

Sommaire

Introduction	p 4
I. Etude bibliographique	p 5
A. Le bison d'Europe	p 5
1. Classification	p 5
2. Morphologie	p 5
3. Reproduction	p 9
4. Comportement en milieu naturel	p 9
5. Alimentation	p 10
6. Historique du bison d'Europe	p 14
a. Importance dans la Préhistoire	p 14
b. La disparition progressive de l'espèce	p 14
c. Le travail de sauvegarde	p 14
d. La remise en liberté	p 15
B. Parasites et parasitoses du bison	p 16
1. Parasites du bison d'Europe en Pologne	p 16
a. A l'état sauvage, avant sa disparition	p 16
b. Pendant le programme de sauvegarde de l'espèce, en semi-liberté	p 17
c. Bison d'Europe en liberté dans la forêt de Bialowieza	p 19
d. Variations saisonnières	p 23
e. Variations liées à l'âge	p 24
2. Parasites de la population de bisons d'Europe française	p 26
a. Faune parasitaire	p 26
b. Variations saisonnières	p 28
c. Variations liées à l'âge	p 28
3. Parasites du bison d'Amérique	p 28

II. Travaux personnels	p 31
A. Objectifs	p 31
B. Matériels et méthodes	p 32
1. Troupeau de bisons d'Europe	p 32
a. Le parc de Sainte Eulalie	p 32
• Historique	p 32
• Equipement	p 33
• Fonctionnement du parc	p 36
b. Les bisons d'Europe	p 36
c. Traitements antiparasitaires	p 38
2. Récolte des prélèvements	p 39
a. Récolte des fèces	p 39
• Méthodes	p 39
• Rythme	p 39
• Récapitulatif des prélèvements de fèces	p 40
b. Récolte du sang	p 40
• Méthodes	p 40
• Rythme et choix des animaux	p 41
• Récapitulatif des prélèvements sanguins	p 42
3. Méthodes d'analyse	p 42
a. Coproscopies et coprocultures	p 42
• Technique	p 42
• Lecture	p 45
• Interprétation	p 47
b. Dépistage sérologique de la fasciolose	p 48
• Méthode de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes	p 48
• Méthode du Laboratoire Départemental d'Analyses de Mende (Lozère)	p 49
c. Méthode de dépistage sérologique de l'infestation par le varron	p 49
• Principe	p 49

• Interprétation	p 49
III. Résultats	p 51
A. Prélèvements du 02/04/1998	p 51
B. Prélèvements des 20 et 21/04/1998	p 53
C. Prélèvements des 03 et 10/07/1998	p 54
D. Prélèvements du 30/08/1998	p 55
E. Prélèvement du 16/11/1998	p 57
F. Prélèvements du 15/12/1998	p 57
G. Prélèvements des 20 et 21/12/1998	p 58
H. Prélèvement du 17/04/1999	p 60
I. Prélèvements des 04 et 05/05/1999	p 61
J. Tableaux récapitulatifs	p 62
IV. Discussion	p 64
A. Importance du parasitisme	p 64
1. Faune parasitaire	p 64
2. Aspect quantitatif	p 64
3. Variations liées à l'âge des bisons	p 65
a. Parasitisme digestif	p 65
b. Fasciolose	p 66
c. Hypodermose	p 67
4. Variations saisonnières	p 67
B. Evolution depuis l'enquête de 1992-1993	p 68
1. Evolution qualitative	p 68
2. Evolution quantitative	p 69
C. Interprétation : évolution naturelle et effet des traitements antiparasitaires	p 70
D. Prospectives de gestion antiparasitaire du troupeau	p 72
Conclusion	p 73
Bibliographie	p 74

Introduction

Animal emblématique de la Préhistoire, très représenté dans les peintures rupestres, le bison d'Europe (*Bison bonasus*) a failli disparaître au début du vingtième siècle. Le cheptel actuel descend en tout et pour tout d'une soixantaine de bisons provenant de parcs zoologiques à la fin de la première guerre mondiale. Le travail de sauvegarde de l'espèce mené depuis les années soixante a permis de reconstituer un cheptel, d'abord en Pologne, puis en France, où 21 bisons polonais ont été introduits en 1971 et 1972 à Sainte Eulalie, Margeride (Lozère).

L'arrivée en France de ces ruminants pose des problèmes sanitaires importants, pour les bisons eux-mêmes, mais aussi pour les animaux domestiques et sauvages de la région d'implantation. On ne connaît en effet que peu de choses quant au rôle éventuel de réservoir du bison pour différentes pathologies infectieuses ou parasitaires. Nous présentons la faune parasitaire du bison d'Europe, qui a été étudiée en Pologne, en captivité puis en liberté, et à Sainte Eulalie, dans l'année qui a suivi l'arrivée des bisons en France. Il sera alors intéressant de dresser un état du parasitisme

bisons et leur nouvel environnement.

Nous présenterons d'abord les caractéristiques biologiques du bison d'Europe et l'histoire de sa conservation, puis une revue bibliographique de son parasitisme. Dans

résultats obtenus, l'évolution du niveau d'infestation des bisons en rapport avec les traitements antiparasitaires reçus sera étudiée, et les interactions avec les espèces animales autochtones seront décrites.

I. Etude bibliographique

A. Le bison d'Europe

1. Classification

Embranchement des Vertébrés

Classe des Mammifères

Ordre des Artiodactyles

Sous-ordre des Bovidés

Genre Bison

Espèce *Bison bonasus*

Sous-espèces *Bison bonasus bonasus* : bison européen forestier

Bison bonasus caucasicus : bison du Caucase, disparu vers 1925

Bison bison bison : bison américain de prairie

Bison bison athabascaae : bison américain forestier

2. Morphologie (Bouguin 1983)

C'est le plus grand mammifère de la faune européenne. Cet animal, plus trapu que le bovin domestique, a les parties antérieures du corps très développées, alors que les parties postérieures le sont proportionnellement moins. Le garrot, très élevé, forme une bosse, la ligne du dos s'affaissant ensuite vers l'arrière.

La tête est massive, portée bas. Les cornes, en croissant, sont courtes et dirigées obliquement en haut et en avant.

Les pattes sont plutôt longues et fines.

Taille : longueur : 2,75 à 3 m
hauteur au garrot : 1,7 à 1,9 m
hauteur au niveau de la croupe : 1,4 à 1,6 m
longueur de la queue : 50 à 70 cm

Poids : mâle : 600 à 1 000 kg
femelle : 350 à 600 kg

Squelette : 7 cervicales
14 dorsales
5 lombaires
5 sacrales
13 à 16 caudales

Toison :

Le pelage a une coloration brun-roussâtre. Les veaux peuvent être plus clairs. La partie antérieure du corps est revêtue de longues touffes de poils qui s'étendent jusqu'en arrière des épaules et des cornes. La pilosité est très développée sur la tête, notamment entre les cornes, entre le front et le mufle et sous la mâchoire inférieure, formant une longue barbe.

Les poils de la queue, longs et noirs, atteignent le jarret, mais ne forment pas de toupillon comme chez la vache.

Au printemps, la mue dure 2 à 3 mois pendant lesquels le bison perd son poil laineux hivernal sous forme de grandes plaques.

Dimorphisme sexuel :

Le mâle est plus grand, plus lourd, plus trapu, avec une partie antérieure plus imposante que la femelle. Son garrot est plus élevé, sa tête très massive avec des cornes plus épaisses à la base, moins recourbées.

Sa toison est plus développée et plus sombre, la barbe plus fournie. La femelle donne l'impression d'être plus haute sur patte. Le mâle peut se reconnaître au toupet de poils à l'extrémité du fourreau.

Morphologie comparée au bison d'Amérique (*Bison bison bison* ou bison américain de prairie) (Mazabraud, 1992) :

Les différences avec le bison d'Europe, notamment au niveau de la conformation générale, de la coloration de la toison et de la répartition du pelage, sont assez nettes pour permettre une identification facile, avec un peu d'habitude (figure 1).

Le bison américain de prairie présente :

- une conformation plus massive,
- des membres plus courts,
- une partie antérieure plus développée,
- une tête portée plus bas,
- une bosse plus prononcée qui se prolonge vers l'arrière en une ligne supérieure de croupe oblique.

En ce qui concerne la toison, contrairement au bison d'Europe :

- les différences de longueur et de texture entre les parties antérieures et postérieures sont très marquées, avec une prédominance à l'avant,
- la barbe est très longue et la toison entre les cornes est particulièrement fournie, formant une sorte de coussin,
- les poils, longs sur les membres antérieurs, forment des « manchettes »,

- la queue a des poils courts, sauf l'extrémité, garnie d'un pinceau de longs poils très distincts.

FIGURE 1 : Morphologie comparée du bison américain des plaines, du bison américain des forêts et du bison d'Europe. (Mazabraud, 1992)

3. Reproduction (Gstalter et Lazier, 1996)

Chez le bison d'Europe, la période de rut s'étale d'août à octobre. C'est l'occasion de nombreux combats entre les différents mâles et le dominant chasse les autres mâles qui vivront cette période à une certaine distance du troupeau.

Le cycle sexuel des femelles est d'environ 21 jours et l'oestrus dure 3 jours, l'accouplement ayant lieu généralement le troisième jour.

La gestation dure environ 9 mois (de 254 à 272 jours), un peu moins longtemps que celle des bovins domestiques. Les veaux naissent entre les mois d'avril et de juin, parfois encore en septembre, octobre ou novembre. A la naissance, les veaux pèsent 25 à 30 kg. Ils seront allaités pendant 6 à 8 mois au moins et il arrive qu'ils têtent pendant 13 mois.

La maturité sexuelle est atteinte à 3 ans pour les femelles et 4 ans pour les mâles. Les femelles peuvent mettre bas chaque année en théorie, en fonction des conditions alimentaires et climatiques. En pratique, il s'écoule en moyenne 14 mois entre deux vêlages. La naissance de jumeaux est possible mais rare.

4. Comportement en milieu naturel (Gstalter et Lazier, 1996)

Le bison d'Europe est un animal de harde, soit mixte, composée de femelles adultes, de leurs veaux et de jeunes animaux, soit constituée uniquement de mâles adultes. Le troupeau mixte est habituellement mené par une femelle adulte et n'excède généralement pas une trentaine d'animaux.

Animal sédentaire, le bison se déplace à l'allure paisible du pas et peut ainsi parcourir plusieurs kilomètres par jour. Cependant, il est d'une agilité surprenante et sa morphologie massive ne l'handicape pas. Il peut en effet franchir des obstacles d'au moins une fois sa hauteur et faire des bonds de trois mètres de long. Cette aisance facilite considérablement ses déplacements en forêt.

En cas de danger, femelles ou mâles adoptent une attitude d'intimidation, voire agressive, grattent le sol, balancent la tête et peuvent même charger. Ils sont généralement curieux et ont une notion primordiale de leur territoire qu'ils dominent totalement (Mazabraud, 1992).

Le bison d'Europe est d'un naturel pacifique voire lymphatique, mais il demeure un animal sauvage qui n'aime pas être dérangé. Il ne manifeste pas d'agressivité envers l'homme et ne prend pas la fuite s'il juge que la distance de sécurité est respectée. Le bison d'Europe ne s'est jamais laissé apprivoiser malgré un contact plus fréquent avec l'homme depuis le plan de sauvegarde dont il a fait l'objet. Son instinct sauvage est toujours resté intègre.

5. Alimentation

D'après Borowski et Kossac (1972), dans son milieu naturel en Pologne, le bison d'Europe consomme 376 espèces végétales différentes. Environ un tiers de sa ration pendant la belle saison provient d'arbres et d'arbustes, soit sous forme d'écorce, soit sous forme de jeunes pousses ou de rejets (figure 2).

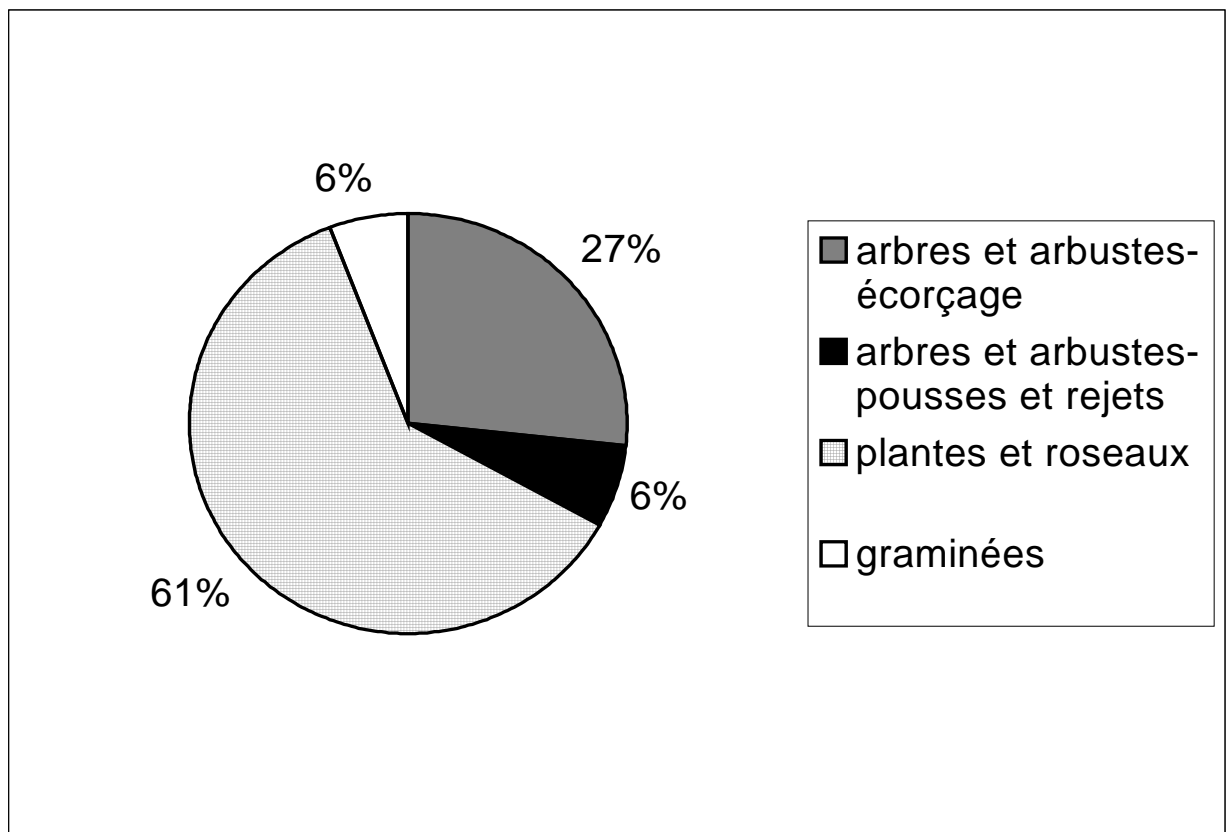


FIGURE 2: Pourcentage des différents groupes de plantes entrant dans la ration du bison d'Europe (Borowski et Kossac, 1972)

Parmi les arbres et arbustes, les espèces les plus consommées par écorçage sont

- ◆ le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) = 46,5% de l'écorce totale consommée
- ◆ le Charme (*Carpineus betulus*) = 21,5%
- ◆ le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) = 17%

Les espèces les plus consommées sous forme de pousses sont

- ◆ pour les arbres : le Charme (*Carpineus betulus*) = 18,7% des pousses consommées
le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) = 12,3%
- ◆ pour les arbustes : le Saule marsault (*Salix caprea*) = 13,4%
le Framboisier (*Rubus idaeus*) = 8,7%

Certaines essences sont essentiellement ingérées sous forme d'écorce, comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), d'autres surtout sous forme de pousses, comme le Saule marsault (*Salix caprea*), d'autres enfin sous les deux formes, comme le Charme (*Carpinus betulus*).

Les bisons d'Europe écorcent surtout des arbres assez jeunes, de 4 à 15 cm de diamètre, et parfois des plants plus âgés au niveau du sol, près des racines. Les pousses d'arbres sont consommées à l'âge d'environ un an, les arbustes quelque soit leur âge. Les dégâts causés par les bisons à la forêt sont donc surtout importants dans les halliers et les plantations jeunes. Cela pose des problèmes économiques pour les essences exploitées comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), l'Erable plane (*Acer platanoides*) ou le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). La situation est aggravée en hiver, période pendant laquelle la part de l'écorçage augmente beaucoup dans l'alimentation du bison d'Europe. Aussi du fourrage est-il amené aux bisons en Pologne et au parc de Sainte Eulalie pendant la mauvaise saison.

Les plantes herbacées consommées par le bison d'Europe sont nombreuses. Celles qui occupent les plus grandes places dans son régime sont la Calamagrostide faux roseau (*Calamagrostis arundinacea*), la Laïche des bois (*Carex silvatica*), la Laïche hérissée (*Carex hirta*), le Millet diffus (*Milium effusum*) et la Mélisque penchée (*Melica nutans*) pour les herbacées et les joncs, la Podagraire (*Aegopodium podagraria*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Renoncule laineuse (*Ranunculus lanuginosus*) et le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*) pour les graminées.

Le bison marque de nettes préférences alimentaires : ainsi, si certaines espèces sont consommées en proportion de leur abondance naturelle comme le Charme (*Carpinus betulus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), d'autres sont recherchées comme le Saule marsault (*Salix caprea*) ou le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), d'autres enfin sont évitées, voire jamais consommées malgré leur présence en forte densité, comme de nombreuses mousses et lichens (Borowski et Kossac, 1972).

Le parc de Sainte Eulalie fournit aux bisons d'Europe un tapis végétal correspondant à leurs besoins alimentaires, avec des parties boisées de pins, épicéas et mélèzes, des tourbières, des landes à bruyères et à myrtilles (tableau 1). En hiver, du foin à raison de 10 kg par jour pour un mâle adulte et de 7 kg par jour pour une femelle adulte et des céréales sont apportés au troupeau pour limiter la dégradation de la forêt (Gstalter et Lazier, 1996).

TABLEAU 1 : Tapis végétal de la réserve de Sainte Eulalie établi par l'O. N. F. en 1991. (Gstalter et Lazier, 1996)

Principales espèces végétales présentes dans les landes de la réserve	
<i>Agrostis vulgaris</i>	Agrostide vulgaire
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Thimus serpyllum</i>	Thym serpolet
<i>Nardus stricta</i>	Nard raide
<i>Senecio adonidifolius</i>	Séneçon à feuilles d'adonis
<i>Genissa anglica</i>	Genêt d'Angleterre
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à Balais
<i>Genissa pilosa</i>	Genêt poilu
<i>Genissa purgans</i>	Genêt purgatif
<i>Chamaesparsium sagittale</i>	Genêt sagite
<i>Caluna vulgaris</i> *	Callune (Bruyère commune)
<i>Vaccinium myrtillus</i> *	Myrtille
<i>Vaccinium vitis idaea</i> *	Airelle du mont Ida
Espèces rencontrées dans les tourbières	
<i>Scirpus palustris</i>	Scirpe des marais
<i>Parnassia palustris</i>	Panarcie des marais
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Menyanthe trifolice
<i>Salix repens</i>	Saule rampant
<i>Drosera rotundifolia</i>	Drosera à feuilles rondes
Espèces protégées présentes sur la réserve	
<i>Andromeda polifolia</i>	Andromède à feuilles de polium
<i>Malaxis paludosa</i>	Malaxis des marais

<i>Arnica montana</i>	Arnica des montagnes
-----------------------	----------------------

* : espèces très prisées par le bison

6. Historique du bison d'Europe (Gstalter et Lazier, 1996)

a. Importance dans la Préhistoire

Présent de l'Europe occidentale à la Sibérie pendant le Paléolithique, le bison *B. priscus* occupe une grande place dans la vie et dans l'art des hommes de la Préhistoire. On le trouve dans l'art mobilier, gravé sur de nombreux objets en pierre ou en bois de renne, et il vient au second rang dans l'ordre des espèces figurées sur les parois des grottes après le cheval.

Il est représenté en des proportions différentes dans presque tous les sites préhistoriques français, dans les Pyrénées, l'Ariège, le Pays Basque (Niaux, Trois-Frères,...), le Périgord et le Quercy (Lascaux, les Combarelles, Pech-Merle,...). Il paraît plus rarement en Italie et en Espagne, qui semblent être les limites de son aire de répartition.

b. La disparition progressive de l'espèce

La chasse et le déboisement réduisant son milieu naturel ont exterminé peu à peu le bison d'Europe. Le dernier en France a été tué dans les Vosges vers le X^{ème} siècle ; à la fin du XVIII^{ème} siècle, il ne se trouve plus à l'état naturel que dans la grande forêt polonaise de Bialowieza. En 1914, on estime à 700 le nombre de bisons vivant dans cette forêt. L'effectif des bisons du Caucase était alors d'environ 2 000 têtes. L'un comme l'autre ne résistèrent pas à la première guerre mondiale et à la Révolution d'Octobre. Ils furent décimés par les armées et le braconnage. Le dernier bison d'Europe sauvage a été tué en février 1921 à Bialowieza.

c. Le travail de sauvegarde

A la fin de la première guerre mondiale, les seuls bisons d'Europe épargnés étaient ceux qui avaient été transportés à partir de Bialowieza vers certains jardins zoologiques de plusieurs pays d'Europe et dans la réserve de Pszczyna en Silésie. Un recensement daté de 1924 indique qu'il ne restait que 66 bisons d'Europe dans le monde.

Désireuses de sauver cette espèce, les autorités polonaises achetèrent en 1929 dans les parcs zoologiques de Suède et d'Allemagne deux femelles, Biscaya et Biserta, et un mâle, Plisch, dont provient le troupeau actuel de Bialowieza.

Le registre général du bison d'Europe (European Bison Pedigree Book) édité pour la première fois en 1932 comptait environ 40 bisons d'Europe dans le monde. En 1938, il répertoriait 96 bisons dont 30 en Pologne, 35 en Allemagne et le reste en Suède et Hollande. Chaque bison est inscrit sous un nom dont les deux premières lettres correspondent à l'élevage d'origine, et les noms du père et de la mère sont indiqués.

A la fin de la deuxième guerre mondiale, en 1946, 44 bisons ont été sauvés en Pologne bien que les Allemands aient exporté 11 femelles et 1 mâle et qu'une vingtaine d'individus aient été tués pendant la guerre dans les forêts de Bialowieza et de Pszczyna. En Allemagne, à peine 10 à 20 bisons sont restés dans la réserve de Springe et dans le jardin zoologique de Munich.

d. La remise en liberté

Les efforts constants de protection permettent une augmentation régulière de la population et, en 1952, deux bisons d'Europe sont lâchés dans la forêt de Bialowieza. La première naissance d'un veau en liberté a lieu en 1957 et en 1969, on compte 180 bisons à Bialowieza.

Aujourd'hui, ils sont à peu près 350 dans cette forêt sous la surveillance des responsables du Parc National.

En Margeride (France), 21 bisons ont été placés en semi-liberté en juin 1991 et avril 1992 dans la réserve de Sainte Eulalie. Il y a actuellement une quarantaine de bisons d'Europe dans ce nouveau pôle de reproduction.

B. Parasites et parasitoses du bison

1. Parasites du bison d'Europe en Pologne

a. A l'état sauvage, avant sa disparition

Les premières études au début du XX^{ème} siècle faisaient état d'une mortalité importante de bisons d'Europe au printemps causée par la « pourriture du foie », attribuée à l'infestation massive par la douve du foie, quoique les auteurs de l'époque suspectaient *Fasciola hepatica* pour les uns, *Dicrocoelium dendriticum* pour les autres (Drozdz, 1967).

Le premier relevé précis de parasitologie fut effectué entre 1906 et 1918 par Wroblewski et publié en 1927. Pour les 81 bisons d'Europe disséqués, Wroblewski relevait 10 espèces d'helminthes parasites ainsi qu'un nouveau protozoaire du genre *Trypanosoma*, lequel n'a pas été retrouvé depuis. En ce qui concerne la douve, 78 des 81 bisons étaient fortement infestés, les 3 restants étaient de jeunes veaux. Le niveau d'infestation était tel qu'on comptait 668 parasites adultes dans un tiers du foie d'un animal et qu'il était estimé que 13 des 81 bisons étaient morts de l'infestation par la douve. Le pic de mortalité au printemps était expliqué par le manque de nourriture à cette période, qui affaiblissait les bisons d'Europe en cette période de l'année (Drozdz, 1967).

b. En semi-liberté, pendant le programme de sauvegarde de l'espèce.

En 1954, Szwejkowski examina 18 cadavres de bisons d'Europe et il rapportait

TABLEAU 2 : Liste des parasites du bison d'Europe dans les parcs polonais en 1961 (Drozd, 1967)

TREMATODES	<i>Fasciola hepatica</i>
	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>
	<i>Paramphistomum cervi</i>
CESTODES	<i>Moniezia expansa</i>
	<i>M. benedeni</i>
NEMATODES	<i>Oesophagostomum radiatum</i>
	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>
	<i>B. phlebotomum</i>
	<i>Trichostrongylus falcuatus</i>
	<i>Ostertagia circumcincta</i>
	<i>Spiculoptertagia spiculoptera</i>
	<i>Cooperia oncophora</i>
	<i>C. momasteri</i>
	<i>Haemonchus contortus</i>
	<i>Nematodirus helvetianus</i>
	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
	<i>Thelazia gulosa</i>
	<i>T. skrjabini</i>
	<i>Setaria labiatopapillosa</i>
	<i>Capillaria bilobata</i>
<i>Trichuris ovis</i>	

Pour préciser le niveau d'infestation parasitaire, une série d'analyses coproscopiques a été réalisée sur 104 bisons d'Europe originaires de différentes réserves polonaises (Drozd, 1967). Les prévalences des parasites les plus fréquemment rencontrés lors de cette étude étaient :

nématodes de la famille des *Trichostrongylidae* : 98 %

Paramphistomum : 45,1%

Dictyocaulus viviparus : 30,7%

Le petit nombre de nématodes gastro-intestinaux par animal montrait que l'intensité des helminthoses était faible chez le bison d'Europe polonais. La prévalence de *Paramphistomum cervi*, parasite typique de l'élan en Pologne, était variable suivant la réserve d'origine des bisons : ainsi, elle était de 100% à Bialowieza et de 55,5% à Borki. De même, *Dicrocoelium dendriticum* n'était mis en évidence que dans la forêt de Bialowieza où coexistaient ses hôtes intermédiaires.

Le parasite le plus dangereux pour le bison d'Europe, *Fasciola hepatica*, trouvait dans les différentes réserves les hôtes intermédiaires lui permettant d'effectuer son cycle de développement. La disparition du bison à la fin de la première guerre mondiale a diminué la pression parasitaire à Bialowieza, mais l'augmentation du nombre de bisons en enclos a permis une recrudescence de l'infestation (Drozd, 1967).

c. Bison d'Europe en liberté dans la forêt de Bialowieza

La remise en liberté de quelques bisons à Bialowieza en 1952 a changé considérablement la pression parasitaire à laquelle ces animaux étaient soumis. La fréquentation des mêmes territoires que les cervidés sauvages les a mis en présence d'une faune parasitaire plus variée d'une part, et d'autre part la charge parasitaire pouvait baisser puisque les bisons n'étaient plus confinés en enclos. Le nouvel inventaire réalisé par Drozd en 1989 (tableau 3) illustre ce changement : il constatait que le bison d'Europe hébergeait 10 espèces nouvelles caractéristiques des cervidés et que la prévalence et l'intensité de l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux avait augmenté (Drozd, 1989).

TABLEAU 3 : Parasites du bison d'Europe en liberté à Bialowieza en 1989 (Drozdz, 1989)

Espèces parasites	Nombre d'animaux examinés	Nombre d'animaux infestés	Prévalence en %	Intensité	
				extrême	moyenne
TREMATODES					
<i>Fasciola hepatica</i>	36	16	44		
<i>Parafasciolopsis fasciolaemorpha</i>	36	2	6	2-4	3
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	17	7	41		
<i>Paramphistomum cervi</i>	36	5			
CESTODES					
<i>Moniezia benedeni</i>	1	1	25		
NEMATODES					
<i>Chabertia ovina</i>	4	1			
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	4	4	100		
<i>Trichostrongylus axei</i>	36	19	53	1-170	50
<i>T. capricola</i> *	36	7	19	7-20	12
<i>Ostertagia ostertagi</i>	36	36	100	1-10813	748
<i>O. lyrata</i> *	36	26	72	10-490	72
<i>O. leptospicularis</i> *	36	31	86	10-2320	512
<i>O. kolchida</i> *	36	30	83	10-760	180
<i>Spiculopteragia bohemi</i> *	36	31	86	10-380	86
<i>S. mathevossiani</i> *	36	7	19	8-20	12
<i>Cooperia oncophora</i>	36	12	33	1-153	37
<i>C. zurnabada</i>	36	1	3	1	1
<i>C. pectinata</i> *	36	3	8	1-8	3
<i>C. punctata</i>	36	3	8	4-8	5
<i>Haemonchus placei</i>	36	4	11	10-71	26
<i>Nematodirus helvetianus</i>	36	12	33	2-191	50
<i>N. roscidus</i> *	36	22	61	2-342	74
<i>N. europaeus</i>	36	14	39	2-70	16
<i>Nematodirella alcidis</i> *	36	1	3	1	1
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	36	22	61	1-2	1
<i>Thelazia gulosa</i>	7	2	28		
<i>Onchocerca lienalis</i>	30	18	60	2-17	7
<i>O. gutturosa</i>	18	5	36	3-11	5
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	4	1	25		
<i>Trichuris ovis</i>	4	1	25		

<i>Capillaria bilobata</i>	36	8	22	10-1110	436
----------------------------	----	---	----	---------	-----

* : espèces caractéristiques des cervidés découvertes chez le bison d'Europe

Une nouvelle série d'études sur cadavres a été conduite en 1984 et après réduction du troupeau en 1992. Les espèces parasitaires présentes étaient les mêmes qu'en 1989, auxquelles s'ajoutait *Spiculopteragia asymetrica*, habituellement parasite du daim (*Dama dama*). Le daim ayant disparu de Bialowieza au siècle dernier, cela indique que ce parasite a survécu en adoptant le cerf Elaphe (*Cervus elaphus*) et le chevreuil (*Capreolus capreolus*), puis le bison d'Europe comme hôte.

La comparaison entre les deux groupes de bisons étudiés en 1984 et 1992 montre (tableau 4) une prévalence d'infestation par les nématodes constante ainsi qu'une répartition par espèces des nématodes gastro-intestinaux globalement identique. Cependant, on note une augmentation alarmante du niveau d'infestation par les différents nématodes qui suggère d'appliquer une réduction du troupeau de bisons d'Europe à Bialowieza (Drozd, 1994).

TABLEAU 4 : Infestation des bisons d'Europe par les helminthes gastro-intestinaux en 1984 et 1992 (Drozd, 1994)

Organe	Intensité de l'infestation			
	Maximum		Moyenne	
	En 1984	En 1992	En 1984	en 1992
Abomasum	3320	4820	1764	2344
Duodenum	154	1770	47	227

Une nouvelle série d'autopsies est effectuée en 1997 dans la forêt de Luhowiska (Pologne) par Drozd (tableau 5). L'examen des caillottes de 4 bisons d'Europe, deux femelles de 4 et 19 ans et deux mâles de 4 et 10 ans, a révélé la présence d'un nématode de la famille des *Trichostrongylidae*, *Ashworthius sidemi*.

TABLEAU 5 : Nématodes de l'abomasum de bisons d'Europe en liberté dans les montagnes Bieszczady en 1997 (Drozd, 1998)

Bison n°	Sexe	Age (ans)	Ashwortius sidemi			Ostertagiinae		
			larves	adultes	total	larves	adultes	Total
1	M	4	60	737	797	110	1631	1741
2	F	19	1090	1075	2165	4040	12	4052
3	M	10	90	116	206	230	237	467
4	F	4	1159	1841	3000	1954	221	2175
Total			2399	3769	6168	6334	2101	8435

C'est la première description d'*Ashworthius sidemi* à la fois en Pologne et chez le bison d'Europe. Ce parasite est caractéristique du cerf sika (*Cervus nippon*). Importé en URSS, Ukraine, Tchécoslovaquie et France avec son hôte, il a ensuite infesté les ruminants locaux. Dans le cas du bison d'Europe polonais, les parasites proviennent vraisemblablement de l'Ukraine ou de la Slovaquie voisines, par l'intermédiaire des cervidés.

Le genre *Ashworthius* est considéré comme un parasite dangereux de l'abomasum des ruminants en Afrique et en Eurasie. Le mouton semble être particulièrement sensible à cette infestation (Drozd, 1998).

d. Variations saisonnières

Bien que les études parasitologiques se soient portées uniquement sur des animaux tués en hiver (entre décembre et mars), quelques différences dans l'intensité de l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux, probablement dues aux saisons, ont été observées. La comparaison de l'intensité moyenne d'infestation a montré clairement une augmentation entre décembre 1983 ou janvier 1984 et mars 1985. L'augmentation de l'intensité d'infestation au début du printemps se retrouve en comparant les résultats de décembre 1983 ou janvier 1984 avec ceux de mars 1986 (tableau 6).

TABLEAU 6 : Intensité moyenne des infestations par les nématodes de la caillette des bisons d'Europe de la forêt de Bialowieza en fonction de l'âge et de la saison

(Drozd, 1989)

Age des animaux	Nombre d'animaux examinés	Intensité moyenne de l'infestation		
		12/83 – 01/84	03/85	03/86
< 2 ans	14	555	2635	-
2 – 5 ans	9	1530	5970	21580
> 5 ans	8	2325	3760	4450

Ces différences peuvent s'expliquer en partie par la levée d'hypobiose des larves de Trichostrongylidés en fin d'hiver (Drozd, 1989).

En ce qui concerne *Haemonchus placei*, la comparaison des études de décembre 1984 et de janvier 1992 a montré l'absence d'adultes de cette espèce en janvier 1992, probablement en raison de l'arrêt de développement des larves en hiver (Drozd, 1994).

e. Variations liées à l'âge

L'étude de Wroblewski entre 1906 et 1918 indique que, sur 81 bisons d'Europe disséqués, seuls 3 ne sont pas porteurs de douve, et il s'agit de 3 veaux qui n'avaient vraisemblablement pas eu encore le temps de s'infester (Drozdz, 1967).

Les données de 1984 et 1992 montrent (tableaux 7) une relation significative entre âge et niveau d'infestation pour les nématodes de la sous-famille des *Ostertagiinae*, le genre *Nematodirus* et pour *Capillaria bilobata*.

TABLEAU 7 - 1 : Infestation du bison d'Europe par les nématodes de la sous-famille des *Ostertagiinae* en 1984 et 1992 (Drozdz, 1994)

Groupe d'âge	Nombre de bisons examinés		Nombre de bisons infestés		Intensité de l'infestation			
					Maximum		Moyenne	
	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992
< 2 ans	4	2	4	2	1552	3420	1026	1805
2 – 5 ans	2	3	2	3	2258	3644	1624	3138
> 5 ans	4	5	4	5	3332	2764	2283	1299

TABLEAU 7 - 2 : Infestation du bison d'Europe par les nématodes du genre *Nematodirus* en 1984 et 1992 (Drozdz, 1994)

Groupe d'âge	Nombre de bisons examinés		Nombre de bisons infestés		Intensité de l'infestation			
					Maximum		Moyenne	
	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992
< 2 ans	4	2	4	2	167	1978	99	989
2 – 5 ans	2	3	-	3	-	123	-	46
> 5 ans	4	5	-	1	-	17	-	17

TABLEAU 7 - 3 : Infestation du bison d'Europe par les nématodes *Capillaria bilobata* en 1984 et 1992 (Drozdz, 1994)

Groupe d'âge	Nombre de bisons examinés		Nombre de bisons infestés		Intensité de l'infestation			
	En 1984	En 1992	En 1984	En 1992	Maximum		Moyenne	
					En 1984	En 1992	En 1984	En 1992
< 2 ans	4	2	-	1	-	480	-	480
2 – 5 ans	2	3	2	3	370	2030	345	873
> 5 ans	4	5	-	3	-	530	-	186

En ce qui concerne les *Ostertagiinae* et *Capillaria bilobata*, les bisons les plus infestés semblent être d'abord les jeunes adultes de 2 à 5 ans, puis les jeunes de moins de 2 ans. Les adultes de plus de 5 ans sont beaucoup moins infestés. Pour le genre *Nematodirus*, les moins de 2 ans sont les plus infestés, l'intensité du parasitisme baisse ensuite avec l'âge (Drozdz, 1994).

2. Parasites de la population de bisons d'Europe française

a. Faune parasitaire

La réserve de Sainte Eulalie en Margeride a accueilli les 9 premiers bisons d'Europe importés de Pologne le 2 juin 1991, puis 14 autres bisons les ont rejoints le 7 avril 1992. Ces 21 bisons ont fait l'objet d'une étude parasitologique par coproscopie entre juin 1992 et avril 1993 (Teyssier, 1996) (tableau 8).

Ces bisons étaient tous fraîchement arrivés de Pologne (depuis au plus un an au début de l'étude), placés sur des surfaces jamais pâturées par des bovins auparavant et avaient reçu un traitement antiparasitaire à l'importation. Les résultats obtenus montraient la présence d'une faune variée, composée de :

- Nématodes : *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, trichures et capillaires
- Trématodes : *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Paramphistomum*
- Cestodes : *Moniezia*
- Protozoaires : coccidies du genre *Eimeria*

TABLEAU 8 : Faune parasitaire présente chez le bison d'Europe en 1992 et 1993 en Margeride (France)(Teyssier, 1996)

	06/1992	07/1992	08/1992	11/1992	02/1993	04/1993	Total et %
Nombre de bisons examinés							
	7	8	9	6	8	5	43
NEMATODES							
Strongles autres que <i>Nematodirus</i>	5/7	4/8	7/9	3/6	6/8	4/5	29/43 67%
Coproculture	C=6 O=25 T=1 N=1	C=40 O=55 T=7	C=5 O=60 T=20	C=15 O=7	0/8	0/5	C=120 O=147 T=28 N=1
<i>Nematodirus</i>	3/7	1/8	3/9	2/6	0/8	0/5	9/43 20%
<i>Trichuris</i>	2/7	2/8	1/9	0/6	0/8	0/5	5/43 11%
<i>Capillaria</i>	1/7	0/8	0/9	0/6	0/8	0/5	1/43 2%
TREMATODES							
<i>Fasciola hepatica</i>	2/7	0/8	0/9	0/6	0/8	0/5	2/43 4%
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	0/7	1/8	0/9	0/6	0/8	0/5	1/43 2%
<i>Paramphistomum</i>	1/7	1/8	2/9	0/6	3/8	0/5	7/43 16%
CESTODES							
<i>Moniezia</i>	0/7	0/8	1/9	0/6	0/8	0/5	1/43 2%
PROTOZOAIRES							
Coccidies	5/7	4/8	6/9	2/6	5/8	3/5	25/43 58%

C=*Cooperia* O=*Ostertagia* T=*Trichostrongylus* N=*Nematodirus*

Il s'agissait vraisemblablement de parasites importés de Pologne pour les animaux arrivés en France depuis peu, ou d'échanges avec les cervidés sauvages.

Le niveau d'infestation était faible, en accord avec le bon état général des bisons et les traitements préventifs reçus.

b. Variations saisonnières

La réalisation de coproscopies étalées sur une année a révélé une nette baisse de l'excrétion d'éléments parasitaires en hiver (prélèvements de novembre 1992, février et avril 1993). Cette diminution de l'infestation parasitaire peut être imputée à l'hypobiose des larves de strongles digestifs en hiver, mais également à l'administration d'antiparasitaires : Ivermectine par voie sous-cutanée lors d'anesthésie générale et Fenbendazole et Triclabendazole sous forme d'aliment médicamenteux.

c. Variations liées à l'âge

Les seules différences sensibles entre jeunes bisons d'Europe et adultes concernaient la grande douve et la petite douve, qui n'ont été trouvées que chez les adultes. Le niveau d'infestation par les coccidies était comparable chez les jeunes et les adultes malgré une période de regroupement des jeunes sur une petite surface, ceci vraisemblablement grâce à l'administration d'un anticoccidien.

3. Parasites du bison d'Amérique

En Amérique du Nord, les affections parasitaires impliquent très classiquement toute une liste d'arthropodes et d'helminthes. Tiques, poux, moustiques et surtout diptères piqueurs (tabanidés) et lécheurs, qui représentent une réelle nuisance estivale pour les animaux, sont très répandus. Certaines régions connaissent en outre des myiases graves avec la terrible « screw worm fly » (*Cochlyomya hominivorax*) qui profite de la moindre blessure cutanée pour y pondre. Les Oestridés comme *Hypoderma* sont présents mais déclenchent rarement des troubles graves. Pour ce qui est des parasites internes, on retrouve les strongles digestifs et pulmonaires (*Dictyocaulus hadweni* et *D. viviparus*, *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum radiatum*, *Fasciola hepatica*, etc...) (Allard, 1992). Des œufs de *Paramphistomum microbothrioides* ont été trouvés dans les fèces de 9 des 10 bisons américains analysés par Herd et Hull en 1980 (Herd et Hull, 1981).

En ce qui concerne les protozoaires, la première découverte d'*Eimeria bovis* sur un bison américain a été faite en 1930 par Rastegaïeff à Leningrad. Les analyses suivantes ont été réalisées sur des animaux originaires des Etats-Unis. Ainsi, Ryff et Bergstrom identifiaient en 1975 les genres *Eimeria bovis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis* et *E. canadensis*. En 1990 s'y ajoutent *Eimeria ellipsoidalis* et *E. zurnii*. Les résultats les plus complets ont été obtenus par Penzhorn *et al.* en 1993 par examen coproscopique de 31 bisons élevés dans le Montana. Les prévalences d'infestation par les différentes coccidies étaient les suivantes :

Eimeria bovis : 30 bisons/31

Eimeria canadensis : 28 bisons/31

Eimeria zurnii : 10 bisons/31

Eimeria ellipsoidalis : 10 bisons/31

Eimeria auburnensis : 3 bisons/31

Eimeria brasiliensis : 3 bisons/31

Toutes ces coccidies sont présentes chez les bovins domestiques aux Etats-Unis et en Europe, mais en des proportions différentes. D'autre part, *Eimeria bukidnonensis* a été cité à tort par Pellerdy en 1963 chez le bison d'Amérique, mais il s'agissait d'une

erreur de traduction et l'hôte réel de cette coccidie est le buffle d'eau (*Bubalus bubalis*) (Penzhorn *et al.*, 1994).

Il convient pour finir de noter qu'aucun cas de coccidiose clinique n'a été observé chez le bison d'Amérique (Thorne *et al.*, 1982).

En France, le caractère récent du développement de l'élevage du bison américain limite les données disponibles, d'autant plus que les conditions d'élevage sont différentes de celles observées en Amérique du Nord, où les troupeaux sont gérés sur un mode très extensif. Les plans de déparasitage français s'approchent plus de ce qui se fait pour les troupeaux ovins ; on considère en effet que la sensibilité générale du bison d'Amérique rappelle beaucoup le type ovin.

Rapport-Gratuit.com

II. Travaux personnels

A. Objectifs

Le but de l'étude était de réaliser un suivi parasitologique d'un troupeau de bisons d'Europe implanté en France. En effet, vingt-trois animaux ont été importés de Pologne en 1991 et 1992. Depuis, ils vivent et se reproduisent en semi-liberté en Margeride (Lozère). Le parasitisme du bison d'Europe dans son milieu naturel en Pologne a été étudié ; une première série d'examens coproscopiques a été effectuée entre juin 1992 et avril 1993 sur le troupeau français, alors composé exclusivement de bisons nés en Pologne et arrivés en France depuis moins d'un an. Il était donc intéressant de refaire une série d'examens en 1998 : le troupeau comptait alors une quarantaine de bisons, certains nés sur place et d'autres venus de Pologne. On a pu ainsi mettre en évidence l'évolution de l'infestation parasitaire dans le troupeau en relation avec le changement d'écosystème, les éventuels échanges avec les cervidés sauvages et l'influence des traitements antiparasitaires effectués au parc. Enfin, la connaissance du niveau de parasitisme a permis d'évaluer et d'améliorer les traitements effectués.

B. Matériels et méthodes

1. Troupeau de bisons d'Europe

a. Le parc de Sainte Eulalie

- Historique

La création du parc à bisons en Margeride repose sur deux constatations : la nécessité de créer un deuxième pôle de conservation et de reproduction de bisons d'Europe d'une part, et le développement touristique indispensable de la Margeride en proie à la désertification d'autre part. En effet, ayant pratiquement disparu en 1920, le bison d'Europe ne compte plus qu'environ 500 individus dans les années soixante dans la forêt de Bialowieza en Pologne, plus quelques animaux dans certains parcs zoologiques. Ce seul troupeau reproducteur pourrait être décimé rapidement par une épidémie, une catastrophe naturelle ou une guerre, et avec lui disparaîtrait l'espèce. La création d'un deuxième cheptel constitue donc une nécessité incontournable. Le massif de la Margeride, entre Auvergne et Cévennes, lui, traverse une crise économique et démographique qui ne peut être résolue que par l'implantation d'activités nouvelles comme le tourisme.

Ces deux constatations sont faites par Gilbert Maury, passionné par le bison d'Europe et par sa région. Il démontre que le massif de la Margeride constitue un milieu de vie favorable pour le bison d'Europe qui y trouvera un climat, un couvert végétal et l'espace qui lui conviennent.

L'une des premières démarches de Gilbert Maury est la création en 1989 d'une association déclarée sous l'appellation «la Société d'Etudes Bison d'Europe en Margeride» (S.E.B.E.M.) qui se chargera des études et négociations pour trouver le territoire qui accueillera le bison d'Europe.

En février 1990, une délégation de scientifiques polonais du parc de Bialowieza vient visiter la Margeride, repart enthousiasmée et convaincue du bien-fondé du projet. A la fin de la même année, une délégation d'élus de la Margeride va à Bialowieza pour connaître *Bison bonasus* et poursuivre les négociations qui confirment le don des bisons si une structure est mise en place en Margeride.

Les premières subventions pour ce projet sont attribuées par le Conseil régional du Languedoc-Roussillon, le Conseil général de la Lozère et l'Etat au Syndicat mixte «les Monts de la Margeride» qui prend le relais de la S.E.B.E.M. et devient maître d'ouvrage de l'opération. Cette structure, qui regroupe les communes de la Margeride de trois départements : Cantal, Haute Loire, Lozère, existe depuis 1985 pour développer et promouvoir le massif. Son premier grand projet sera donc la réintroduction du bison d'Europe en Margeride. Il reste à trouver le lieu d'implantation. Différents sites sont envisagés, mais c'est une petite commune de Lozère, Sainte Eulalie (plan en annexe 1), qui accepte de créer une réserve de 170 hectares sur des terrains communaux constitués en grande partie d'espaces reboisés en pins, épicéas et mélèzes. Dès 1991, le projet se concrétise par le lâcher de neuf bisons dans un premier parc d'acclimatation. L'ouverture au public en août 1992 constitue le deuxième moment fort. La réserve de Sainte Eulalie acquiert une vocation supplémentaire, elle devient alors un pôle touristique et culturel de la Margeride (Gstalter et Lazier, 1996).

- Equipement

Le parc est divisé en différents secteurs (plan en figure 3). Les réserves d'été et d'hiver, de 75 hectares chacune accueillent le troupeau à tour de rôle, les bisons passant la fin d'hiver et le printemps jusqu'au 15 juin environ dans la réserve d'hiver, moins adaptée à recevoir le public. Ce changement de parc permet à la végétation de se renouveler et surtout offre aux bisons une alimentation abondante à la sortie de l'hiver, période après laquelle ils sont souvent amaigris.

La réserve d'été comporte un poste d'affouragement et un parc de contention.

Le poste d'affouragement permet de compléter l'alimentation hivernale des bisons et de limiter les dégâts causés par l'écorçage sur la végétation.

Le parc de contention est adapté à la force et à la nervosité des bisons d'Europe : c'est un enclos de 10x10 mètres muni de parois pleines de 2 mètres de haut dans lequel l'animal est

anesthésié par fléchage hypodermique. En effet, l'utilisation de couloirs ou de cages expose le bison d'Europe à de nombreux risques (défaillance cardiaque, fractures) toujours en raison de son caractère.

Chaque parc est clôturé par une clôture type « grand gibier » pourvue d'une main courante. La grille, haute de 2 mètres, est tendue entre des poteaux plantés tous les 4 mètres. Ses mailles ont une dimension de 20x15 centimètres, et son fil a une section de 2 millimètres.

La main courante est faite de longs cylindres métalliques de 5,5 centimètres de diamètre, placés à 80 centimètres du sol et à 70 centimètres de la grille (Fleury, 1994). Cette double clôture, infranchissable pour le bison d'Europe, est munie de passages à gibier pour la libre circulation des cervidés sauvages et des sangliers.

Les points d'eau sont de nombreuses sources naturelles disséminées dans le parc.

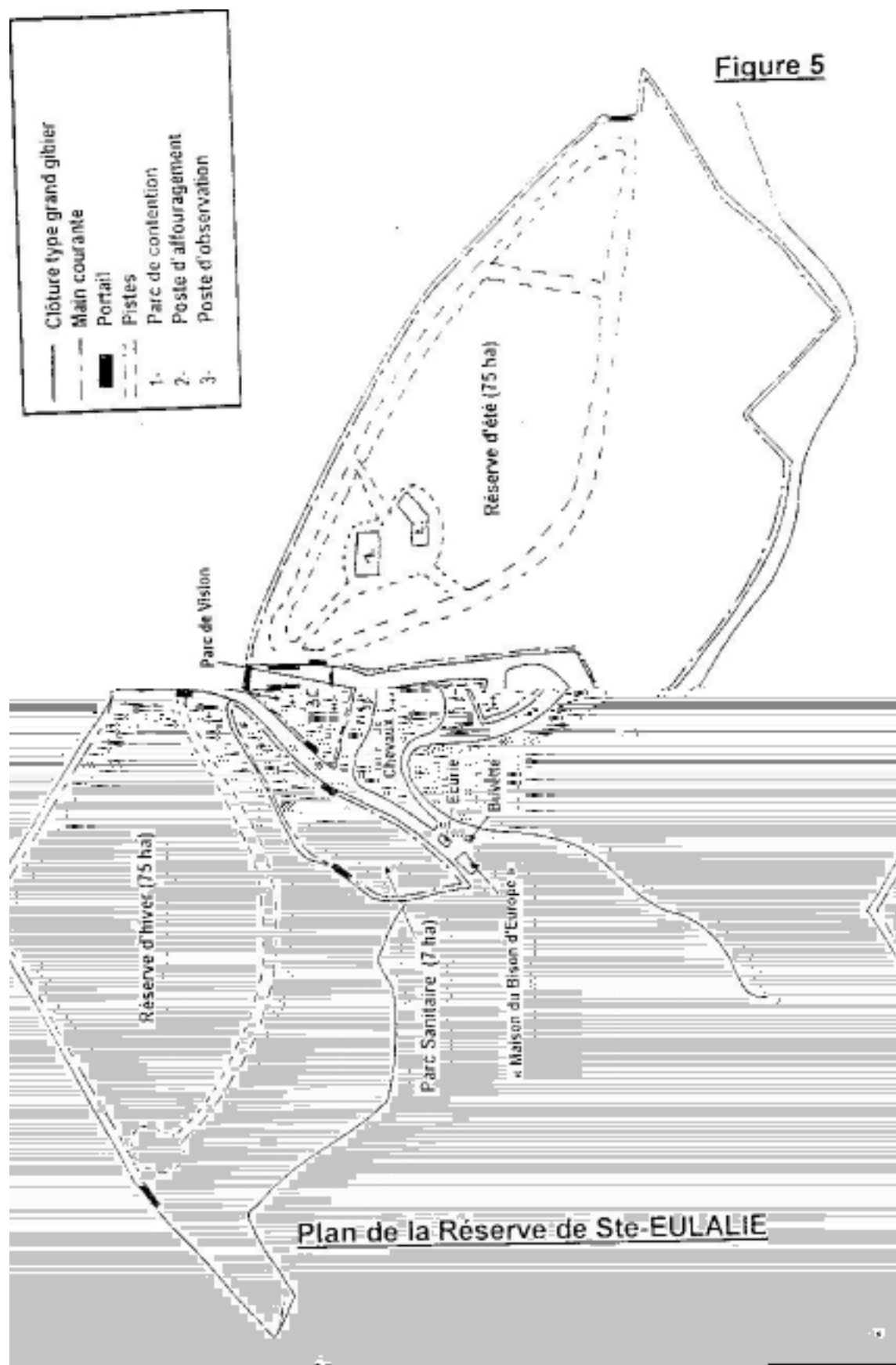


FIGURE 3 : Plan du parc de Sainte Eulalie

- Fonctionnement du parc

La réserve emploie douze personnes en permanence, plus quelques agriculteurs ou saisonniers en été. Les visiteurs sont accueillis dans «la Maison du bison », où l'histoire de la réserve et quelques éléments de biologie du bison sont présentés. Le public peut ensuite découvrir le bison d'Europe dans son milieu naturel grâce à une visite en calèche du parc de 75 hectares dans lequel vit le troupeau. L'utilisation de calèches permet surtout de respecter la tranquillité du bison, qui ne manifeste pas d'agressivité envers le cheval. Mais c'est également une façon de créer un dialogue entre le public et le meneur de l'attelage. En hiver, les calèches sont remplacées par des traîneaux.

Pour les visiteurs n'empruntant pas ces calèches, un parc de vision de 3 hectares a été aménagé, dont on peut faire le tour à pied. Quelques bisons y passent la haute saison touristique (juillet et août).

b. Les bisons d'Europe

Au début de l'étude, en avril 1998, la réserve de Sainte Eulalie est peuplée de 36 bisons, 13 mâles et 23 femelles, âgés de 13 ans à 5 mois. Les 20 plus âgés ont été amenés de Pologne, les autres sont nés au parc, dans lequel la première naissance a eu lieu le 30 mai 1993 ; conformément au livre généalogique du bison d'Europe (European Bison Pedigree Book, annexe 2), les noms des bisons nés à Sainte Eulalie commencent par les lettres CL.

Durant l'étude, 3 veaux femelles sont nés et 2 adultes sont morts. La liste complète des animaux avec leur numéro d'identification, leur date de naissance et leur origine (réserve polonaise ou numéro des parents pour ceux nés sur place) figure dans le tableau 9.

TABLEAU 9 : Liste des bisons de Sainte Eulalie

NUMERO	NOM	Date de naissance	Sexe
4	Polowka	10/10/85	Femelle
1	Pomsta	13/05/88	Femelle
6	Polina	01/06/89	Femelle
2	Poster	19/05/90	Mâle
3	Popis	29/05/90	Mâle
8	Polowica	06/08/90	Femelle
14	Pokot	07/09/90	Mâle
7	Karotte	1990	Femelle
10	Karesa	1989	Femelle
20	Kano	1989	Femelle
19	Kamelia	1990	Femelle
12	Kaverne	1991	Femelle
13	Kandida	1991	Femelle
15	Kannelle	1991	Femelle
17	Kasandra	1991	Femelle
18	Karpatka	1991	Femelle
21	Kabernet	1991	Mâle
23	Kamil	1991	Mâle
28	Clarence (6x5)	30/05/93	Femelle
25	Clovis (4x5)	21/07/93	Mâle
27	Clairance (1x5)	27/08/93	Femelle
30	Clémentine (10x2)	09/06/94	Femelle
34	Clématite (6x5)	18/11/94	Femelle
32	Clairette (6x5)	01/05/96	Femelle
31	Clandestine (4x5)	04/05/96	Femelle
35	Clochard (12x5)	10/05/96	Mâle
36	Cleptomane (13x5)	18/04/97	Mâle
	Clotaire (17x25)	25/04/97	Mâle
37	Clampin (6x5)	10/05/97	Mâle

NUMERO	NOM	Date de naissance	Sexe
40	Clèves (10x3)	10/05/97	Femelle
	Clown (1x5)	16/05/97	Mâle
41	Clarine (19x5)	27/09/97	Femelle
	Clarté (4x3)	24/04/98	Femelle
39	Clyde (12x3)	09/05/98	Femelle
38	Cluse (6x3)	18/05/98	Femelle
5	Postum	10/10/85-16/11/98	Mâle
29	Cléopatre	30/08/95-17/04/99	Femelle

c. Traitements antiparasitaires

Le déparasitage tel qu'il est habituellement pratiqué chez les bovins ou les bisons d'Amérique, c'est-à-dire par les voies orale, injectable ou même transcutanée (pour-on), n'est pas réalisable chez le bison d'Europe. Aussi les animaux du parc de Sainte Eulalie reçoivent-ils du fenbendazole, le Panacur Bovin 10%® mélangé avec leur nourriture. Les administrations se font à peu près deux fois par an, en avril et en décembre. Dans le cadre de notre enquête, ce traitement a été distribué en décembre 1997, mai 1998 et décembre 1998.

D'autre part, lors des anesthésies générales de quelques bisons pour la prophylaxie par exemple, les bisons reçoivent une injection sous-cutanée d'ivermectine (Ivomec®).

2. Récolte des prélèvements

Il faut rappeler qu'en raison du caractère sauvage du bison d'Europe, les manipulations des animaux sont réduites au minimum, ce qui limite les possibilités de prélèvements.

a. Récolte des fèces

- Méthodes

Un prélèvement direct dans le rectum n'est réalisable qu'après anesthésie générale du bison. Aussi, cela n'a été effectué que ponctuellement, lors de la prophylaxie par exemple. Les autres prélèvements sont des échantillons de bouse ramassés le plus rapidement possible au sol. Dans tous les cas, chaque prélèvement a pu être identifié par le personnel du parc qui reconnaît à vue les animaux.

Les matières fécales sont ensuite conservées au froid (entre 0 et 4°C) et envoyées rapidement, toujours sous couvert du froid, au laboratoire de parasitologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Maisons Alfort où ils sont traités le plus vite possible.

- Rythme

Le but de l'étude est de couvrir une saison parasitaire et donc d'effectuer des prélèvements environ tous les 2 mois d'avril à décembre. Le nombre d'échantillons recueillis à chaque série dépend bien entendu des circonstances, de même qu'il n'a pas été possible de choisir les individus prélevés. Néanmoins, nous avons essayé d'avoir dans chaque série des animaux d'âges différents, certains importés de Pologne et d'autres nés à Sainte Eulalie.

- Récapitulatif des prélèvements de fèces

TABLEAU 10 : Prélèvements de fèces effectués sur les bisons d'Europe du Parc de Sainte Eulalie pour examen parasitologique en 1998

Date	Nombre et Mode de prélèvement	Age des animaux	Sexe	Proportion de bisons nés en France
02/04/98	5 sous anesthésie générale	11 mois - 5 ans	3 F 2 M	5/5
20 et 21/04/98	5 au sol	2 ans - 13 ans	3 F 2 M	1/5
03 et 10/07/98	5 au sol	14 mois - 9 ans	3 F 2 M	1/5
30/08/98	8 au sol	3 mois - 9 ans	6 F 2 M	5/8
20 et 21/12/98	10 au sol	1 an - 10 ans	7 F 3 M	4/10
TOTAL	33	3 mois – 13 ans	22 F 11 M	16/33

b. Récolte du sang

- Méthodes

La prise de sang n'est réalisable qu'après anesthésie générale du bison d'Europe et s'effectue sur tube sec par ponction de la veine jugulaire. La difficulté pratique de mise en œuvre ainsi que les risques associés limitent le nombre de prélèvements et le choix des animaux. En effet, ne seront anesthésiés que les bisons acceptant d'entrer dans le parc de contention et présentant un âge et un état compatible avec une anesthésie générale.

Pour le diagnostic sérologique de l'hypodermose, le sang est centrifugé et le sérum congelé le plus vite possible après prélèvement. Le sérum est ensuite expédié sous couvert du froid à l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) de Tours pour y être analysé.

En ce qui concerne la mise en évidence sérologique de la fasciolose, le sang prélevé sur tube sec est envoyé tel quel à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes (E.N.V.N.) ou au Laboratoire Départemental d'Analyses (L.D.A.) de Mende.

- Rythme et choix des animaux

- Hypodermose :

Les anticorps dirigés contre l'hypodermose bovine apparaissent en octobre. Leur taux est maximal en décembre-janvier, puis il revient à zéro à la belle saison. Un test effectué en hiver, idéalement en décembre ou janvier, est donc plus représentatif de la présence parasitaire de l'année (Boulard et Villejoubert, 1991). L'examen doit donc être réalisé en décembre-janvier, sur un lot d'animaux représentatif du troupeau en rapport avec leur provenance (importés de Pologne ou nés en France), comprenant des jeunes nés entre les mois de janvier et de mai de l'année précédente, des bisons d'un an et demi et des adultes, en excluant ceux qui ont été traités à l'ivermectine et leur descendant (pour les femelles qui allaitent) pendant la saison précédente.

Malheureusement, dans notre étude, seuls des bisons nés en France ont pu être anesthésiés pour le prélèvement de sang, leur âge est compris entre 7 mois et 5 ans.

- Fasciolose

L'infestation par la douve provoque l'apparition précoce d'anticorps qui persistent tant qu'il existe des douves dans l'organisme. Les sérologies à l'E.N.V.N. ont été réalisées à l'occasion des prophylaxies le 15 décembre 1998 sur 6 bisons anesthésiés, tous nés au parc et âgés de 7 mois à 5 ans.

Une nouvelle série de prises de sang de prophylaxie les 4 et 5 mai 1999 a fait l'objet d'une sérologie fasciolose au L.D.A. de Mende. Il s'agissait encore de 5 animaux nés en France et âgés de 2 à 5 ans. Aucune recherche n'a donc pu être menée sur les bisons importés de Pologne.

- Récapitulatif des prélèvements sanguins

TABLEAU 11 : Prélèvements de sang effectués sur les bisons d'Europe du parc de Sainte Eulalie pour dépistage sérologique de fasciolose et d'hypodermose en 1998 et 1999

Date	Nombre	Age	Sexe	Analyse effectuée
02/04/98	3	3 ans–3,5 ans	3 F	Varron I.N.R.A. Tours
15/12/98	6	7 mois–5 ans	5 F 1M	Varron I.N.R.A. Tours et Douve E.N.V.N.
04et 05/05/99	5	2 ans–5 ans	3 F 2 M	Douve L.D.A. Mende
Total	14	7 mois–5 ans	1 F 3 M	

3. Méthodes d'analyse

a. Coproscopies et coprocultures

Sont recherchés des œufs d'helminthes, des ookystes de coccidies, des embryophores de *Moniezia*.

- Technique

On effectue d'abord une recherche macroscopique de segments ovigères de cestodes puis une recherche microscopique après enrichissement.

- Coproscopie

Pour la recherche microscopique, 5 grammes de matières fécales sont mélangés avec 75 ml de sulfate de magnésium, liquide de flottation de densité $d=1,28$. Un tube à essais est rempli du mélange liquide+selles, préalablement homogénéisé et filtré, jusqu'à former un ménisque convergent. Une lamelle est placée au sommet du tube et laissée en place environ 15 minutes. Sous l'effet de la poussée d'Archimède, les éléments parasitaires montent à la surface du liquide et se fixent à la lamelle. Le processus peut être accéléré par centrifugation à la vitesse de 5000 tours/minute pendant 5 minutes (Kaufmann, 1996).



Cette méthode permet de mettre en évidence les œufs et larves d'helminthes ainsi que les kystes de protozoaires. Il s'agit d'une estimation qualitative de la présence parasitaire dans le prélèvement, l'aspect quantitatif étant approximatif.

- Coproculture

Afin de différencier les œufs de strongles et les ookystes présents dans les fèces, on les place dans des conditions telles qu'ils vont respectivement éclore et donner naissance à des larves caractéristiques de l'espèce ou sporuler.

Un mélange eau+matières fécales est placé à 25°C pendant 7 jours. Une recherche par flottation comme décrite plus haut permet de visualiser les ookystes sporulés. Les larves de strongles sont recherchées par la méthode de Baermann utilisant l'appareil du même nom (figure 4). L'eau doit affleurer à la base des matières fécales sans les noyer. Après 24 à 48 heures, les larves, hydrophiles, ont migré à travers la gaze. Elles peuvent alors être observées dans les premières gouttes s'écoulant du robinet ou dans le culot obtenu après centrifugation de 10 ml de solution recueillie au robinet.

Cette technique ne permet pas de dénombrement, mais donne simplement une indication des espèces les plus fréquemment rencontrées.

FIGURE 4 : Appareil de Baermann (Bussieras et Chermette, 1991)

- Lecture

La diagnose des œufs obtenus par coproscopie repose sur leurs dimensions, leur couleur, leur coque ainsi que leur contenu cytoplasmique. Les principaux éléments de diagnose sont résumés en annexe 4.

- Nématodes

Œufs de strongles digestifs : taille de 70-100 x 40-50 micromètres (μm), à coque mince, pôles arrondis et contenant une morula à blastomères remplissant incomplètement l'œuf.

Œufs de *Nematodirus* : gros, 150-250 x 70-120 μm , à coque claire, assez épaisse, pôles étroits et contenant une morula à blastomères volumineux et peu nombreux remplissant incomplètement l'œuf.

Œufs de trichures : petits, en forme de citron, 50-80 x 20-40 μm , brunâtres, à coque lisse et épaisse, à bords convexes, avec deux bouchons polaires saillants. Ils contiennent une seule cellule.

Œufs de *Capillaria* : très semblables aux œufs de trichures, mais bouchons polaires non saillants, aplatis.

Œufs de *Toxocara* : circulaires, 75-95 x 60 x 75 μm , à coque épaisse et irrégulière, ne contenant qu'une seule cellule brunâtre.

- Trématodes

Œufs de *Fasciola hepatica* : œufs ellipsoïdes, volumineux, 130-150 x 80 μm , operculés, jaunâtres, emplis d'un zygote et d'une masse de cellules vitellines.

Œufs de *Dicrocoelium dendriticum* : asymétriques, 36-45 x 22-30 μm , à coque épaisse, brun foncé, avec un opercule peu visible, contenant un embryon avec deux masses sphériques et une couronne d'épines.

Œufs de paramphistomes : proches des œufs de grande douve, mais de teinte verdâtre, 160 x 80 μm .

- Cestodes

Œufs de *Moniezia* : quadrangulaires, de 80-85 μm , embryophores.

- Coccidies (Euzeby, 1987)(annexe 3)

Eimeria zurnii : ookystes subsphériques, de petites dimensions : 18 x 16 µm (extrêmes : 15-22 x 13-18 µm) : « petite coccidie ronde des bovins ») ; incolores, pas de micropyle, cytoplasme souvent excentré.

Eimeria bovis : ookystes ovoïdes, à petits pôles quelque peu écrasés, de 27 x 20 µm (extrêmes : 23-34 x 17-23 µm), de couleur vert sombre, avec micropyle.

Eimeria canadensis (= *E. zurnabadensis*) : ookystes ellipsoïdes ou cylindriques de couleur brun jaunâtre, de 33 x 24 µm (extrêmes : 28-38 x 20-29 µm) ; micropyle peu marqué.

Eimeria ellipsoidalis : ookystes ellipsoïdes, mais parfois subsphériques, de 17 x 13 µm (extrêmes : 13-25 x 10-18 µm), pas de micropyle mais paroi amincie à un pôle.

Eimeria auburnensis : ookystes ovoïdes, très allongés, de 38 x 21 µm (extrêmes : 32-45 x 20-25 µm), de couleur brun jaunâtre, à paroi plus ou moins granuleuse ou mamelonnée, interrompue au niveau d'un micropyle.

Eimeria bukidnonensis : ookystes piriformes, de 40 x 30 µm (extrêmes : 43-54 x 30-39 µm), à paroi épaisse, jaune-brun, ponctuée et striée, un petit micropyle.

- Coproculture

Les éléments de diagnose des larves de strongles digestifs sont les dimensions de la larve, la longueur et la forme de la queue de la gaine, l'espace résiduel (= la distance entre la pointe de la queue de la larve et la pointe de la queue de la gaine), l'aspect de l'extrémité antérieure, le nombre de cellules intestinales, le nombre de cellules terminales et la présence éventuelle de corps réfringents.

Les caractéristiques des différentes espèces sont présentées en annexe 5.

Dans notre étude, seuls deux types de larves ont été obtenus par coproculture.

Larve 3 d'*Ostertagia ostertagi* : c'est une des plus grandes parmi les larves, avec une extrémité antérieure anguleuse (tête carrée). La queue de la gaine est assez courte et se termine en pointe mousse. La larve 3 est ordinairement tordue immédiatement après la fin de la queue de la larve, elle-même donnant à la queue de la gaine une apparence de doigt. Au faible grossissement, la partie de la gaine s'étendant au delà de la queue de la larve a une apparence réfringente. Elle possède 16 cellules intestinales et mesure 24 à 28 μm de largeur et 798 à 960 μm de longueur environ.

Larve 3 de *Capillaria oncophora* : c'est une grande larve pouvant atteindre jusqu'à 1 mm de longueur. La tête est arrondie et la queue de la gaine est très caractéristique, longue et s'effilant doucement et uniformément jusqu'à l'extrémité en une pointe plus ou moins mousse. Elle possède 16 cellules intestinales et mesure 24 à 28 μm de largeur et jusqu'à 1 mm de longueur.

- Interprétation

La découverte d'œufs d'une espèce dans les fèces d'un animal indique simplement la présence de femelles matures de cette espèce parasitaire chez l'hôte. Il n'existe aucune corrélation entre le nombre d'œufs et le niveau d'infestation parasitaire : en effet, certains parasites sont plus prolifiques que d'autres et la quantité d'œufs émis dans le tube digestif peut varier en fonction de la saison, de l'heure (rejet d'œufs liés à la vidange biliaire en cas de fasciolose). Le nombre d'œufs dépend aussi de la proportion de femelles matures dans la population parasitaire.

De la même façon, l'absence d'éléments parasitaires ne signifie l'absence d'infestation qu'en cas d'examens négatifs répétés. Une seule coproscopie négative peut correspondre à un prélèvement effectué pendant une période d'excrétion d'œufs nulle ou réduite : saison ou moment défavorable à la ponte, réaction immunitaire de l'hôte, présence dans l'organisme de parasites immatures. C'est surtout important dans le cas de troubles cliniques causés par les formes larvaires : la coproscopie, négative pendant la phase d'expression clinique, deviendra positive lorsque les parasites immatures seront devenus adultes. Ce délai nécessaire à l'acquisition de la maturité sexuelle est la période prépatente.

b. Dépistage sérologique de la fasciolose

- Méthode de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes

Réalisée à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes (E.N.V.N.), la recherche sérologique de l'infestation par *Fasciola hepatica* emploie une technique ELISA. On utilise un excréta-sécréta de douve et un sérum conjugué spécifique de l'espèce animale sur laquelle on fait le test. Ce complexe antigénique ne provoque pas de réaction croisée avec les nématodes, les cestodes, les agents de myiases ou certains trématodes comme la petite douve ou le paramphistome (Boulard et Régnault, 1989, Ibara *et al.*, 1998). Il existe cependant des réactions croisées avec *Schistosoma mansoni* (agent de la bilharziose humaine), *Fascioloides magna* (agent de la fasciolose des cervidés en Amérique du Nord) et *Fasciola gigantica* (agent de la fasciolose bovine en Afrique et Asie) (Boulard et Régnault, 1989). L'E.N.V.N. dispose de sera conjugués de bovin, ovin, caprin, rat et ragondin. Pour notre étude sur le bison d'Europe, le sérum conjugué choisi a été celui de bovin.

La réponse donnée par ce test est fiable en ce qui concerne les espèces de référence : en effet, l'infestation expérimentale d'un ovin par cinq métacercaires ou deux douves adultes suffit à produire un résultat positif qui apparaît précocement et persiste tant qu'il existe des douves dans l'organisme. Cette méthode présente l'avantage d'être précoce et plus facilement interprétable qu'une coproscopie, puisque le rejet dans les fèces d'œufs de douve est tardif et inconstant (Boulard et Régnault, 1989).Après un traitement fasciolicide, la rémanence des anticorps est de 3 mois environ (Chauvin et Boulard, 1992). A l'échelle individuelle, la sensibilité de ce test est de 96,5% et sa spécificité de 98,8% (Ibara *et al.*, 1998). La réalisation de sérologies de mélange permet le diagnostic de fasciolose à l'échelle du troupeau, sachant qu'environ un animal sur 200 présente une recherche coproscopique de douve positive avec une sérologie négative (Boulard et Régnault, 1989). Cette sérologie de mélange sera négative si la prévalence de l'infestation par la grande douve est inférieure à 20% dans le troupeau ou si un traitement fasciolicide a été effectué récemment (Chauvin *et al.*, 1997).

- Méthode du Laboratoire Départemental d'Analyses de Mende (Lozère)

La méthode de recherche des anticorps présents lors de fasciolose est un kit ELISA bicupule, c'est-à-dire que chaque test utilise une cupule sensibilisée par l'antigène, un extrait du parasite, et une cupule non sensibilisée. Cette cupule non sensibilisée ne peut pas produire la réaction colorée marquant la positivité au test et permet donc d'éviter les faux positifs, causés parfois par des particules du sérum.

Ce test est considéré comme précoce et fiable dans l'espèce de référence, les bovins domestiques.

c. Méthode du dépistage sérologique de l'infestation par le varron

- Principe

Réalisée à l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) de Tours, la recherche des anticorps dirigés contre les hypodermes se fait par mesure de la densité optique du sérum des animaux testés à différentes dilutions.

D'abord, un étalonnage est réalisé avec un sérum témoin positif et un sérum témoin négatif. On mesure les densités optiques de ces témoins dilués au centième et au deux centième. Les échantillons de sérum à tester sont à leur tour dilués au centième et au deux centième et leur densité optique est mesurée. La comparaison de cette densité optique avec celles des témoins positifs et négatifs donne le taux d'anticorps anti-hypodermes présents dans le sérum testé.

- Interprétation

Une densité optique inférieure à 15% signifie un résultat négatif, donc un animal non infesté.

Une densité optique comprise entre 15 et 20% est un résultat douteux.

Une densité optique supérieure à 20% est interprétée comme le témoin d'une infestation par *Hypoderma sp.*

Comme nous l'avons précisé plus haut, ces anticorps apparaissent en octobre pour disparaître en été quels que soient le nombre et l'intensité des infestations précédentes. Le test est donc représentatif de la présence parasitaire de l'année. Il présente également une bonne spécificité, puisqu'il n'existe pas de réaction croisée avec d'autres antigènes parasitaires bovins (Boulard et Villejoubert, 1991).

Rapport-Gratuit.com

III. Résultats

Les résultats sont exprimés en nombre approximatif d'éléments parasites (ookystes de coccidies ou œufs d'helminthes) par gramme de fèces et mis en relation avec l'âge de l'animal et sa provenance. Dans le cas où un bison subit plusieurs examens successifs, les résultats précédents seront rappelés en commentaire. Les sérologies fasciolose et hypodermose seront dites positives ou négatives selon les critères définis plus haut.

A. Prélèvements du 02/04/1998

TABLEAU 12 : Examens coproscopiques du 02/04/1998

Nom du bison	Clarence	Clématite	Cléopâtre	Cleptomane	Clampin
Sexe	femelle	femelle	femelle	mâle	mâle
Date de naissance	30/05/93	18/11/94	30/08/95	18/04/97	10/05/97
NEMATODES					
Strongles		30 opg			15 opg
<i>Nematodirus</i>					
Coproculture					
Trichures					135 opg
<i>Toxocara</i>					
TREMATODES					
Paramphistome					
PROTOZOAIRE					
<i>Eimeria bovis</i>	50 opg	120 opg	180 opg		
<i>E. zurnii</i>					
<i>E. auburnensis</i>				500 opg	
<i>E. canadensis</i>					
<i>E. ellipsoidalis</i>					
<i>E. bukidnodensis</i>					

opg : œufs par gramme

Il faut noter que Cleptomane et Cléopâtre avaient été traités à l'ivermectine (Ivomec®) le 05/02/1998. L'examen coproscopique et la recherche sérologique de fasciolose effectués au L.D.A. de Mende le même jour pour Cleptomane s'étaient tous deux révélés négatifs.

Pour les trois bisons les plus âgés, la recherche sérologique de l'hypodermose effectuée à l'I.N.R.A. donne les résultats suivants :

TABLEAU 13 : Examens sérologiques du 02/04/1998

Nom du bison	Clarence	Cléopâtre	Clématite
Sexe	femelle	femelle	femelle
Date de naissance	30/05/93	30/08/95	18/11/94
Sérologie hypodermose à Tours	négative	positive	négative

L'infestation parasitaire est faible pour les animaux de ce lot, avec une faune un peu plus diversifiée et plus nombreuse chez les plus jeunes.

B. Prélèvements des 20 et 21/04/1998

TABLEAU 14 : Examens coproscopiques des 20 et 21/04/1998

Nom du bison	Postum	Polina	Popis	Kandida	Clairette
Sexe	mâle	femelle	mâle	femelle	femelle
Date de naissance	10/10/85	17/05/90			
NEMATODES					
Strongles	45 opg	60 opg	225 opg	75 opg	90 opg
<i>Nematodirus</i>					
Coproculture	<i>Cooperia</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Cooperia</i>
Trichures					
<i>Toxocara</i>					
TREMATODES					
Paramphistome	Quelques œufs				
PROTOZOAIRES					
<i>Eimeria bovis</i>	75 opg			15 opg	75 opg
<i>E. zurnii</i>					60 opg
<i>E. auburnensis</i>					
<i>E. canadensis</i>					15 opg
<i>E. ellipsoidalis</i>		30 opg			
<i>E. bukidnodensis</i>					

opg : œufs par gramme

Dans ce lot ne comptant que des bisons adultes, seule Clairette avait reçu une injection d'ivermectine (Ivomec®) récemment, le 03/03/1998, date à laquelle les examens au L.D.A. de Mende révélaient une sérologie fasciolose négative et 76 œufs de strongles par gramme de fèces.

Le niveau d'infestation est globalement faible, sauf pour Popis qui semble plus fortement parasité par les strongles.

C. Prélèvements des 03 et 10/07/1998

TABLEAU 15 : Examens coproscopiques des 03 et 10/07/1998

Nom du bison	Pomsta	Polowica	Pokot	Karpatka	Clown
Sexe	femelle	femelle	mâle	femelle	mâle
Date de naissance	01/06/89	06/08/90	07/09/90	1991	16/05/97
NEMATODES					
Strongles	45 opg	15 opg	15 opg		

D. Prélèvements du 30/08/1998

TABLEAU 16-1 : Examens coproscopiques du 30/08/1998

Nom du bison	Karesa	Polina	Polowica	Clovis
Sexe	femelle	femelle	femelle	mâle
Date de naissance	1989	17/05/90	06/08/90	21/07/93
NEMATODES				
Strongles	30 opg	30 opg	120 opg	15 opg
<i>Nematodirus</i>				
Coproculture				
Trichures				
<i>Toxocara</i>				
TREMATODES				
Paramphistome				
PROTOZOAIRES				
<i>Eimeria bovis</i>		15 opg	15 opg	
<i>E. zurnii</i>				
<i>E. auburnensis</i>				
<i>E. canadensis</i>				
<i>E. ellipsoidalis</i>				
<i>E. bukidnensis</i>				

opg : œufs par gramme

TABLEAU 16-2 : Examens coproscopiques du 30/08/1998

Nom du bison	Clémentine	Clairette	Clampin	Clarté
Sexe	femelle	femelle	mâle	femelle
Date de naissance	09/06/94	01/05/96	10/05/97	24/04/98
NEMATODES				
Strongles	15 opg	105 opg	30 opg	100 opg
<i>Nematodirus</i>				
Coproculture				
Trichures		15 opg		
<i>Toxocara</i>				
TREMATODES				
Paramphistome				
PROTOZOAIRE				
<i>Eimeria bovis</i>				
<i>E. zurnii</i>				
<i>E. auburnensis</i>				
<i>E. canadensis</i>				
<i>E. ellipsoidal</i>				
<i>E. bukidnodensis</i>				

opg : œufs par gramme

On retrouve dans ce lot un parasitisme faible et peu diversifié. Il faut noter que le veau de 4 mois ne semble pas plus infesté que les adultes, en particulier par les coccidies dont on n'a pas trouvé d'ookystes.

E. Prélèvement du 16/11/1998

Postum, un bison mâle de 13 ans, est trouvé mort le 16/11/1998, suite à une période d'amaigrissement, de dégradation de l'état général et de diarrhée. L'analyse parasitologique du tube digestif montre la présence d'*Ostertagia* dans le réseau, le rumen et le contenu intestinal. L'examen coproscopique réalisé le 22/04/98 mettait en évidence la présence des éléments suivants :

- ◆ 45 œufs de strongles/g
- ◆ quelques œufs de paramphistome
- ◆ 75 ookystes d'*Eimeria bovis*/g .

F. Prélèvements du 15/12/1998

A l'occasion des prophylaxies, six bisons ont été anesthésiés et on a réalisé pour chacun une recherche sérologique de l'hypodermose à Tours et de la fasciolose à Nantes.

TABLEAU 17 : Examens sérologiques du 15/12/1998

Nom du bison	Cluse	Clyde	Clarine	Clèves	Clochard	Clématite
Sexe	femelle	femelle	femelle	femelle	mâle	femelle
Date de naissance	18/05/98	09/05/98	27/09/97	10/05/97	10/05/96	18/11/94
Sérologie fasciolose à Nantes	négative	négative	négative	négative	négative	négative
Sérologie hypodermose à Tours	négative	négative	négative	négative	négative	négative

Aucun des bisons examinés ne présente de traces sérologiques de l'infestation par ces deux parasites, ce qui confirme l'absence de lésions cutanées d'hypodermose d'une part, et

l'absence d'œufs de douve d'autre part dans les coproscopies de notre étude. Le seul animal ayant présenté une réaction sérologique à l'hypodermose en avril 1998, Cléopâtre, n'a pu être contrôlée à nouveau dans cette série de prises de sang.

G. Prélèvements des 20 et 21/12/1998

TABLEAU 18-1: Examens coproscopiques des 20 et 21/12/1998

Nom du bison	Polowka	Kano	Pokot	Kandida	Kaverne
Sexe	femelle	femelle	mâle	femelle	femelle
Date de naissance	13/05/88	1989	07/09/90	1991	1991
NEMATODES					
Strongles		15 opg	60 opg		45 opg
<i>Nematodirus</i>					
Coproculture					
Trichures					
<i>Toxocara</i>					
TREMATODES					
Paramphistome					
PROTOZOAIRE					
<i>Eimeria bovis</i>		30 opg	15 opg		30 opg
<i>E. zurnii</i>					
<i>E. auburnensis</i>					
<i>E. canadensis</i>	30 opg				
<i>E. ellipsoidalis</i>					
<i>E. bukidnodensis</i>	30 opg				

opg : œufs par gramme

TABLEAU 18-2: Examens coproscopiques des 20 et 21/12/1998

Nom du bison	Kabernet	Clairance	Clandestine	Clown	Clarine
Sexe	mâle	femelle	femelle	mâle	femelle
Date de naissance	1991	27/08/93	04/05/96	16/05/97	27/09/97
NEMATODES					
Strongles		30 opg	30 opg	150 opg	45 opg
<i>Nematodirus</i>				15 opg	
Coproculture					
Trichures					180 opg
<i>Toxocara</i>					
TREMATODES					
Paramphistome					
PROTOZOAIRE					
<i>Eimeria bovis</i>		105 opg		30 opg	
<i>E. zurnii</i>					30 opg
<i>E. auburnensis</i>					
<i>E. canadensis</i>					
<i>E. ellipsoidalis</i>					
<i>E. bukidnodensis</i>					

opg : œufs par gramme

Aucun de ces bisons n'avait subi de traitement antiparasitaire récent, mais trois d'entre eux avaient déjà fait l'objet d'un examen pendant la campagne d'études, avec les résultats suivants :

*Clown le 10/07/1998 : 120 œufs de strongles/g
 60 œufs de *Toxacara*/g
 45 ookystes d'*Eimeria bovis*/g
 45 ookystes d'*Eimeria zurnii*/g
 45 ookystes d'*Eimeria ellipsoidalis*/g

*Pokot le 03/07/1998 : 15 œufs de strongles/g

*Kandida le 21/04/1998 : 75 œufs de strongles/g
larves de *Cooperia* en coproculture
15 ookystes d'*Eimeria bovis*/g

Cette fois, le taux d'infestation semble globalement supérieur aux examens précédents, surtout en ce qui concerne les strongles. Les deux bisons les plus jeunes présentent une faune plus diversifiée que les adultes, et il faut noter qu'on n'a trouvé aucun élément parasitaire chez deux des adultes de cette série de prélèvements.

H. Prélèvement du 17/04/1999

Cléopâtre, un bison femelle de 4 ans, est trouvée morte le 17/04/1999. La coproscopie sur fèces donne les résultats suivants :

- ◆ 84 œufs de trichures/g
- ◆ 40 œufs de strongles/g

Le 02/04/1998, cet animal avait présenté un résultat positif à la sérologie hypodermose à l'I. N. R. A. de Tours ainsi que la présence de 180 ookystes d'*Eimeria bovis*/g de fèces.

I. Prélèvements des 04 et 05/05/1999

Une nouvelle série de 5 anesthésies générales et prises de sang dans le cadre des opérations de prophylaxie a conduit à la réalisation d'un dépistage sérologique de fasciolose au L. D. A. de Mende.

TABLEAU 19 : Examens sérologiques des 04 et 05/05/1999

Nom du bison	Clémentine	Clématite	Clampin	Clèves	Clotaire
Sexe	femelle	femelle	mâle	femelle	mâle
Date de naissance	09/06/94	18/11/94	10/05/97	10/05/97	25/04/97
Sérologie fasciolose à Mende	négative	négative	négative	négative	négative

On ne trouve à nouveau aucune trace d'infestation par la douve chez les animaux testés.

J. Tableaux récapitulatifs

En ce qui concerne les analyses coproscopiques, les taux d'infestation parasitaire sont en général faibles, aussi n'indiquerons-nous que des prévalences d'infestation par espèce parasitaire pour chaque série de prélèvements. La répartition des animaux par sexe ainsi que la fourchette d'âge sont rappelées.

TABLEAU 20 : Récapitulatif des résultats des examens coproscopiques effectués en 1998

Date	02/04/98	20/04/98	03/07/98	30/08/98	20/12/98	Autopsies	Total
Nombre de bisons	5	5	5	8	10	2	35
Sexe	3F 2M	3F 2M	3F 2M	6F 2M	7F 3M	1F 1M	23F 12M
Age	1 an-5ans	2 ans- 13 ans	1 an-11ans	4 mois- 9 ans	1 an-10 ans	4 ans- 13ans	4 mois- 13ans
NEMATODES							
Strongles	2/5	5/5	4/5	8/8	7/10	2/2	80% (28/35)
<i>Nematodirus</i>					1/10		3% (1/35)
Coproculture		<i>Cooperia</i> 5/5	<i>Ostertagia</i> 1/1				
Trichures	1/5			1/8	1/10		11% (4/35)
<i>Toxocara</i>			1/5				3% (1/35)
TREMATODES							
Paramphistome		1/5					3% (1/35)
PROTOZOAIRE							
<i>Eimeria bovis</i>	3/5	3/5	4/5	2/8	5/10		49% (17/35)
<i>E. zurnii</i>		1/5	2/5		1/10		11% (4/35)
<i>E. auburnensis</i>	1/5						3% (1/35)
<i>E. canadensis</i>		1/5			1/10		6% (2/35)
<i>E. ellipsoidalis</i>		1/5	2/5				9% (3/35)
<i>E. bukidnodensis</i>					1/10		3% (1/35)

Pour les dépistages sérologiques de la fasciolose et de l'hypodermose, on a les résultats suivants :

TABLEAU 21 : Récapitulatif des résultats des examens sérologiques effectués du 02/04/1998 au 04/05/1999

Date	02/04/1998	15/12/1998	04/05/1999
Nombre de bisons	3	6	5
Sexe	3F	5F 1M	3F 2M
Age	3 ans-5ans	7 mois-4 ans	2 ans-5 ans
Sérologie hypodermose à Tours	1 positive/3	0 positive/6	
Sérologie fasciolose à Nantes		0 positive/6	
Sérologie fasciolose à Mende			0 positive/5

IV. Discussion

A. Importance du parasitisme

1. Faune parasitaire

Notre enquête a mis en évidence un trématode, le paramphistome, cinq nématodes : *Nematodirus*, *Ostertagia*, *Capillaria*, *Toxocara* et *Trichuris* et six coccidies : *Eimeria bovis*, *E. zurnii*, *E. auburnensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. canadensis* et *E. bukidnodensis* pour le parasitisme gastro-intestinal. Il s'agit de la première mise en évidence du genre *Toxocara* ainsi que de la première identification coccidienne chez le bison d'Europe élevé en France.

Le seul ectoparasite découvert dans notre étude est le varron, par le biais d'une sérologie hypodermose positive. Aucune lésion cutanée évocatrice de parasitose externe n'a été observée dans le troupeau pendant la période d'étude.

2. Aspect quantitatif

Les niveaux d'infestation semblent bas dans l'ensemble, en accord avec le mode d'élevage extensif du troupeau. On trouve en effet un nombre d'œufs de strongles par gramme voisin ou inférieur à 100, sauf un comptage à 225 œufs par gramme, ce qui correspond à une infestation faible à modérée. De la même façon, le nombre d'ookystes par gramme est souvent inférieur à 50, à l'exception de deux résultats à 180 et 500 ookystes par gramme. La pression parasitaire semble donc modérée, en accord avec le bon état général des bisons et l'absence de pathologie parasitaire.

En ce qui concerne les prévalences d'infestation, la grande majorité des prélèvements de fèces, soit 94% (33/35), a révélé la présence d'éléments parasitaires. Les nématodes sont présents chez 80% des bisons (28/35), parmi lesquels les strongles chez 80% (28/35), et les protozoaires chez 60% (21/35). Les trichures, *Toxocara*, *Nematodirus* et le paramphistome sont retrouvés épisodiquement chez 4 animaux pour les premiers et un seul pour les parasites suivants.

La réalisation du dépistage sérologique de l'hypodermose a mis en évidence une seule réaction positive sur les neufs échantillons sanguins testés.

3. Variations liées à l'âge des bisons

a. Parasitisme digestif

Si on répartit les bisons en trois classes d'âge : jeunes de moins de deux ans, adultes de deux à huit ans et animaux âgés de plus de huit

Les résultats obtenus dans notre enquête semblent suggérer une sensibilité moindre au parasitisme intestinal chez les animaux adultes, à mettre en relation avec l'acquisition en élevage extensif d'une immunité naturelle. En effet, les seules coproscopies négatives ont été obtenues dans cette classe d'âge ; il faut néanmoins garder en mémoire la difficulté d'interprétation de tels résultats d'une part, et les hasards de l'échantillonnage d'autre part. Le deuxième élément qui confirme cette hypothèse est la présence de nématodes dans 9 cas sur 14 pour les adultes seulement, contre 9/10 et 10/11 pour les jeunes et les plus âgés respectivement, ce qui constitue une différence non négligeable. Enfin, le seul cas de polyinfestation par des nématodes, des trématodes et des protozoaires concerne le bison le plus âgé du troupeau.

En ce qui concerne les coccidies, il est intéressant de noter que le prélèvement effectué en août sur un veau de 4 mois ne révèle la présence d'aucun ookyste en dépit de la sensibilité particulière des jeunes à ce type de parasitisme d'une part, et de l'infestation concomitante de deux individus adultes par *Eimeria bovis* d'autre part.

Quantitativement, les examens coproscopiques ne montrent pas de différence nette entre le niveau d'infestation parasitaire apparent des jeunes et des adultes. Ponctuellement, certains comptages d'ookystes ou d'œufs d'helminthes sont plus élevés pour un animal à un moment donné, mais souvent il ne s'agit ni du plus jeune ni du plus vieux bison de la série de prélèvements.

b. Fasciolose

Aucune sérologie réalisée n'a pu mettre en évidence la présence de douve dans ce troupeau de bisons, de même qu'aucun œuf caractéristique n'a été retrouvé dans les excréments, en accord avec la faible sensibilité de cette dernière méthode de détection. Cependant, les sérologies n'ont concerné que des bisons âgés de cinq ans au plus, alors que les animaux plus vieux et affaiblis sont considérés en Pologne comme plus sensibles à cette infestation (Drozd, 1961).

Il est regrettable que nous n'ayons pu réaliser de telles sérologies sur un groupe de bisons plus âgés, mais la difficulté d'anesthésier convenablement les animaux les plus âgés, donc les plus lourds, nous en a dissuadé. Le seul examen direct dont on dispose est l'autopsie du mâle de 13 ans, dans le foie duquel aucune lésion significative n'a été notée.

c. Hypodermose

Le seul résultat positif en sérologie hypodermose obtenu en avril 1998 concernait le bison le plus jeune de la série, ce qui serait compatible avec l'acquisition progressive d'une immunité contre ce parasite comparable à ce qui est décrit chez les bovins (Boulard *et al.*, 1988). Cependant, la série de sérologies ultérieure englobait des bisons plus jeunes que l'animal positif en avril et elle n'a révélé aucune trace d'infestation par le varron.

Ce résultat positif unique ainsi que l'absence de lésions d'hypodermose visibles ne permettent donc pas de dégager un effet de l'âge des bisons sur leur infestation par *Hypoderma*.

4. Variations saisonnières

Les effets les plus notables concernent l'infestation par les strongles. La prévalence de cette infestation passe de 2/5 au printemps à une valeur proche de 100% en été (4/5 et 8/8) pour redescendre en hiver à 7/10. Bien que le faible nombre d'animaux prélevés ainsi que l'hétérogénéité de leurs classes d'âge nous interdisent toute interprétation statistique, ces données semblent correspondre au cycle évolutif de ces parasites tel qu'il est connu chez les bovins, avec une recrudescence de l'infestation en fin d'été. Les conditions géologiques et climatiques accentuent ce phénomène par la persistance d'une certaine humidité du sol en été, liée aux nombreuses sources d'eau naturelles dans le parc de Sainte Eulalie.

Les ookystes se rencontrent eux moins fréquemment en fin d'été dans notre étude malgré la présence dans le troupeau de quatre veaux nés au printemps. Encore une fois, le caractère aléatoire du choix des bisons prélevés rend toute interprétation difficile.

B. Evolution depuis l'enquête de 1992-1993 (Teyssier, 1996)

1. Evolution qualitative

La diversité des espèces parasitaires rencontrées chez le bison d'Europe en France semble avoir diminué depuis la dernière étude. En effet, en ce qui concerne les trématodes, la petite et la grande douve (*Dicrocoelium dendriticum* et *Fasciola hepatica*) n'ont pas été retrouvées en 1998, ni dans les coproscopies ni par sérologie pour la grande douve, alors qu'elles apparaissaient respectivement chez un et deux bisons sur 43 en 1992-1993. La méthode employée pour la recherche coproscopique est cependant différente d'une étude à l'autre. Le liquide de flottation utilisé en 1992/1993 à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon était l'iodo-mercurate de potassium, de densité $d=1,44$; à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, pour notre étude en 1998, le liquide de flottation est le sulfate de magnésium, de densité $d=1,28$. La recherche d'œufs de trématodes y est donc moins sensible et l'absence de traces coproscopiques de fasciolose est à interpréter avec précautions. Les résultats négatifs des recherches sérologiques, plus sensibles, semblent cependant confirmer cette disparition.

De même, les paramphistomes présents chez 7 des 43 bisons de la première étude ne concernent plus qu'un animal sur 35 en 1998.

Les œufs de *Moniezia* présents dans la coproscopie d'un bison en 1992 n'ont pas été mis en évidence dans notre étude.

Les nématodes gastro-intestinaux restent globalement les mêmes d'une étude à l'autre, avec la présence de strongles, de *Nematodirus*, de trichures et de *Capillaria*. Une coproscopie de juillet 1998 a révélé pour la première fois la présence de *Toxocara*.

Un effort particulier d'identification des coccidies a été réalisé pour notre enquête de 1998, nous permettant de distinguer six espèces différentes.

La réalisation de tests sérologiques nous a permis de mettre en évidence l'infestation par *Hypoderma* pour la première fois chez le bison d'Europe élevé en France.

Il faut néanmoins considérer qu'aucune série d'analyses ne suit des critères statistiques de représentativité, aussi toute interprétation est-elle difficile.

2. Evolution quantitative

Dans les deux séries d'études, les taux d'infestation par les différents parasites sont faibles. On se contentera donc de comparer les prévalences d'infestation obtenues. L'ordre de grandeur est le même pour les protozoaires. En effet, environ la moitié des bisons est porteuse de coccidies (58% soit 25/43 en 1992-1993 et 60% soit 21/35 en 1998).

Comme on l'a vu, les paramphistomes n'ont été retrouvés que chez un animal en 1998 contre 7 en 1992-1993.

Les taux d'infestation par les nématodes gastro-intestinaux ont subi des évolutions sensibles. Ainsi, le nombre de bisons porteurs de strongles digestifs autres que *Nematodirus* est passé de 67% (29/43) en 1992-1993 à 80% (28/35) en 1998, il est donc en hausse. Le genre *Nematodirus* semble moins fréquent en 1998 et le taux d'infestation par les trichures est comparable d'une étude à l'autre.

C. Interprétation : évolution naturelle et effet des traitements antiparasitaires

Les deux enquêtes suggèrent que la faune parasitaire s'est réduite au cours du temps, en particulier pour les trématodes et les cestodes. La disparition apparente de la grande douve constatée en 1998, tant du point de vue coproscopique que sérologique, en est le point marquant en raison du pouvoir pathogène non négligeable de cette espèce en Pologne. Elle peut être expliquée par l'application d'un traitement au triclabendazole (Fascinex aliment®) à l'arrivée des bisons en France le 25/09/1991, lequel a vraisemblablement diminué la pression parasitaire, bien que l'on retrouve des œufs de douve sur deux bisons en juin 1992. La principale raison à invoquer semble donc l'impossibilité de réaliser un cycle complet pour les douves dans le parc de Sainte Eulalie, du fait peut-être de l'absence de l'hôte intermédiaire ou d'une incompatibilité climatique. L'altitude et le climat froid de la Margeride sont en effet peu propices aux limnées et limitent ainsi la fasciolose. La baisse de densité animale à Sainte Eulalie par rapport aux parcs polonais d'origine des bisons peut également être avancée.

La présence du paramphistome, dont le pouvoir pathogène reste encore mal connu, mérite une surveillance ultérieure, d'autant plus que la paramphistomose bovine semble être de plus en plus courante en France. En effet, des travaux américains montrent d'une part le portage fréquent de ces parasites par les bisons d'Amérique et d'autre part leur effet pathogène sur les bovins domestiques partageant les mêmes pâtures (Herd et Hull, 1981). Dans notre étude, la diminution de prévalence de ce type d'infestation chez les bisons d'Europe de Sainte Eulalie peut être rapportée à l'absence d'élangs en France, les paramphistomes étant typiques de cette espèce en Pologne (Drozdz, 1992).

Pour les nématodes gastro-intestinaux, la relative augmentation du nombre de bisons porteurs de strongles pourrait être attribuée au confinement des animaux sur un même espace pendant presque toute la saison d'activité du parasite, comme cela l'a été montré en Pologne (Drozd, 1994). Cette évolution justifie l'administration régulière de fenbendazole (Panacur bovin 10% ®) au troupeau. Néanmoins, aucune conséquence sur l'état général des bisons n'a été relevée pour le moment, malgré l'efficacité toute relative d'un traitement administré sous forme d'aliment.

La découverte du genre *Toxocara* dans ce troupeau de bisons est la première mise en évidence de *Toxocara vitulorum* chez le bison d'Europe. Ce parasite a cependant été découvert chez un bison d'Amérique adulte du zoo de Győr, en Hongrie, sans signe clinique associé (Egri et Krepsz, 1992).

Enfin, les six espèces de coccidies rencontrées sont pour certaines inhabituelles chez les bovins domestiques ou les cervidés en France (Wetzel et Rieck, 1965). Ainsi, *Eimeria ellipsoidalis* est très répandue en Europe de l'Est et *Eimeria canadensis* est fréquemment rencontrée en Europe chez les bisons. Ces coccidies ont donc été vraisemblablement importées en 1991 et 1992 de Pologne et se sont adaptées ensuite au parc de Sainte Eulalie. Là encore, aucun effet pathogène n'a été remarqué sur le troupeau de bisons.

La découverte d'une réaction positive en sérologie hypodermose pose le problème d'un effet de réservoir potentiel dans le cadre du programme départemental d'éradication du varron. En effet, le parc de Sainte Eulalie est entouré de pâtures occupées par des bovins en saison, les échanges de parasites sont donc possibles et aucun traitement systématique n'a été mis en place pour les bisons.

D. Prospectives de gestion antiparasitaire du troupeau

La difficulté majeure du traitement des bisons d'Europe en Margeride repose sur l'obligation d'utiliser un antiparasitaire mélangé à l'aliment. Les injections d'ivermectine (Ivomec®) par exemple nécessitent une anesthésie générale qui ne peut être appliquée à l'ensemble du troupeau pour des raisons pratiques, économiques et éthiques évidentes. De la même façon sont exclus les traitements administrés par gavage ou en transcutané (pour-on).

Les objectifs majeurs sont de parvenir à contrôler le niveau d'infestation par les strongles, de lutter efficacement contre le varron dans le cadre des opérations de prophylaxie obligatoire et de surveiller l'infestation par le paramphistome, tout ceci en l'absence de signes cliniques de pathologie parasitaire.

L'administration régulière d'un anthelminthique tel que le Panacur bovin 10% ® est donc à poursuivre, couplée à l'injection d'un produit actif contre *Hypoderma*, de type ivermectine ou molécules dérivées, sous anesthésie générale pour les bisons présentant des lésions d'hypodermose. En ce qui concerne les paramphistomes, les présentations commerciales des molécules efficaces nécessitent l'administration d'un volume par animal trop important pour être miscible à l'aliment.

Conclusion

L'étude du parasitisme d'un troupeau de bisons d'Europe élevé en semi-liberté en Margeride (France) depuis six ans a permis de voir l'évolution de l'infestation depuis l'arrivée des animaux originaires de Pologne en France, et ainsi d'effectuer un suivi parasitologique.

La conclusion la plus marquante est la disparition de la grande douve, *Fasciola hepatica*, reconnue comme le parasite le plus dangereux pour le bison d'Europe, sans que l'on sache précisément s'il s'agit d'une impossibilité à effectuer le cycle évolutif pour le parasite par manque de l'hôte intermédiaire par exemple ou de l'efficacité des traitements antiparasitaires administrés aux animaux à leur arrivée en France. L'infestation par les nématodes semble toucher plus de bisons et justifie l'application régulière de traitements antiparasitaires. Enfin, la mise en évidence de paramphistomes et d'hypodermes suggère une surveillance attentive et éventuellement une lutte spécifique contre ces espèces parasitaires.

L'importation de bisons polonais ne semble pas poser de problèmes particuliers au niveau parasitologique pour le moment, compte tenu du respect d'un protocole de contrôle annuel de déparasitage. Pour les animaux domestiques détenus à proximité, les parasites digestifs sont semblables à ceux présents habituellement chez les bovins ou les cervidés sauvages ; les bisons d'Europe ne semblent pas introduire de risque parasitaire. Le seul danger vient de l'hypodermose : la découverte de traces sérologiques d'infestation des bisons indique que ceux-ci pourraient servir de réservoir à ce parasite concerné par un programme national d'éradication. De nouveaux contrôles sérologiques et des moyens de lutte seraient donc à envisager dans l'avenir.

Bibliographie

ALLARD D (1992). *Elevage du bison en France*. Thèse Méd. Vét., Nantes, 227p.

BOROWSKI S, KOSSAK S (1972). The Natural Food Preferences of the European Bison in Seasons Free of Snow Cover. *Acta theriol.* **17**(13), 151-169.

BOUGUIN A (1983). *Biologie et éthologie du Bison d'Europe*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 165p.

BOULARD C, REGNAULT A (1989). L'immunodiagnostic de la fasciolose bovine par la technique ELISA. *Bull G.T.V.*, n°1, 59-68.

BOULARD C, VILLEJOURBERT C (1991). Use of pooled serum or milk samples for the epidemiological surveillance of bovine hypodermosis. *Veterinary Parasitology*, **39**, 171-183.

BOULARD C, ARGENTE G, HILLION E (1988). Hypodermose bovine 1^{ère} partie : description et incidence économique. *Point Vét.*, **20**(111), 17-30.

BUSSIERAS J, CHERMETTE R (1991). *Abrégé de Parasitologie vétérinaire*.

Fascicule I : Parasitologie générale. Maisons Alfort : Service de Parasitologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 75 p.

CHAUVIN A, BOULARD C (1992). Le diagnostic de la fasciolose des ruminants : interprétation et utilisation pratique. *Bull G.T.V.*, n°1, 69-73.

DROZDZ J (1961). A study on helminths and helminthiasis in bison, *Bison bonasus* (L.) in Poland. *Acta parasitologica polonica*, **7**, 55-96.

DROZDZ J (1967). The State of Research on the Helminthofauna of the European Bison. *Acta theriol.*, **12**(26), 377-384.

DROZDZ J, DEMIASZKIEWICZ AW, LACHOWICZ J (1989). The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.). *Acta parasitologica Polonica*, **34**(2), 117-124.

DROZDZ J, DEMIASZKIEWICZ AW, LACHOWICZ J (1992). The helminth fauna of the roe deer *Capreolus capreolus* (L.) in a hunting area inhabited by red deer, elk and European bison (Borecka Forest, Poland) over the yearly cycle. *Acta parasitol.*, **37**(2), 83-88.

DROZDZ J, DEMIASZKIEWICZ AW, LACHOWICZ J (1994). The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.), studied again 8 years after reduction of bison, in the Bialowieza Forest. *Acta parasitol.*, **39**(2), 88-91.

DROZDZ J, DEMIASZKIEWICZ AW, LACHOWICZ J (1998). *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) a new parasite of the European bison *Bison bonasus* (L.) and the question of independence of *A. gagarini*. *Acta parasitol.*, **43**(2), 75-80.

EGRI B, KREPSZ G (1992). Nematode infection and its therapy in some zoo ruminants. *Parasitologica Hungarica*, **25**, 69-77.

EUZEBY J (1987). *Protozoologie médicale comparée. Vol II : Apicomplexa 1 : Coccidioses*. Lyon: collection fondation Marcel Mérieux, 475p.

FLEURY J (1994). *La réintégration du bison d'Europe en Margeride*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 79p.

GSTALTER A, LAZIER P (1996). *Le bison d'Europe mythe et renaissance d'une espèce sauvage*. Le Vigan : TRACES. 124p.

HERD RP, HULL BL (1981). *Paramphistomum microbothrioides* in American Bison and Domestic Beef Cattle. *JAVMA*, **179**(10), 1019-1020.

IBARRA F, MONTENEGRO N, VERA y, BOULARD C, QUIROZ H, FLORES J et al. (1998). Comparison of three ELISA tests for seroepidemiology of bovine fasciolosis. *Veterinary Parasitology*, **77**, 229-236.

KAUFMANN J (1996). *Parasitic infections of domestic animals : a diagnostic manual*.
Basel : Ed. Birkhäuser. 423p.

MAZABRAUD A (1992). L'élevage des bisons, 1^{ère} partie. *Bull. G.T.V.*, n°3, 71-85.

PENZHORN BL, KNAPP SE, SPEER CA (1994). Enteric Coccidia in Free-ranging American Bison (*Bison bison*) in Montana. *Journal of Wildlife Diseases*, **30**(2), 267-269.

SOULSBY E JL (1982). *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7^{ème}
ed. lieu : Baillière, Tindall and Cassell Ltd, 809p.

TEYSSIER A (1996). *Le parasitisme digestif chez le bison d'Europe : revue bibliographique
et observation d'un troupeau en Margeride (France)*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 45p.

THORNE ET, KINGSTON N, JOLLEY WR, BERGSTROM RC (1982). *Diseases of wildlife
in Wyoming*. 2^{ème} ed. Cheyenne, Wyoming : Wyoming Game and Fish Department, 353p.

WETZEL R, RIECK W (1965). *Les maladies du gibier*. Paris : Librairie Maloine. 282p.

ANNEXES

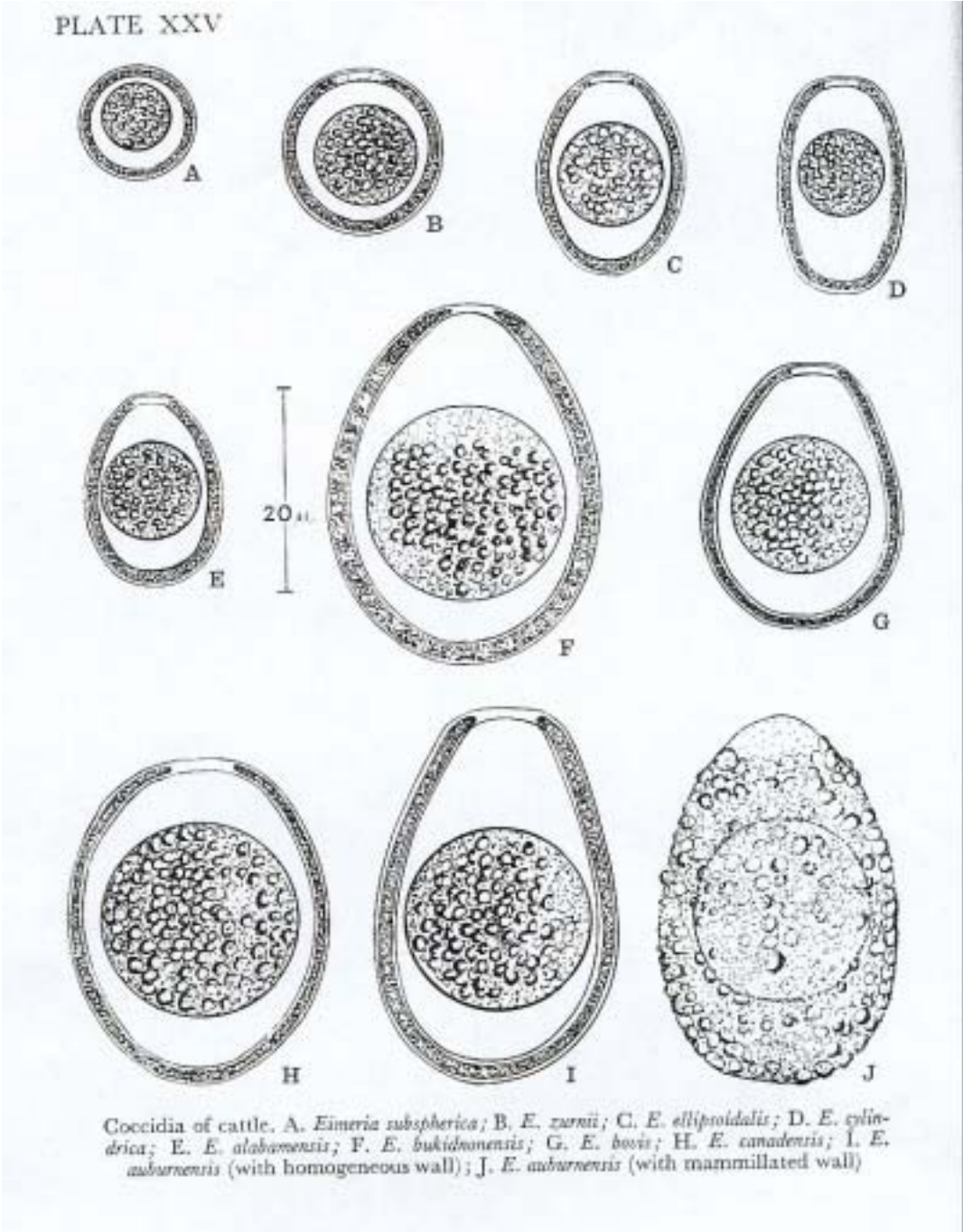
ANNEXE 1 : Situation du parc de Sainte Eulalie et limites de la Margeride



ANNEXE 2 : European Bison Pedegree Book


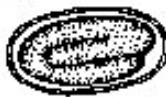



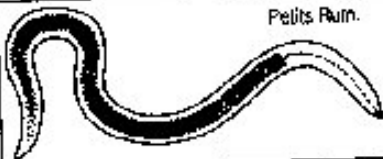


Rapport-Gratuit.com

ANNEXE 3 : Coccidies des bovins (in Soulsby, 1968)



ANNEXE 4-1: Diagnostic coprologique chez les ruminants (in Bussieras et Chermette, 1991)

ANNEXE 4-2 : Diagnostic coprologique chez les ruminants (in Bussieras et Chermette, 1991)

		Dimensions (en microns)	coque	contenu
<i>Moniezia</i> <i>expansa</i>		55 - 65	épaisse complexe, un appareil piriforme	embryon hexacanthé
<i>Strongyloides</i> <i>papillosus</i>		40 - 60 x 20 - 25	mince	embryon
<i>Dicrocoelium</i> <i>lancoletatum</i>		40 x 25	épaisse brun noirâtre, operculée souvent asymétrique	miracidium avec 2 taches sombres et une couronne d'épines
<i>Ookystes</i> <i>coecidiens</i>		15 - 50 x 13 - 30	généralement mince parfois une calotte polaire (petits Rum.) parfois un micropyle	1 cellule globuleuse
<i>Dichyocephalus</i> <i>viliparus</i>	 Bovins	300 - 360	queue courte, assez pointue nombreuses granulations intestinales brunâtres,	
<i>Cylicocaulus</i> <i>flavus</i>	 Petits Rum.	550 - 580	queue courte, en pointe mousse, un houlon céphalique nombreuses granulations intestinales brunâtres,	
<i>Protostrongylus</i> sp.	 Petits Rum.	315 - 400	pas de granulations, un appendice caudal sinueux,	
<i>Muehlenbergius</i> sp.	 Petits Rum	250 - 300	pas de granulations, un appendice caudal sinueux et un éperon subterminal,	

La coprologie chez les Ruminants (II)

ANNEXE 5-1 : Morphologie des larves 3 de nématodes (in Hansen et Shivnani, 1956)

ANNEXE 5-2 : Morphologie des larves 3 de nématodes (in Hansen et Shivnani, 1956)

ANNEXE 5-3 : Morphologie des larves 3 de nématodes (in Hansen et Shivnani, 1956)

SUIVI PARASITOLOGIQUE DU TROUPEAU DE BISONS D'EUROPE (*BISON BONASUS*) DE SAINTE EULALIE EN MARGERIDE (France)

NOM et Prénom : KOESSLER Denise

RESUME :

L'élevage d'animaux sauvages pour la sauvegarde de l'espèce comprend plusieurs volets dont celui de la surveillance de l'état sanitaire du troupeau. Parmi les agents pathogènes pouvant avoir des conséquences sur la reproduction, l'état général, la survie puis la croissance des jeunes, les parasites sont les plus fréquemment mis en cause. Dans ce cadre, le but de notre étude était d'effectuer un suivi parasitologique d'un troupeau de bisons d'Europe (*Bison bonasus*) implanté en Margeride (France). Les 23 bisons, importés de Pologne en 1991 et 1992, avaient fait l'objet d'une première enquête parasitologique à leur arrivée.

Le troupeau, composé de 35 animaux, a fait l'objet en 1998 d'analyses coproscopiques et de dépistages sérologiques concernant la fasciolose et l'hypodermose.

La faune parasitaire s'est réduite : des nématodes sont retrouvés : strongles digestifs, trichures et *Toxocara*. La grande douve (*Fasciola hepatica*), très pathogène pour le bison d'Europe, n'a pas été mise en évidence ni par coproscopie ni par sérologie. Les autres trématodes rencontrés sont les paramphistomes. Six espèces de coccidies ont pu être identifiées et une sérologie hypodermose s'est révélée positive.

Ces résultats indiquent que le niveau d'infestation du troupeau est faible, en accord avec leur mode d'élevage extensif et les traitements antiparasitaires reçus. Cependant, le contrôle de la présence d'hypodermes peut devenir un objectif majeur dans le cadre du programme national d'éradication de cette parasitose.

Mots-Clés : *Bison bonasus* – Margeride - parasitologie

JURY :

Président : Pr

Directeur : Dr BEUGNET

Assesseur : Pr COURREAU

Invités : Mme BOULARD, MM. CHAUVIN et GSTALTER

Adresse de l'auteur

Mlle KOESSLER Denise

8 C, rue de Reims

57 950 MONTIGNY-LES-METZ

PARASITE FOLLOW-UP IN A HERD OF EUROPEAN BISONS (*BISON BONASUS*) LIVING IN SAINTE EULALIE (Margeride, France)

NAME and surname : KOESSLER Denise

SUMMARY :

The breeding of wild animals in order to save the species could be divided in several activities. One of them is to survey the animal health and maintain a continuous attention on their potential diseases.

Amongst the pathogen agents, the parasites are the major cause of impairing of the reproduction, survival rate or growth in young ruminants.

In relation with this topic, the aim of our study was to carry out a parasite survey in a herd of european bisons (*Bison bonasus*) living in Margeride area (France). Twenty-three bisons were imported from Poland in 1991 and 1992. A first parasitology survey was carried out when they arrived in the natural reserve.

In 1998, time of this work, there were 35 bisons in the park. The parasite survey was based on fecal examinations (coproscopy analysis) and serological tests to detect fasciolosis or hypodermosis.

Some nematodes were frequently identified during this survey : gastrointestinal nematodes (strongyles), plus whipworm (*Trichuris*) and roundworm (*Toxocara*). The liver fluke (*Fasciola hepatica*), which is quite pathogenic as regards to the european bison, was not discovered, neither through fecal examination nor through serology. The only trematodes, which were found, were paramphistomes, but their pathogenicity is unknown.

In addition to the helminths, 6 coccidia species were identified and one serological ELISA for hypodermosis was positive.

These results point out a low infestation rate, thanks to the ranching type of breeding and the regular anthelmintic treatments. However, as hypodermosis eradication is a french domestic goal, under legal constraints, the monitoring of this infestation should become a major aim in this bison population.

KEY-WORDS : *Bison bonasus*– Margeride (France)- parasite – epidemiological survey

JURY :

President : Pr

Director : Dr BEUGNET

Assessor : Pr COURREAU

Guests : Mme BOULARD, MM. CHAUVIN and GSTALTER

Author's address :

Mlle KOESSLER Denise

8 C, rue de Reims

57 950 MONTIGNY-LES-METZ