Bull. Soc. Nat. luxemb., 95 (1994) p. 187-208

Le Mouflon (*Ovis ammon musimon*) au Luxembourg: notes historiques sur son introduction et analyse de la population des mouflons de la région de la Haute-Sûre

par

Jos. A. MASSARD [1]) et Paul KINTZIGER [2])

Zusammenfassung: Ab 1905 wurden Mufflons im großherzoglichen Gehege bei Imbringen (Grünewald) gehalten. Im Jahre 1968 wurden Mufflons aus dem großherzoglichen Gehege in das staatliche Gehege bei Kaundorf (Obersauer-Gebiet) gebracht; 1970 wurden sie freigelassen und breiteten sich im Laufe der folgenden Jahre im Obersauer-Gebiet aus. Die Untersuchung der geographischen Verbreitung, der Dichte und der Populationsdynamik dieser Mufflon-Population zeigt, daß sie in mehrere getrennte Rudel aufgespalten ist. Bei einem Teil der Population kann eine erfolgreiche Regulierung der Populationsdichte festgestellt werden. Sie wird in erster Linie durch das Verhältnis der bewaldeten zur landwirtschaftlich genutzten Fläche bestimmt.

1. Généralités

Le Mouflon est un Mammifère de l'ordre des Artiodactyles qui appartient à la famille des Bovidés, sous-famille des Caprinés.

Röhrs (1986) considère le Mouflon européen comme une sous-espèce du Mouton sauvage *Ovis ammon* (Linné, 1758) confinée à la Corse et la Sardaigne. Le nom scientifique du Mouflon est alors *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) respectivement en tenant compte d'une question de préséance: *Ovis ammon musimon* Schreber, 1782. D'autres auteurs, parmi eux Valdez (1988), pensent que le Mouflon européen serait plutôt une sous-espèce de *Ovis orientalis* (*O. orientalis musimon*).

Selon Röhrs (1986) le Mouflon est un animal d'origine méditerranéenne qui à l'heure actuelle vit à l'état sauvage uniquement en Corse et en Sardaigne. D'autres auteurs y ajoutent également le Mouton sauvage de Chypre (cf. Smit & van Wijngaarden, 1981). Les populations de mouflons vivant dans d'autres régions de l'Europe et du monde résultent de l'introduction de ce ruminant par l'Homme.

L'historique de l'introduction du Mouflon dans les diverses régions de l'Europe a été fait par Niethammer (1963). Dès le 18e siècle des Mouflons ont été introduits en Autriche. En Bohème, le premier enclos hébergeant des Mouflons a été installé vers le milieu du 19e siècle. En 1868, le Mouflon a été introduit en Slovaquie. En

[1]) Musée national d'histoire naturelle, Marché-aux-Poissons, L-2345 Luxembourg.

[2]) Centre Universitaire de Luxembourg, Département des sciences, place Auguste-Laurent, L-1921 Luxembourg.

Allemagne, les premiers Mouflons ont été lâchés en 1902. En France, l'élevage des Mouflons se fait depuis 1948 près de Chambord; les animaux en excès ont été introduits dans diverses régions du pays: les Alpes Maritimes, la Savoie, la Haute-Savoie, la Drôme, etc.

L'acclimatation du Mouflon a été réalisée dans les pays européens suivants: Autriche, Pays-Bas, ancienne Tchécoslovaquie, Allemagne, Hongrie, France, Italie, Suisse, Russie, Pologne, Roumanie, Bulgarie, ancienne Yougoslavie, Belgique, Espagne, Finlande, Danemark, Luxembourg.

Tous les essais d'acclimatation n'ont pas été couronnés de succès. Ainsi, en 1986 il n'y avait plus de populations vivant à l'état libre en Belgique, aux Pays-Bas et en Suisse (Röhrs 1986).

Le Mouflon a été introduit dans la région de l'Eifel au cours des premières décennies de notre siècle (Heinen 1984). Göbel (1985) précise que c'est au cours des années 30 que le Mouflon a été introduit dans la partie allemande de l'actuel Parc naturel germano-luxembourgeois et qu'il s'y tient p. ex. dans la région d'Irrel et de Merkeshausen. Dans un article paru quelques années plus tard, le même auteur parle d'un cheptel de 15 mouflons peuplant le parc naturel de l'Eifel du Sud à l'origine duquel aurait été un lâcher non autorisé (Göbel 1989). Ringelstein (1990) nous informe qu'en 1988/89 quarante-deux mouflons ont été tirés dans le cercle de Bitbourg-Prüm et que les deux populations auxquelles ils ont appartenu ont été installées dans les années 1936/37.

2. Notes historiques sur le Mouflon au Luxembourg

L'historique de l'introduction du Mouflon au Grand-Duché de Luxembourg peut être retracé grâce, surtout, au rapport détaillé établi en 1979 par Paul Decker, à l'époque Directeur des Eaux et Forêts et Président du Conseil supérieur de la Chasse (Decker 1979). Ce rapport englobe les données fournies par le chef-brigadier forestier Paul Winandy, triage de la Haute-Sûre (Winandy 1979). Ces détails sont repris par Winandy (1982). Des indications utiles sont fournies par Nilles (1976), Thill (1976) et Tousch (1981), Musée d'Histoire naturelle (1985), Lëtzeburger Natur- a Vulleschutzliga (1986), Anonyme (1992), M.H. (1992). Un aperçu succinct a été donné par Massard & Kintziger (1992) et Massard & Geimer (1993).

2.1. L'enclos grand-ducal

La première introduction de Mouflons au Luxembourg remonte à l'année 1905. Originaires d'un enclos de la région de Wiesbaden, ils ont été introduits dans l'enclos de la Cour grand-ducale situé près d'Imbringen, à proximité de la capitale, dans le Grunewald, et où se tenaient déjà des sangliers et des cerfs. Ces animaux sont restés strictement enfermés.

D'après Decker (1979), un deuxième lot de mouflons est entré au Luxembourg en 1921; il se serait agi de six animaux en provenance de Het Loo (NL). Dans une notice publiée le 18 janvier 1922 par le Luxemburger Wort, il est fait mention de trente - et non de six - mouflons qui auraient été introduits une année auparavant (Anonyme 1922). A titre documentaire nous reproduisons ci-après cette notice qui a été en partie insérée dans le «Bulletin de la Société des Naturalistes

luxembourgeois» de l'année 1922 par Ed. Pierret, alors secrétaire de la société. On y apprend que des mouflons de l'enclos ont été échangés contre des cerfs importés des Pays-Bas:

«*Aussetzung von Hirschen. - Unter Aufsicht S. K. H. des Prinzen Felix wurden am Montag morgen* [16.1.1922, n.d.a.] *um 8 Uhr im Grünewald in der Nähe des Staffelsteines durch die großherzoglichen Förster vier aus Holland eingeführte Hirsche ausgesetzt. Die hübschen Tiere wurden per Lastauto in Einzelkäfigen an Ort und Stelle gebracht. Kaum war ihnen der Käfig geöffnet, sprangen sie in großen Sätzen ins Waldesdickicht hinein. Voriges Jahr waren ebenfalls vier Stück ausgesetzt worden, deren Zahl sich bereits um zwei Junge vermehrt hat. Die Tiere werden in einem prächtigen, viele Hektar umfassenden und hoch eingefriedigten W[i]ldpark gefangen gehalten. Den vier ersten scheint es bisher dort gut gefallen zu haben. Vor Jahresfrist wurden auch 30 Stück Mouflonschafe ausgesetzt. Mouflons nennt man gemeinhin alle wild lebenden Schafe. Solche gibt es in verschiedenen Gegenden Europas, in Afrika und Amerika. Wie berichtet wird, wurden die vier neuen Hirsche gegen 15 Mouflonschafe umgetauscht.*» (Luxemb. Wort, 18 janv. 1922).

Dans le commentaire de Pierret (1922) nous apprenons que les cerfs hollandais avaient appartenu à la reine des Pays-Bas. Il est à remarquer que dans le texte publié par Pierret (1922) il est question de 13, et non de 30 mouflons qui auraient été importés (faute d'impression?). D'un autre côté Pierret (1922) parle d'un cheptel qui se serait accru jusqu'à atteindre 40 bêtes. 15 bêtes de ce cheptel auraient été échangées en 1922 et il en resterait 15 autres dans l'enclos, ce qui donne un total de 30 et non de 40. Ce ne sont donc pas les contradictions qui manquent!

Remarquons dans ce contexte que le 5 juin 1920 le grand-veneur de la cour grand-ducale s'était renseigné auprès du Directeur général (= Ministre) de l'Agriculture et de la Prévoyance sociale sur le point de savoir si, en principe, rien ne s'opposait à la délivrance du permis d'exportation d'une partie des mouflons élevés dans les domaines privés grand-ducaux. Était-ce en vue de cet échange avec la reine des Pays-Bas dont nous venons de parler? En tout cas, le 19 juin 1920 l'administration des Eaux et Forêts avait donné un avis favorable auquel le Directeur général qui l'avait transmis le 24 juin 1920 au département du commerce, s'était rallié (Archives nationales, Luxembourg: Intérieur N° 246).

Notons que selon un article récent paru dans le «Luxemburger Marienkalender», les mouflons de l'enclos grand-ducal auraient été offerts en cadeau par le prince Rupprecht de Bavière à la Grande-Duchesse Charlotte et au Prince Félix à l'occasion de leur mariage célébré le 6 novembre 1919 (Leuck 1993).

En 1953, la majeure partie des mouflons grand-ducaux ont été vendus (en Espagne, p. ex.), mais en même temps on a importé de l'enclos du Duc de Bavière quelques autres mouflons qui ont été lâchés dans l'enclos grand-ducal (Decker 1979).

Plus tard, des mouflons ont été tenus en captivité dans le parc à gibier de Hosingen. Enfin, quelques mouflons se sont échappés d'un enclos privé situé près de Heffingen. Ces bêtes qui n'avaient rien à voir avec l'enclos grand-ducal, ont été chassées sur les lots de chasse adjacents (Decker 1979).

2.2. L'enclos de Kaundorf

En 1968, le Conseil supérieur de la Chasse recommande au Ministre ayant dans ses attributions les affaires de chasse l'introduction de mouflons dans le milieu naturel luxembourgeois. Le 30 novembre 1968, le Ministre de l'Intérieur Henri Cravatte autorise l'introduction de ces mouflons et leur lâcher dans la région ardennaise. L'historique de cette introduction a été relaté par Decker (1979) et Winandy (1982), deux auteurs chez lesquels nous avons puisé une bonne partie des détails qui suivent.

A la fin de l'année 1968, un enclos d'acclimatation de 8 ha, englobant un vieux taillis de chêne de 40 ans et une douglasière de 1 ha âgée de 10 ans, est installé dans la réserve cynégétique que l'État luxembourgeois possède au nord du lac de barrage de la Haute-Sûre, près de Kaundorf (lieu-dit «Heischterbaach»).

Le 13 janvier 1969, 8 mouflons (4 mâles et 4 femelles) sont introduits dans cet enclos. Ils proviennent de l'enclos grand-ducal d'Imbringen auquel l'État luxembourgeois vient d'acheter le jour même 6 animaux, alors que les deux autres - une brebis de 3 ans et un bélier de 2 ans - ont été gracieusement cédés par l'Administration des biens grand-ducaux. La population de départ est formée par 2 agneaux, l'un mâle, l'autre femelle, deux brebis de 3 ans et une brebis de 4 ans, un bélier de 2 ans, un bélier de 3 ans et un autre de 4 ans. Le prix d'un agneau a été de 3.500 francs, celui des brebis a été de 4.600 francs, alors que le bélier de 3 ans a coûté 5.500 francs et que le bélier de 4 ans a valu 6.000 francs. En tout, le montant de la facture s'est élevé à 27.000 francs.

En mars 1969, les brebis - qui avaient été couvertes avant leur acquisition - mettent bas deux agneaux; en 1970 la mise bas fournit quatre agneaux. L'enclos héberge donc à ce moment-là 14 bêtes.

2.3. Le lâcher des mouflons de Kaundorf

Selon Decker (1979), l'enclos est ouvert le 22 mai 1970, et les mouflons sont lâchés dans la nature. Selon une autre source, le lâcher aurait déjà eu lieu le 7 mai 1970 (Anonyme 1992). Quoi qu'il en soit, la harde se compose de 6 mâles et de 8 femelles:

4 béliers (âgés respectivement de 2, 3, 4 et 5 ans),
2 béliers (âgés de 1 an),
4 brebis (âgées respectivement de 2, 4, 4 et 5 ans),
4 agneaux femelles.

Au cours de la première année, la harde est restée à proximité de l'enclos d'acclimatation. Au cours des années suivantes, les mouflons ont commencé à étendre leur territoire. Le tableau 2 et la figure 3 basés pour l'essentiel sur les données fournies par Winandy (1979) en montrent les progrès.

Responsable de cette expérience a été l'Administration des Eaux et Forêts dirigée à l'époque par Émile Gillen. Les travaux sur le terrain ont été organisés par Paul Decker, chef de cantonnement à Wiltz; le brigadier-chef Paul Winandy (Insenborn) a dirigé les travaux dans la réserve.

En 1992, la population de mouflons au Nord du lac de la Haute-Sûre a été estimée à 100-120 têtes qui se sont réparties sur une aire de plus de 9.000 ha

comprenant 21 lots de chasse. Il s'est agi des districts de chasse de Bavigne, Mecher, Kaundorf, Liefrange, Esch-sur-Sûre, Baschleiden, Harlange, Buderscheid, Dahl Berlé, Nothum, Roullingen, Wiltz, Doncols, Winseler et Noertrange. La densité des mouflons a été la plus forte dans la région de Bavigne, Mecher, Kaundorf (Document administratif servant à préparer une réponse à la question parlementaire du 18 déc. 1991 posée par le député L. Weiler, cf. Anonyme 1992).

Tab. 1: Tableau de l'extension des mouflons depuis leur lâcher en 1970.

Année	Localités atteintes	Nombre	Territoire occupé
1971	Kaundorf	14	
1972	Liefringen, Mecher	25 (harde scindée en 3 familles)	1.500 ha
1973	Nothum, Buderscheid	40-45	
1974	Roullingen, Berlé, Bavigne		
1976	Wiltz		
1978	Baschleiden (à 15 km de l'enclos d'acclimatation	± 75	6.200 ha
1979		74	
1980		61	
1992	Harlange, Doncols, Noertrange, Winseler, Dahl	100-120	9.000 ha

A côté de la région du nord du lac de la Haute-Sûre, des mouflons libres vivent actuellement dans la région de Hosingen et dans celle de Christnach-Heffingen. L'introduction du Mouflon y a été accidentelle. Elle est à l'origine de dégâts importants, ce qui explique le nombre important de prélèvements autorisés et la période de chasse prolongée, ces mesures tendant vers une forte décimation, voire un anéantissement du cheptel.

En ce qui concerne la population de la région de la Haute-Sûre, les auteurs de son acclimatation ont eu pour objectif la constitution d'une population assez nombreuse permettant une exploitation cynégétique normale. Selon des experts étrangers, la limite inférieure d'un cheptel de mouflons permettant une exploitation

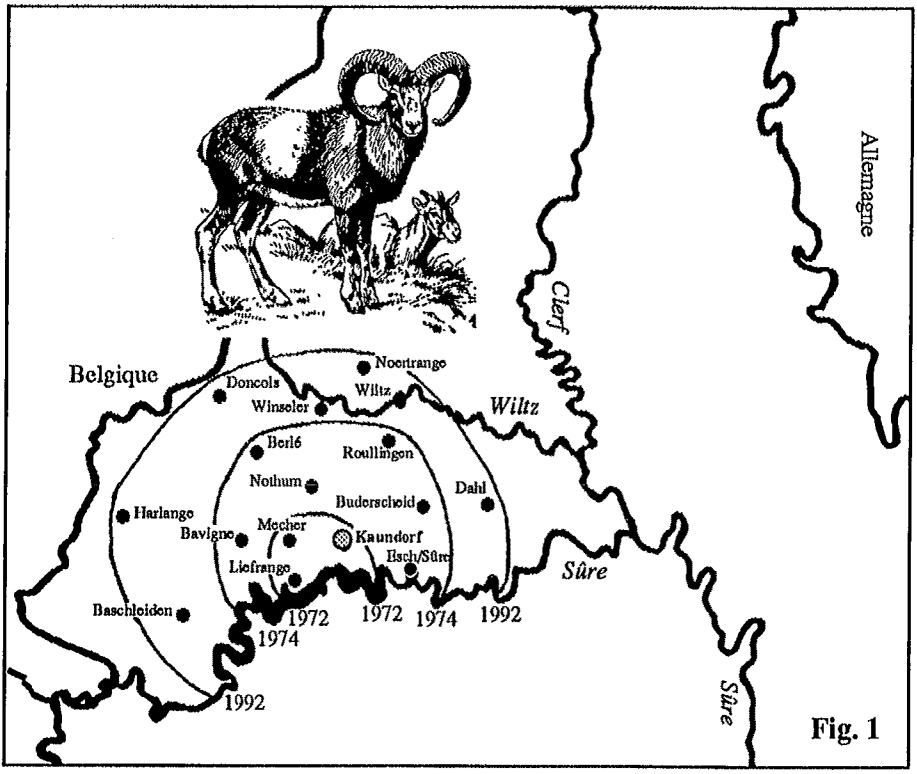


Fig. 1: Le Mouflon à la conquête de la région de la Haute-Sûre. Esquisse de l'extension à partir de leur lâcher près de Kaundorf en 1970 (d'après Massard & Kintziger 1992).

cynégétique normale serait de 150 têtes. En conséquence, la commission cynégétique a proposé de limiter l'exploitation cynégétique de ce cheptel de mouflons au prélèvement d'une trentaine de mâles pour toute la région durant la période cynégétique allant du ler août 1989 au 31 juillet 1992 (Anonyme 1992).

Cependant, pour la période cynégétique 1992/94 une nouvelle politique en matière de chasse au mouflon a été adoptée. «*En effet, ayant eu connaissance de nombreux et importants dégâts causés par les mouflons dans les forêts, et après une visite des lieux, il a paru opportun à la Commission Cynégétique, de concert avec le Conseil Supérieur de la Chasse, d'autoriser le tir d'un plus grand nombre de mouflons, surtout d'animaux femelles, qui sont en surnombre par rapport aux mouflons mâles, en vue de réduire efficacement la population des mouflons dans la région du lac de la Haute-Sûre*» (Ministère de l'Environnement 1994).

2.4. Dégâts de récolte et d'écorçage

Dans l'enclos d'acclimatation de Kaundorf, les animaux broutaient surtout les arbrisseaux, les framboises, les ronces ainsi que les haies d'aubépines et de prunelliers. En complément, ils recevaient régulièrement du maïs, du foin, de l'avoine et des betteraves; cette nourriture était d'ailleurs peu acceptée.

Dans l'enclos, quelques écorçages avaient été constatés dans les perchis de chêne; les peuplements de douglas étaient restés indemnes.

Après le lâcher des mouflons, des dégâts de récolte et d'écorçage ont été signalés dès 1972.

En ce qui concerne les dégâts de récolte, Decker (1979) nous informe que dans certains champs de céréales et de betteraves des hardes de 25 mouflons ont été observées. Leur prédilection allait vers le blé et l'avoine. Les dégâts de récolte ont diminué au fur et à mesure que les chasseurs commençaient à fournir du fourrage aux mouflons vivant sur leurs lots de chasse.

Les dégâts en forêts diminuaient parallèlement. D'après Decker (1979) le bilan des dégâts s'y présentait de la manière suivante:

- écorçage dans des perchis d'épicéas: dégâts graves sur une surface de 2 ha, santé des arbres compromise;

- écorçage de perchis de chêne: dégâts comparables aux précédents, mais guérison plus facile des blessures;

- écorçage de vieux peuplements d'épicéas: parties aériennes des racines écorcées, peu de blessures aux troncs des arbres;

- dégâts d'abroutissement dans les fourrés de hêtres et de charmes: destruction des bourgeons terminaux, d'où perte d'accroissement de plusieurs années.

Ces dégâts causés par les mouflons sont relativisés dans la réponse à la question parlementaire susmentionnée:

«*Environ 80% des dégâts causés en forêt sont causés dans de jeunes pessières et des douglasières. Or, l'épicéa et le douglas sont des essences étrangères à la forêt indigène. En outre, sur les lots de chasse où un certain affouragement du mouflon est pratiqué, les dégâts causés par cette espèce sont beaucoup moins importants.*» (Anonyme, 1992).

La réalité des dégâts est incontestable. On consultera à ce sujet le numéro 2/1992 de «L'Écho de la Forêt» (M.H. 1992). Dire que l'Épicéa et le Douglas ne sont pas indigènes, n'y change rien. En l'absence de conifères, les dégâts ne seraient pas inexistants, ils toucheraient tout bonnement les seules plantations de feuillus.

2.5. La chasse au Mouflon

La chasse au bélier a été autorisée en 1973, aux conditions suivantes:

- chasse à l'approche et à l'affût limitée au mois de décembre,

- longueur des cornes au minimum 55 cm.

Les chasseurs manquant encore d'expérience avec ce gibier nouveau, aucun bélier n'a été abattu en cette année-là. Le premier bélier a été tiré en 1974 à Mecher; ses cornes mesuraient 58 cm.

La chasse aux brebis et aux agneaux d'un an a été autorisée à partir de 1976, pendant le mois de novembre (chasse en battue, emploi de chiens courants permis). A partir de 1976, les cornes des béliers ont dû avoir une longueur minimale de 65 cm, ce qui a exclu de la chasse les béliers de 5-7 ans.

En compilant les données fournies par Decker (1979) et Anonyme (1988a), on peut dresser le bilan des mouflons tirés dans la région de la Haute-Sûre entre 1974 et 1987. De 1974 à 1978, 38 bêtes ont été tirées (18 béliers, 20 brebis dont 4 agneaux) ; de 1979 à 1980 le nombre des animaux tirés a été de 45.

Le résultat de cette forte pression cynégétique a été une nette diminution de la population, ce qui a amené le directeur des Eaux et Forêts à alarmer en ces termes le Ministre de l'Agriculture:

«*Je viens de connaître le résultat de la chasse au mouflon du mois de décembre 1980: 29 bêtes sur une population restante de 60 ont été tirées, dont 18 mâles et 11 femelles. Un locataire de chasse d'un lot de 195 ha a tué à lui seul 14 mouflons!*

En continuant ainsi, dix années d'efforts de l'administration et de chasseurs consciencieux, auront été vains et seront voués à l'échec: la population entière de mouflons, introduite à grands frais, aura disparu, Dans cet ordre d'idées, je voudrais rappeler l'avis du conseil supérieur de fermer la chasse au mouflon.

Comme aucun dégât sérieux n'a été signalé auprès des syndicats de chasse de la région ardennaise, je propose de ne pas ouvrir la chasse au mouflon pour l'année prochaine.» (lettre du 30 janvier 1981).

En 1981/82, la chasse au mouflon est restée fermée.

Par la loi du 30 août 1982, le Luxembourg a approuvé le Protocole du 20 juin 1977 modifiant la Convention Benelux en matière de chasse et de protection des oiseaux. La décision Benelux du 20 décembre 1983 prise sur la base de ce protocole a précisé l'application du plan de tir au grand gibier: Cerf, Chevreuil et Mouflon. Les règlements ministériels du 12 juillet 1983 et du 29 août 1983 ont introduit le marquage du Cerf, du Chevreuil, du Daim et du Mouflon. Depuis 1983 un plan de chasse est appliqué au Mouflon (Ministère de l'Agriculture 1983, Ministère de l'Environnement 1984). De nouvelles précisions sur le marquage du grand gibier ont été établies par le règlement grand-ducal du 12 juillet 1989 (Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement 1990).

Entre 1982 et 1987, il a été tiré dans la région de la Haute-Sûre 75 bêtes, dont 48 béliers (Anonyme 1988a). Le 8 janvier 1988, la section de Wiltz de la Fédération des Chasseurs luxembourgeois (FCL) a organisé une réunion à Bavigne pour protester contre un règlement ministériel fermant pour l'année cynégétique en cours la chasse au mouflon dans la seule région de la Haute-Sûre (Anonyme 1988a). Les doléances exprimées à cette occasion ont été reprises par une lettre du président de la fédération au Ministre de l'Environnement Robert Krieps (Studer 1988). Les quotas de tir proposés pour l'ensemble du pays pour 1988/89 ont été publiés par Anonyme (1988b). Au niveau national, le tableau de tir des dernières années cynégétiques s'est présenté de la façon suivante:

1989/90: 17 mouflons (12 béliers, 4 brebis, 1 agneau),
1990/91: 16 mouflons (13 béliers, 1 brebis, 2 agneaux),
1991/92: 35 mouflons (19 béliers, 8 brebis, 8 agneaux);
1992/93: 45 mouflons (9 béliers, 29 brebis, 7 agneaux).

Ces valeurs nous ont été fournies par M. Ady Krier, chef du service chasse et pêche des Eaux et Forêts. Le détail est publié en annexe (tab. 4-7). Des valeurs différentes concernant 1990/91 ont été fournies par le rapport 1992 du Ministère de l'Environnement (Ministère de l'Environnement 1993). Elles sont dues à une erreur technique, des chevreuils ayant été inscrits dans la mauvaise colonne (Krier, in litt.).

De 1970 à 1978, 37 bêtes ont été trouvées mortes, dont 13 béliers et 14 brebis (Decker 1979). Le trafic routier a été invoqué comme principale cause de mortalité. Il ne faut cependant pas négliger les tirs mal placés.

3. Étude de la population des mouflons de la région de la Haute-Sûre

La région de la Haute-Sûre occupée par le Mouflon fait partie de l'Oesling. Elle se situe à une altitude de 250 à 500 m. Le soubassement géologique est formé de schistes dévoniens (Siegénien et Emsien). L'actuelle population des mouflons s'étend sur quelque 5700 ha. La surface boisée représente 55% de la surface totale; constituée pour l'essentiel de taillis de chênes et de pessières, elle est confinée aux flancs, souvent abrupts, des nombreux vallons parcourus par des ruisseaux.

3.1. Répartition

Nous avons essayé de préciser l'actuelle aire de distribution du Mouflon dans la région de la Haute-Sûre.

A cet effet, nous nous sommes basés essentiellement sur les données fournies par les plans de tir des périodes de chasse de 1983/84 à 1987/88 mis à notre disposition par M. Paul Winandy.

Ces données sont entachées de trois inconvénients majeurs:

a) Les effectifs signalés correspondent à des estimations de l'effectif par lot de chasse.

b) Les limites des lots de chasse font peu de cas des données géomorphologiques tout autant que phytologiques.

c) Nous ne disposons pas de données chiffrées pour le lot 104 (propriété de l'État) comprenant l'enclos d'acclimatation au lieu dit «Heischterbach».

Les conclusions que nous allons tirer sont donc nécessairement sujettes à discussion.

La fig. 2a précise l'emplacement des lots de chasse. Le tab. 2 informe sur les densités par lot de chasse pour les périodes de chasse 83/84 à 87/88. Ces résultats sont illustrés par les figs 2b-f. On note de grandes variations tant au niveau de la répartition qu'au niveau des densités de la population des mouflons durant les périodes envisagées.

Au point de vue de la répartition on peut distinguer quatre catégories de lots:

- La première catégorie se caractérise par une densité élevée et constante (lots 103 et 105).

- La seconde catégorie est caractérisée par une densité faible (1-7), mais constante (lots 96, 94, 107).

Tab. 2: Importance de la surface boisée des lots de chasse (en %) et densité des mouflons (nombre de mouflons / 100 ha) sur les différents lots de chasse durant les périodes de chasse de 1983 à 1988.

Numéro du lot	% surface boisée	densité 83/84	densité 84/85	densité 85/86	densité 86/87	densité 87/88
103	61	10,0	14,0	16,0	29,0	23,5
105	52	13,8	10,0	10,0	8,0	11,1
96	54	1,1	3,7	6,1	6,1	7,8
94	46	2,2	2,2	1,1	2,2	3,7
107	68	2,6	2,6	2,6	3,6	3,6
106	56	18,4	0	0	9,8	14,8
108	68	5,0	5,3	0	8,1	9,8
101	54	11,5	14,2	0	6,8	4,2
85	40,5	2,5	1,9	0	1,4	2,38
93	61,8	5,5	0	5,5	5,5	5,5
102	80	0	8,9	0	13,6	11,46
92	47	7,0	0	0	0	0
95	37,5	6,9	0	0	0	0
98	42	0	0	0	0	0
97	47	0	0	0	0	0
119	45	0	0	0	0	0
117	61	0	0	0	0	0

- La troisième catégorie regroupe des lots de densité faible à forte, mais fluctuante (lots 102, 106, 108, 101, 85, 93).

- La dernière catégorie, enfin, comprend des lots d'où les mouflons sont soit absents soit présents de façon sporadique seulement (lots 92, 95, 104, 98, 97, 109, 117).

Les lots 103, 105, 94, 96 et 107 pourraient correspondre à des populations locales bien établies, mais très inégales au point de vue de leurs densités (cf. tab. 2). Les lots qui se trouvent à l'extrémité nord de l'aire d'extension (lots 94 et 96) sont à densité faible, alors que ceux qui se trouvent au sud (lots 103 et 105) sont à densité élevée. Le lot 107 présente une particularité géographique: il est topographiquement isolé des autres, au nord-est par le barrage de retenue de Bavigne, et au nord par la route CR 315.

3.1.1. Les causes de l'inégalité des densités

Si nous nous limitons aux lots présentant une population établie de façon constante, nous constatons qu'il existe une corrélation hautement significative entre le taux de

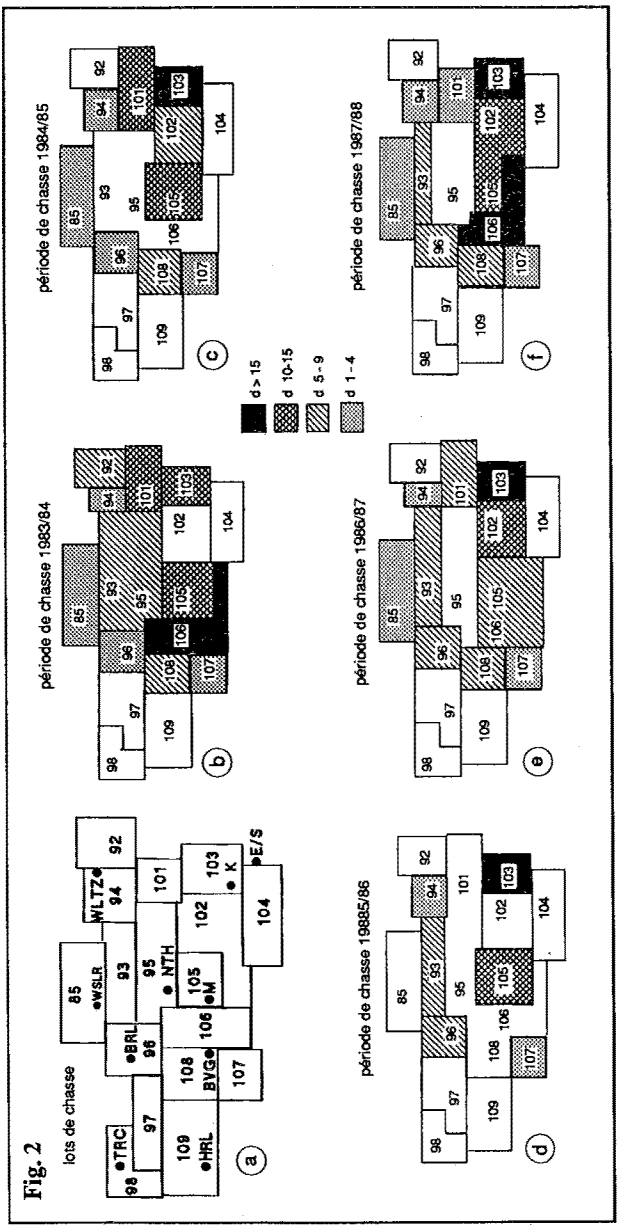


Fig. 2: (a) Emplacement des lots de chasse. BRL = Berlé, BVG = Bavigne, E/S = Esch-sur-Sûre, HRL = Harlange, K = Kaundorf, M = Mecher, NTH = Nothum, TRC = Tarchamps, WSLR = Winseler, WLTZ = Wiltz. - (b-f) Répartition et densité des mouflons au cours des périodes de chasse 1985/86 à 1987/88 (d = densité de population: nombre de mouflons par 100 ha).

boisement et la densité de la population des mouflons (fig. 3). L'analyse par régression linéaire suggère que la densité est nulle pour une surface boisée inférieure à 45 % (intersection avec l'axe des X).

Cette interprétation est partiellement étayée par les résultats présentés à la fig. 4 qui montre les densités et les taux de boisement pour les quatre catégories de lots susmentionnés. La densité évolue parallèlement au pourcentage de surface boisée à l'exception des lots de la catégorie 3 qui allient une densité faible à un pourcentage élevé de surface boisée. Cette exception pourrait traduire l'existence d'un optimum du rapport *surface boisée/surface agricole* pour la densité de population. Les résultats présentés à la fig. 5 sont en accord avec cette interprétation. Ces résultats sont également en accord avec les données citées par Hoefs (1982) qui montrent que le Mouflon peut très bien s'accommoder de terrains boisés.

Sur la base de ces données nous pouvons avancer l'interprétation suivante:

1) La population des mouflons de la région de la Haute-Sûre comprend (au moins) deux sous-populations centrées sur les lots 103 et 105 respectivement.

2) La densité de population est liée au taux de boisement et plus précisément au rapport *surface boisée/surface agricole* avec un optimum situé autour de 1,3.

Comme les fluctuations de la population occupant les différents lots au cours des périodes étudiées sont intimement liées à la dynamique de la population globale, nous allons étudier cette dynamique dans la mseure où les données y relatives nous ont été accessibles.

3.2. Dynamique de la population

La fig. 6 présente l'évolution de «l'effectif estimé» obtenu en additionnant les estimations faites sur tous les lots de chasse au cours des années 1983-1988.

Deux remarques s'imposent à ce sujet:

a) Les variations de «l'effectif estimé» sont très importantes. On peut se demander dès lors si elles traduisent des variations réelles de l'effectif ou constituent des artefacts induits dans les estimations par une grande mobilité des hardes et/ou le fait que les estimations des populations ont été réalisées de façon indépendante pour chaque lot de chasse. Une mobilité couplée à des estimations indépendantes conduirait à compter en double ou en triple une seule et même harde migrant sur deux ou trois lots de chasse différents.

b) Le nombre des mouflons femelles excède de loin (et systématiquement) celui des mouflons mâles dans les estimations. Or, parmi les animaux accidentés durant la période de 1970 à 1978 le rapport des animaux mâles aux animaux femelles est de 13 à 14, ce qui n'est pas statistiquement différent de 1.

Comme les animaux accidentés constituent un échantillon au hasard, non biaisé, il y a lieu de croire que le rapport réel des sexes est de 1:1. Il n'y a pas de raison d'admettre que ce rapport ait changé significativement durant la période de 1980-1988. La seule explication logique à l'excédent femelle dans la population estimée serait alors d'admettre que la différence d'effectif entre les sexes pourrait traduire des erreurs d'estimations du nombre des jeunes mâles présents dans la population.

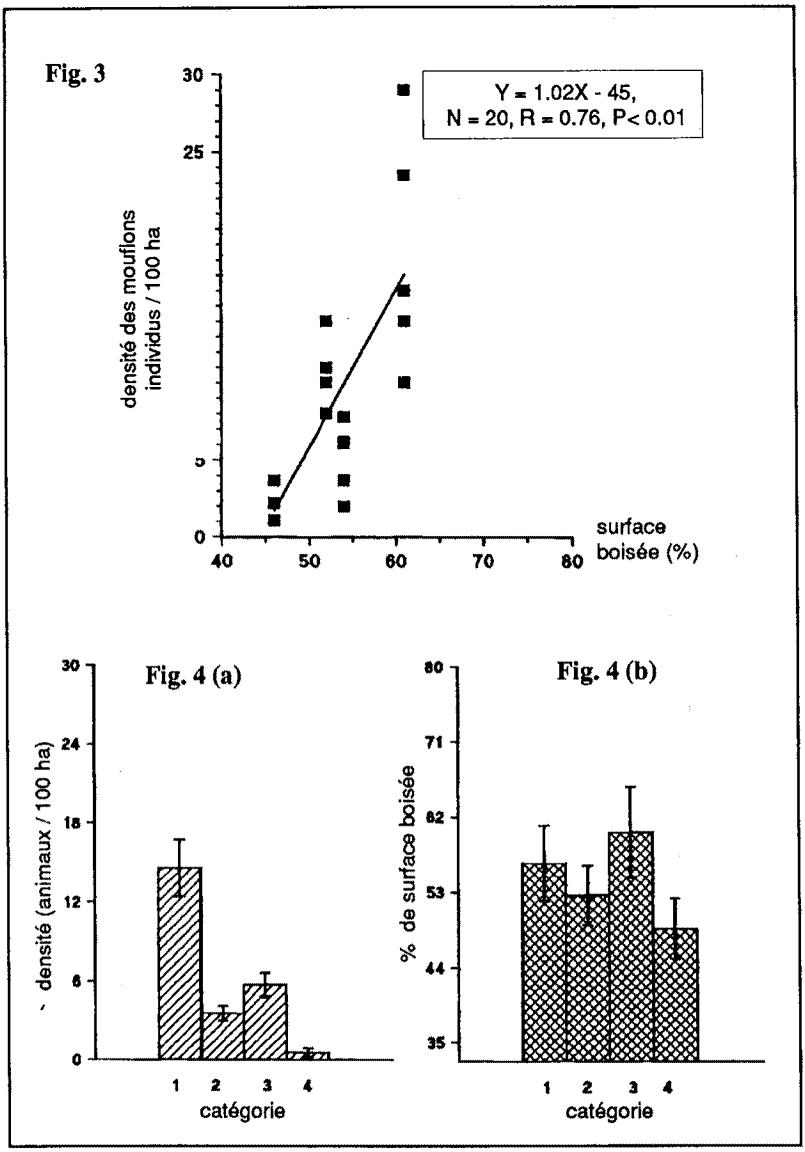


Fig. 3: Corrélation entre le pourcentage de surface boisée et la densité des mouflons exprimée en individus par 100 ha.

Fig. 4: (a): Densité des mouflons (individus/100 ha) pour les 4 catégories de lots de chasse identifiés d'après le tab. 2. - (b): Pourcentage de surface boisée pour les 4 catégories de lots de chasse. Les résultats sont exprimés en moyenne ± SEM (écart-type).

La différence entre les sexes serait par là une estimation de la capacité de reproduction de la population. Les années 1983 à 1985 auraient alors été marquées par une nette diminution de la capacité de reproduction, suivie d'une reprise importante durant la période 1986-1988. Cette interprétation des données est étayée par l'évolution du nombre des tirs (fig. 7) qui montre que l'année 1980 a été caractérisée par un nombre élevé de tirs dont ont été victimes essentiellement des animaux mâles âgés de 6-7 ans (Winandy 1982). Une telle atteinte au pouvoir de reproduction dans une population d'effectif limité doit se traduire par une diminution brutale de l'effectif.

La remarque sub a) met l'accent sur l'incidence importante des migrations (éventuelles) sur les estimations des effectifs dont nous disposons.

3.2.1. Incidence des migrations

L'examen des cartes de répartition (figs. 2b-f) a révélé de fortes disparités dans l'évolution des densités des différents lots. Les lots à population fluctuante et/ou sporadique avoisinent ceux à population constante. Les lots à population fluctuante pourraient correspondre à des lots où les migrations sont particulièrement importantes. Il faut remarquer que les lots à population fluctuante (lots 93, 95, 101, 106, 108) correspondent à une frange qui sépare les lots à population constante du nord de ceux à population constante au sud. Pour les raisons mentionnées ci-dessus le lot 107, géographiquement isolé, ne peut être considéré comme point de départ important de migrations.

L'existence des migrations semble être suggérée aussi par les données de la fig. 8 qui montre l'évolution des densités moyennes pour l'ensemble des lots de chasse. La figure indique que la densité moyenne ne varie pas significativement au cours des années successives, alors que le nombre de lots peuplés varie du simple au double.

On pourrait dès lors considérer que la «population réelle» serait représentée par la population des lots de catégories 1 et 2, alors que la «population migrante» le serait par celle des autres lots. L'existence de la frange à population fluctuante prémentionnée est en faveur de cette interprétation. Si cette interprétation est exacte, on peut s'attendre à trouver une corrélation significative entre les effectifs des lots de populations-mères et ceux des populations migrantes. Or, la fig. 5 montre que ceci n'est pas le cas.

Elle montre par ailleurs que la population globale des lots à population constante varie relativement peu alors que la population globale des lots à population variable varie dans des proportions importantes. Parfois même la population globale des lots à population variable excède ou égale celle des lots à population constante. Ceci plaide fortement contre une interprétation simpliste en seuls termes de migration à partir des lots à population constante.

Nous avons essayé de tester l'hypothèse des migrations par une autre approche. On peut admettre logiquement que si la population d'un lot dépend de celle du lot voisin, il doit exister une corrélation significative entre l'évolution des effectifs des deux lots au cours des périodes successives. Une migration d'un lot vers l'autre devrait notamment se traduire par une corrélation négative. A cette fin nous avons calculé les coefficients de corrélation entre l'évolution des populations de tous les lots. Ces coefficients ont alors été regroupés sur un tableau à double entrée afin de faire ressortir les lots dont la population évolue parallèlement. Les données sont représentées dans le tab. 3.

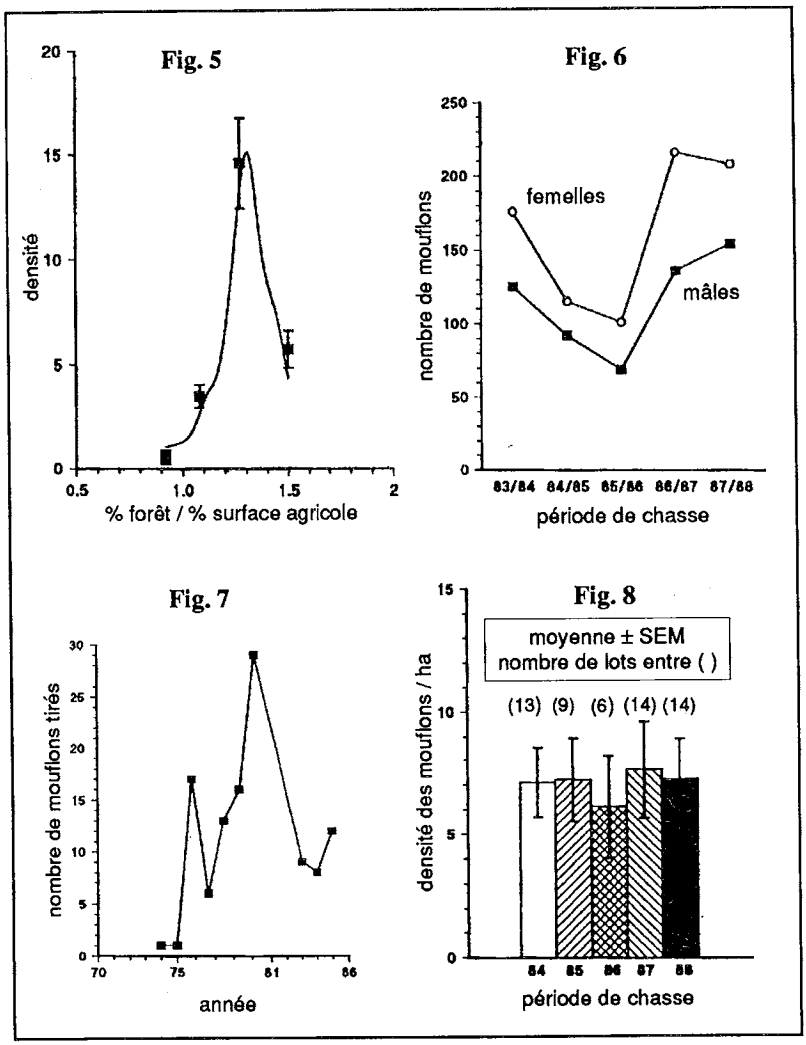


Fig. 5: Relation entre le rapport du pourcentage de surface boisée au pourcentage de surface agricole et la densité des mouflons (individus/100 ha). Les résultats sont exprimés en moyenne ± SEM.

Fig. 6: Évolution de l'effectif estimé des mouflons mâles et femelles durant les périodes de chasse 1983-1988.

Fig. 7: Évolution du nombre des tirs de mouflons de 1974 à 1985.

Fig. 8: Évolution de la densité moyenne des mouflons (individus/100 ha) pendant les périodes de chasse de 1983 à 1988. Les résultats sont exprimés en moyenne ± SEM. Les nombres entre parenthèses indiquent le nombre de lots occupés par les mouflons.

Tab. 3: Coefficients des corrélations (x100) pour l'évolution des effectifs des lots de chasse pendant les périodes de chasse de 1983-1988. Le pourcentage de la surface boisée des lots est indiqué dans la dernière ligne (s. b. = surface boisée en %).

Lot	102	107	103	108	94	85	106	96	101	93	105
102	100	5	73	93	10	56	5	55	12	-10	-63
107	5	100	92	80	66	12	37	69	-29	41	-44
103	73	92	100	64	36	-10	7	-77	39	32	-73
108	98	80	64	100	90	73	58	26	26	15	-15
94	10	66	36	90	100	77	60	31	16	4	19
85	56	12	-10	73	77	100	72	-77	66	-14	53
106	5	37	7	58	60	72	100	-20	12	57	58
96	55	69	-77	26	31	-77	-20	100	-72	27	-77
101	12	-29	39	26	16	66	12	-72	100	-67	27
93	-10	41	32	15	4	-14	57	27	-67	100	15
105	-63	-44	-73	-15	18	53	58	-72	27	15	100
s.b.	80	68	61	68	46	40	52	54	54	62	52

L'analyse du tableau des corrélations permet de distinguer deux sous-ensembles. Un premier sous-ensemble regroupant les lots 102, 107, 103, 108, 94 est caractérisé par des coefficients de corrélation positifs élevés. Les densités de mouflons ont tendance à évoluer de façon parallèle à l'intérieur de ces lots. Les lots partageant les coefficients de corrélation les plus élevés (lots 102-108, 103-107 et 108-94) ne se trouvent cependant pas en voisinage géographique immédiat. L'origine de cette évolution parallèle serait plutôt à rechercher dans un facteur de milieu commun. Or, il importe de noter que ces lots ont un pourcentage de surface boisée très similaire et élevé. Ce taux, dont on a signalé ci-dessus (fig. 3) l'incidence sur l'évolution de l'effectif, pourrait donc être responsable en premier lieu de l'évolution parallèle des densités.

Le deuxième sous-ensemble comprenant les lots 85, 106, 96, 101, 93 et 105 est caractérisé par des coefficients de corrélation négatifs élevés et un taux de boisement faible. Les lots liés par les coefficients les plus élevés sont contigus géographiquement, diffèrent fortement par leur taux de boisement et ont des densités de population élevées (voir tab. 2).

Ceci est vrai pour les couples de lots 105-102, 105-103, 96-85 et 93-101. L'hypothèse la plus simple pour expliquer les faits observés consiste à admettre l'existence de migrations entre les lots indiqués. Des lots contigus à forte différence du taux de boisement (>10 %) favoriseraient donc les migrations à condition que l'un des lots ait une population de densité élevée. Ceci semble être vrai surtout pour le lot 105 qui constitue un foyer constant à forte densité.

Le couple 93-85 à forte différence de taux de boisement mais à faible densité, permettrait d'affirmer que la densité de population primerait l'écart du taux de boisement comme facteur déterminant. Si l'hypothèse des migrations est une thèse séduisante, les valeurs relativement faibles des coefficients de corrélation ne permettent pas de l'étayer avec certitude.

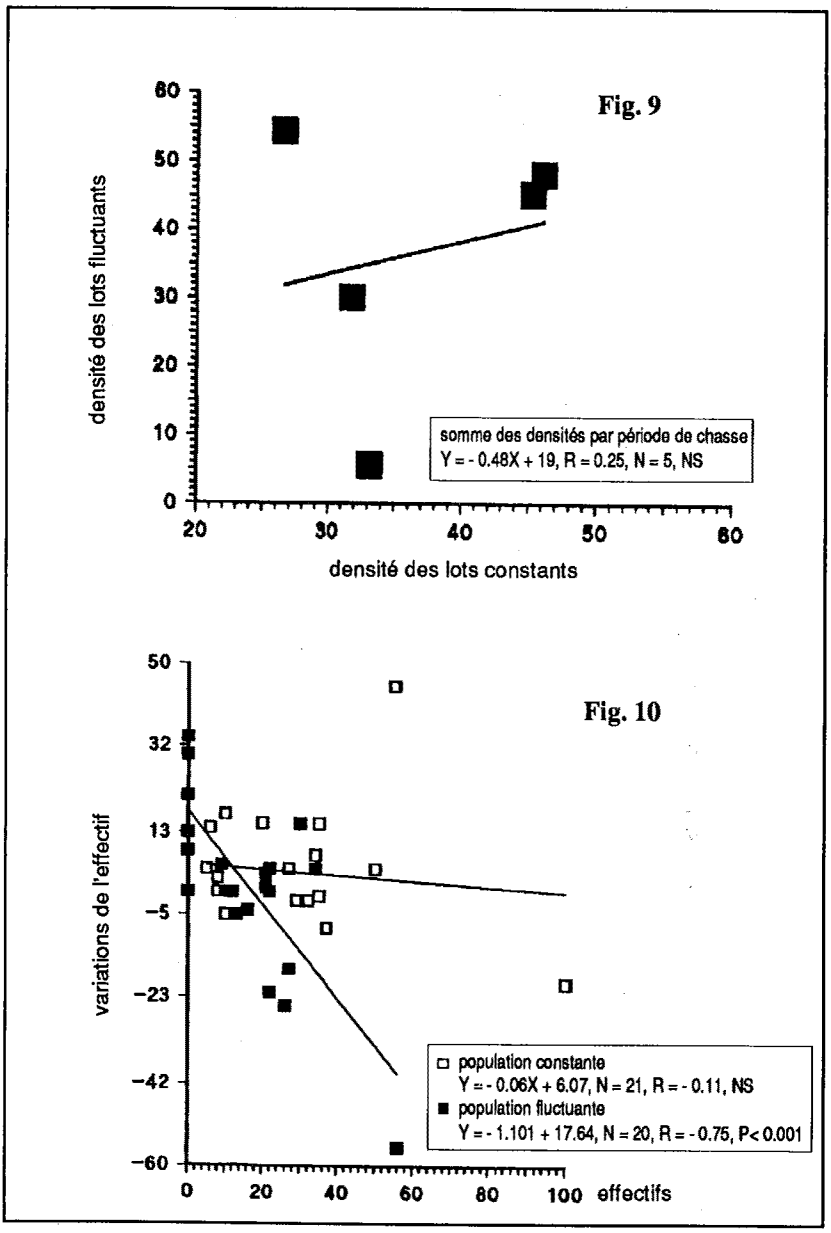


Fig. 9: Corrélation entre la densité des lots à population constante et l'effectif des lots à population variable. La corrélation n'est pas significative.

Fig. 10: Corrélation entre les effectifs des lots à population constante et variable au temps t et les variations de l'effectif au cours de l'année t+1.

De plus, comme notre analyse de la fig. 5 l'a suggéré, les migrations ne sauraient en aucun cas constituer la seule et unique explication de la fluctuation des populations. Quelle peut alors en être la cause?

3.2.2. Effets de régulation

Il ne faut pas oublier que l'un des déterminants majeurs de l'évolution d'une population est l'interaction entre son effectif actuel et son taux de croissance. Afin de déterminer l'incidence de l'effectif sur l'évolution de la population, nous avons analysé la relation qui existe entre l'effectif à une période donnée et sa variation au cours de la période de chasse suivante. La fig. 10 illustre ces données.

Dans le cas des lots à population constante, la variation de la population est faible et indépendante de l'effectif de la population. Ceci est le propre d'une population proche de son équilibre biologique. Dans le cas des lots à population fluctuante, les variations de l'effectif sont très importantes et significativement corrélées à la valeur de l'effectif. La pente est supérieure à 1. On a affaire ici à une population qui régule sa variation en fonction de l'effectif atteint, mais le degré de régulation est trop important, de sorte que les populations n'atteignent pas d'effectif stable, mais passent par des oscillations amplifiées pouvant conduire à leur extinction. D'après cette analyse la cause des fluctuations ne serait pas à rechercher prioritairement dans des phénomènes de migrations et/ou dans des causes extérieures. Elles résulteraient plutôt de la dynamique chaotique d'une population très éloignée de son équilibre biologique.

3.3. Conclusion

La population des mouflons de la région du lac de la Haute-Sûre est actuellement (1992) scindée en plusieurs hardes implantées dans les lots de chasse 103, 105, 94, 96 et 107.

La densité des populations semble essentiellement déterminée par le rapport existant entre le pourcentage de surface boisée et le pourcentage de surface agricole. Ces populations arrivent à réguler efficacement leur densité.

Les lots à population constante sont séparés par une frange de lots à population fluctuante très éloignée de son équilibre. Il est très difficile d'estimer actuellement la part jouée par les effets de migration dans cette instabilité dynamique.

Remerciements

Les auteurs remercient MM. Paul Winandy et Ady Krier (Eaux et Forêts) de leur avoir fourni une bonne partie des données et un certain nombre de documents qui ont permis de faire la présente étude.

Références

Anonyme, 1922. - Aussetzung von Hirschen. - Luxemburger Wort 1922, N° 15 (18. Jan.): 2.

Anonyme, 1988a. - Vom Muffelwild-Abschuß am Stausee-Gebiet. - Fëscher a Jéer, 1988 (1): 9-10.

Anonyme, 1988b. - Muffelwild. - Fëscher a Jéer, 1988 (3): 36.

Anonyme, 1992. - Une centaine de mouflons au Nord du lac de la Haute-Sûre. - Luxemburger Wort 1992, No 23 (28. Jan.): 9.

Decker, P., 1979. - Die Einbürgerung des Mufflons in Luxemburg. - Direction des Eaux et Forêts. Rapport non publié, 8 p. dactylogr. [version française: L'introduction du Mouflon au Grand-Duché de Luxembourg. Rapport non publié, 8 p. dactylogr.].

Göbel, P., 1985. - Säuger und Vögel im felsigen Mischwald. Ungestörte Verstecke für die Wildkatze. - In: Deutsch-Luxemburgischer Naturpark. HB Naturmagazin draußen, 41: 7-17

Göbel, P., 1989. - Auszeichnung für den Naturpark Südeifel. Silbermedaille in einem Bundeswettbewerb für vorbildliche Erhaltung, Pflege und Gestaltung von Biotopen. - In: Erle - Irrel. Geschichte und Gegenwart. Trier: 245-250.

Heinen, P.H., 1984. - Die Großtierfauna im Eifel-Ardennenwald. - Landkreis Bitburg-Prüm, Heimatkalender 1985: 107-110.

Hoefs, M., 1982. - Die Muffelvorkommen im Lande Nordrhein-Westfalen (II). - Z. Jagdwiss. 28: 88-108.

Lëtzeburger Natur- a Vulleschutzliga (éd.), 1986. - Die wildlebenden Säugetiere Luxemburgs und ihre Spuren. - Luxemburg, 64 p.

[Leuck, M.], 1993. - Bäume und Natur. Großherzog Jean und seine große Leidenschaft. - Luxemburger Marienkalender 1994: 46-50.

M.H., 1992. - Das Muffel-Wild des Gebietes nördlich vom Ober-Sauer-Stausee. - L'Écho de la Forêt, 1992 (2): 41-42.

Massard, J. A. & G. Geimer, 1993. - Initiation à l'écologie. Principes généraux de l'écologie et notions sur le milieu naturel luxembourgeois ainsi que sur les problèmes de l'environnement au Grand-Duché de Luxembourg. 2e édition. - Luxembourg, Ministère de l'Éducation nationale, 297 p.

Massard, J. A. & P. Kintziger, 1992. - Rapport d'expertise concernant l'introduction du Mouflon (Ovis ammon musimon) dans le milieu naturel luxembourgeois. - Rapport pour le tribunal de paix de Diekirch, 18+2 p. (non publié).

Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et des Eaux et Forêts, 1983. - Débats parlementaires sur le projet de budget 1984. Vol. 2: La forêt luxembourgeoise, etc. - Luxembourg, 36 p.

Ministère de l'Environnement, 1984. - Exposé budgétaire de Monsieur le Ministre. - Luxembourg, 213 p.

Ministère de l'Environnement, 1990. - Rapport d'activité 1989. - Luxembourg, 221 p.

Ministère de l'Environnement, 1993. - Rapport d'activité 1992. - Luxembourg, 216 p.

Ministère de l'Environnement, 1994. - Rapport d'activité 1993. - Luxembourg, 228 p.

Musée d'Histoire naturelle, Service éducatif, 1985. - Déieren am Bësch II. - Lëtzebuerg, 36 p. + annexes.

Niethammer, G., 1963. - Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Ergebnisse und Aussichten. - Hamburg, P. Parey, 319 p.

Nilles, L. N., 1976. - Es muffelt zu Mecher. - Revue 1976, No 16 (17. Apr.): 34-37.

Pierret, E., 1922. - Aussetzung von Hirschen. - Bull. Soc. Nat. luxemb. 32: 26.

Ringelstein, H., 1990. - Jagdnachbarn. - Fëscher a Jéer, 1990 (1): 8.

Röhrs, M., 1986. - Ovis ammon musimon (Pallas, 1811). Mufflon. - In: Handbuch der Säugetiere Europas (J. Niethammer & F. Krapp, Hrsg.), 2 (II): 435-449.

Smit, C. J. & A. van Wijngaarden, 1981. - Threatened Mammals in Europe. - Handbuch der Säugetiere Europas, Supplementary Volume. Wiesbaden, Akademische Verlagsgesellschaft, 259 p.

Studer, C., 1988. - [Lettre à Monsieur Robert Krieps, Ministre de l'Environnement au sujet de la chasse au mouflon]. - Fëscher a Jéer, 1988 (2): 13.

Thill, R., 1976. - Wiederbevölkerung unserer Jagden. - In: Juegd an Naturschutz (Jeunes et Environnement, éd.). Luxembourg: 50-53.

Tousch, P., 1981. - Ardennenchronik. Mecher-Dünkrodt und Liefringen. - Luxembourg, 287 p.

Valdez, R., 1988. - Orientalisches Wildschaf (Ovis orientalis). - In: Grzimeks Enzyklopädie. Säugetiere. Bd. 5. München, Kindler Vlg.: 544-548.

Winandy, P., 1979. - Einbürgerung des Muffelwildes in Kaundorf. - Administration des Eaux et Forêts, Inspection de Wiltz. Rapport non publié, 5 p. dactylogr.

[Winandy, P.], 1982. - Die Einbürgerung des Muffelwildes in Luxemburg. - Chasse et Chien 56 (23): 5-7.

Annexes (Données fournies par M. Ady Krier, ingénieur 1ère classe des Eaux et Forêts):

Tab. 4: Mouflons tirés au Grand-Duché pendant l'année cynégétique 1989/90.

Lot N°	localité	mâle	femelle	agneau
54	Hosingen	1	0	1
65	Untereisenbach	0	1	0
66	Walhausen	1	0	0
103	Kaundorf	1	0	0
105	Mecher	1	0	0
106	Mecher	1	0	0
107	Bavigne	1	0	0
108	Bavigne	1	0	0
221	Waldbillig	1	0	0
238	Christnach	1	3	0
239	Heffingen	1	0	0
240	Heffingen	1*	0	0
I	Grunewald (commune Niederanven)	1*	0	0
Total	17	12	4	1

* = animaux trouvés morts (Fallwild)

Tab. 5: Mouflons tirés au Grand-Duché pendant l'année cynégétique 1990/91.

Lot N°	localité	mâle	femelle	agneau
54	Hosingen	0	1	1
55	Hosingen	1	0	0
65	Untereisenbach	1	0	1
66	Walhausen	1	0	0
85	Winseler	2*	0	0
96	Berlé	1	0	0
102	Kaundorf	1*	0	0
105	Mecher	1	0	0
106	Mecher	1	0	0
108	Bavigne	1	0	0
109	Harlange	1	0	0
158	Pütscheid	1	0	0
221	Waldbillig	1	0	0
Total	16	13	1	2

* = animaux trouvés morts (Fallwild)

Tab. 6: Mouflons tirés au Grand-Duché pendant l'année cynégétique 1991/92.

Lot N°	localité	mâle	femelle	agneau
54	Hosingen	0	1	1
65	Untereisenbach	1	0	1
66	Walhausen	2	1	1
86	Doncols	1	0	0
93	Wiltz	1	0	0
94	Roullingen	1	0	0
95	Nothum	1	0	0
96	Berlé	1	0	0
101	Büderscheid	1	0	0
102	Kaundorf	1	0	0
105	Mecher	1	0	0
106	Mecher	1	0	0
107	Bavigne	1	0	0
108	Bavigne	1	0	0
158	Pütscheid	1	1	2
175	Brandenbourg	0	1	1
231	Scheidgen	3	3	0
238	Christnach	0	1	2
254	Colbette	0	1*	0
Total	35	18	9	8

* = animaux trouvés morts (Fallwild)

Tab. 7: Mouflons tirés au Grand-Duché pendant l'année cynégétique 1992/93.

Lot N°	localité	mâle	femelle	agneau
65	Untereisenbach	1	1	1
66	Walhausen	1	0	1
92	Wiltz	0	1	0
93	Wiltz	0	2	0
94	Roullingen	0	4	0
95	Nothum	1	1	0
104	Kaundorf	0	4	0
105	Mecher	2	5	0
106	Mecher	1	3	2
107	Bavigne	1	1	2
108	Bavigne	1	3	1
112A	Goesdorf	0	0	1
158	Pütscheid	0	2	0
175	Brandenbourg	0	1	1
220	Haller	1	2	0
Total	45	9	29	7