de son application.

Un autre point important pour cette méthode est que l'usure dentaire paraît peu affectée par le sexe de l'individu ou par l'année considérée (VAN LAERE *et al.*, 1989).

Quant à la **deuxième méthode**, c'est-à-dire le **comptage des couches de ciment** chez les adultes (généralement sur la première molaire), elle permet une détermination exacte de l'âge (AITKEN, 1975). L'inconvénient est qu'elle est très dispendieuse en temps. Cette méthode a été employée afin de pouvoir constituer des « séries » de maxillaires de référence (une série par territoire) et de les utiliser les années suivantes lors de l'application de l'examen de l'usure des dents.

Des compléments d'information sur ces deux méthodes sont donnés aux points suivants.

- **Remarque sur l'utilisation des incisives et canines ainsi que sur l'état général de l'animal dans la détermination de l'âge d'après les stades d'usure dentaire**

Selon MANHES D'ANGENY (1959), pour les incisives et canines, en partant du milieu, la première incisive de chaque côté est remplacée du sixième au neuvième mois, la deuxième du dixième au douzième, la troisième incisive et la canine dès le treizième. Cependant, l'influence de la nourriture est plus marquée sur les incisives que sur les molaires. Les chevreuils des champs utilisent beaucoup plus leurs incisives et peuvent les réduire à des chicots en cinq à six ans (section de plantes riches en silice). C'est le cas aussi où sont placées des pierres à sel. Tandis que dans les forêts de chênes et de hêtres, les chevreuils ménagent leurs incisives (ramassage de glands ou de faines), et celles-ci peuvent rester intactes pendant des années. Par contre, les molaires ont à triturer une nourriture préparée par la fermentation dans une première poche gastrique (panse) d'où elle est reprise pour la rumination : il y a ainsi une plus grande similitude de la nourriture pour tous les chevreuils (VARIN, 1980). La détérioration de ces organes vient donc beaucoup plus du frottement des molaires supérieures contre les inférieures, que de la dureté des aliments (MANHES D'ANGENY, 1959).

C'est la raison pour laquelle les incisives ne sont guère prises en considération pour l'appréciation de l'âge, vu les variations et les irrégularités de leur emploi. On retient donc essentiellement l'état des molaires et des prémolaires, surtout celles du maxillaire inférieur, qui représente le « marteau », le maxillaire supérieur étant l'« enclume » (VARIN, 1980).

D'autres objections sont fondées sur le rôle que joue l'état général de l'animal pour la croissance et la conservation de sa dentition. Cependant, les caries et autres tares dentaires sont très rares chez les animaux vivant à l'état sauvage. Restent donc les différences dues à la nature même de chaque animal (MANHES D'ANGENY, 1959).

- **Détermination de l'âge par comptage des couches de ciment : méthodologie**

Les couches de ciment sont déposées annuellement entre les racines pendant que la dent grandit. Chez le chevreuil, ces couches sont les plus distinctes sur la première et la deuxième molaire. Le nombre de couches est égal à l'âge de l'animal exprimé en années (AITKEN, 1975). Pour visualiser ces couches, la première étape consiste à couper une de ces deux molaires en deux parties, perpendiculairement au maxillaire. Elle est ensuite extraite du maxillaire et la surface de coupe est polie. Cette partie de la dent est ensuite déposée sur de la plastiline située sur un morceau de bois pouvant tourner sur lui-même et situé dans le champ de vision d'un binoculaire. L'étape suivante est la localisation de la zone où se trouvent les couches de ciment et leur comptage (Figure 4). Différentes intensités de lumière sont utilisées. Le processus de polissage est répété plusieurs fois afin d'avancer progressivement



dans le dépôt et d'augmenter la chance d'observer toutes les couches (AITKEN, 1975 ; RANSOM, 1966). Au laboratoire, nous avons utilisé un binoculaire relié à une caméra digitale, elle-même reliée à un ordinateur. Si le fait de repolir la dent n'aboutit pas à une identification plus claire des couches de ciment, le procédé peut être répété sur la deuxième molaire (AITKEN, 1975).

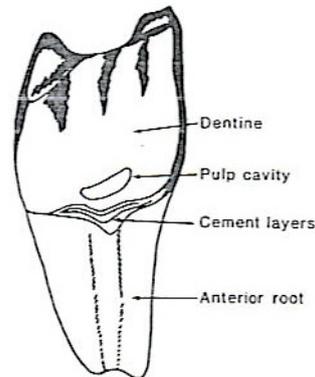


Figure 4 : Section transversale à travers une molaire Source : AITKEN (1975)

1.2. Rein(s) et cœur

RINEY (1955) indique que les dépôts de graisse autour des reins peuvent être considérés comme une **mesure directe de la condition de l'animal**, celle-ci étant selon BUCHLI (1979) « sa corpulence momentanée, en rapport avec ses états de santé, d'alimentation et physiologique. Cette valeur subit des variations inter - et intra - annuelles ».

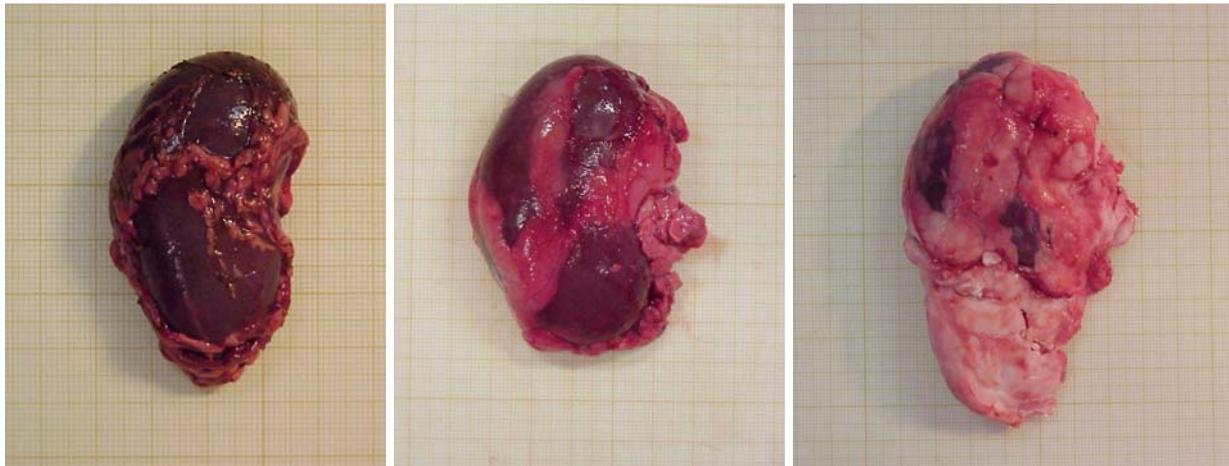
Deux méthodes sont utilisées afin d'évaluer la graisse autour des reins. Selon TORBIT *et al.* (1988), étant donné que le poids du rein est en relation avec le poids du corps sans graisse, un rapport entre la graisse rénale et le poids du rein décrit raisonnablement la quantité relative de matières de réserves. Ainsi, la première méthode consiste à calculer l'indice de la graisse rénale (Kidney Fat Index = KFI) :

$$\text{KFI} = \frac{\text{poids graisse rénale (gr)}}{\text{poids rein sans graisse (gr)}} \times 100$$

En pratique, la capsule rénale (tunique fibreuse) est enlevée avec la graisse rénale, ce qui permet d'enlever toute la graisse et d'avoir un KFI plus grand que zéro même si aucune graisse n'est présente (Torbit *et al.*, 1988). Les mesures sont effectuées au 1/100 de gramme à l'aide d'une balance digitale.

La deuxième méthode est une évaluation visuelle de la graisse rénale. Trois classes ont été définies (voir Figure 5) :

- Classe 1 : chevreuils ayant pas ou peu de graisse ;
- Classe 2 : chevreuils ayant moyennement de graisse ;
- Classe 3 : chevreuils ayant beaucoup de graisse.



Classe 1

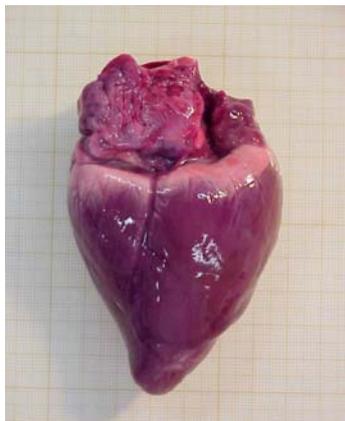
Classe 2

Classe 3

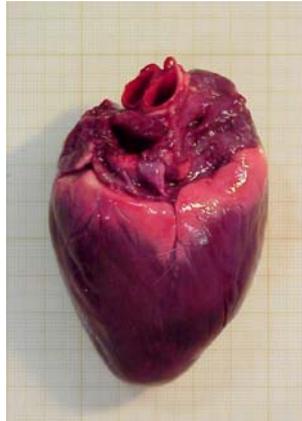
Figure 5 : Classes de graisse rénale

En ce qui concerne le cœur, l'anneau de graisse se situant sur sa partie supérieure a été observé. La seule méthode employée afin d'évaluer cette graisse est une évaluation visuelle en trois classes comme pour les reins (voir Figure 6) :

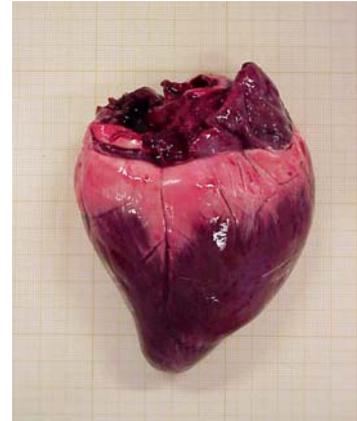
- Classe 1 : chevreuils ayant pas ou peu de graisse ;
- Classe 2 : chevreuils ayant moyennement de graisse ;
- Classe 3 : chevreuils ayant beaucoup de graisse.



↑ Classe 1 ↓



↑ Classe 2 ↓



↑ Classe 3 ↓

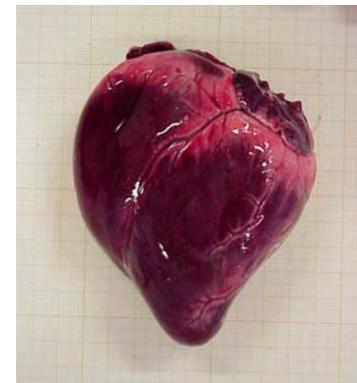
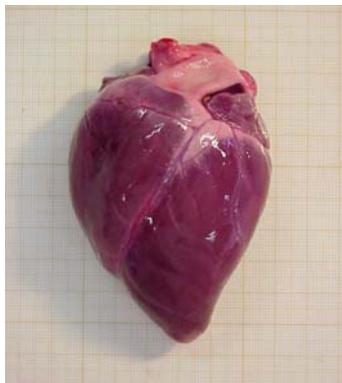


Figure 6 : Classes de graisse autour du cœur

1.3. Tractus génital des femelles

Pour rappel, le rut du Chevreuil a lieu du 15 juillet au 15 août, parfois en septembre-octobre. Cependant, la gestation ne commence pas avant décembre car 15 jours après la fécondation, le développement de l'ovule fécondé s'interrompt. Ce phénomène s'appelle « diapause embryonnaire ou implantation utérine différée » (HANSEN-CATTA, 2002). Le chevreuil est le seul de tous les Cervidés à présenter cette étonnante particularité (ROUCHER, 2001). Sans ce procédé de gestation différée, le faon naîtrait environ six mois après l'accouplement, en plein hiver. En cette saison, avec le mauvais temps et la végétation maigre, la plupart des jeunes mourraient tout simplement de faim. Ce processus qui empêche l'embryon de se développer normalement avant la fin de l'année, permet aux faons de naître à une époque plus favorable (ANONYME, 1998). Selon les biologistes, cette disposition particulière est une garantie de survie des espèces sensibles aux froids hivernaux (HANSEN-CATTA, 2002).

Le Chevreuil présente la caractéristique d'être mono - œstrien, c'est-à-dire qu'il n'a qu'un seul cycle de reproduction pendant le rut. Durant ce cycle, la chevrette libère ses ovules des ovaires et pour chaque ovule libéré, un corps jaune se forme dans l'ovaire respectif. Si les ovules sont fécondés, les corps jaunes maintiennent la gestation en relâchant de la progestérone. Chez une espèce poly - œstrienne, comme chez le Cerf, si les ovules ne sont pas fécondés, les corps jaunes régressent et un nouveau cycle recommence ; par contre, si l'ovule est fécondé, un mécanisme hormonal débute pour maintenir la gestation. Chez le Chevreuil, ses corps jaunes restent actifs durant la diapause uniquement si elle est en gestation (LAMBERT, 2005).

Voilà pourquoi le tractus génital des femelles est récolté dans le but de dénombrer les corps jaunes dans les ovaires. D'après KIRKPATRICK (1980), si les pertes embryonnaires sont faibles, le nombre de corps jaunes prédit le nombre de faons à naître. On obtient alors un taux de fertilité ou taux potentiel de reproduction. Les ovaires sont ainsi coupés à l'aide d'un scalpel en tranches d'approximativement 1 mm d'épaisseur. Ces tranches restent attachées entre elles de façon à pouvoir observer les différentes coupes l'une après l'autre et identifier la présence de deux corps jaunes accolés.

Pour information, la Figure 7 montre la comparaison entre un tractus génital d'une femelle adulte et celui d'un chevrillard femelle.

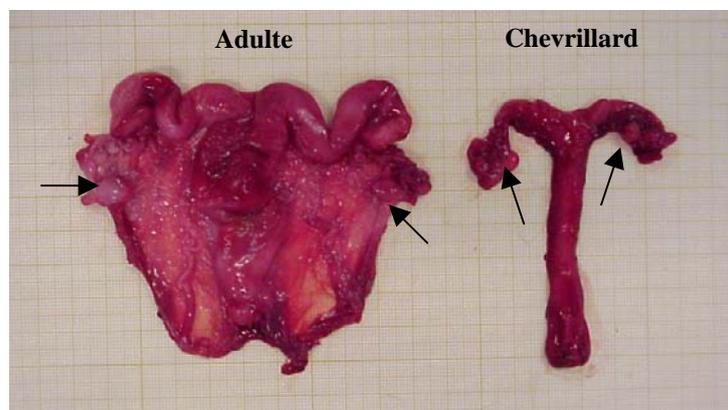


Figure 7 : Comparaison entre un tractus génital d'une femelle adulte (à gauche) et celui d'un chevrillard femelle (à droite) [→ = un ovaire]

1.4. Matières fécales

L'analyse de la composition chimique des matières fécales devrait nous informer sur le niveau nutritif du régime alimentaire du Chevreuil (MALDONADO SAN JOSÉ, 1993) et ainsi nous fournir un **indicateur de la qualité de l'alimentation**. L'analyse des échantillons récoltés a été effectuée par le Centre Provincial de l'Agriculture et de la Ruralité à La Hulpe, et a consisté en la détermination du pourcentage d'azote.

En effet, chez les Ongulés sauvages, le pourcentage d'azote contenu dans les matières fécales est souvent employé en tant qu'indicateur de la qualité de l'alimentation car il serait positivement corrélé avec la quantité de nourriture ingérée, la digestibilité de l'aliment, la digestibilité des protéines, l'augmentation de poids chez de nombreuses espèces de ruminants domestiques et sauvages (LESLIE ET STARKEY, 1985).

Les matières fécales contiennent d'une part la fraction non digérée de la ration et d'autre part des produits d'origine non alimentaire (ou métaboliques). Ceux-ci sont d'origines endogène, c'est-à-dire excrétés par l'animal (sécrétions, débris cellulaires), et microbienne (DEMARQUILLY *et al.*, 1995). L'azote fécal est donc lui aussi fractionné en azote d'origine alimentaire et en azote métabolique. Ce dernier représente la part la plus importante de l'azote fécal et sa quantité serait en partie liée à l'ingestion de matière sèche par l'animal (EISFELD, 1973).

En ce qui concerne la composition chimique des matières fécales, elle est extrêmement variable. En effet, DEMARQUILLY *et al.* (1995) ont étudié l'évolution de la composition chimique des matières fécales de moutons recevant une même espèce fourragère fraîche durant un cycle de végétation. Ils en ont conclu que les teneurs en cendres, en matières azotées et en cellulose brute des fèces sont étroitement liées aux teneurs correspondantes dans le fourrage et varient dans le même sens. Par contre, pour une teneur donnée dans le fourrage, la teneur dans les fèces peut être très variable d'une espèce végétale à l'autre, voire d'un cycle à l'autre.

La quantification de la production de matières fécales et la connaissance de sa composition sont à la base de toute mesure de digestibilité. Celle-ci est définie comme étant la fraction ayant disparu dans le tube digestif, entre l'ingestion et la défécation (DEMARQUILLY *et al.*, 1995). On parle de digestibilité réelle lorsque l'on tient compte uniquement de la fraction d'origine alimentaire et de digestibilité apparente lorsque l'on tient compte de la fraction alimentaire et de la fraction métabolique.

La digestibilité apparente de la matière sèche (dMS) est égale au rapport suivant (DEMARQUILLY *et al.*, 1995) :

$$dMS = (\text{quantité de MS ingérée} - \text{quantité de MS excrétée dans les fèces}) / \text{quantité MS ingérée}$$

Il en est de même pour un constituant donné de la MS.

Quant à la teneur en matière azotée des fèces (N fécal), elle est égale à :

$$N \text{ fécal} = (N \text{ ingéré} (1 - dN)) / (1 - dMS)$$



où dN est la digestibilité de l'azote.

Cependant, la digestibilité de l'azote est très élevée et constamment proche de 93% pour la digestibilité réelle (DEMARQUILLY *et al.*, 1995), 94,5% pour la digestibilité apparente (EISFELD, 1973). Ainsi, le numérateur de l'équation précédente (qui représente les matières azotées non digestibles) est considéré comme une valeur constante. La matière azotée présente dans les fèces serait donc essentiellement dépendante de la digestibilité de la matière sèche ingérée (DEMARQUILLY *et al.*, 1995) :

$$N \text{ fécal} = \text{constante} / (1 - \text{dMS})$$

Il reste ainsi à connaître les paramètres intervenant dans la digestibilité de la matière sèche. Nous en retrouvons dans la critique que HOBBS (1987) a émise vis-à-vis de cette méthode ainsi que dans l'étude de DEMARQUILLY *et al.* (1995).

D'abord, la digestibilité de la matière sèche varie d'un mois à l'autre (MINSON ET KEMOP, 1961). LESLIE ET STARKEY (1985) ont constaté que le pourcentage d'azote contenu dans les matières fécales formait un pic durant les saisons de végétation (printemps et été) et atteignait son point le plus bas durant l'hiver.

En ce qui concerne les graminées et les légumineuses de nos régions tempérées, le facteur principalement responsable de la digestibilité de l'aliment est sa composition morphologique, et donc le stade de développement (DEMARQUILLY *et al.*, 1995). La digestibilité varie également d'une espèce végétale à l'autre (COLLINS ET CASLER, 1990), suite à des différences de teneurs en parois cellulosiques et en lignine (WILSON, 1981).

Les facteurs liés aux animaux et intervenant dans la digestibilité sont l'âge de l'animal (RAYMOND *et al.*, 1954), l'état de sa dentition, son état sanitaire (SYKES ET COOP, 1977) et la disponibilité en eau (MORE ET SAHNI, 1981). Quant aux facteurs liés au milieu, il s'agit de la température et de l'hygrométrie (BHATTACHARYA ET HUSSAIN, 1974 ; YOUNG ET CORBETT, 1974). En général, la digestibilité diminue lorsque le niveau d'alimentation (quantité d'aliments disponibles) augmente suite à une accélération de la vitesse du transit digestif (BLAXTER *et al.*, 1956).

L'ingestion de particules du sol est également impliquée dans la digestibilité de la matière sèche (YOUNG ET CORBETT, 1972).

Néanmoins, de nombreux chercheurs ont mis en évidence une relation directe entre l'azote des matières fécales et l'azote contenu dans l'alimentation en expérimentation contrôlée chez différentes espèces sauvages, telles que *Capreolus capreolus* (EISFELD, 1973), *Cervus elaphus nelsoni* (GATES ET HUDSON, 1981 ; MOULD ET ROBBINS, 1981) ; *Ovis canadensis* (IRWIN, 1993), *Cervus elaphus roosevelti* et *Odocoileus hemionus columbianus* (LESLIE ET STARKEY, 1985 ; LESLIE ET STARKEY, 1987), *Odocoileus virginianus* (HOWERY ET PFISTER, 1990).

EISFELD (1973) a notamment étudié l'azote fécal de chevreuils maintenus dans des cages et nourris avec une certaine « ration ». Il en a conclu que les besoins en protéines du Chevreuil, qui est une espèce très sélective pour sa nourriture, sont du même ordre que ceux des animaux domestiques, qui eux sont plutôt non sélectifs.



En pratique maintenant, les principales causes de biais aux relations azote fécal – azote alimentaire sont les suivantes :

- Les composés phénoliques (tanins) et autres métabolites secondaires contenus dans les plantes peuvent former des complexes avec les protéines, ce qui a pour conséquence d'élever le pourcentage d'azote des matières fécales (MCLEOD, 1974). Ces tanins varient dans leur efficacité à complexer les protéines et dans leur concentration dans les plantes. Cependant, les « herbes » par exemple, n'ont pas ou peu de tanins (SWAIN, 1987).
- En cas de déficit énergétique important, les animaux catabolisent les graisses alimentaires et de réserve, ainsi que les protéines de réserve (MOULD ET ROBBINS, 1981). L'azote fécal sera alors surestimé. Toujours dans le cas d'un manque en énergie alimentaire, si l'azote est excédentaire, les animaux ne peuvent retenir l'azote de manière efficace car les supports carbonés ne sont plus disponibles pour participer à la synthèse d'acides aminés. L'azote aboutit dans les matières fécales car il n'a pas pu être assimilé faute d'énergie (MOULD ET ROBBINS, 1981).

Finalement, comme LESLIE ET STARKEY (1987), nous retiendrons que le pourcentage d'azote fécal représente un indice valable pour étudier :

- Les changements relatifs, en fonction de la saison, de la qualité nutritionnelle pour une même population ;
- L'évolution de la qualité nutritionnelle pour une même saison d'année en année ;
- Au cours d'une même saison, la comparaison de la qualité du régime alimentaire de différentes populations occupant des habitats semblables et donc susceptibles de consommer une nourriture similaire.

Dans le cadre de cette Convention, l'intérêt des analyses des matières fécales est bien plus de suivre l'évolution de la qualité de la nourriture ingérée par les animaux au sein d'un même territoire que de faire des comparaisons entre les territoires.

1.5. Divers

Sur les animaux ont également été examinés :

- le tractus respiratoire et le foie pour la détection de parasites ;
- l'aspect général et le poil pour la détection d'ectoparasites.

De plus, des chevreuils prélevés sur la CC de l'Herto ont fait l'objet d'une analyse coprologique au Département des Maladies Infectieuses et Parasitaires de la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège.

En outre chaque animal, une fois vidé, a fait l'objet d'une pesée rigoureuse. La masse corporelle de chaque animal sera utilisée en tant qu'**indicateur de condition**. En effet, la masse corporelle d'un individu donné intègre à la fois des facteurs internes à la population (comme des problèmes de pression sociale, de stress interne ou encore de densité), mais elle intègre également des facteurs externes à la population (comme les ressources alimentaires ou les conditions météorologiques par exemple) (DELORME, 2003). De cette manière, l'évolution de la masse corporelle moyenne des animaux abattus sur un territoire donné au cours des différentes saisons de chasse permet d'appréhender l'état des relations forêt / gibier (GROUPE CHEVREUIL, 1996).



1.6. Résumé des différents indicateurs bio-métriques employés

Les différents indicateurs bio-métriques employés sont :

- 1) **Indicateurs de constitution** : les quatre longueurs de maxillaire.
- 2) **Indicateurs de condition** :
 - Indice de la graisse rénale (KFI) ;
 - Evaluation visuelle de la graisse rénale ;
 - Evaluation visuelle de la graisse autour du cœur ;
 - Masse corporelle.
- 3) **Taux potentiel de reproduction** : nombre de corps jaunes dans les ovaires.
- 4) **Indicateur de la qualité de l'alimentation** : % d'azote dans les matières fécales.
- 5) **Indicateurs de l'état de santé de l'animal** :
 - Présence/absence de parasites dans le tractus respiratoire et le foie ;
 - L'aspect général et présence/absence d'ectoparasites dans le poil.

2. Résultats

Les résultats bruts sont fournis en annexe.

2.1. Nombre de chevreuils prélevés par territoire

Sur l'ensemble des territoires wallons, 76 chevreuils ont été prélevés lors de la saison de chasse 2004 (octobre – novembre). Le tableau suivant (Tableau 1) fournit la répartition de ces animaux selon le territoire et le type de gibier (brocard, chevrette, chevrillard mâle, chevrillard femelle). Etant donné que tous les maxillaires n'ont pas été obtenus, la distinction adulte (animal > 1 an) / subadulte (animal d'un an) n'a pas été réalisée ici.

Tableau 1 : Nombre de chevreuils prélevés dans les différents territoires wallons durant la saison de chasse 2004, classés selon leur territoire et le type de gibier

Territoire \ Gibier	Brocard (>= 1 an)	Chevrette (>= 1 an)	Chevrillard mâle	Chevrillard femelle	Total
Chasse de la Couronne de l'Hertogenwald occidental	8	8	2	6	24
Chasse de la Couronne de St-Michel – Freyr Nord	6	6	1	0	13
Chasse de la Couronne de St-Michel – Freyr Sud	2	4	0	1	7
Chasse de Vlessart	3	2	1	0	6
Parc communal d'Enghien	9	9	6	2	26



A titre d'information, la règle du prélèvement d'1/3 de chevrillards (mâles et femelles), 1/3 d'adultes mâles et 1/3 d'adultes femelles a été respectée sur la CC de l'Herto. et à Enghien. Pour les autres territoires, le prélèvement des chevrillards est nettement inférieur à 33% !

Néanmoins, cette règle est globalement respectée sur les 5 secteurs de l'UGCSH (Unité de Gestion Cynégétique du massif de Saint-Hubert) dont fait partie la Chasse de la Couronne de St-Michel – Freyr Nord et Sud (JADOUL, comm.pers.).

2.2. Détermination de l'âge

Commentaires sur les méthodes de détermination de l'âge

Lors de la détermination de l'âge des chevreuils adultes par la méthode de comptage des couches de ciment, nous avons pu constater que les coupes effectuées dans les dents ne donnaient pas toujours un résultat « clair et net ». Ainsi, pour chaque coupe effectuée, nous avons ajouté le niveau de la qualité de la coupe (Tableau 2). Pourtant, AITKEN (1975) dit que cette méthode permet une détermination exacte de l'âge !

Tableau 2 : Niveaux de qualité de la coupe dans les dents

Symbole	Qualité de la coupe
.	Médiocre
+	Faible
++	Satisfaisant
+++	Excellent

Nous avons également constaté que la détermination de l'âge par l'usure des dents, donc à l'œil nu, n'était pas très fiable, et ce plus particulièrement pour la CC de l'Herto. En effet, pour beaucoup de maxillaires, l'âge estimé par l'usure des dents était assez différent de l'âge obtenu par la coupe dans la dent.

De plus, RIECK (1974) a insisté sur un nouveau facteur concernant la qualité de la dentine en fonction de sa couleur. Pour lui, par rapport à une dentine brune, une dentine jaune clair s'use plus vite, alors qu'une dentine foncée, presque noire, est la plus résistante à l'usure. Compte tenu de ce facteur, à usure égale de la dentine, un chevreuil peut avoir 1 à 2 ans de moins (dentine jaune) ou 1 à 2 ans de plus (dentine foncée) que l'âge d'un chevreuil ayant une dentine brune (VARIN, 1980).

Suite à ces constatations, nous avons décidé d'effectuer une coupe dans les dents pour tous les maxillaires des adultes, quel que soit leur territoire d'origine.

Résultats

Afin de résumer les résultats obtenus, pour les chevreuils pour lesquels nous disposions du maxillaire, le Tableau 3 et le graphiques ci-dessous (Figure 8) donnent la répartition du nombre de chevreuils selon leur âge et le territoire. La coupe dans la dent pour deux d'entre eux était illisible (numéro de traçabilité et territoire d'origine : 124611 - CC. Herto. ; 262341 - Enghien). Ceci peut être lié à leur âge avancé puisqu'ils ont été estimés visuellement à 9-10 ans et 13 ans respectivement. Etant donné qu'il s'agit d'un âge estimé, ces deux chevreuils n'ont pas été pris en compte dans le tableau et les graphiques suivants.



Pour le chevreuil estimé à 13 ans, la mauvaise lecture de la coupe pourrait également s'expliquer par son mauvais état de santé : il s'agissait d'un brocard ravalant de seulement 11 kg (pesé vidé avec tête) et ayant une vermineuse gastro-intestinale. L'âge d'une chevrette de Vlessart ayant également cette maladie a été déterminé à 4 ans avec une qualité médiocre de la coupe.

Pour quatre chevreuils provenant du Parc d'Enghien, nous avons hésité entre deux âges. Ils ont quand même été pris en compte dans le tableau et les graphiques suivants.

Nous pouvons constater qu'un seul subadulte (animal d'un an) a été prélevé sur l'ensemble des animaux pour lesquels nous disposons du maxillaire.

Tableau 3 : Répartition du nombre de chevreuils selon leur âge et le territoire [4M = 4 mois ; 4-5M = 4-5 mois ; 5M = 5 mois ; 1 = 1 an ; 2 = 2 ans ; ...]

Territoire / Age	4M	4-5M	5-6M	1	2	3	3-4	4	5	5-6	6	6-7	7	8	9	11
CC Herto.	0	3	3	0	1	1	0	3	1	0	2	0	2	0	0	0
CC Smf Nord	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
CC Smf Sud	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Enghien	4	4	0	1	4	1	2	2	0	1	2	1	2	0	0	0
Vlessart	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1

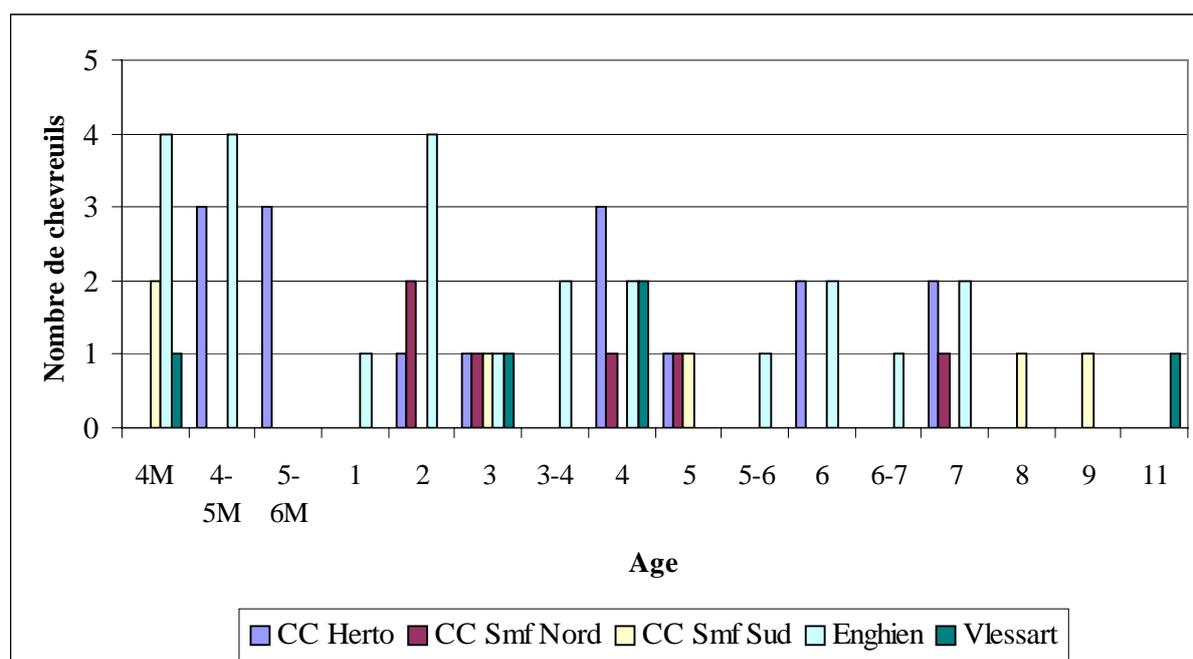


Figure 8 : Répartition du nombre de chevreuils selon leur âge et le territoire d'étude [4M = 4 mois ; 4-5M = 4-5 mois ; 5M = 5 mois ; 1 = 1 an ; 2 = 2 ans ; ...]

Conséquence de l'absence de maxillaire de certains chevreuils

Parmi les 76 animaux, nous n'avons pas obtenu le maxillaire de plusieurs d'entre-eux. En conséquence, il était impossible de déterminer s'il s'agissait de subadultes ou d'adultes. Cependant, une femelle (n° 124601) a été considérée comme adulte et non comme subadulte

au vu de ses caractéristiques. En effet, elle avait du lait et les forestiers ont estimé son âge à 5 ans.

2.3. Indicateurs de l'état sanitaire de l'animal

L'Université de Liège a effectué une analyse coprologique sur onze animaux provenant de la CC de l'Herto. Aucun n'a révélé un niveau de parasitisme gastro-intestinal supérieur à la normale.

Parmi les autres chevreuils, seulement trois étaient malades. Un brocard et chevillard mâle provenaient du Parc communal d'Enghien (n° 262332 et 262341) et le troisième était une chevrette de la Chasse de Vlessart (n° 331634). Pour les deux chevreuils d'Enghien, un vétérinaire a demandé une analyse coprologique. Tous deux étaient atteints de verminose gastro-intestinale. Quant à la chevrette de Vlessart, elle avait une grosseur au poumon, des reins « clairs », une faible masse corporelle (12,5 kg) et les prélèvements dégageaient une mauvaise odeur. L'analyse coprologique n'a pu être effectuée pour cette chevrette.

Ces trois animaux ont fait l'objet d'une intention particulière lors du traitement des données. Il a été décidé de ne pas les garder, excepté les deux adultes pour l'analyse des longueurs de maxillaires. En effet, leur état de santé ne joue pas sur les longueurs de maxillaires puisqu'il s'agit d'adultes ayant fini leur croissance osseuse.

Les tableaux suivants comparent les caractéristiques propres de ces trois chevreuils à la moyenne des chevreuils provenant du même territoire. La LR du chevillard mâle d'Enghien n'a pu être mesurée ; idem pour la graisse autour du cœur et le % N pour le brocard d'Enghien. Nous pouvons voir que la majorité de leurs caractéristiques sont inférieures à la moyenne, excepté pour le % N. En ce qui concerne la chevrette de Vlessart, elle avait 2 corps jaunes. Ceci laisse supposer que, soit la maladie n'a pas joué sur sa reproduction, soit elle est tombée malade après le rut.

Tableau 4 : Comparaison des caractéristiques du chevillard mâle malade d'Enghien (n°262332) à la moyenne des autres chevillards mâles d'Enghien [m = moyenne ; SD = écart-type ; LD = Longueur du Diastème ; LT = Longueur Totale ; HMD = Hauteur Minimale du Diastème ; KFI = Kidney Fat Index ; N = Azote]

	LD (mm)	LT (mm)	HMD (mm)	Masse corporelle (kg)
262332	27,42	109,23	9,46	6
m (+ 1 SD)	30,88 (+ 0,70)	117,16 (+ 2,71)	9,80 (+0,75)	9,7 (+ 1,4)

	KFI	Classe graisse rénale	Classe graisse cœur	%N
262332	10,91	Classe 1	Classe 2	3,89
m (+ 1 SD)	16,74 (+ 7,09)	5 * classe 1	1 * classe 1 2 * classe 2 2 * classe 3	3,53 (+ 0,51)



Tableau 5 : Comparaison des caractéristiques du brocard malade d'Enghien (n°262341) à la moyenne des autres brocards mâles d'Enghien [m = moyenne ; SD = écart-type ; KFI = Kidney Fat Index]

	Masse corporelle (kg)	KFI	Classe grasse rénale
262341	11	4,18	Classe 1
m (+ 1 SD)	17,9 (+ 2,7)	43,27 (+ 28,82)	2 * classe 1 4 * classe 2 1 * classe 3

Tableau 6 : Comparaison des caractéristiques de la chevrette malade de Vlessart (n°331634) à la deuxième chevrette prélevée sur la Chasse de Vlessart [KFI = Kidney Fat Index ; N = Azote]

	Masse corporelle (kg)	KFI	Classe grasse rénale	Classe grasse cœur	Nb corps jaunes	%N
331634	12,5	5,09	Classe 1	Classe 1	2	4,51
2 ^{ème} chevrette	15,0	26,73	Classe 1	Classe 2	1	4,11

2.4. Indicateur de constitution

Pour certains maxillaires, une voire plusieurs longueurs de maxillaires n'ont pu être mesurées (maxillaire cassé). Ainsi, le nombre d'animaux intervenant dans le calcul des longueurs moyennes est différent pour chaque longueur. Les tableaux suivants (Tableau 7, Tableau 8, Tableau 9 et Tableau 10) donnent, pour chaque territoire et type de gibier, les longueurs de maxillaires moyennes, leur écart-type ainsi que le nombre d'animaux intervenant dans la moyenne.

Tableau 7 : LD moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LD = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	6	4	.	2	4
	m	38,67	38,95	.	29,34	30,45
	SD	3,79	3,19	.	3,74	1,60
CC Smf Nord	n	2	4	.	.	.
	m	38,32	38,55	.	.	.
	SD	0,64	4,07	.	.	.
CC Smf Sud	n	1	3	.	.	2
	m	44,51	40,35	.	.	32,39
	SD	.	3,65	.	.	1,07
Enghien	n	7	8	1	4	2
	m	39,06	38,56	36,81	30,88	32,73
	SD	2,16	3,01	.	0,70	0,18
Vlessart	n	2	1	.	1	.
	m	39,71	40,34	.	31,66	.
	SD	5,64	.	.	.	.

Tableau 8 : LT moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LT = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	6	4	.	2	4
	m	142,11	144,02	.	119,09	118,06
	SD	7,63	9,61	.	1,77	4,76
CC Smf Nord	n	2	4	.	.	.
	m	143,39	141,53	.	.	.
	SD	4,21	6,73	.	.	.
CC Smf Sud	n	1	3	.	.	2
	m	154,69	148,36	.	.	119,11
	SD	.	5,63	.	.	3,11
Enghien	n	7	8	.	4	2
	m	147,35	145,84	.	117,16	122,58
	SD	3,07	4,84	.	2,71	1,62
Vlessart	n	2	1	.	1	.
	m	145,67	150,23	.	118,96	.
	SD	4,83	.	.	.	.

Tableau 9 : LR moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [LR = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	4	4	.	2	4
	m	144,17	148,36	.	123,65	122,42
	SD	6,71	9,48	.	0,20	4,25
CC Smf Nord	n	2	4	.	.	.
	m	148,51	143,83	.	.	.
	SD	4,37	6,13	.	.	.
CC Smf Sud	n	1	3	.	.	2
	m	161,27	151,42	.	.	125,34
	SD	.	6,28	.	.	3,25
Enghien	n	7	8	.	4	2
	m	155,01	152,53	.	124,40	127,93
	SD	3,85	4,58	.	3,48	1,59
Vlessart	n	2	2	.	1	.
	m	154,34	154,69	.	122,14	.
	SD	1,61	3,30	.	.	.



Tableau 10 : HMD moyenne (mm), n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [HMD = longueur du diastème ; n = effectif ; m = moyenne ; SE = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	6	5	.	2	4
	m	10,00	10,05	.	9,22	8,82
	SD	0,66	0,85	.	0,11	0,83
CC Smf Nord	n	2	4	.	.	.
	m	9,60	10,01	.	.	.
	SD	0,49	0,75	.	.	.
CC Smf Sud	n	1	3	.	.	2
	m	9,64	10,47	.	.	8,57
	SD	.	1,20	.	.	0,25
Enghien	n	7	8	1	5	2
	m	11,11	10,52	10,53	9,80	9,51
	SD	0,35	0,54	.	0,75	0,25
Vlessart	n	2	2	.	1	.
	m	11,47	11,21	.	8,00	.
	SD	1,60	0,66	.	.	.

Ces tableaux sont également représentés graphiquement (voir Figure 9, Figure 10, Figure 11 et Figure 12).

Seuls la CC de l'Herto et le Parc communal d'Enghien possèdent des données concernant les chevillards mâle et femelle simultanément. Nous pouvons constater qu'en moyenne les chevillards femelles tendent à avoir une LD plus importante que celle des mâles. C'est l'inverse pour HMD. La tendance concernant LD disparaît chez les adultes, excepté au Parc d'Enghien où là les brocards ont une LD beaucoup plus importante que celle des chevrettes ! Ces constatations restent cependant à vérifier statistiquement.

En ce qui concerne les subadultes, un seul subadulte mâle a été prélevé sur l'ensemble des territoires ! Il provient du Parc communal d'Enghien. Son maxillaire étant cassé, seuls LD et HMD ont pu être mesurées. Si nous regardons sa LD, nous constatons qu'elle se trouve entre la LD moyenne des chevillards et celle des adultes du Parc d'Enghien. Ceci montrerait bien que la croissance de LD n'est pas terminée à un an. Par contre, sa HMD est égale à la HMD moyenne des femelles d'Enghien. Ces observations sont à prendre avec grande précaution puisqu'il s'agit d'une donnée unique !

Par ailleurs, MALDONADO SAN JOSE (1993) a notamment analysé trois longueurs de maxillaire (LD, LR et LT) sur des chevreuils prélevés à Taviet (à proximité de Ciney) en 1991 et 1992. L'analyse de trois paramètres (année, sexe et âge) a montré uniquement un effet de l'âge sur les longueurs de maxillaire : la comparaison des moyennes a révélé une différence significative entre la « taille du maxillaire » des chevillards et celle des chevreuils d'un an et de deux ans et plus pour les trois longueurs de maxillaire. Le même genre d'analyse pourra être réalisé dans le cadre de cette Convention.

Si nous comparons maintenant les différents territoires, les chevreuils provenant de la CC de Smf Nord ont tendance à être « plus petits » que ceux de la CC de Smf Sud, et ce pour les



trois longueurs de maxillaires. Il y aurait donc peut-être deux populations de chevreuils différents sur la CC de Smf. A vérifier ultérieurement !

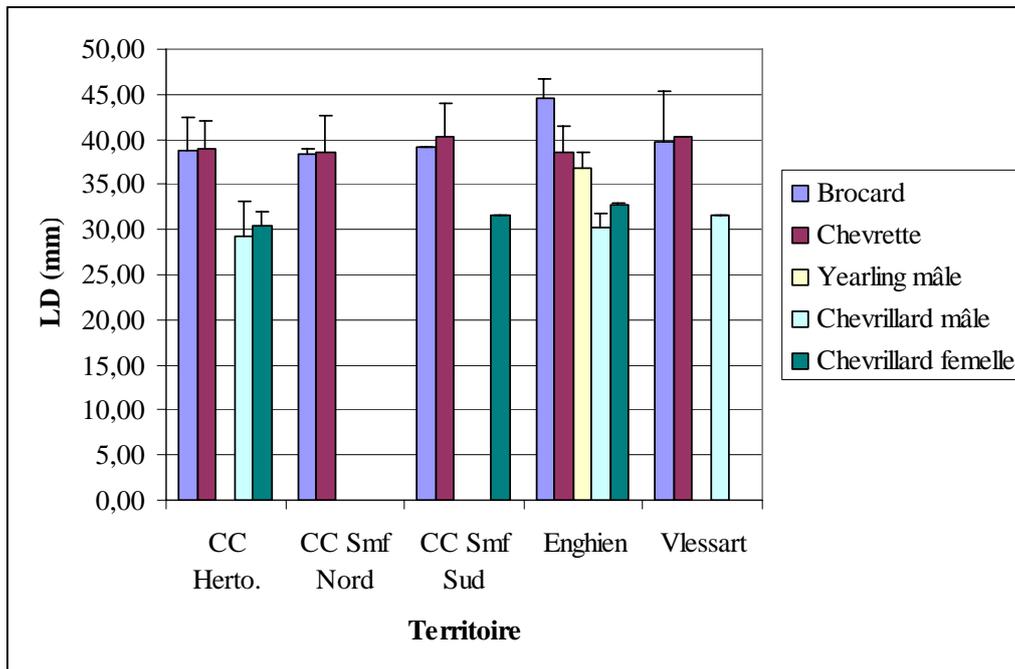


Figure 9 : LD moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LD = longueur du diastème]

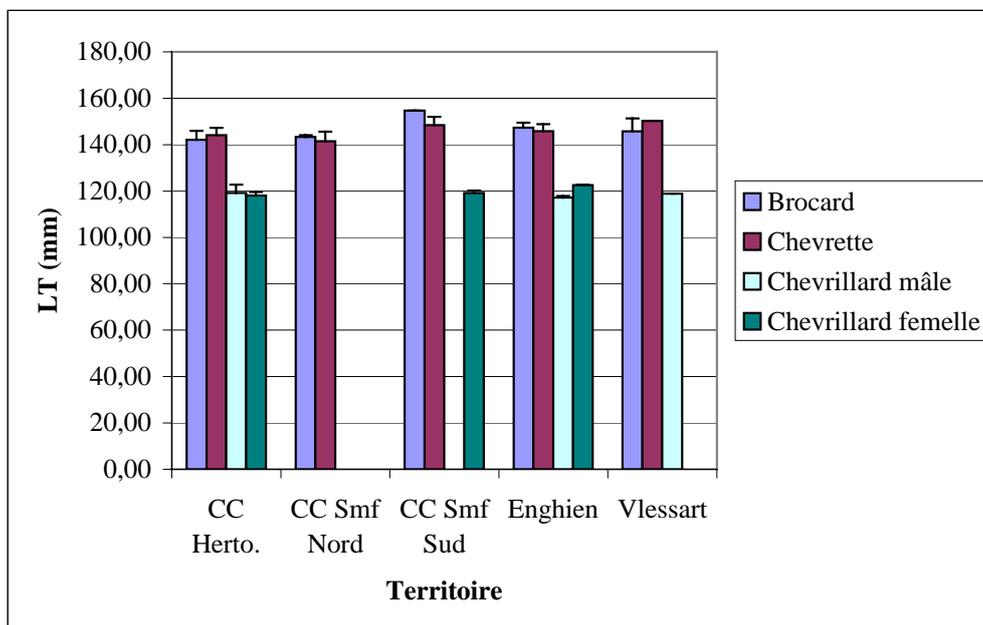


Figure 10 : LT moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LT = longueur totale]



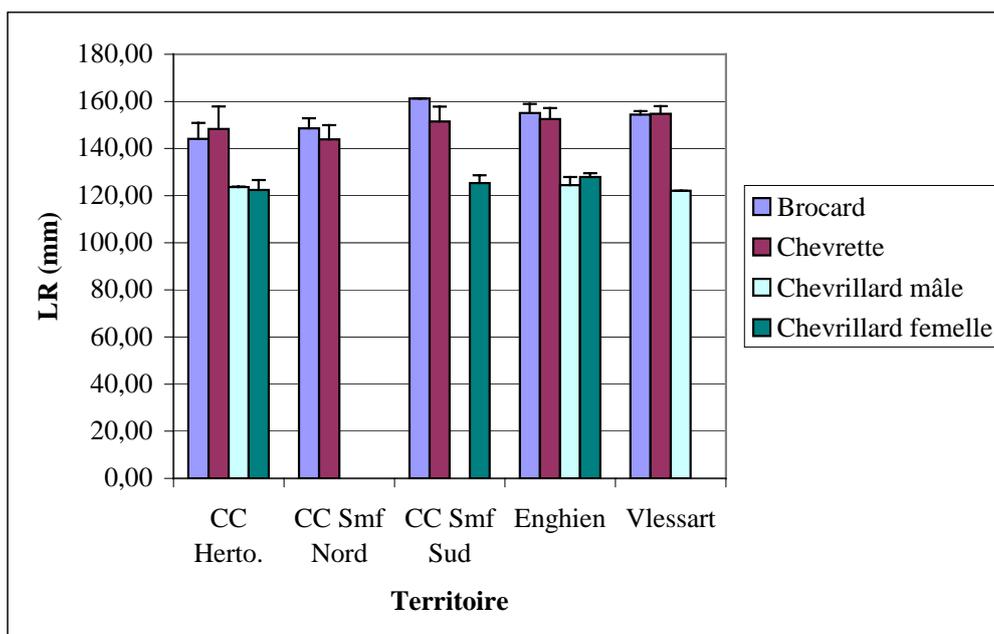


Figure 11 : LR moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [LR = longueur de Roucher]

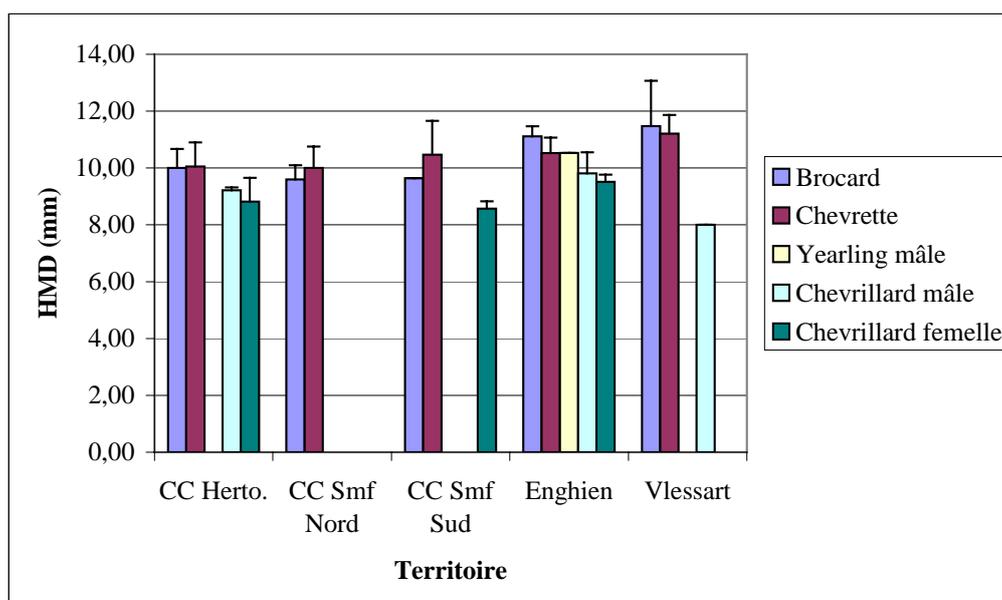


Figure 12 : HMD moyenne (mm) (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [HMD = Hauteur Minimale du Diastème]

2.5. Indicateurs de condition

2.5.1. Indice de la graisse rénale (KFI) et évaluation visuelle de la graisse rénale

Pour certains chevreuils, un seul des deux reins a été obtenu, le deuxième étant destiné à l'inspection vétérinaire. Lorsque les deux reins étaient disponibles, nous avons calculé et utilisé le KFI moyen.

En regardant le Tableau 11 et la Figure 13, nous pouvons voir une nette différence entre le KFI moyen des chevrillards et celui des adultes. MALDONADO SAN JOSE (1993) a également observé une différence très marquée : les chevrillards utilisent la plupart de leur graisse rénale pour leur croissance sans l'accumuler.

Au même tableau, nous pouvons constater que l'écart-type des adultes est plus important que celui des chevrillards. Le seul subadulte prélevé se rapproche des chevrillards. Quant aux chevreuils de Vlessart, ils tendent à avoir des KFI moyens inférieurs à ceux des autres territoires.

Tableau 11 : KFI moyen, n et SD, pour chaque territoire et type de gibier [KFI = Kidney Fat Index ; n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle	Age inconnu
CC Herto.	n	5	6	.	2	3	1 (mâle)
	m	70,25	50,00	.	8,55	13,90	10,21
	SD	39,44	42,54	.	2,97	2,49	.
CC Smf Nord	n	2	3	.	.	.	.
	m	21,24	52,71	.	.	.	.
	SD	8,33	33,40	.	.	.	.
CC Smf Sud	n	.	2	.	.	1	.
	m	.	77,78	.	.	15,96	.
	SD	.	54,55	.	.	.	.
Enghien	n	7	8	1	5	2	1 (femelle)
	m	43,27	79,08	15,81	16,74	7,86	44,36
	SD	28,82	37,12	.	7,09	1,85	.
Vlessart	n	2	1	.	.	.	.
	m	16,32	26,73	.	.	.	.
	SD	11,59	.	.	.	.	.

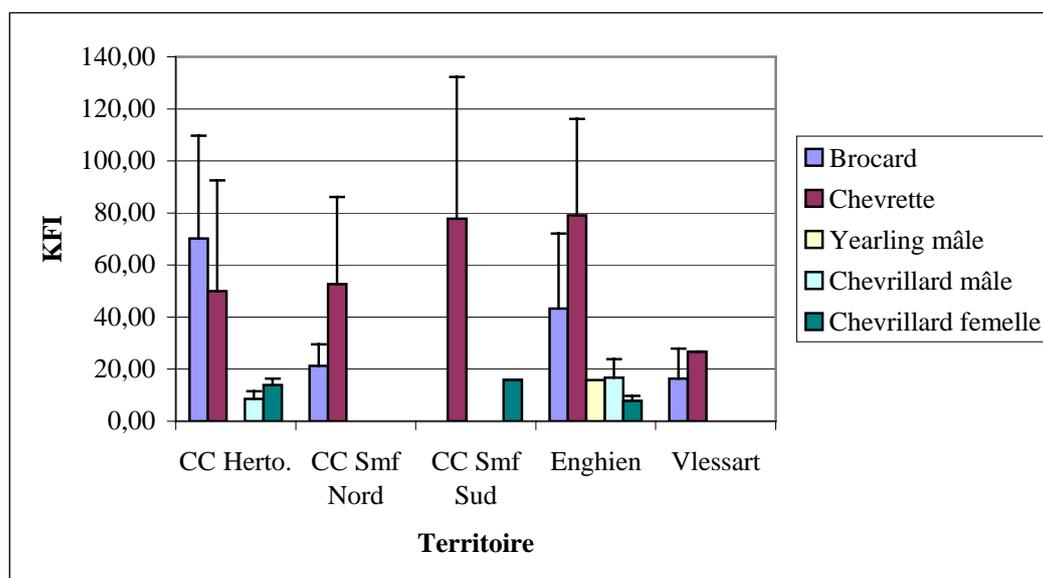


Figure 13 : KFI moyen (+ un écart-type) selon le territoire et le type de gibier [KFI = Kidney Fat Index]

En ce qui concerne les classes de graisse rénale, nous disposons de 3 données en plus que pour le KFI car pour ces 3 animaux, seule la classe de graisse rénale a pu être déterminée (un seul rein disponible mais coupé).

En regardant le Tableau 12, nous pouvons constater que tous les chevrellards appartiennent à la classe 1 alors que les trois classes se retrouvent chez les adultes.

Tableau 12 : Nombre de chevreuils pour lesquels la classe de graisse rénale a pu être déterminée (classés par territoire, classe de graisse rénale et type de gibier)

Territoire – Classe de graisse rénale \ Gibier	Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevrellard mâle	Chevrellard femelle	Age inconnu	
CC Herto.	Classe 1	.	3	.	2	4	1 (mâle)
	Classe 2	4	1	.	.	.	.
	Classe 3	1	2	.	.	.	.
CC Smf Nord	Classe 1	2	2	.	.	.	.
	Classe 2	.	1	.	.	.	.
	Classe 3	.	1	.	.	.	.
CC Smf Sud	Classe 1	.	.	.	.	1	.
	Classe 2	.	1	.	.	.	.
	Classe 3	.	1	.	.	.	.
Enghien	Classe 1	2	1	1	5	2	.
	Classe 2	4	3	.	.	.	1 (femelle)
	Classe 3	1	4	.	.	.	.
Vlessart	Classe 1	2	1	.	1	.	.
	Classe 2	.	.	.	.	.	.
	Classe 3	.	.	.	.	.	.

Sur la Figure 14, on peut également constater que, pour tous les âges confondus, les trois classes de graisse rénale sont présentes sur tous les territoires, excepté la Chasse de Vlessart où uniquement la classe 1 est représentée (c'est-à-dire les animaux ayant pas ou peu de graisse). Pourtant, parmi les 5 animaux de Vlessart pour lesquels nous disposons de données, nous retrouvons 4 adultes ! Ces résultats montreraient-ils que les chevreuils de Vlessart ne sont pas en bonne condition ? Nous tenterons de le vérifier avec les autres indicateurs.

En ce qui concerne la CC de Smf, nous ne pouvons comparer la partie nord et la partie sud étant donné le faible échantillonnage !



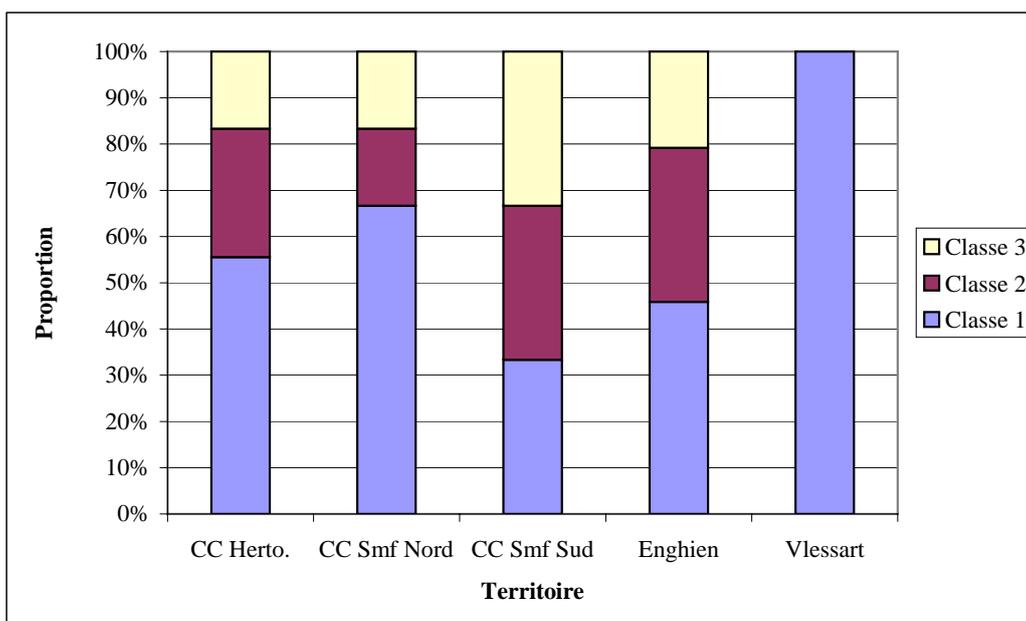


Figure 14 : Proportion des différentes classes de graisse rénale représentées dans chaque territoire

Pour information, le Tableau 13 et la Figure 15 donnent le KFI moyen pour chaque classe de graisse rénale, tout territoire confondu.

Tableau 13 : KFI moyen, n et SD pour chaque classe de graisse rénale, tout territoire confondu [n = effectif ; m KFI = KFI = Kidney Fat Index moyen ; SD = écart-type]

Classe de graisse rénale	n	m KFI	SD
1	30	14,68	6,07
2	15	54,01	15,00
3	10	104,05	20,61

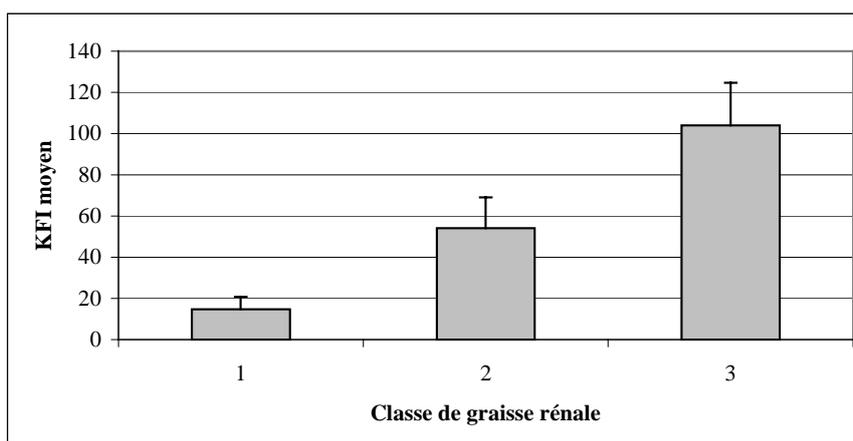


Figure 15 : KFI moyen (+ un écart-type) pour chaque classe de graisse rénale, tout territoire confondu [KFI = Kidney Fat Index]

2.5.2. Evaluation visuelle de la graisse autour du cœur

Contrairement aux classes de graisse rénale où les chevillards étaient tous dans la classe 1, les trois classes de graisse autour du cœur se retrouvent chez les chevillards (Tableau 14).

Nous ne pouvons comparer la CC de Smf Nord à celle du Sud étant donné que nous possédons qu'une seule donnée pour la CC de Smf Sud. Remarquons quand même que les quatre animaux de la CC de Smf Nord appartiennent à la classe 2. Quant aux autres territoires, les trois classes de graisse autour du cœur se retrouvent sur chaque territoire, même celui de Vlessart où seule la classe 1 de graisse de rénale était présente.

Si on regarde maintenant la Figure 16, elle nous indique que la classe 3 est présente à plus de 50% dans chaque territoire, excepté la CC de Smf. Ceci montre qu'une grande partie des animaux serait en bonne santé.

Tableau 14 : Nombre de chevreuils pour lesquels la classe de graisse autour du cœur a pu être déterminée (classés par territoire, classe de graisse autour du cœur et type de gibier)

Territoire – Classe de graisse cœur \ Gibier	Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Chevillard mâle	Chevillard femelle	Age inconnu	
CC Herto.	Classe 1	.	1	.	.	1	.
	Classe 2	1	.	.	1	2	.
	Classe 3	4	2	.	.	1	1 (mâle)
CC Smf Nord	Classe 1	.	.	.	.	.	.
	Classe 2	2	2	.	.	.	.
	Classe 3	.	.	.	.	.	.
CC Smf Sud	Classe 1	.	.	.	.	.	.
	Classe 2	.	.	.	.	.	.
	Classe 3	.	1	.	.	.	.
Enghien	Classe 1	.	.	.	1	.	.
	Classe 2	2	1	1	2	2	.
	Classe 3	5	7	.	2	.	1 (femelle)
Vlessart	Classe 1	.	.	.	1	.	.
	Classe 2	.	1	.	.	.	.
	Classe 3	2	.	.	.	.	.

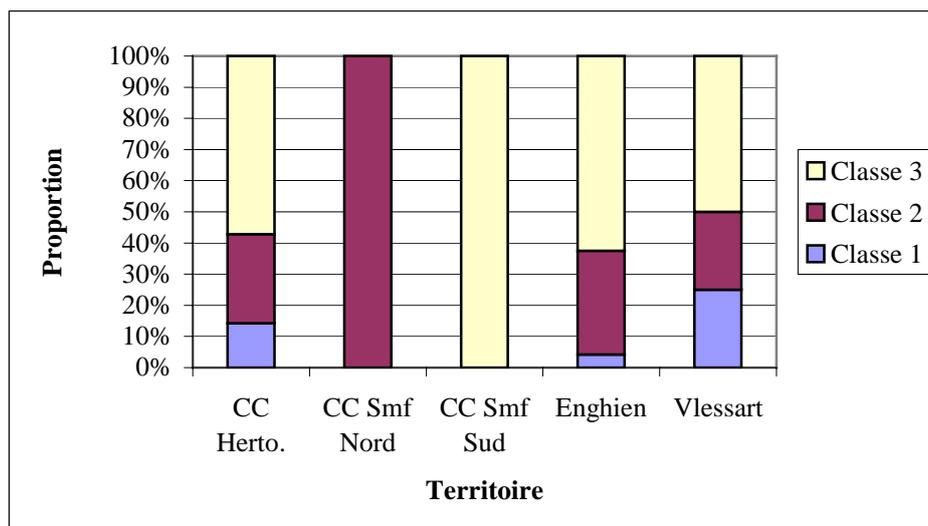


Figure 16 : Proportion des différentes classes de graisse autour du cœur représentées dans chaque territoire

2.5.3. Masse corporelle.

2.5.3.1. Données wallonnes

Seuls les animaux dont la masse corporelle a été pesée et avec tête ont été retenus. Ainsi, parmi les 62 animaux répondant à ces critères, nous n'avons pas obtenu le maxillaire pour 10 d'entre-eux. Ne sachant donc pas s'il s'agit de subadultes ou d'adultes, seule la distinction chevrillard – adultes (≥ 1 an) a été réalisée afin de ne pas « perdre » ces 10 données.

Au Tableau 15 et à la Figure 17, on peut d'abord remarquer l'absence de différence de masse corporelle moyenne entre les mâles et les femelles. On peut ensuite constater que la masse corporelle moyenne des chevillards mâle et femelle de la CC de Smf et celui d'Enghien tournent aux environs de 10 kg alors que pour la CC de l'Herto et Vlessart, elle est de 7,5 kg ! Chez les adultes, seuls les chevreuils d'Enghien se détachent avec une masse corporelle moyenne d'environ 18 kg au lieu de 13-14 kg pour les autres territoires.

MALDONADO SAN JOSE (1993) n'a également observé aucune différence entre les sexes pour les chevreuils de Taviet. Au point de vue des classes d'âges, la masse corporelle moyenne de ses chevillards présentait une différence significative avec les masses corporelles des animaux d'1 an et 2 ans et plus.

Tableau 15 : Masse corporelle moyenne (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard (>=1 an)	Chevrette (>=1 an)	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	3	7	2	4
	m	13,4	13,3	7,5	7,4
	SD	3,9	2,7	1,2	1,4
CC Smf Nord	n	5	6	1	.
	m	13,6	13,8	11,0	.
	SD	1,9	1,7	.	.
CC Smf Sud	n	.	3	.	2
	m	.	13,7	.	10,5
	SD	.	1,2	.	2,1
Enghien	n	8	9	5	2
	m	17,9	18,1	9,7	10,0
	SD	2,7	1,8	1,4	0,7
Vlessart	n	3	1	1	.
	m	14,4	15,0	7,4	.
	SD	3,9	.	.	.

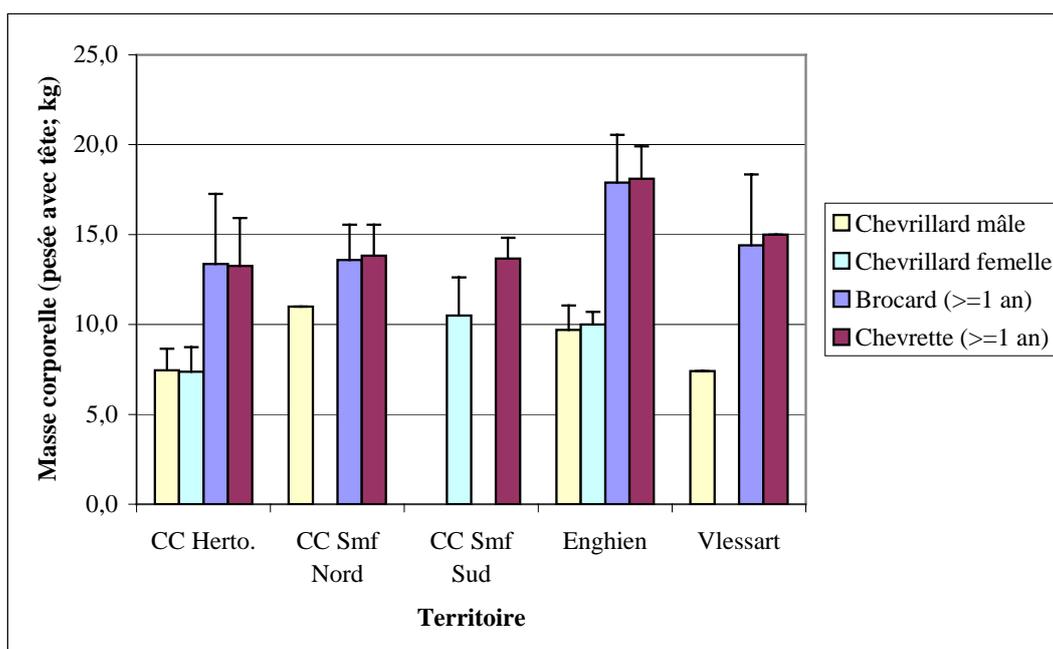


Figure 17 : Masse corporelle moyenne + un écart-type (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire

2.5.3.2. Comparaison avec les données des territoires flamands

Les données de masse corporelle moyenne des chevreuils prélevés sur les différents territoires flamands se trouvent au Tableau 16. En les comparant avec les données wallonnes, nous pouvons constater que les chevreuils provenant de Flandre ont une masse corporelle moyenne supérieure à celle des chevreuils provenant de Wallonie. En effet, en Flandre, tous

les chevrellards ont une masse corporelle moyenne supérieure à 11 kg, alors qu'en Wallonie, cette masse corporelle constitue le maximum ! Quant aux adultes, la moyenne en Wallonie est de ~14 kg (excepté Enghien avec une moyenne de ~18 kg), la moyenne en Flandre y est supérieure.

Tableau 16 : Masse corporelle moyenne (pesée avec tête ; kg) selon le type de gibier et le territoire (flamand) [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Subadulte mâle	Subadulte femelle	Chevrellard mâle	Chevrellard femelle
Bosbeekvallei	n	12	17	12	3	15	11
	m	18	15	15	14	11	11
	SD	1	1	2	1	2	2
De zwarte beek	n	59	40	28	6	36	46
	m	17	16	13	15	12	11
	SD	2	2	2	1	2	2
Het netebroek balen	n	12	7	8	1	7	25
	m	18	16	14	14	11	12
	SD	4	2	2	.	1	1
Molenbeersel	n	9	4	9	5	4	16
	m	17	18	15	15	12	11
	SD	2	2	2	1	2	2

2.6. Taux potentiel de reproduction

Nous ne possédons pas de données concernant les chevrettes d'un an (un an et demi en réalité). Nous ne pourrions donc pas connaître le pourcentage de chevrettes d'un an ayant un corps jaunes ou plus ! Cependant, une chevrette de 2 ans d'Enghien n'avait pas de lait donc il y a beaucoup de chance pour qu'elle n'ait pas eu de faons à l'âge d'1 an (elle pourrait en avoir eu un ou deux qui seraient mort à la naissance,...).

Parmi les 4 chevrellards femelles pour lesquels nous avons l'appareil génital, aucun ne possédait de corps jaunes, comme pour MALDONADO SAN JOSE (1993). Celle-ci a en plus trouvé une différence significative entre le nombre de corps jaunes des femelles d'un an et celui de celles de deux ans et plus. Celles d'un an avaient en moyenne 1,5 corps jaunes et celles de deux ans et plus 2,1 corps jaunes.

Le Tableau 17 et la Figure 18 nous indiquent qu'aucune chevrette n'avait 3 corps jaunes. MALDONADO SAN JOSE (1993) a eu des chevrettes possédant trois corps jaunes et même quatre !

Au total, plus de 50% des chevrettes ont 2 corps jaunes et seulement deux individus n'en avaient pas du tout. Parmi ces deux-ci se trouve une chevrette de 4 ans provenant de la CC de l'Herto. Sa masse corporelle est de seulement 9,1 kg et elle appartient à la classe 1 de graisse autour du rein et du cœur ! Elle n'était donc pas en très bonne condition.

Quant à la deuxième chevrette, elle provient de la CC de Smf Nord, a deux ans et une masse corporelle de 12 kg. Elle appartient à la classe 1 de graisse rénale et à la classe 2 de graisse

autour du cœur. Les autres chevrettes de 2 ans sont au nombre de 3 et proviennent toutes d'Enghien. Leurs caractéristiques sont nettement meilleures : masse corporelle de 19,5 kg, classe 3 de graisse autour du rein et du cœur, 2 corps jaunes pour 2 d'entre-elles et un pour la troisième !

Pour information, la « vieille » chevrette de Vlessart de 11 ans avait un corps jaune et possédait du lait. Cela veut donc dire qu'elle a eu un ou plusieurs faons en 2005 et qu'elle en aurait peut-être eu un en 2006. Malgré son âge avancé, elle continuait donc encore à se reproduire.

Tableau 17 : Nombre de chevrettes ayant 0, 1 ou 2 corps jaunes, classées par territoire

Territoire \ Nb corps jaunes	0	1	2
CC Herto.	1	2	1
CC Smf Nord	1	1	2
CC Smf Sud	.	.	2
Enghien	.	3	6
Vlessart	.	1	.

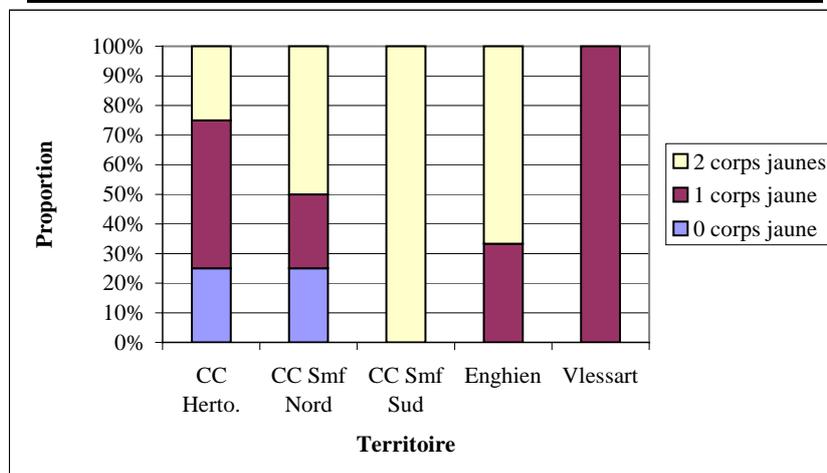


Figure 18 : Proportion de chevrettes ayant 0, 1 ou 2 corps jaunes par territoire

La Figure 19 donne l'évolution du nombre de corps jaunes par chevrette en fonction de la masse corporelle. Nous constatons que les chevrettes n'ayant pas de corps jaune sont celles ayant la masse corporelle la plus faible (12 kg).

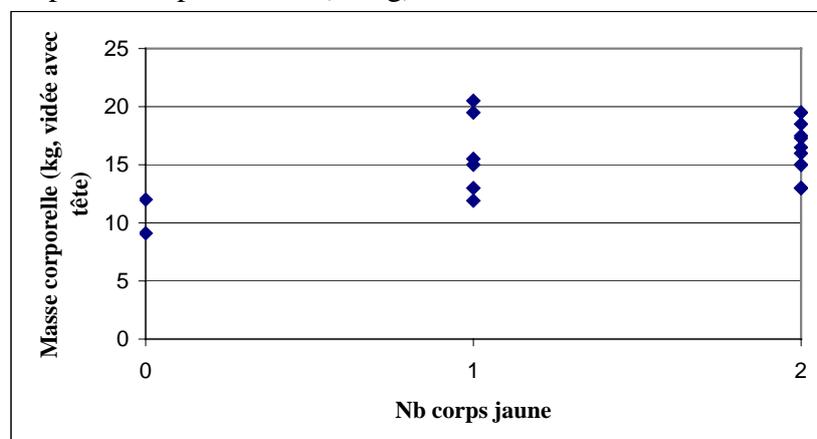


Figure 19 : Evolution du nombre de corps jaunes par chevrette en fonction de la masse corporelle (kg)



2.7. Indicateur de la qualité de l'alimentation

Sur 54 animaux pour lesquels nous possédions des matières fécales, l'analyse du taux d'azote n'a pu être effectuée pour un animal en raison d'un manque de matière. Comme pour la masse corporelle, seule la distinction chevrillard – adultes (≥ 1 an) a été réalisée ici.

Au Tableau 18 et à la Figure 20, pour les deux territoires pour lesquels nous possédons des données pour les chevrillards et pour les adultes (CC de l'Herto et Enghien), nous pouvons remarquer que le taux d'azote moyen contenu dans les matières fécales des chevrillards est inférieur à celui des adultes pour la CC de l'Herto alors que c'est l'inverse à Enghien ! D'ailleurs, MALDONADO SAN JOSE (1993) n'a trouvé aucune différence significative selon l'âge et le sexe.

Tableau 18 : Pourcentage d'azote moyen selon le type de gibier et le territoire [n = effectif ; m = moyenne ; SD = écart-type]

Territoire \ Gibier		Brocard	Chevrette	Chevillard mâle	Chevillard femelle
CC Herto.	n	5	6	2	4
	m	3,06	3,20	3,46	4,14
	SD	0,45	0,91	0,27	0,65
CC Smf Nord	n	1	3	.	.
	m	3,52	4,33	.	.
	SD	.	0,22	.	.
CC Smf Sud	n	.	2	.	1
	m	.	3,46	.	4,02
	SD	.	0,08	.	.
Enghien	n	7	9	5	2
	m	3,79	3,78	3,53	3,47
	SD	0,53	0,39	0,51	0,26
Vlessart	n	2	1	1	.
	m	3,98	4,11	4,40	.
	SD	0,30	.	.	.

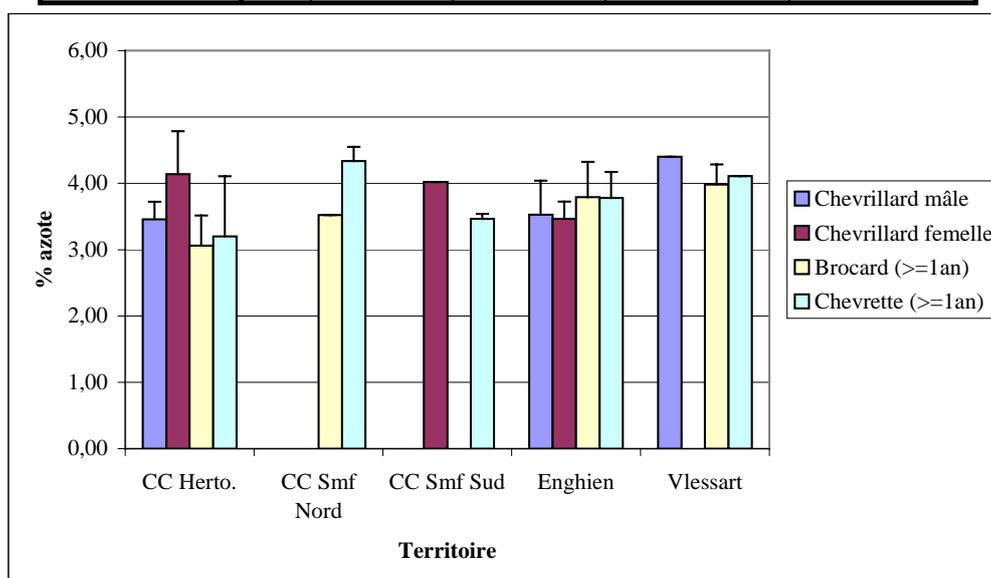


Figure 20 : % d'azote moyen (+ un écart-type) selon le type de gibier et le territoire

3. Conclusion

Lors de l'analyse des longueurs de maxillaire, nous avons pu constater que les chevreuils provenant de la CC de Smf Nord ont tendance à être « plus petits » que ceux de la CC de Smf Sud, et ce pour les trois longueurs de maxillaires. Il y aurait donc peut-être deux populations de chevreuils différents sur la CC de Smf.

Quant aux chevreuils de Vlessart, ils tendent à avoir des KFI moyens inférieurs à ceux des autres territoires et seule la classe 1 de graisse rénale est représentée (c'est-à-dire les animaux ayant pas ou peu de graisse). Pourtant, parmi les 5 animaux de Vlessart pour lesquels nous disposons de données, nous retrouvons 4 adultes ! Ces résultats montreraient-ils que les chevreuils de Vlessart ne sont pas en bonne condition malgré que les trois classes de graisse autour du cœur sont présentes ?

Malheureusement, le fait de disposer d'un nombre réduit de données ne nous permet pas de confirmer ces résultats avec les autres indicateurs bio-métriques. Nous devons donc les considérer avec la plus grande prudence.

Pour rappel, un objectif de la Convention est de procéder à un prélèvement en Chevreuil plus important d'année en année dans les territoires pilotes dans le but d'étudier l'évolution des indicateurs en fonction d'un prélèvement plus intensif. Ainsi, afin de disposer d'un nombre suffisant de données relatives à des chevreuils n'ayant pas subi de prélèvement intensif, il a été décidé de ne pas augmenter le nombre de chevreuils prélevés pour la saison 2005.



Chapitre 3 : Indicateur de pression sur la flore

1. Description du dispositif

Afin de quantifier l'impact de l'abrouissement du Chevreuil dans les territoires vifs en Cerf, un dispositif expérimental est en cours d'installation sur les deux Chasses de la Couronne. Il s'agit de paires de clôtures carrées de 6 m de côté chacune. Onze paires de clôtures ont été installées sur la Chasse de la Couronne de Saint-Michel – Freyr, et neuf sur la Chasse de la Couronne de l'Hertogewald occidental (voir plan en annexe).

Un grillage à mailles progressives de 2 m de hauteur est utilisé afin de pouvoir rabattre 30 cm au sol et ainsi éviter la pénétration du Sanglier. Les deux clôtures sont distantes l'une de l'autre de 10 à 40 m et sont situées sur des emplacements semblables (végétation, exposition, topographie). Le choix de ces emplacements a été effectué avec la collaboration des agents de la DNF, tout en les répartissant le mieux possible sur l'aire d'étude.

La première clôture sera imperméable au Cerf et au Chevreuil alors que la seconde permettra l'accès au Chevreuil exclusivement. Pour ce faire, des portes de 20 cm de large et de 50 cm de haut seront créées dans le grillage comme SAINT-ANDRIEUX (1994).

Durant l'automne, ces clôtures seront soit plantées en Chêne sessile, soit non plantées afin de pouvoir observer des semis de bouleaux déjà présents à certains emplacements. Le chêne a été choisi pour deux raisons : d'une part, il s'agit d'une essence plus attractive que le hêtre et l'épicéa et moins que l'aubépine ou le sorbier et, d'autre part, il y a une volonté d'enrichir progressivement la hêtraie en chênes dans ces deux territoires. Des mesures de hauteur et d'abrouissement seront effectuées (voir point suivant).

Pour information, le Laboratoire de la Faune Sauvage et de Cynégétique (LFSC) et la Convention « Gestion des grands Ongulés sauvages en Région wallonne » (Convention UCL-RW) ont mis en place un vaste dispositif d'évaluation de la charge en grands ongulés sauvages sur le massif de Saint-Hubert. Celui-ci consiste en la méthode de l'enclos-exclos dont le but est de mesurer le taux d'abrouissement des Cerf, Sanglier et Chevreuil sur la strate herbacée et semi-ligneuse. Le dispositif mis en place lors de la Convention relative au Chevreuil devrait permettre quant à lui, avec la comparaison des deux clôtures, d'évaluer la part d'abrouissement à attribuer au Chevreuil uniquement.

2. Mesure de l'abrouissement (SAINT-ANDRIEUX, 1994)

En pratique, un abrouissement est une blessure presque horizontale par rapport à l'axe de la pousse et il a un aspect mâchonné. Seront considérés comme abrouis au moment du relevé:

- Un plant ou un semis dont la pousse terminale a été consommée par le grand gibier depuis la dernière saison de végétation (abrouissement récent) ;
- Un plant ou un semis dont la pousse abrouie a été remplacée par deux ou plusieurs pousses de même vigueur sans qu'aucune ne domine (abrouissement ancien préjudiciable au devenir de l'arbre).



N'est pas considéré comme abrouiti un plant ou un semis dont la pousse terminale a été remplacée après abrouitissement par une pousse dominante issue d'un bourgeon subterminal ou latéral (pas de conséquence grave sur le devenir de l'arbre).

La pousse terminale étant l'élément par lequel s'effectue la croissance en hauteur, SAINT-ANDRIEUX (1994) ne s'intéresse qu'aux atteintes sur celles-ci, les atteintes sur les pousses latérales n'influencent la croissance du plant que lorsqu'elles sont nombreuses.

L'estimation de l'intensité de l'abrouitissement sera réalisée pour chaque clôture à l'aide du tableau suivant.

Tableau 19 : Caractéristiques des différentes classes d'abrouitissement (selon NINGRE [1982] in SAINT-ANDRIEUX [1994])

Classe	Caractéristiques
0	Aucune pousse abroutie ou proportion négligeable
1	Quelques pousses abrouties sur une faible proportion de pieds
2	Tous les pieds sont légèrement abroutis ou répartition des pieds fortement abroutis et des pieds indemnes
3	Tous les pieds sont abroutis et une forte proportion des pousses est abroutie par pied
4	Abrouitissements intenses (tous les pieds et toutes les pousses)



Chapitre 4 : Indicateurs d'abondance

1. Indice kilométrique (d'abondance)

1.1. Principe général de la méthode

Sur les deux Chasses de la Couronne et le Parc communal d'Enghien, un **indice kilométrique (d'abondance) (IK ou IKA ou IKA)** a été mis en place. Il s'agit en fait de la méthode de référence pour mesurer l'évolution du niveau de Chevreuil en forêt. Elle a été validée par rapport à des effectifs connus. Son principe est simple : en hiver, un observateur à pieds se déplace à allure régulière dans une forêt donnée à une certaine probabilité d'observer des chevreuils. Cette probabilité de rencontre dépend à la fois du nombre d'individus présents mais également de la répartition de ces animaux dans le massif forestier ou encore de la nature du milieu. De cette manière, l'IKA est tout simplement le nombre de chevreuils observés par kilomètres parcourus (DELORME, 2003).

Cette méthode permet d'apprécier l'évolution des populations suivies plus en terme de niveau que de valeur absolue. C'est pourquoi d'autres indices sont pris en compte (voir chapitres précédents). En tout cas, les enseignements dégagés par l'utilisation de cette méthode ne peuvent s'apprécier qu'à long terme. C'est ainsi que les décisions correctrices éventuelles (modification du plan de chasse en France par exemple) doivent prendre en considération un délai suffisant pour tenir compte de la biologie de l'espèce. Une périodicité de trois ans semble raisonnable (GROUPE CHEVREUIL, 1991).

1.2. Caractéristiques et choix des circuits IKA

En principe, un circuit de 5 à 7 km pour 2 à 300 ha, en moyenne, est installé à l'échelle du massif étudié (BALLON, 1999). Pour le GROUPE CHEVREUIL (1991), le seuil de 3 km/100 ha (soit un circuit pour 200 ha) constitue un minimum.

Sur les deux Chasses de la Couronne, l'IKA a été combiné avec le recensement crépusculaire pour le Cerf organisé par le LFSC, en collaboration avec la DNF. Pour ce recensement, la forêt a été découpée en différents secteurs de recensement ayant une surface allant de 125 à 175 ha. Chaque recenseur réalise les observations, à l'intérieur d'un secteur de recensement (LICOPPE, 2005b). Le même découpage a été gardé pour l'IKA. Par ailleurs, le recensement s'effectue en deux séances : l'une le soir et l'autre le matin suivant (LICOPPE, 2005b).

La méthode de l'IKA ayant été validée pour les massifs feuillus, nous avons d'abord sélectionnés les secteurs de recensement comprenant une majorité de feuillus. Ensuite, parmi ceux-ci, nous avons resélectionnés plusieurs secteurs de façon à obtenir une répartition régulière des circuits. De plus, pour le GROUPE CHEVREUIL (1991), en cas de sortie simultanée sur l'ensemble des circuits, ces derniers doivent être suffisamment éloignés pour éviter les doubles comptages. Finalement, le tracé même du circuit IKA a été élaboré avec l'aide des agents forestiers (un circuit IKA par secteur de recensement).

Ce procédé n'a cependant pas été suivi exactement pour la partie sud de la CC de SM-F (sud de la N89). En effet, un travail s'intitulant « Mise en place d'une méthode de suivi des Convention RW – Asbl W&M : *Gestion pilote du Chevreuil dans un réseau belge de territoires expérimentaux* – Rapport final



populations de chevreuil (*Capreolus capreolus*) dans la forêt de Saint-Michel – Freyr par l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) » a été réalisé l'année passée par PIERRET (2004) au sud de la forêt. Celui-ci ayant déjà installé un parcours IKA pour chaque secteur de recensement, nous avons sélectionné parmi ces parcours, ceux qui possédaient une valeur élevée d'IKA.

De cette manière, **11 parcours IKA** ont été installés sur la **CC de St-Michel – Freyr** (6 au nord de la N89 et 5 au sud) et **8 sur la CC de l'Hertogenwald occidental**.

En ce qui concerne le **Parc communal d'Enghien**, un seul circuit a été installé avec l'aide de Mr Langhendries, responsable de la régulation de la population de chevreuil dans le parc.

Les différents circuits ainsi que leur longueur respective se trouvent en annexe.

1.3. Répétition, durée, horaire et période des observations

Pour chaque territoire d'étude, l'unité de base dans le recueil des données est constituée par le réseau de n circuits, appelé par la suite « série », couvrant toute la zone (GROUPE CHEVREUIL, 1991). Chaque réseau de circuits est parcouru au minimum à quatre reprises pendant les phases de pic d'activité des animaux, sur une durée de deux à trois heures au lever du jour et au crépuscule (BALLON, 1999). Pour le GROUPE CHEVREUIL (1991), ce réseau doit être parcouru le plus de fois possible mais au minimum deux fois.

La période d'observation idéale se situe entre le 1^{er} janvier et le 31 mars car durant cette période :

- La visibilité est maximale avant le départ de la végétation arbustive et herbacée ;
 - Les animaux sont cantonnés et la détectabilité est homogène entre les deux sexes.
- (GROUPE CHEVREUIL, 1991).

Le GROUPE CHEVREUIL (1991) ajoute que l'étalement des sorties dans le temps est important pour minimiser l'influence des facteurs climatiques. De plus, autant de sorties devront être réalisées le matin et le soir.

1.4. Les observateurs

Les observateurs seront dans la mesure du possible les mêmes chaque année. En cas d'opérations faisant appel à un grand nombre d'observateurs, des sorties groupées permettent de réaliser en une seule opération une série complète, ce qui nécessite autant d'observateurs que de circuits. Ces séries, dans ce cas, devront être espacées d'une semaine (GROUPE CHEVREUIL, 1991). Pour des raisons pratiques d'organisation, cette dernière condition n'a pu être respectée sur les deux Chasses de la Couronne.

1.5. Présentation théorique des résultats (GROUPE CHEVREUIL, 1991)

Chaque observation de chevreuil par corps est appelée « contact ». La série de n circuits est parcourue m fois. Trois types de résultats sont obtenus :

$$1. \text{ IKCi} = \frac{\text{nombre de contacts obtenus sur le circuit } i}{\text{nombre de kilomètres du circuit } i}$$

Il est calculé pour chaque circuit réalisé.

$$2. \text{ IKSj} = \frac{\text{somme de IKCi de la Jè série}}{\text{nombre de circuits (= n)}}$$

Cette valeur est calculée pour chaque série.

$$3. \text{ IKA} = \frac{\text{somme des IKSj}}{\text{nombre de séries (= m)}}$$

Il s'agit de l'indice annuel.

Les résultats des circuits seront alors présentés sous la forme du Tableau 20 suivant :

Tableau 20 : Tableau de présentation de résultats des circuits IKA

Circuit	Série 1	Série 2	Série j	Série m	
1					
2					
3					
i			IKci		
.					
.					
.					
n					
Nombre de circuits	IKs1	IKs2	IKsj	IKsm	IKA

L'indice annuel va permettre les comparaisons dans le temps. Comme il s'agit de la moyenne des séries effectuées, il est possible de calculer les bornes de l'intervalle de confiance de cette valeur à l'aide des formules suivantes :

$$\text{Borne inférieure : } Li = \text{IKA} - t * E$$

$$\text{Borne supérieure : } Ls = \text{IKA} + t * E$$

où t est la valeur d'une variable aléatoire servant de coefficient correcteur. Cette valeur dépend du nombre de répétitions des séries (voir Tableau 21) :

Tableau 21 : Valeur de t en fonction du nombre de séries m

Nombre de séries m	Valeur de t
2	12,71
3	4,30
4	3,18
5	2,78
6	2,57
7	2,45
8	2,36



et E l'erreur-type, calculée suivant la formule :

$$E = \sqrt{\frac{(IK_{s1} - IK_a)^2 + \dots + (IK_{sm} - IK_a)^2}{m * (m - 1)}}$$

Plus le nombre de répétitions m est grand et plus l'intervalle de confiance sera réduit, ce qui conduit à une meilleure précision.

Un logiciel IKA a été créé afin de permettre à l'utilisateur de faciliter les calculs et la représentation graphique de l'évolution de l'IKA dans le temps (DEJ, 1998). Ce produit n'est malheureusement plus maintenu actuellement (DEJ, comm.pers.).

1.6. Résultats

Les résultats bruts se trouvent en annexe.

1.6.1. Résultats obtenus en 2005

Les tableaux suivants fournissent les résultats des parcours IKA sur les différents territoires. L'ensemble des IKA a pu être parcouru 4 fois sur la CC de St-Michel – Freyr ainsi que le parc communal d'Enghien et 2 fois sur la CC de l'Hertogenwald occidental.

Nous pouvons constater que pour plusieurs circuits, par exemple les circuits 31 et 32 de la CC de l'Herto. et le I20 de CC de Smf Nord, aucun chevreuil n'a été observé sur une partie ou l'ensemble des séries. Si cela se répète l'année prochaine, ces circuits seront éventuellement abandonnés.

Tableau 22: Résultats des circuits IKA sur la CC de l'Hertogenwald occidental [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Circuit	Série 1	Série 2	
2	0,934	0,701	
13	0,245	0,000	
20	0,518	0,518	
24	0,204	0,408	
27	0,518	0,000	
31	0,000	0,000	
32	0,000	0,000	
35	0,415	0,207	IKA
8 circuits	0,354	0,229	0,292

Tableau 23 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Nord [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	
I 102	0,278	0,000	0,556	0,834	
I 104	1,521	0,507	1,014	0,760	
I 106	1,215	0,810	1,013	0,810	
I 109	0,793	0,264	0,264	0,793	
I 113	1,162	0,697	0,232	0,000	
I 20	0,000	0,843	0,000	0,000	IKA
6 circuits	0,828	0,520	0,616	0,533	0,624



Tableau 24 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	
II 10 - II 11	0,193	0,386	0,000	0,773	
II 18	0,629	0,838	0,419	0,629	
II 20	0,203	0,406	0,608	0,203	
II 22-23	1,533	0,219	0,876	0,876	
II 25	0,709	0,236	1,182	0,709	IKA
5 circuits	0,653	0,417	0,617	0,638	0,581

Tableau 25 : Résultats des circuits IKA dans le Parc communal d'Enghien [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	IKA
Un seul circuit	2,018	2,018	0,865	2,018	1,730

En résumé, le Tableau 26 donne l'indice kilométrique annuel ainsi que les valeurs des bornes inférieure et supérieure pour les différents territoires. Afin de mieux visualiser les résultats, ce tableau a été représenté graphiquement à la Figure 21.

Nous pouvons remarquer que l'intervalle de confiance de l'IKA de la CC de l'Herto. est nettement plus grand que celui de la CC de Smf et d'Enghien. Ceci pourrait s'expliquer par le nombre plus faible de répétitions pour la CC de l'Herto. Pour Enghien, ceci est du au fait que 14 chevreuils ont été observés lors de trois séries (2 soirs et 1 matin), et seulement 6 pour la quatrième (1 matin) ! Aucune explication a pu être trouvée pour cette différence, même pas l'importante fréquentation du parc tôt le matin. En effet, j'ai eu plusieurs l'occasion de constater que les chevreuils du parc étaient fortement habitués à la présence humaine et les nombreux passages de véhicules ne les dérangent absolument pas !

Tableau 26 : Indice Kilométrique annuel (IKA) et valeurs de ses limites inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance pour les différents territoires [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Territoire	Li	IKA	Ls
CC Herto.	-0,503	0,292	1,087
CC Smf Nord	0,414	0,624	0,835
CC Smf Sud	0,406	0,581	0,757
Enghien	0,813	1,730	2,647



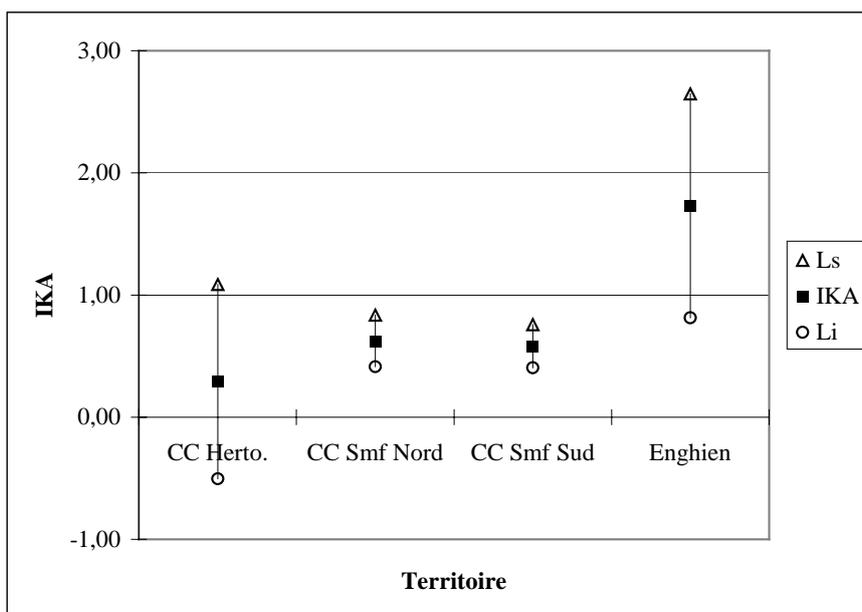


Figure 21 : Représentation graphique de l'IKA et de ses bornes inférieure et supérieure pour les différents territoires [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Lorsque cela était possible, la distinction entre un brocard et une chevrette a été réalisée. Ainsi, en analysant le sex-ratio (Figure 22), on peut constater que la proportion de chevrettes observées est la plus importante (de 40 à 55%) et que la proportion de brocards est identique à celles des indéterminés.

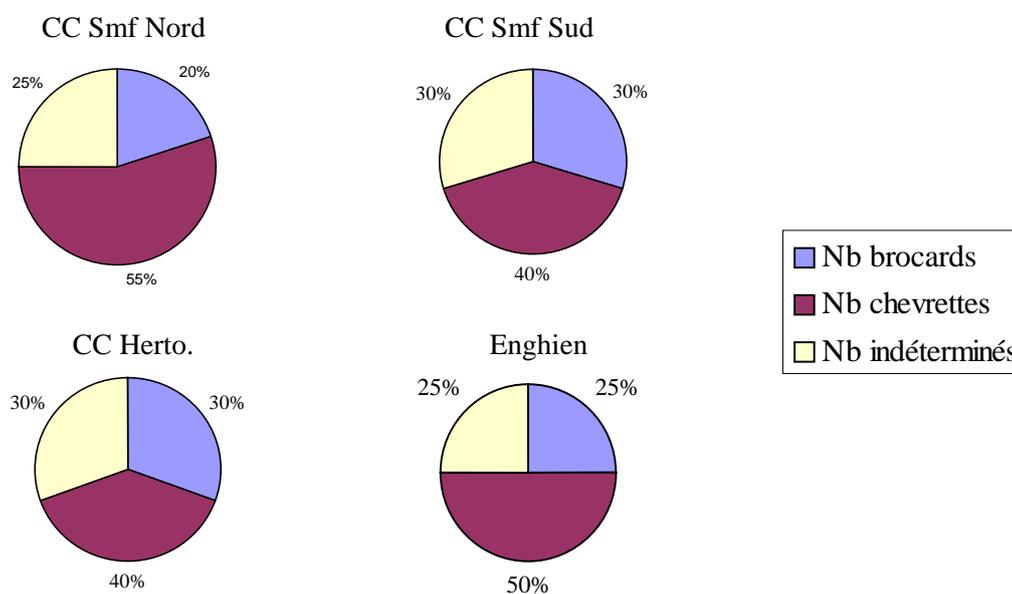


Figure 22 : Proportion de brocards, chevrettes et de chevreuils indéterminés observés lors des recensements crépusculaires



1.6.2. CC de Smf Sud : comparaison avec les données obtenues par PIERRET en 2004

Les données obtenues sur la CC de Smf Sud en 2005 peuvent être comparées aux données obtenues par PIERRET en 2004 (Tableau 27, Tableau 28 et Figure 23). Nous pouvons constater une stabilisation de l'IKA et une diminution de l'intervalle de confiance.

Tableau 27 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud obtenus par PIERRET en 2004 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	Série 5	
II 10 - II 11	0,773	0,193	0,193	0,580	0,580	
II 18	1,258	0,838	0,629	0,838	0,629	
II 20	2,028	0,000	1,420	0,608	0,406	
II 22-23	1,095	0,000	0,876	0,438	1,971	
II 25	0,473	0,000	0,000	0,236	0,709	
5 circuits	1,125	0,206	0,624	0,540	0,859	IKA
						0,671

Tableau 28 : Résultats des circuits IKA sur la CC de St-M Freyr Sud obtenus par PIERRET en 2004 (suite) [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Li	IKA	Ls
0,242	0,671	1,100

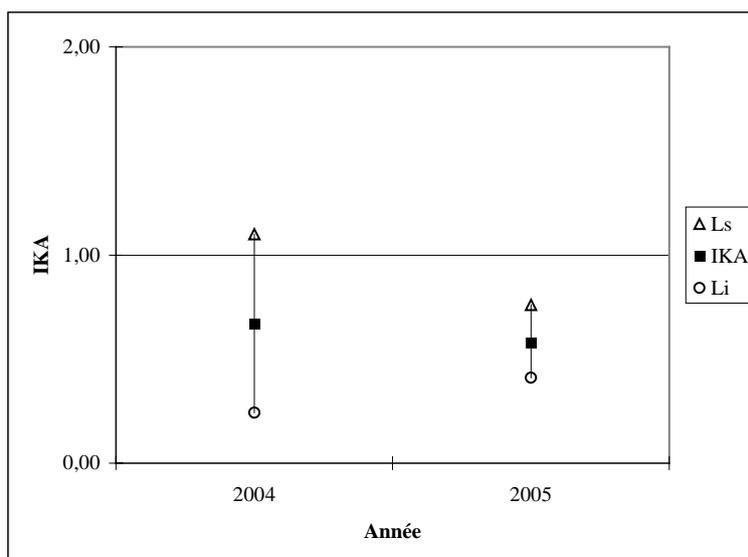


Figure 23 : Evolution de l'IKA sur la CC de Smf Sud de 2004 à 2005 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

3. Recensement nocturne

3.1. Principe de la méthode

Sur les deux Chasses de la Couronne, des recensements nocturnes sont organisés par le LFSC, et ce en collaboration avec la DNF. Leur objectif est de compter le nombre de cerfs observés pendant la nuit le long d'un parcours prédéfini. Les observations sont réalisées par différents observateurs à bord d'un véhicule équipé de spots lumineux. Le nombre de cerfs observés par kilomètre parcouru correspond à un « indice kilométrique d'abondance » qui,



répété selon un protocole standard année après année, permet d'évaluer l'évolution de la population au cours du temps (augmentation, diminution, stabilité). La période la plus propice pour ce type de recensement en Haute et Moyenne Ardenne correspond aux mois de janvier à avril (LICOPPE, 2005a).

Etant donné que les chevreuils sont également observés durant ces recensements nocturnes, le **nombre de chevreuils observés par kilomètre parcouru** est utilisé en tant qu'indicateur d'abondance (« **IKA nocturne** »).

En pratique, des parcours de 20 à 30 km sont cartographiés au sein de l'entité cynégétique. Le nombre de parcours est déterminé de façon à couvrir l'entièreté de la surface de l'entité cynégétique ; il dépend du réseau de voiries et il est fixé à raison d'un parcours pour +/- 1 000 ha. Le même parcours est réalisé au cours de chaque recensement nocturne (LICOPPE, 2005a). L'observation débute deux heures après la tombée de la nuit (O.N.C., 1982).

Quatre circuits IKA nocturnes ont été mis en place par le LFSC sur la CC de l'Herto, trois sur la CC de Smf Nord et un seul sur Smf Sud. Depuis 1998, la Division de la Nature et des Forêts effectue également des recensements nocturnes sur la partie nord de la Chasse de la Couronne de St-Michel – Freyr. Les données issues de ces recensements seront exploitées et comparées à celles obtenues par le LFSC.

En ce qui concerne le **Parc communal d'Enghien**, un seul parcours nocturne est réalisé avec la collaboration de Mr Langhendries. Il correspond exactement à celui de l'IKA effectué à pied.

Tous les parcours nocturnes ainsi que leur longueur respective se trouvent en annexe.

3.2. Résultats

3.2.1. CC de l'Herto

Les quatre circuits nocturnes mis en place sur la CC de l'Herto ont été parcourus une fois par an simultanément depuis 2002. De plus, en 2002, ils ont été parcourus deux fois et en 2005, le circuit 4 a été parcouru 3 fois. Le Tableau 29 donne la valeur de l'IKA pour chaque année, avec la valeur des limites inférieure et supérieure pour 2002. Le Tableau 30 fournit quant à lui les résultats détaillés de l'IKA nocturne depuis 2002. Ces deux tableaux sont représentés graphiquement à la Figure 24.

Nous pouvons remarquer que les quatre circuits pris séparément ont évolué de la même manière jusque 2004. Par contre, de 2004 à 2005, l'IKA nocturne des circuits 1 et 3 a augmenté alors qu'il a diminué pour les deux autres circuits ! L'IKA nocturne de 2005 s'est ainsi stabilisé.

Tableau 29 : Valeur de l'IKA nocturne sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Année	IKA	Li	Ls
2002	0,308	0,023	0,592
2003	0,761	.	.
2004	0,450	.	.
2005	0,487	.	.



Tableau 30 : Résultats détaillés des circuits IKA nocturnes sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Année	Circuit	IKA noct.	Li	Ls
2002	1	0,310	-1,004	1,625
	2	0,457	-1,478	2,391
	3	0,136	-0,441	0,714
	4	0,328	-1,206	1,862
2003	1	0,724		
	2	1,348		
	3	0,318		
	4	0,655		
2004	1	0,483		
	2	0,652		
	3	0,182		
	4	0,483		
2005	1	0,586		
	2	0,348		
	3	0,682		
	4	0,333	-0,153	0,820

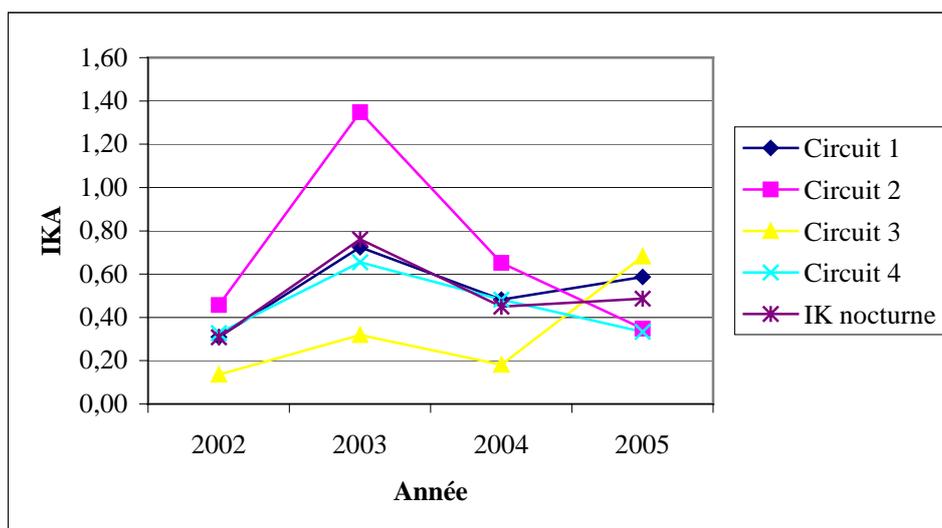


Figure 24 : Evolution de l'IKA nocturne sur la CC de l'Hertogenwald occidental depuis 2002 (avec détails pour chaque circuit) [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Pour information, 31 chevreuils ont été prélevés en 2002, 50 en 2003, 24 en 2004 et 2005. La valeur plus élevée de l'IKA nocturne en 2003 est confirmée par le nombre plus élevé d'animaux prélevés lors de la saison de chasse 2003.

3.2.2. CC de Smf

3.2.2.1. Résultats obtenus par le LFSC

Les trois circuits installés sur la CC de Smf Nord ont été parcouru trois fois en 2004 et 2005 ; celui installé sur la CC de Smf Sud, deux fois seulement. Les Tableau 31 et Tableau



32 donnent les résultats des différents circuits. Ils sont représentés graphiquement à la Figure 25.

Sur la CC de Smf Nord, on peut remarquer une augmentation de l'IKA nocturne pour les parcours 1 et 2, et une forte diminution pour le parcours 3. Ceci a pour conséquence de stabiliser l'IKA nocturne de Smf Nord mais d'augmenter son intervalle de confiance (voir Tableau 31). L'IKA du parcours 4 de la CC de Smf Sud est également en augmentation.

Tableau 31 : Résultats des circuits IKA nocturnes n°1,2 et 3 sur la CC de Smf Nord depuis 2004 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Année	Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	IKA noct.	Li	Ls
2004	1	0,302	0,353	0,504	0,477	0,134	0,820
	2	0,228	0,228	0,342			
	3	0,995	0,398	0,945			
	IKA noct. par série :	0,508	0,326	0,597			
2005	1	0,353	0,806	0,554	0,478	0,039	0,917
	2	0,399	0,797	0,399			
	3	0,199	0,398	0,398			
	IKA noct. par série :	0,317	0,667	0,450			

Tableau 32 : Résultats du circuit IKA nocturne n°4 sur la CC de Smf Sud depuis 2004 [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Année	Série 1	Série 2	IKA noct.	Li	Ls
2004	0,299	0,419	0,359	-0,402	1,120
2005	0,719	0,898	0,808	-0,333	1,950

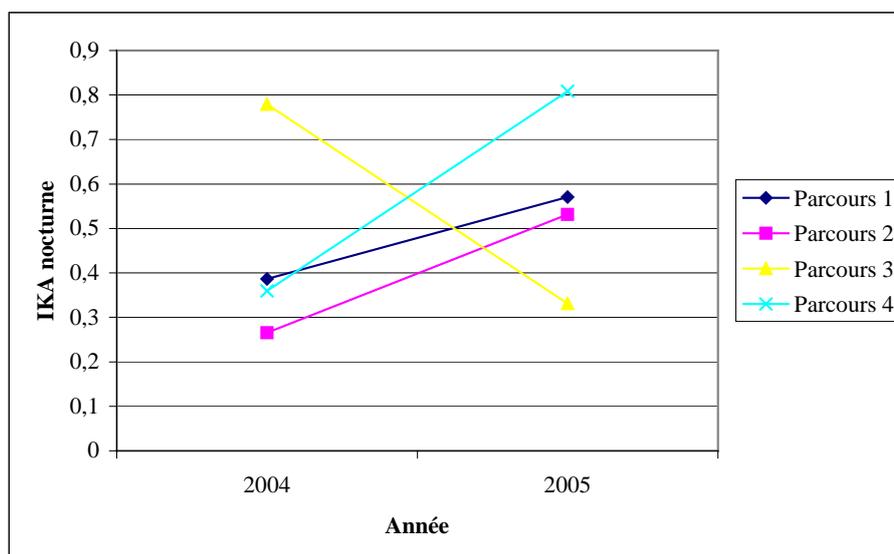


Figure 25 : Evolution des quatre circuits IKA nocturnes sur la CC de Smf depuis 2004 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]



3.2.2.2. Comparaison avec les résultats obtenus par la DNF depuis 1998

Les deux circuits nocturnes effectués une fois par an par la DNF depuis 1998 et correspondant à la CC de Smf Nord sont les circuits A et E. Ne les ayant pas parcourus en 2000 et 2001, les chiffres donnés par la DNF au Tableau 33 sont issus de la moyenne de 1999 et 2002.

Les chiffres obtenus par le LFSC montrent une stabilisation de l'IKA nocturne de la CC de Smf Nord de 2004 à 2005 alors que ceux de la DNF montrent une diminution ! (Figure 26). Cependant, ces constatations sont à prendre avec précaution puisque la DNF n'a effectué qu'une seule répétition par an alors que le LFSC en a effectué trois.

Tableau 33 : Résultats des circuits IKA nocturnes de la DNF depuis 1998 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

Année	Circuit A	Circuit E	IKA noct.
1998	0,474	1,348	0,911
1999	0,773	0,749	0,761
2000	0,698	0,674	0,686
2001	0,698	0,674	0,686
2002	0,624	0,599	0,611
2003	0,848	0,824	0,836
2004	0,574	0,824	0,699
2005	0,549	0,150	0,349

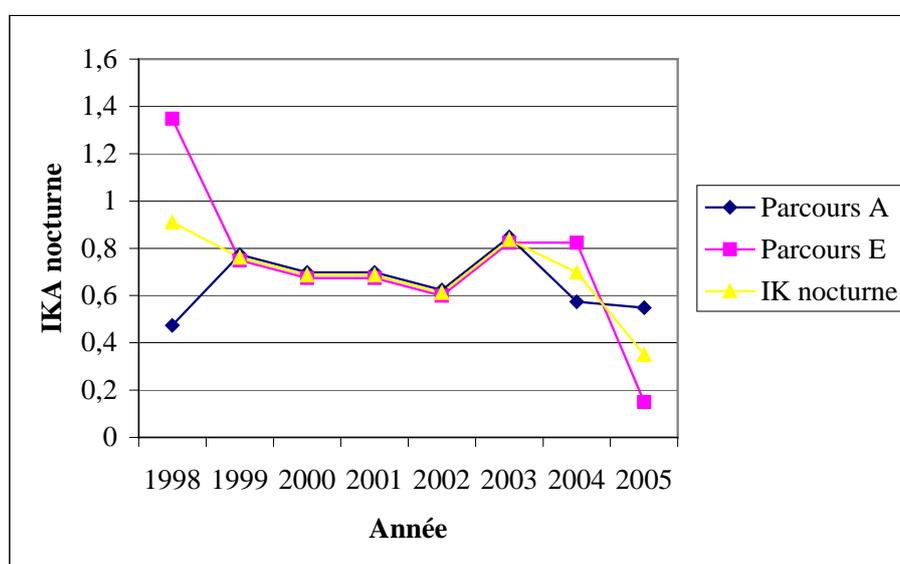


Figure 26 : Evolution de l'IKA nocturne effectué par la DNF depuis 1998 [IKA = Indice Kilométrique d'Abondance]

3.2.3. Enghien

Le circuit nocturne installé dans le Parc d'Enghien a été parcouru trois fois en 2005. Les résultats se trouvent au Tableau 34. Ils seront à comparer avec ceux obtenus les années suivantes.

Tableau 34 : Résultats des circuits IKA nocturnes dans le Parc communal d'Enghien [Li = Limite inférieure ; IKA = Indice Kilométrique d'Abondance ; Ls = Limite Supérieure]

Circuit	Série 1	Série 2	Série 3	IKA	Li	Ls
Un seul circuit	2,307	2,307	3,028	2,547	1,514	3,580

4. Nombre de chevreuils observés durant la période de chasse

4.1. Indicateurs utilisés

Sur les deux Chasses de la Couronne, deux autres indicateurs d'abondance sont utilisés. Il s'agit du **nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch et du nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives**.

Pour le nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch, nous reprenons uniquement les données concernant les cinq semaines du mois d'octobre étant donné que l'essentiel des sorties de pirsch se réalise au cours de ce mois. Une séance de pirsch dure 2h30.

4.2. Résultats

4.2.1. Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch

Les Figure 27, Figure 28 et Figure 29 représentent l'évolution du nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch, depuis 1993 pour la CC de l'Herto. et depuis 1995 pour la CC de Smf. Les tableaux correspondants se trouvent en annexe. Quelque soit le territoire, le nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch ne dépasse pas l'unité !

On constate également que l'évolution de cet indicateur est identique pour les trois territoires, excepté entre 2000 et 2001. Entre 2002 et 2003, le nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch a augmenté alors qu'il a fortement chuté entre 2003 et 2004. Ceci pourrait s'expliquer par une baisse de la densité de chevreuils et/ou une baisse de la visibilité.



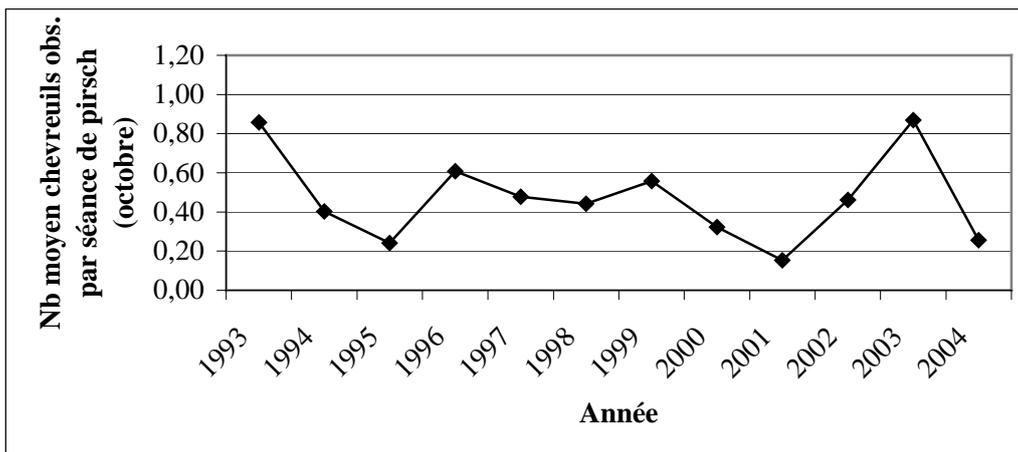


Figure 27 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de l'Herto. depuis 1993

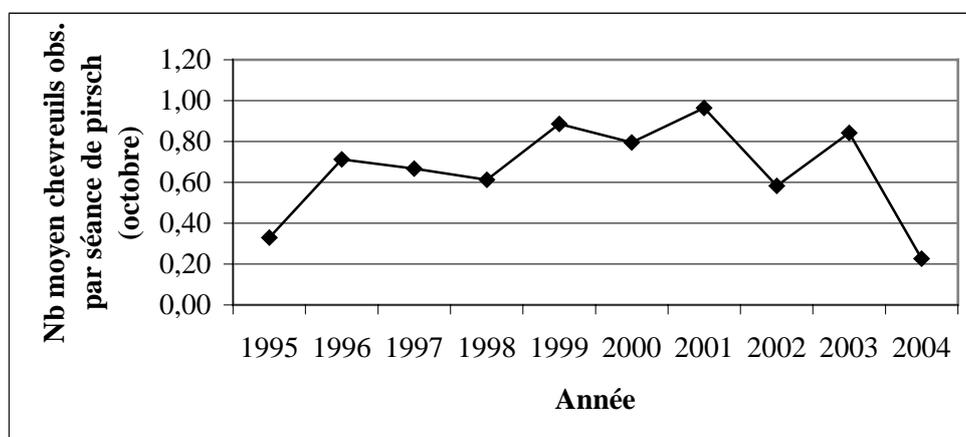


Figure 28 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de Smf Nord depuis 1995

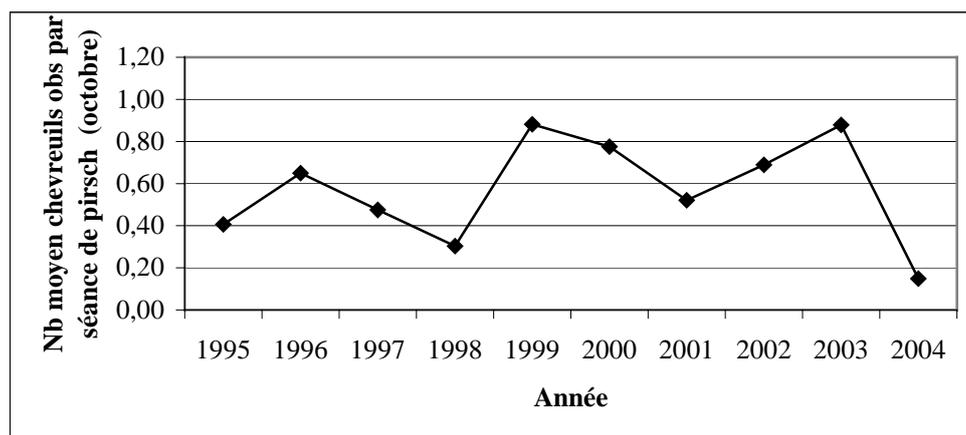


Figure 29 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch sur la CC de Smf Sud depuis 1995



4.2.2. Nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives

Six journées de chasse collective ont été organisées sur les deux Chasses de la Couronne en 2004. Celles de la CC de l'Herto. (traquettes ou battues à cors et à cris) étaient orientées vers le prélèvement du Sanglier alors que celles de la CC de Smf (poussés silencieuses) avaient pour but de faire avancer le plan de tir Cerf . Il est important de souligner que deux des trois battues de la CC de l'Herto se sont déroulées en dehors des dates d'ouvertures légales de la chasse au Chevreuil ! Le Chevreuil n'y était donc pas ouvert (LICOPPE ET LIEVENS, 2005).

La répartition géographique des enceintes parcourues lors de chaque journée de chasse collective ainsi que leurs caractéristiques (date, surface,...) se trouvent en annexe. Le Tableau 35 donne le nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives. Ces résultats seront à comparer avec ceux obtenus les années suivantes.

Les observations réalisées lors des poussées silencieuses de St Michel – Freyr ne permettent pas l'élimination des doubles comptages puisque des animaux sont susceptibles d'être observés à plusieurs postes différents. Par contre, en ce qui concerne les battues de l'Hertogenwald occidental, ne sont pris en compte que les animaux franchissant la ligne de tir, après élimination des doubles comptages. Les chiffres relatifs au nombre d'observations ne sont donc pas comparables entre les deux territoires (LICOPPE ET LIEVENS, 2005).

Tableau 35 : Nombre de chevreuils observés par enceinte durant les chasses collectives (moyenne +- écart-type)

Chasse de la Couronne	Enceinte	Nb chevreuils observés
Herto.	Chêne du Rendez-vous	2
	Croix Grisard	0
	Gotsguette	4
	Knickhovel 44-45	0
	Mefferscheid	2
	Mefferscheid 28	0
	Mefferscheid 30	0
	Porfays 637	0
	Quatre Chênes	6
	Seveneiken	1
	Trou Malbrouck	3
	Waroneux	3
	Smf Nord	Cinq Chênes	6 (+- 5,66)
Falgaude		3 (+- 1,41)
Hourchamps		2
Mix		0
Sart aux Navets		6
Smf Sud	Prangeleux des G.	5
	Ry Bailet	3

Chapitre 5 : Constat de tir commun aux régions flamande et wallonne

Les différentes données fournies par les constats de tir des deux régions se trouvent au Tableau 36. Les données communes sont en gras ; celles en italique sont des informations fournies facultativement par la personne remplissant le constat.

Ces constats de tir étant différents, un des objectifs de la présente Convention est d'élaborer un constat de tir commun aux deux régions. Cependant, après discussion, il paraît difficile de le réaliser. Ainsi, nous pensons qu'il serait plus intéressant d'élaborer une « fiche scientifique » commune relative à chaque animal. Cette fiche comprendrait d'une part, les informations indispensables fournies par les chasseurs (lieu et date du tir, numéro de traçabilité, masse corporelle pesée avec tête, ...) et d'autre part, les données collectées par les deux instituts – CRNFB et IBW – sur les prélèvements effectués sur les chevreuils (longueurs de maxillaire, KFI,... : voir chapitres précédents).

Tableau 36 : Données fournies par les constats de tir wallon et flamand [en gras : données communes ; en italique : informations fournies facultativement par la personne remplissant le constat]

Wallonie	Flandre
Lieu et date du tir	Lieu et date du tir
Numéro de traçabilité de l'animal	Numéro de traçabilité de l'animal
Type de gibier : brocard, chevrette, faon, faon mâle, faon femelle	Type de gibier : brocard, chevrette, subadulte mâle, subadulte femelle, faon mâle, faon femelle
Bois des brocards : nombre de pointes de chaque côté	Bois des brocards : en velours, partiellement frayé, totalement frayé pas d'application + <i>longueur, nombre de pointes de chaque côté, couleur (clair, brun clair, brun foncé), « perlure » (-20%, 20-40%, +40%)</i>
Poids vidé pesé ou estimé, avec ou sans tête	Poids pesé vidé avec tête
<i>Age estimé</i>	<i>Age estimé</i>
	<i>Longueur totale du maxillaire inférieur droit et gauche (mm)</i>
	<i>Nombre de taches à la gorge</i>
	<i>Poil : poil d'été, poil d'hiver, période de mue (...% poil d'hiver)</i>
	<i>Nombre d'embryons + sexe</i>
	<i>Graisse autour des reins : peu, moyen, beaucoup</i>
Pour cette Convention : parasites au niveau du poil	<i>Etat de santé général : « vers », autre : infection du poumon, infection du foie, parasites au niveau de la peau</i>



Chapitre 6 : Perspectives d'avenir

En plus de la continuité de la collecte des différents indicateurs relatifs au Chevreuil, les points suivants seront abordés lors de la prolongation de cette Convention :

- Analyse statistique des données récoltées (analyse de la variance,...) ;
- Comparaison avec les données obtenues en 2005 en Région Flamande ;
- Plantation des chênes dans les clôtures durant l'automne ;
- Introduction de deux nouveaux territoires d'étude.
Il s'agit d'une part du territoire de Mr Grosjean (7400 ha), situé à côté de celui de Mr Pringot, et d'autre part de celui de Mr Fosty, situé près de Viroinval.
Sur ce territoire de Viroinval (500 ha), le prélèvement en chevreuils est passé progressivement de 15-18 en 1992 à 20-25 en 2004. Les poids sont disponibles depuis 1992 et seront analysés. Cette année, des prélèvements seront effectués afin d'évaluer l'état de la population et de les comparer avec les autres territoires étudiés.



Chapitre 7 : Divers

Novembre 2004

Exposé dans le cadre du cours de cynégétique (FUSAGx) : « Etude de l'effet d'un prélèvement important sur la constitution et la condition du Chevreuil (*Capreolus capreolus*) dans le cantonnement d'Elsenborn »

Décembre 2004

Capture de chevreuils par panneautage dans le camps militaire de Tielen (IBW, Jim Casaer)

Février et Mars 2005

Captures de chevreuils (4 séances) par panneautage dans le bois de Lauzelle (Louvain-la-Neuve, Eric Leboulengé)

Mars 2005

Capture de Cervidés (2 séances) par panneautage dans l'Hertogenwald occidental (CRNFB, Alain Licoppe)

Capture de Cervidés (2 séances) par panneautage dans la réserve naturelle de La Petite Pierre (France, Vosges du Nord) (ONCFS, Jean-Luc Hamman et David Storms)

Avril 2005

Comptage de chevreuils par une battue à blanc dans le bois de Meerdaal (IBW, Jim Casaer)

Juin 2005

Capture de chevreuils par panneautage dans la réserve naturelle de La Petite Pierre (France, Vosges du Nord) (ONCFS, Jean-Luc Hamman et David Storms)



Bibliographie

- AITKEN R.J. (1975). Cementum layers and tooth wear as criteria for ageing roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Zoology*, 175 (1), 15-28
- ANONYME (1998). Insaisissable chevreuil. *La Nature en France*, 55, 1308-1313
- BALLON P. (1999). Indicateurs de la relation population – environnement pour le suivi des populations de chevreuils en milieu forestier de plaine. *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 244, 22-29
- BHATTACHARYA A.N. ET HUSSAIN F. (1974). Intake and utilization of nutrients in sheep fed different levels of roughage under heat stress. *J. Anim. Sci.*, 38, 877-886 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)
- BLANT M. (1985). Evolution d'un paramètre de condition physique lors d'un tir de réduction d'une population de chevreuils (*Capreolus capreolus*). *Transactions of the XVIIth Congress of the International Union of Game Biologists*, Brussels, 407-413
- BLANT M. (1987). *Dynamique de population, condition et constitution du chevreuil (Capreolus capreolus L., 1758) dans les cantons de Neuchâtel et Vaud (Ouest de la Suisse)*. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Neuchâtel pour l'obtention du grade de docteur en sciences, Neuchâtel, Suisse, 160 p
- BLAXTER K.L., GRAHAM MC C. ET WAINMAN F.W. (1956). Some observations of the digestibility of food by sheep and related problems. *Br. J. Nutr.*, 10, 65-91 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)
- BUCHLI C. (1979). *Zur Populationsdynamik, Kondition und Konstitution des Rothirsches (Cervus elaphus L.) im und um den Schweizerischen Nationalpark*. Thèse, Université de Zürich, 99 p In : BLANT M. (1987).
- COLLINS M. ET CASLER M.D. (1990). Forage quality of five cool-season grasses. 2. Species effects. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 27, 209-218 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)
- DEJ F. (1998). Le logiciel « indice kilométrique » pour le suivi des populations de chevreuils. *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 244, 38-40
- DELORME D. (2003). Gestion moderne du chevreuil : de la validation à l'application des bio-indicateurs. *Forêt wallonne*, 63, 39-44
- DELORME D., HEWISON A.J.M., VINCENT J.P., ANGIBAUT JM., VAN LAERE G. ET GAILLARD J.M . (2003). L'estimation de l'âge du Chevreuil par l'usure des dents est-elle vraiment fiable ? *Faune Sauvage*, 260, 27-29
- DEMARQUILLY C., CHENOST M. ET GIGER S. (1995). Pertes fécales et digestibilité des aliments et des rations (chapitre 17). *Nutrition des ruminants domestiques*, INRA, 601-647



- EISFELD D. (1973). Protein requirements of roe deer (*C. capreolus* L.) for maintenance. XI International Congress of Game Biologist, Stockholm, Sept.3-7, 1973, *Nat. Swedish Environment Protection Board*, 133-138
- GATES C.C. ET HUDSON R.J. (1981). Weight dynamics of wapiti in the boreal forest. *Acta Theriologica*, 27, 407-418 In : LESLIE. ET STARKEY (1985)
- GROUPE CHEVREUIL (1991). Méthodes de suivi des populations de chevreuils en forêt de plaine : exemple : l'Indice Kilométrique (I.K.). *Supplément au Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 157, Fiche n°70, 4 p
- GROUPE CHEVREUIL (1996) Un indicateur biologique fiable : la masse corporelle des jeunes chevreuils. *Supplément au Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 209, Fiche n°91, 4 p
- HANSEN-CATTA P-H (2002). *Larousse de la Chasse d'aujourd'hui*. Paris, Editions du Gerfaut, Collection « Larousse Gerfaut », 72-77
- HEWISSON A.J.M., VINCENT J.P., BIDEAU E., ANGIBAULT J.M. ET PUTMAN R.J. (1996). Variation in cohort mandible size as an index of roe deer (*Capreolus capreolus*) densities and population trends. *Journal of Zoology*, 239 (3), 573-581
- HOBBS N.T. (1987). Fecal indices to dietary quality : a critique. *Journal of Wildlife Management*, 51(2), 317-320
- HOWERY L.D. ET PFISTER J.A. (1990). Dietary and fecal concentrations of nitrogen and phosphorus penned White-Tailed Deer does. *Journal of Wildlife Management*, 54(3), 383-389
- IRWIN L.L., COOK J.G., MCWHIRTER D.E., SMITH S.G. ET ARNETT E.B. (1993). Assessing winter dietary quality in bighorn sheep via fecal nitrogen. *Journal of Wildlife Management*, 57(2), 413-421
- KIRKPATRICK R.L. (1980). Physiological indices in wildlife management. In : BLANT M. (1987)
- LAMBERT R. (2005). *Monoestry in the European Roe deer*, consulté sur le site internet <http://www.deer-uk.com/monoestry.htm>, le 16/02/2005
- LESLIE D.M. ET STARKEY E.E. (1985). Fecal indices to dietary quality of cervids in old-growth forest. *Journal of Wildlife Management*, 49(1), 42-146.
- LESLIE D.M. ET STARKEY E.E. (1987). Fecal indices to dietary quality : a reply. *Journal of Wildlife Management*, 51(2), 321-325
- LICOPPE A. (2005a). *Instruction concernant la réalisation du recensement nocturne*. INS_DGRNE_CRNFB_DNCP_REA0302_Rev1, 3 p



LICOPPE A. (2005b). *Instruction concernant la réalisation du recensement par approche et affût combinés*. INS_DGRNE_CRNFB_DNCP_REA0301_Rev1, 4 p

LICOPPE A. ET LIEVENS J. (2005). *Chasses de la Couronne - Hertogenwald occidental et St Michel – Freyr - Bilan des journées de chasse collective - Saison cynégétique 2004-2005*. 31 p

LICOPPE A., ZORN J., VAN DER STEGEN J., CHARUE C. ET DE CROMBRUGGHE S.(2003). *Gestion à usages multiples de la Communauté européenne*. Actes du colloque. Converserie – Saint-Hubert. DGRNE, Jambes, 64 p

MALDONADO SAN JOSE V. (1993). *Indices de constitution et de condition et régulation quantitative d'une population de chevreuils (Capreolus capreolus) du Condroz (Belgique)*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Licence spéciale en Sciences Naturelles Appliquées, Louvain-la-Neuve, 103 p

MANHES D'ANGENY H. (1959). *Le chevreuil*. Paris, Librairie des Champs-Élysées, 271 p

MCLEOD M.N. (1974). Plant tannins – their role in forage quality. *Nutr. Abstr. Rev.*, 44, 803-815 In : LESLIE ET STARKEY (1985)

MINSON D.J. ET KEMOP C.D. (1961). Studies in the digestibility of herbage. IX. Herbage and fecal nitrogen as indicators of herbage organic matter digestibility. *J. Br. Grassl. Soc.*, 16, 76-79 In : LESLIE. ET STARKEY (1985)

MORE T. ET SAHNI K.L. (1981). Effect of water intake on feed digestibility. *World Rev. Anim. Prod.*, 17, 33-40 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)

MOULD E.D. ET ROBBINS C.T. (1981). Nitrogen metabolism in elk. *Journal of Wildlife Management*, 45(2), 323-334

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE (O.N.C.) (1982). Méthodes de recensement des populations de Cerfs. *Supplément au Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 62, Fiche n°9, 11 p

PIERRET S. (2004). *Mise en place d'une méthode de suivi des populations de chevreuils (Capreolus capreolus L.) dans la forêt de Saint-Michel – Freyr par l'Indice Kilométrique d'Abondance (I.K.A.)*. Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de Gradué en agronomie, option Sylviculture-Environnement, orientation Sylviculture, Ath, 80 p

RANSOM A.B. (1966). Determining age of White-tailed deer from layers in cementum of molars. *Journal of Wildlife Management*, 30 (1), 197-199

RAYMOND W.F., HARRIS C.E. ET HARKER V.G. (1954). Studies in the digestibility herbage. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 9, 209-220 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)

RIECK W. (1970). Alter und Gebissabnützung beim Rehwild: Eine Auswertung der Wildmarkenforschung. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 16 (1), 1-7



- RIECK W. (1974). Rehwildalter merkblatt. Herausgegeben vom Schalenwildausschuss des Deutschen Jagdschutz-Verbandes. 8 p
- RINEY T. (1955). Evaluating condition of free ranging in red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Technology*, Sect. B, 36 (5), 429-463 In : MALDONADO SAN JOSE V. (1993)
- ROUCHER F. (2001). Diapause embryonnaire. *Chasse-Gestion*, 91, 3-5
- SAINT-ANDRIEUX C. (1994). Dégâts forestiers et grand gibier – 2. Techniques de relevé dans les peuplements forestiers. *Supplément au Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 195, Fiche n°81, 10 p
- SCHNOCK G. (1995). *Chasse et Nature*. Bruxelles, Editions Racine, 220 p
- SYKES A.R. ET COOP R.L. (1977). Intake and utilization of food by growing sheep with abomasal damage caused by daily dosing with *Ostertagia circumcincta* larvae. *J. Agric. Sci. (Camb.)*, 88, 671-677 In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)
- SWAIN T. (1987). Tannins and lignins. In : LESLIE ET STARKEY (1987)
- SZABIK E. (1973). Age estimation of roe deer from different hunting-grounds of south-eastern Poland. *Acta Theriologica*, 18 (12), 223-236 In : Blant (1987)
- TORBIT C.S., CARPENTER H.L., BARTMANN M.R., ALLDREDGE W.A. ET WHITE C.G. (1988). Calibration of carcass fat indices in wintering mule deer. *Journal of Wildlife Management*, 52 (4), 582-588
- VAN LAERE G., BOUTIN J.M. ET GAILLARD J.M. (1989). Estimation de l'âge chez le chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) par l'usure dentaire. Test de fiabilité sur des animaux marqués. *Gibier Faune Sauvage*, 6 (4), 417-426
- VARIN E. (1980). *Chevreuil, Cerf, Sanglier*. Bordeaux, Editions de l'Orée, 267 p
- WILSON J.R. (1981). Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. In : DEMARQUILLY *et al.* (1995)
- YOUNG B.A. ET CORBETT J.L. (1972). Maintenance energy requirement of grazing sheep in relation to herbage availability. *Aust. J. Agric. Res.*, 23, 77-85 In : HOBBS (1987)



Annexes

- Annexe 1 : Carte de localisation des territoires d'étude wallons
- Annexe 2 : Tableau de la date d'apparition des dents chez le chevreuil (demi-maxillaire inférieur). Source : VARIN (1980)
- Annexe 3 : Résultats bruts relatifs aux prélèvements effectués sur chevreuil durant la saison de chasse 2004 en Région Wallonne
- Annexe 4 : Carte de localisation des dispositifs de deux clôtures pour le Chevreuil
- Annexe 5 : Différents parcours IKA et longueur respective
- Annexe 6 : Résultats bruts relatifs aux parcours IKA
- Annexe 7 : Différents parcours nocturnes et longueur respective
- Annexe 8 : Résultats bruts relatifs aux parcours nocturnes
- Annexe 9 : Nombre moyen de chevreuils observés par séance de pirsch
- Annexe 10 : Enceintes parcourues lors des chasses collectives + leurs caractéristiques

