

LE SCHWANNOME DES BOVINS : ENQUÊTE EN ABATTOIRS

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement en 2005
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

Sophie, Geneviève BEAUME
Née, le 11 mai 1979 à LIMOGES (Haute-Vienne)

Directeur de thèse : Madame le Professeur Geneviève BENARD

JURY

PRESIDENT :
M. Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESSEUR :
Mme Geneviève BENARD
M. Guy BODIN

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Partie 1/2

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur	: M.	P. DESNOYERS
Directeurs honoraires.....	: M.	R. FLORIO
	M.	J. FERNEY
	M.	G. VAN HAVERBEKE
Professeurs honoraires.....	: M.	A. BRIZARD
	M.	L. FALIU
	M.	C. LABIE
	M.	C. PAVAU
	M.	F. LESCURE
	M.	A. RICO
	M.	A. CAZIEUX
	Mme	V. BURGAT
	M.	D. GRIESS
	M.	J. CHANTAL
	M.	J.-F. GUEIFI
	M.	M. ECKHOUTTE

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **CABANIE Paul**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **DARRE Roland**, *Productions animales*
M. **DORCHIES Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **DELVERDIER Maxence**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **MARTINEAU Guy-Pierre**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*
M. **MILON Alain**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

PROFESSEURS 2^e CLASSE

- Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires*
M. **DUCOS Alain**, *Zootéchnie*
M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **KOLF-CLAUW Martine**, *Pharmacie - Toxicologie*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*

PROFESSEUR ASSOCIE

- M. **HENROTEAUX Marc**, *Médecine des carnivores*

INGENIEUR DE RECHERCHES

- M. **TAMZALI Youssef**, *Responsable Clinique équine*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAÎTRE DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAÎTRE DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
Mme **BOUCRAUT-BARALON Corine**, *Pathologie infectieuse*
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
Mme **BRET-BENNIS Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
Mlle **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie*
Mme **CAMUS-BOUCLAINVILLE Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
Mme **COLLARD-MEYNAUD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie du bétail*
Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. **GUERIN Jean-Luc**, *Productions animales*
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MARENDI Marc**, *Pathologie de la reproduction*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MESSUD-PETIT Frédérique**, *Pathologie infectieuse*
M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
M. **MONNEREAU Laurent**, *Anatomie, Embryologie*
Mme **PRYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
Mme **RAYMOND-LETRON Isabelle**, *Anatomie pathologique*
M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
Mlle **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

MAÎTRE DE CONFERENCES CONTRACTUELS

M. **CASSARD Hervé**, *Pathologie du bétail*
N. **DESMAIZIERES Louis-Marie**, *Clinique équine*
M. **LEON Olivier**, *Elevage et santé en productions avicoles et porcines*

MAÎTRE DE CONFERENCES ASSOCIE

M. **REYNOLDS Brice**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
Mlle **LACROUX Caroline**, *Anatomie pathologique des animaux de rente*
Mme **MEYNADIER-TROEGELER Annabelle**, *Alimentation*
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*

A Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON

Professeur des Universités

Praticien hospitalier

Physiologie-Hématologie

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse,
Hommages respectueux.

A Madame le Professeur Geneviève BENARD

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale

Qui nous a proposé ce sujet et sans qui nous n'aurions pu mener à bien ce travail,
Qu'elle soit ici remerciée pour sa gentillesse et sa disponibilité.

A Monsieur le Professeur Guy BODIN

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Pathologie générale – Microbiologie – Immunologie

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse,
Sincères remerciements.

*A tous les vétérinaires inspecteurs
et les techniciens des services vétérinaires des abattoirs,*
qui ont accepté de participer à cette étude, qu'ils soient remerciés pour leur
coopération confraternelle.

A l'association « Hygiène CQFD »,
Pour son aide matérielle dans la réalisation de ce travail.

A Marie-Christine CADIERGUE,
Pour son aide précieuse dans le traitement informatique des données,
Sincères remerciements.

*A tous ceux de la clinique vétérinaire de Digne les Bains,
Vétérinaires et ASV,*
Merci de m'avoir permis de faire mes premières armes en clientèle canine.
Merci pour votre accueil et votre gentillesse.

A Sylvain BROSSE,
Merci de m'avoir fait confiance en me confiant ta clientèle.

A mes parents,
Pour leur amour, leur soutien, et leur présence.

A ma sœur,
Malgré nos différences, saches que tu pourras toujours compter sur moi.

A mes grands-parents maternels et paternels,
Puissiez vous être là encore longtemps...

A mon parrain et ma marraine,
Faire étape chez vous est toujours un vrai plaisir !

A tous mes cousins et cousines,
C'est bien d'avoir grandi ensemble et d'être resté proches !
Un merci tout particulier à Nadine pour son aide.

A toute la famille Escoulan,
Quel bonheur de voir grandir Noémie, Etienne et Amélie,
Ce fut un plaisir de les garder pendant mes études.

*A Adeline, Alex, Anne, Caro, Cricri, Françoise,
Johanna, Ludivine, Mado, Perrine,*

Les années d'école avec vous c'était vraiment bien !
J'espère qu'on partagera encore beaucoup de bons moments
dans les années à venir !

A Céline, ma p'tite fliquette parisienne,
Ta bonne humeur et ton optimisme sont une vraie bouffée d'oxygène !

A Elodie, Francine, Rosine, Virginie, Christophe,
On ne se voit pas souvent, mais je ne vous oublie pas !

A Cath,
Ma plus ancienne copine !

A Romain, Arnaud,
Aux mémorables soirées passées avec vous !

A Tim,
A notre complicité ! Ca me manque de ne pas te voir plus souvent.

A Mélanie et Etienne,
Mes amoureux préférés !

A Manu,
Merci pour ta patience et ton amour.

SOMMAIRE

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	17
INTRODUCTION.....	19
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	21
I- GENERALITES	21
1.1- Nomenclature – dénomination.....	21
1.2- Support génétique du processus tumoral	21
1.3- L'hypothèse d'une étiologie virale.....	22
II- PREVALENCE	23
2.1- Chez les bovins	23
2.1.1- Le schwannome par rapport aux autres tumeurs en abattoirs	23
2.1.2- Sites anatomiques les plus touchés.....	23
2.1.3- Sexe, âge, race.....	24
2.2- Chez les carnivores	24
2.3- Chez les chevaux	25
2.4- Autres espèces.....	25
2.5- Chez l'homme.....	25
III- SIGNES CLINIQUES.....	25
3.1- Chez les bovins	25
3.2- Chez les carnivores	27
3.2.1- Le chien	27
3.2.2- Le chat.....	28
3.3- Chez les chevaux	28
3.4- Chez l'homme.....	29
IV- DIAGNOSTIQUE.....	30
4.1- Aspect macroscopique	30
4.2- Histopathologie.....	30
4.3- Immunohistochimie.....	31
4.4- Autres moyens d'investigation	32

V- TRAITEMENT ET PRONOSTIC	32
5.1- Chez les animaux	32
5.2- Chez l'homme.....	33
DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODE	35
I- CADRE DE L'ENQUETE.....	35
II- OBJECTIFS DE L'ENQUETE	35
III- LA FICHE D'INFORMATION	35
3.1- L' élaboration - les critères retenus.....	35
3.1.1- Informations générales concernant l'abattoir	37
3.1.2- Informations concernant l'animal abattu	37
3.1.3- Informations concernant les lésions de neurofibromatose.....	37
3.1.4- Informations concernant la saisie effectuée.....	38
3.2- Durée de l'enquête	38
3.3- Destination du questionnaire	39
3.4- Retour du questionnaire et relances	39
IV- TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNEES	39
V- DONNEES SUR LES BOVINS ABATTUS EN FRANCE	40
TROISIEME PARTIE : RESULTATS.....	43
I- LES BIAIS DE L'ETUDE	43
II- LES RESULTATS DE L'ENQUETE	45
2.1- Les réponses positives	45
2.1.1- Répartition géographique	45
2.1.2- Les races	46
2.1.3- Age moyen des animaux abattus présentant des schwannomes en fonction de la race	47
2.1.4- Age moyen global des animaux atteints de neurofibromatose	48
2.1.5- Sexe des animaux	48
2.1.6- Département d'origine des animaux	48
2.1.7- La piste génétique	49
2.2- Les réponses négatives.....	49

III- L'EXPLOITATION DES DONNEES	50
3.1- L'utilisation des données de la BDNIB.....	50
3.2- L'établissement des classes d'âge	50
3.3- Le tri des abattoirs	51
IV- ANALYSE DES DONNEES.....	53
4.1- Les réponses négatives.....	53
4.2- Les réponses positives	53
4.3- Le critère race.....	54
4.3.1- Dans les abattoirs NF-	55
4.3.2- Dans les abattoirs NF+	55
4.3.3- Les classes d'âge appliquées aux données de l'étude	57
4.3.4- Bilan race-âge moyen comparé aux données de 2003.....	59
4.4- Les abattoirs qui auraient dû ou pu répondre	61
4.5- Les sites lésionnels.....	63
4.5.1- Animaux présentant 1 seul site lésionnel.....	64
4.5.2- Animaux présentant 2 sites lésionnels.....	64
4.5.3- Animaux présentant 3 sites lésionnels.....	65
4.5.4- Animaux présentant 4 sites lésionnels.....	65
4.5.5- Bilan des sites lésionnels.....	65
4.6- Les lésions associées autres que les schwannomes.....	65
4.7- Les poids de carcasse et poids de saisie	66
V- DISCUSSION	67
5.1- L'âge.....	67
5.2- La race.....	67
5.3- La répartition géographique.....	69
5.4- Les difficultés de la méthodologie d'enquête	70
CONCLUSION.....	71
BIBLIOGRAPHIE	73
ANNEXES	79

<u>Annexe 1</u> : Nombre de fiches renvoyées par abattoir et par classes d'âge	81
<u>Annexe 2</u> : Nombre d'animaux par département et par classes d'âge	82
<u>Annexe 3</u> : Bilan des âges moyens par race dans l'étude comparés aux âges moyens par race, obtenus d'après les données de la BDNIB en 2003.....	83
<u>Annexe 4</u> : Pourcentage de chaque race par classes d'âge dans l'étude	84
<u>Annexe 5</u> : Données 2003 de la BDNIB concernant le nombre d'animaux abattus par races présentes dans l'enquête sur le schwannome	85
<u>Annexe 6</u> : Nombre d'animaux abattus par race en 2003 dans les abattoirs n'ayant pas de cas de schwannome	86
<u>Annexe 7</u> : Nombre d'animaux abattus par race en 2003 dans les abattoirs présentant des cas de schwannome.....	87
<u>Annexe 8</u> : Nombre d'animaux abattus par race et par abattoir dans l'enquête sur le schwannome	88
<u>Annexe 9</u> : Nombre de bovins adultes abattus en 2003 dans les abattoirs présentant des cas de schwannome.....	89
<u>Annexe 10</u> : Nombre de bovins adultes abattus en 2003 dans les abattoirs ne présentant pas de cas de schwannome	90
<u>Annexe 11</u> : Classement des abattoirs qui auraient potentiellement pu répondre.....	91
<u>Annexe 12</u> : Données de l'étude	92
<u>Annexe 13</u> : Directive du groupement pour l'harmonisation de l'inspection en région Midi-Pyrénées et Limousin	104
<u>Annexe 14</u> : Schwannomes des nerfs intercostaux.....	106
<u>Annexe 15</u> : Schwannome en zone sous-dorsale	107

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :

Carte de France des réponses de l'étude sur la neurofibromatose44

Figure 2 :

Carte de France des réponses de l'étude sur la neurofibromatose
et des abattoirs potentiellement concernés60

Graphique 1 :

Nombre d'animaux par race dans l'étude46

Graphique 2 :

Age moyen des bovins abattus présentant des schwannomes
pour chaque race étudiée47

Graphique 3 :

Nombre d'animaux par département de naissance48

Graphique 4 :

Nombre d'animaux abattus pour chaque race en 2003
d'après les données de la BDNIB54

Graphique 5 :

Comparaison par race de l'âge moyen des animaux abattus
dans l'étude et de l'âge moyen des animaux abattus en 200359

Tableau 1 :

Races présentant des schwannomes et nombre
d'animaux recensés pour chacune d'elle dans l'étude46

Tableau 2 :

Pourcentages moyens des classes d'âge dans les abattoirs NF+51

Tableau 3 :

Pourcentages moyens des classes d'âge dans les abattoirs NF -51

Tableau 4 :

Bilan des abattoirs NF+53

Tableau 5 :

Nombre de fiches par classe d'âge54

Tableau 6 :

Différence entre les races auxquelles appartiennent le plus grand nombre d'animaux abattus et les races où le plus grand nombre de cas de scwhannomes sont recensés dans les abattoirs NF+56

Tableau 7 :

Bilan du tableau 657

Tableau 8 :

Nombre de bovins présentant 1 ou 2 lésions.....64

Tableau 9 :

Pourcentage d'animaux en fonction du nombre de sites lésionnels atteints.....65

INTRODUCTION

Le schwannome des bovins, aussi appelé neurofibromatose, est une tumeur des cellules de Schwann. Généralement, cette lésion est une découverte d'abattoir. Bien que celle-ci soit considérée comme bénigne et qu'il n'y ait aucune conséquence pour la santé du consommateur, une saisie partielle de la carcasse, voire totale dans de rares cas, est pratiquée pour aspect répugnant. Cette saisie représente d'ailleurs une dépréciation plus ou moins importante du prix de la carcasse peu appréciable par l'éleveur. Qui plus est, cette tumeur reste assez méconnue auprès des services d'inspection en abattoir.

En région Midi-Pyrénées, certains abattoirs sont confrontés de façon récurrente à cette lésion, alors que d'autres ne rencontrent que très rarement des cas de schwannome. A partir de ces observations, nous avons donc cherché à mettre en évidence le ou les facteurs pouvant expliquer cette distorsion, en menant une enquête à l'échelle nationale, afin de savoir si ces différences se retrouvent également dans d'autres régions. Auparavant, dans les années 1970, une étude australienne (9) avait tenté de définir un profil des animaux les plus fréquemment atteints ; depuis lors, il semble qu'aucune autre étude de ce type n'ait été menée dans un quelconque pays.

La première partie sera consacrée à l'étude bibliographique qui permettra de faire un bilan des connaissances actuelles sur le schwannome. La méthode d'enquête et l'exploitation des données seront expliquées dans un second temps, puis les résultats de l'étude seront exposés dans la dernière partie.

PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I- GENERALITES

1.1- Nomenclature - Dénomination

Au sens strict, le terme de schwannome est utilisé quand la tumeur est composée uniquement de cellules de Schwann et on parle de neurofibrome lorsque la tumeur comporte des cellules de Schwann et des cellules endoneurales et périneurales (12); cependant, la population de chacun des trois types cellulaires varie d'une tumeur à l'autre et même d'une zone à l'autre au sein d'une même tumeur. Certains auteurs ont d'ailleurs émis l'hypothèse que les tissus neurofibromateux pouvaient se différencier en schwannomes, en s'appuyant sur l'observation de transitions morphologiques de tissus neurofibromateux en tissus schwannomateux (34).

En médecine humaine, scwhannome et neurofibrome sont deux entités clairement identifiées, cependant en médecine vétérinaire, les deux termes sont utilisés indifféremment, car les tumeurs des gaines des nerfs chez les animaux, et plus particulièrement chez les bovins, présentent souvent les caractéristiques histopathologiques des scwhannomes et des neurofibromes (34).

Actuellement, beaucoup de divergences subsistent dans le milieu scientifique, quant à la dénomination exacte et la classification de ces tumeurs des enveloppes nerveuses. L'organisation mondiale de la santé a récemment classifié (en 1999) sous le nom de tumeurs des enveloppes des nerfs périphériques, les formes malignes ou bénignes de neurofibrome ou de schwannome. En anglais, on parle de PNST (peripheral nerve sheath tumors) et de MPNST pour Maligant PNST (33).

1.2- Support génétique du processus tumoral (7)

En médecine humaine, les tumeurs multiples des nerfs périphériques ont un support génétique :

- La neurofibromatose de type 1 (NF1) ou maladie de Von Recklinghausen est due à une anomalie génétique située sur le chromosome 17. Cette maladie se transmet sur un mode autosomique dominant avec 50% de cas sporadiques.

- La neurofibromatose de type 2 (NF2) ou NF neuro-acoustique est due à une anomalie génétique située sur le chromosome 22. Elle se transmet aussi sur un mode autosomique dominant avec 20% de cas sporadiques.

En médecine vétérinaire, une étude autrichienne de 1990 (20) a mis en évidence chez un berger allemand de 11 ans des anomalies cytogénétiques dans les cellules tumorales: 90% des cellules en métaphase présentaient les aberrations suivantes: trisomie 2, présence d'un troisième chromosome 13 altéré, et des fusions centriques 10/35 et 24/31. Le nombre de chromosomes étant de 78 dans toutes les cellules analysées.

Plus récemment, une équipe américaine (33) a découvert l'existence d'un oncogène appelé *neu* qui, lors de schwannomes malins et de MPNST, est muté dans les trois quart des cas. Cet oncogène se retrouve chez toutes les espèces domestiques: chiens, chats, bovins, chevaux.

A la différence de la neurofibromatose humaine, aucune composante génétique héréditaire n'a pu être identifiée à l'heure actuelle chez espèces domestiques, cependant cette hypothèse ne peut pas être exclue complètement, étant donné les similitudes cliniques, morphologiques, histopathologiques et immunochimiques entre les formes humaine et animale.

1.3- L'hypothèse d'une étiologie virale

Deux publications, l'une parue en 1972 (8) et l'autre en 1980 (6) ont suggéré que l'étiologie de cette tumeur pouvait être virale. En effet, les auteurs avaient observé, au microscope électronique, la présence de particules semblables à des virus au sein des cellules tumorales. Cependant cette hypothèse semble avoir été abandonnée puisque tous les articles suivants publiés, concernant une possible étiologie, se sont orientés vers la piste génétique.

II- PREVALENCE

2.1- Chez les bovins

2.1.1- Le schwannome par rapport aux autres tumeurs en abattoir

les bovins représentent l'espèce domestique la plus fréquemment atteinte par la neurofibromatose; la plupart du temps, les lésions sont des découvertes d'abattoir, les signes cliniques passant souvent inaperçus ou restant frustrés.

Une étude américaine des années 1960, faite en abattoir, montrait déjà que les schwannomes arrivaient en deuxième position derrière le carcinome épidermoïde oculaire (23).

Dans les années 1980, en Amérique du Nord et au Canada, l'inspection sanitaire en abattoir se fait plus rigoureuse vis-à-vis de la cysticercose (due à *Cysticercus bovis*), ce qui donne lieu à quelques publications canadiennes : en effet, en recherchant de manière systématique les kystes de cysticerques, les inspecteurs trouvent alors des schwannomes, qui macroscopiquement peuvent faire penser à des larves de *Taenia* enkystées (3).

Une étude canadienne datée de 1982 (10) place le neurofibrome juste derrière le lymphosarcome, viennent ensuite l'épithélioma spinocellulaire (= carcinome épidermoïde), l'épithélioma utérin, les tumeurs surrenaliennes et les tumeurs ovariennes.

Depuis lors, aucune étude n'a établi de prévalence des schwannomes par rapport aux autres tumeurs en abattoirs.

2.1.2- Sites anatomiques les plus touchés

L'ordre varie un peu en fonction des auteurs (16, 18, 23), mais d'une façon générale on retrouve :

- Le plexus brachial.
- Les nerfs intercostaux.
- Le système nerveux autonome (plexus cardiaque, hépatique et splénique).
- Le nerf vestibulo-cochléaire.
- Les nerfs spinaux cervicaux.

- Les nerfs périphériques des muscles et de la peau des membres.

Les sites majeurs sont le plexus brachial et/ou nerfs intercostaux suivis des nerfs cardiaques.

2.1.3- Sexe, race, âge

Les seules études un peu documentées sur ces critères sont américaines et australiennes :

- En 1956, Monlux *et Al.* (22) recensent une majorité de vaches de race Hereford.
- En 1977, une étude australienne (9) fait le même constat : les animaux les plus atteints sont de race Hereford ou croisés Hereford (mais c'est aussi la race majoritairement abattue, ce qui nuance le résultat). Ils observent également que c'est une pathologie touchant en majorité des animaux âgés.

Le facteur sexe est peu évaluable, puisque 99% des animaux adultes abattus sont des femelles.

2.2- Chez les carnivores

Les tumeurs des nerfs périphériques (TNP) sont très rares chez les carnivores (21). Elles représentent 0,7% des tumeurs observées chez le chien et 0,05% chez le chat. Cependant, les chiens représentent la deuxième espèce la plus touchée après les bovins.

Chez le chien, les sites de prédilections sont : (2, 32, 37)

- Le plexus brachial à 90%.
- Les racines des nerfs spinaux.
- Les nerfs crâniens, et plus particulièrement le nerf trijumeau.

D'après une étude américaine (2), l'âge moyen des chiens atteints était 8,7 ans (étude portant sur 51 chiens de toutes races : du Westy au lévrier Afghan).

Chez le chat, les tumeurs se rencontrent le plus fréquemment sur (12, 37) :

- La tête.
- Les membres, en région distale et sous-cutanée.

D'autres sites ont également été rapportés, de façon plus anecdotique, tels que : le cou, le périnée, le thorax et le canal vertébral.

Comme les bovins et les chiens, c'est une pathologie de vieux chats, âgés en moyenne de 12,3 ans. (14)

2.3- Chez les chevaux

Ce sont des tumeurs très rares, la littérature rapporte quelques cas de tumeurs des nerfs périphériques au niveau des paupières, de l'encolure, des intestins et en position intra-crâniale (17, 25, 38).

2.4- Autres espèces

De façon très anecdotique, un cas de schwannome a été rapporté chez un porc, et deux cas de schwannomes malins, un chez une chèvre et l'autre chez un cerf, ont été publiés (27, 35, 36).

2.5- Chez l'homme

En ce qui concerne la NF 1 ou maladie de Von Recklinghausen, l'incidence est de 1/25000 naissances vivantes.

La NF 2 ou neurofibromatose neuro-acoustique a une prévalence de 1/35000 naissances vivantes (7).

III- SIGNES CLINIQUES

3.1- Chez les bovins

Etant donné que les schwannomes sont des lésions découvertes essentiellement en abattoir, les cas cliniques décrits sont peu nombreux. Qui plus est, ce sont généralement des tumeurs bénignes (du moins chez les bovins) et le plus souvent

asymptomatique; la plupart de temps elles provoquent des symptômes par gêne mécanique lorsqu'elles deviennent trop importantes en volume, entraînant alors une obstruction ou une compression.

- R.C. Johnson *et Al* relatent le cas d'une vache incapable de se lever, ayant un manque de tonus au niveau de la queue et un déficit de sensation douloureuse dans le membre pelvien droit. Le premier diagnostic faisait état d'une fracture vertébrale, l'autopsie a révélé qu'il s'agissait en fait de schwannomes multicentriques disposés le long du côté droit de la colonne vertébrale et qui infiltraient les foramens intervertébraux causant des compressions de la moelle épinière (13).

- Une publication (26) fait état d'une vache présentant un tympanisme ruminal récurrent, ainsi qu'une démarche anormale des membres antérieurs, qui évolua vers une parésie complète avec incapacité de se lever. En région pré-scapulaire, deux masses bilatérales, symétriques, fermes, et indolores (et bien différenciées des nœuds lymphatiques) étaient palpables. A l'autopsie, deux masses d'environ 30 cm de diamètre étaient présentes sur chaque plexus brachial, ainsi qu'une masse de 10 cm de diamètre dans le médiastin antérieur. Plusieurs petits nodules furent également trouvés sur les séreuses des organes abdominaux. Dans ce cas, le tympanisme ruminal est une conséquence de la compression extraluminale de l'œsophage postérieur par la masse médiastinale qui empêche l'éructation nécessaire à l'élimination des gaz.

- O. Ramirez *et Al* (30) rapportent également le cas d'une vache présentant les symptômes suivants :

- Toux, intolérance à l'effort, détresse respiratoire.
- Diminution de la prise alimentaire, diarrhée intermittente.
- Faiblesse du membre antérieur droit.
- Syndrome de Horner du coté droit et hémiplégie faciale droite (oreille et bouche pendantes).

A l'autopsie, une masse de 20 cm de diamètre dans le médiastin antérieur déplaçait et comprimait la trachée ; une autre masse, plus petite, infiltrait les foramens intervetébraux droits causant une compression spinale ; et plusieurs petites masses étaient présentes sur le nerf vagal droit et le nerf facial droit.

A travers ces trois cas, on peut voir que la diversité des symptômes cliniques va de pair avec la diversité des localisations tumorales possibles et les gênes qu'elles peuvent entraîner; aucun signe n'est pathognomonique.

3.2- Chez les carnivores

Chez les carnivores, et notamment les chiens, la littérature est beaucoup plus documentée.

3.2.1- Le chien

- Lorsque le plexus brachial est atteint, on constate le plus généralement : (1, 2, 14)
 - Une faiblesse du ou des membres antérieurs.
 - Une atrophie musculaire du membre concerné.
 - Une douleur plus ou moins marquée lors du déplacement (certains chiens sont sujets à de telles douleurs qu'ils refusent de marcher ou même de se lever).
 - Des douleurs au niveau du cou peuvent également être observées.

- En cas d'atteinte des nerfs crâniens, on peut observer : (1, 14)
 - Une atrophie du muscle temporal uni ou bilatérale.
 - Une paralysie faciale uni ou bilatérale.
 - Un syndrome de Horner.
 - Des difficultés à mâcher.
 - Un port de tête incliné.

Pumarola *et* Al ont décrit le cas d'un pékinois de 11 ans atteint scwhannome malin sur le nerf trijumeau gauche, les signes cliniques étaient les suivants : (28)

- Un status mental altéré avec dépression et désorientation.
- Une ataxie marquée.
- Un port de tête dévié à gauche.
- Un déficit de réactions posturales sur les 4 membres.
- Une atrophie prononcée des muscle masséter et temporal à gauche.
- Une paralysie faciale gauche.

- Concernant les nerfs spinaux, lorsqu'une tumeur se développe, elle envahit le canal médullaire via les foramens intervertébraux et comprime la moelle épinière. Les symptômes cliniques varient en fonction de la localisation de la tumeur le long de la colonne vertébrale et de sa taille: parésie voir paralysie des membres antérieurs ou postérieurs ou même des 4 membres, obstruction oesophagienne et/ou trachéale par gêne mécanique ; par exemple (11): un golden retriever de 7 ans a été présenté en consultation pour toux, jetage nasal bilatéral, tachypnée, mauvaise haleine et régurgitation occasionnelle après les repas. Ces symptômes étaient causés par un schwannome malin situé à l'entrée du thorax.
- De façon plus anecdotique, un schwannome malin testiculaire a été décrit (31), ainsi qu'un cas de schwannome malin envahissant les tissus osseux (39).

3.2.2- Le chat

Chez le chat, les schwannomes sont en général visibles : ils forment une masse sous cutanée palpable, localisée le plus souvent sur les parties distales des membres (espaces inter-digités carpe et tarse) et parfois aussi sur le cou et la tête (37). Certains chats ont un comportement de léchage excessif entraînant des érosions cutanées importantes au site de la tumeur (14). Chez l'homme la palpation d'un schwannome sous cutané provoque une sensation nerveuse désagréable, appelée signe de Tinel, qui est pathognomonique. Par analogie et en supposant que cette sensation existe aussi chez le chat, cela peut expliquer le léchage excessif.

3.3- Chez les chevaux

Vu la rareté de ce type de tumeurs chez cette espèce, il y a par conséquent très peu de publications. Ont été décrits :

- Quelques cas de coliques dues à des schwannomes intestinaux (17, 25).
- Un cas de schwannome intra-crânial comprimant l'hémisphère gauche chez une jument arabe de 2 ans, qui présentait une diminution d'acuité visuelle et qui tournait en rond à gauche (38).

3.4- Chez l'homme

Neuf types différents de neurofibromatose ont été décrits (7), les 3 principaux sont :

- La neurofibromatose de type 1 (NF 1) ou maladie de Von Recklinghausen.
- La neurofibromatose de type 2 (NF 2) ou NF neuro-acoustique.
- La neurofibromatose de type 3 (NF 3) ou schwannomatose, cependant son origine est controversée, certains pensent qu'il s'agit en fait d'une variante de la NF 2.

• La NF de type 1 est diagnostiquée cliniquement par la présence d'au moins deux des six critères suivants :

- Plus de 6 taches café au lait (supérieures à 15 mm chez l'adulte).
- Des lentigines (macules* pigmentées des plis) axillaires ou inguinales.
- 1 neurifibrome plexiforme ou 2 neurofibromes.
- 1 gliome des voies optiques.
- 2 nodules de Lisch (hamartomes mélanocytaires au niveau de l'iris).
- Des lésions osseuses.

* macule : tache cutanée non perceptible au toucher, se traduisant par une simple modification de la coloration de la peau.

Les tumeurs nerveuses périphériques sont presque toujours présentes dès la naissance ou se manifestent pendant la première année de vie.

• La NF de type 2 a pour principale traduction clinique une perte de l'audition et des troubles de l'équilibre. Elle apparaît chez des sujets âgés de plus de 20 ans en général. Les schwannomes se développent sur le nerf vestibulaire.

• la NF de type 3 se caractérise par la présence de schwannomes en position sous cutanée, se localisant préférentiellement sur le bras avec une atteinte fréquente du nerf ulnaire et/ou du nerf médian. Le nombre de tumeurs est très variable (de 3 à 18).

IV- DIAGNOSTIQUE

Le diagnostic est rarement clinique : en effet, hormis les cas de schwannomes en position sous cutanée, le diagnostic se fait essentiellement par histopathologie et marquage immuno-enzymatique.

4.1- Aspect macroscopique

La taille est très variable: de 1 à 30 cm de diamètre.

La tumeur peut être simple ou multiple de forme sphérique.

La consistance est ferme à molle voir gélatineuse.

La couleur va du blanc-gris au gris jaune, avec une surface lisse et luisante.

Sur une coupe, on peut observer que la masse est encapsulée, bien circonscrite, mais généralement très adhérente aux tissus environnants. Sa texture et son apparence sont fibreuses.

Cette description est valable pour toutes les espèces (12, 18).

4.2- Histopathologie

Microscopiquement, le schwannome est caractérisé par 3 types d'organisations cellulaires bien distincts, qui portent chacun un nom particulier : (4,15, 18,19, 30, 33)

- Le *type Antoni A* se caractérise par une forte densité cellulaire, avec des cellules fuselées arrangées en faisceaux spiralés serrés ou en palissade.
- Le *type Antoni B* présente une densité cellulaire faible, avec des cellules petites, des noyaux ronds et denses, et des espaces entre les cellules.
- Les *corps de Verocay* sont formés par des arrangements en palissades des cellules tumorales, séparés par des ensembles de cellules éosinophiliques denses, serrées et alignées.

Cette classification d'histopathologie humaine a été étendue à l'histopathologie vétérinaire, cependant si ces trois types d'organisations cellulaires sont concomitants chez l'homme, il n'en est pas tout fait de même chez les animaux (5):

- Les corps de Verocay ne se rencontrent que très rarement dans les schwannomes des animaux domestiques.

- Le type Antoni A, le plus fréquent, se retrouve aussi bien chez le chien que chez la vache.
- Le type Antoni B se rencontre mais plus rarement.

La structure histologique des schwannomes bovins et équins se rapproche de celle observée chez l'homme, alors que les schwannomes canins présentent parfois une structure histologique complètement différente, qui leur est propre.

4.3- Immunohistochimie

Plusieurs marqueurs sont classiquement utilisés pour identifier les tumeurs des enveloppes des nerfs :

- L' enolase neuronale spécifique, en anglais : NSE (neuronal specific enolase).
- La protéine gliale fibrillaire acide, en anglais : GFAP (glial fibrillary acid protein).
- La vimentine (marqueur des tissus mésenchymateux).
- La protéine S100.

Dans le cas des schwannomes, le marqueur le plus spécifique est la protéine S100. La protéine S100 est une protéine acide de haut poids moléculaire, elle a été isolée la première fois dans des cerveaux bovins. A partir de là, elle a été retrouvée dans de nombreux types cellulaires (astrocytes, oligodendrocytes,...) (24), cependant sa fonction biologique reste inconnue. Dans les fibres nerveuses normales de bovin, la protéine S100 est réactive dans les cellules de Schwann myélinisées mais pas dans les cellules endo et périneurales (34).

L'immunoréactivité de la protéine S100 et de la vimentine sont positives dans 100% des schwannomes bénins (3, 11, 33), mais cela n'est pas vrai pour les schwannomes malins : parfois la protéine S100 et/ou la vimentine se révèlent négatives.

Une étude (34) a avancé l'hypothèse que les tissus neurofibromateux pouvaient se différencier en schwannomes : en effet, les auteurs ont observé que des tissus neurofibromateux comportaient des cellules fusiformes immuno-réactives aux anticorps anti-protéine S100, cette hypothèse avait d'ailleurs été émise quelques années plus tôt par Canfield (4).

4.4- Autres moyens d'investigation

- La radiographie peut parfois donner des indications, notamment dans le cas de tumeurs intra-thoraciques, mais elle ne constitue qu'un diagnostic de suspicion.
- Le LCR recueilli par ponction dans les cas de schwannomes affectant la moelle épinière ne présente aucune modification d'ordre pathologique.

Les moyens d'investigations tels que l'analyse histopathologique et l'immunoenzymologie sont uniquement mis en œuvre en médecine des carnivores où un traitement est parfois envisageable, et seulement à titre expérimental chez les bovins.

V- TRAITEMENT et PRONOSTIC

5.1- Chez les animaux

Le traitement n'est tenté qu'en médecine des carnivores.

Il n'existe aucun traitement médical actif sur ce type de tumeurs, seule l'exérèse chirurgicale présente un intérêt thérapeutique (La condition *sine qua non* étant bien sûr que la tumeur puisse être enlevée sans être nuisible à la vie de l'animal). La radiothérapie peut être utilisée en post exérèse pour limiter les récurrences locales (21).

La résection locale peut être envisagée sur des tumeurs de petit volume, situées distalement sur les membres mais elle entraîne systématiquement un déficit neurologique handicapant pour l'animal et de plus, l'exérèse totale est difficile à faire. La plupart du temps l'amputation s'avère nécessaire : chez les chiens, par exemple, on enlève le membre en entier pour un schwannome du plexus brachial.

Lorsque la chirurgie est impossible et que le processus tumoral est douloureux et débilitant, l'animal est euthanasié.

Après traitement, le pronostic est mauvais à court terme, car les schwannomes sont des tumeurs à fort potentiel de récurrence. Une étude (2) portant sur 47 chiens montre un taux de récurrence de 72% en post chirurgie survenant en majorité dans les 2 à 12 mois après traitement.

5.2- Chez l'homme

Chez l'homme, les différents types de neurofibromatoses sont également difficilement curables: (7)

- Dans le cas d'une NF 1 ou maladie de Von Recklinghausen, si c'est un neurofibrome (la tumeur envahit le nerf) l'exérèse sera envisagée en dernière intention, car elle entraînera des troubles moteurs ; s'il s'agit d'un schwannome, l'énucléation sera pratiquée car il existe un plan de clivage entre la capsule tumorale et les fibres nerveuses, celles ci seront donc préservées.
- Pour la NF de type 2 ou NF neuro-acoustique et la NF de type 3 ou schwannomatose, le traitement est le même que pour un schwannome de la NF de type 1.

Pronostic chez l'homme :

- Le pronostic de la NF de type 1 est réservé car chez 50% des patients atteints, des tumeurs nerveuses malignes se développent : les neurofibromes se transforment en neurofibrosarcomes. La transformation maligne se fait sur un délai de 10 à 30 ans, avec un taux de survie de 40% à 5 ans.
- La NF de type 2 est de meilleur pronostic car les tumeurs sont de type schwannome et n'ont pas de caractère de malignité, cependant les récurrences sont possibles.
- La NF de type 3 est celle qui a le meilleur pronostic car après énucléation, il n'a jamais été observé ni de récurrence, ni de transformation maligne.

PARTIE 2 : MATERIEL ET METHODE

I- CADRE DE L'ENQUETE

C'est dans le cadre de l'harmonisation des méthodes d'inspection en abattoir que l'enquête épidémiologique relative aux schwannomes a été lancée. En effet, il apparaissait une discordance sur la prévalence de cette lésion entre deux abattoirs gérés par la même société et abattant, selon le directeur, le même type d'animaux. A partir de cette constatation, une enquête a été menée pour déterminer la prévalence de cette lésion dans les différents abattoirs du territoire et tenter de mettre en évidence des facteurs conduisant à la découverte de cette anomalie.

II- OBJECTIFS DE L'ENQUETE

A partir des données bibliographiques, certains éléments sont apparus comme pouvant être déterminants dans le développement de cette lésion. Le questionnaire d'enquête a donc été élaboré dans ce sens. Il s'agit de déterminer :

- Le type de production le plus touché par cette tumeur : viande ou lait.
- S'il existe une race (ou d'un croisement) plus sensible que d'autres à cette pathologie.
- L'âge moyen d'apparition de la tumeur.
- L'existence d'une composante génétique.

III- LA FICHE D'INFORMATION

3.1- L'élaboration- les critères retenus

La fiche se décompose en quatre grandes parties.

NEUROFIBROMATOSE

INFORMATIONS GENERALES

Nom de l'abattoir		
Proportions des différents types de BV (JBV, Réforme, Viande,...) en % si possible		
Tonnage BV	mensuel	
	annuel	

IDENTIFICATION DU BOVIN

N° d'identification	
N° de cheptel	
N° de cheptel naisseur	
Race	
Sexe	
Date de naissance	
Date d'abattage	
N° de tuerie	

LESIONS OBSERVEES

Localisations	Nombre	Taille	Aspect
Cœur			
Intercostales			
Sous-dorsales			
Axillaire			
Intra-rachidien			
Autre			

SAISIE

Poids de la carcasse avant saisie	
Poids de la saisie	
Nomenclature	
Motif(s) de la saisie (schwanome ou/et autres)	
Autres lésions/anomalies observées	

3.1.1- Informations générales concernant l'abattoir

- Le nom de l'abattoir et son numéro d'agrément à 8 chiffres.
- La proportion des différents types de bovins abattus : veaux, jeunes bovins, laitières de réforme, bovins viande adultes.

Cela nous permettra d'avoir une idée de l'âge des bovins abattus dans l'abattoir.

- Le tonnage bovin mensuel et annuel qui donne des renseignements sur la quantité de bovins abattus.

3.1.2- Informations concernant l'animal porteur de lésions

- Le numéro d'identification de l'animal.
- Le numéro de cheptel.
- Le numéro de cheptel naisseur, intéressant pour essayer de déterminer l'origine de provenance des bovins et remonter leur ascendance dans le cadre de l'hypothèse d'une transmission génétique.
- La race.
- Le sexe.
- Date de naissance.
- Date d'abattage.
- Numéro de tuerie : c'est un numéro interne à l'abattoir mais qui permet de retrouver les informations concernant le bovin.

3.1.3- Informations concernant les lésions de neurofibromatose observées

c'est la partie descriptive des lésions qui permettra une éventuelle analyse anatomopathologique. (Photos en Annexes 14 et 15)

- Les **localisations** avec 5 sites possibles :
 - Les *lésions cardiaques* : celles qui touchent les nerfs cardiaques.
 - Les *lésions intercostales* : celles présentes sur les nerfs intercostaux.
 - Les *lésions sous-dorsales* : c'est-à-dire celles situées sur les racines des nerfs spinaux, souvent présentes sur les nerfs juste après la sortie des foramens vertébraux ; le plus fréquemment ces lésions se rencontrent en partie crâniale de la colonne vertébrale mais peuvent également se retrouver tout le long de la colonne.

- Les *lésions des plis axillaires* qui correspondent aux atteintes des plexus brachiaux.
 - Les *lésions intra-rachidiennes*, possibles mais qui restent assez rares.
 - Une case pour « *autres localisations* » a été laissée dans le cas éventuel de découverte de lésions sur d'autres sites.
- Le **nombre** de lésions sur chaque site (notamment les espaces intercostaux où les lésions sont facilement dénombrables).
 - La **taille** de ces lésions, puisqu'on sait qu'elle peut très variable d'un site lésionnel à l'autre.
 - L'**aspect** de ces lésions.

3.1.4- Informations concernant la saisie effectuée

- Poids de la carcasse avant saisie.
- Poids de la saisie.
- La nomenclature de la saisie.
- Le ou les motifs de la saisie qui permettront de savoir s'il existe des pathologies intercurrentes à la neurofibromatose.

Cette partie nous donne des informations sur l'incidence de la neurofibromatose sur la saisie et sur la valeur de la carcasse après saisie, puisque c'est sur ce poids post saisie qu'est payé l'éleveur.

En plus des données contenues dans la fiche, il a été demandé aux vétérinaires inspecteurs de nous renvoyer une *photocopie du DAB* (Document d'Accompagnement Bovin) pour chaque animal ; normalement, il figure sur ce document le numéro d'identification des géniteurs de l'animal, ce qui peut être intéressant dans le cadre de la piste d'une transmission génétique.

3.2- Durée de l'enquête

La durée de l'enquête a été d'environ 1 an : de septembre 2003 à septembre 2004.

3.3- Destination du questionnaire

La fiche a été envoyée via le réseau intra net des services vétérinaires des abattoirs à tous les établissements français, accompagnée d'un mail contenant :

- La présentation de l'enquête lancée.
- Un rappel sur la neurofibromatose.
- Des photos de lésions.
- L'instruction technique élaborée par le groupe des services vétérinaires des régions Midi- Pyrénées et Limousin sur l'harmonisation de l'inspection en abattoir concernant la neurofibromatose.

3.4- Retour du questionnaire et relances

Les abattoirs pouvaient répondre par mail ou par courrier.

Deux mois après l'envoi du premier mail, un deuxième mail a été expédié en précisant bien que même si des abattoirs ne rencontrent pas ce genre de lésions, ils peuvent nous en faire part. Le plus difficile a été que les réponses nous parviennent pendant toute la durée de l'étude: dans les premiers temps beaucoup d'abattoirs ont répondu puis les réponses se sont faites plus rares. Cependant quelques abattoirs se sont inscrits dans la durée en nous envoyant régulièrement des fiches. La durée de l'enquête, d'environ 1 an, représente une assez longue période pour recueillir des données mais aussi expliquer la lassitude observée.

IV- TRAITEMENT INFORMATIQUE DES DONNEES

Toutes les données de chaque fiche ont été enregistrées sur l'ordinateur ; dans un premier temps, elles ont été stockées dans un logiciel de base de données *File Maker Pro*, puis transférées sous Excel pour être analysées.

Chaque fiche a été rentrée avec un numéro afin de pouvoir s'y référer en cas de problème dans le fichier informatique. Les différentes rubriques retenues sont les suivantes :

- L'*abattoir* identifié par son numéro d'agrément à 8 chiffres, par exemple, l'abattoir de Caussade porte le numéro 82.037.004.

- Le *numéro de cheptel* n'ayant finalement que peu d'intérêt, il n'a pas été introduit dans le fichier informatique.
- Le *département d'origine* de chaque animal a été déterminé à partir du cheptel naisseur.
- La *date de naissance et d'abattage* ont permis de calculer l'âge de chaque animal.
- En ce qui concerne les *lésions*, on a simplifié les données rentrées sous Excel : vu la difficulté d'exploiter de façon simple et informatique les informations récoltées, on a choisi un code binaire :

0= pas de lésions.

1= présence de lésions sur les sites concernés ; sauf pour les espaces intercostaux où le dénombrement est facile : le nombre de lésions comptabilisées a été inscrit.

Les lésions intra-rachidiennes n'ont pas été inscrites dans le fichier informatique, car aucune n'a été recensée dans l'étude (ce qui peut s'expliquer par le fait que les moelles épinières sont aspirées systématiquement sur les carcasses depuis l'instauration des mesures concernant l'ESB).

- Les *poids de carcasse et de saisie* ont été inscrits en nombre de kilogrammes.
- Pour les *lésions associées* (c'est-à-dire les lésions autres que la neurofibromatose et qui ont motivé une saisie), on a également adopté un code de réponse: oui ou non.

V- DONNEES SUR LES BOVINS ABATTUS EN FRANCE

La BDNIB (Banque de Données Nationale des Informations sur les Bovins) est une base de données où sont recensés tous les bovins abattus en France ; elle a été créée simultanément à la mise en place du test systématique de dépistage de l'ESB. Par autorisation spéciale, dans le cadre de cette thèse, nous avons pu avoir accès aux données de 2003.

Afin d'obtenir la plus grande exactitude sur les renseignements fournis, on a retenu la base de données relative aux animaux qui subissent les tests ESB (c'est-à-dire les bovins âgés de plus de 24 mois), car c'est une source de données complète et fiable.

Bien que l'enquête sur le schwannome porte sur les années 2003-2004 et qu'on ne dispose que des données générales de l'année 2003, on peut supposer que les différences d'abattage entre 2003 et 2004 n'auront que peu d'impact vu le nombre d'animaux abattus en 2003 (presque 3 millions de têtes).

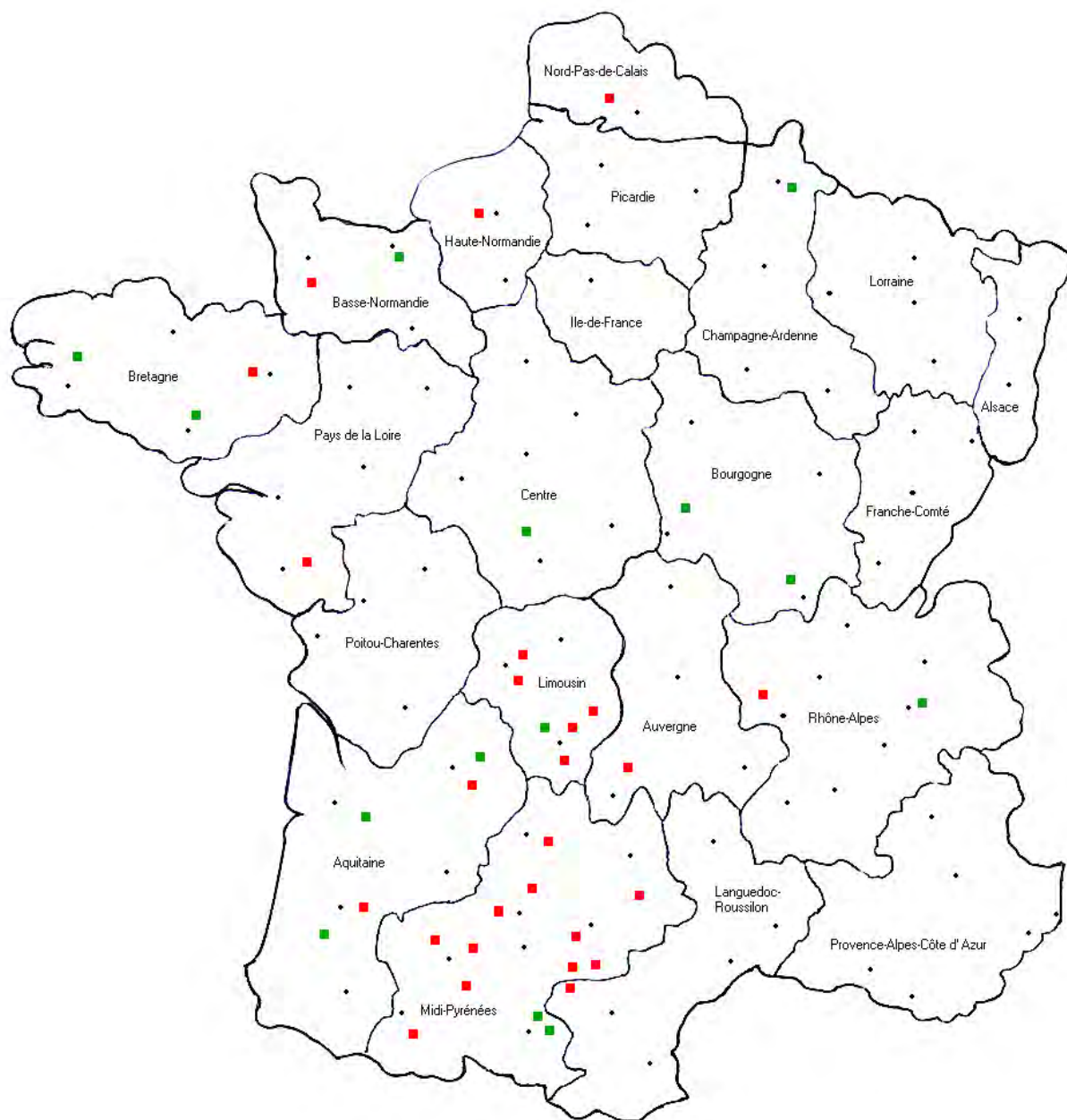
PARTIE 3 : RESULTATS

I- LES BIAIS DE L'ETUDE

En premier lieu, les résultats de cette enquête dépendent de la volonté des vétérinaires inspecteurs et techniciens des services vétérinaires de participer à cette étude en renvoyant, par le moyen de leur choix, la fiche. Malgré les relances, certains abattoirs n'ont jamais répondu, ne serait-ce que pour confirmer l'absence de neurofibromatose dans les catégories d'animaux qu'ils abattent. D'autres nous ont renvoyés qu'une ou deux fiches ; et a contrario, des abattoirs nous ont envoyé très régulièrement des fiches et cela pendant toute la durée de l'enquête. On peut donc s'attendre à avoir un lot de réponses très hétérogène qu'il sera d'autant plus difficile à analyser et qui pourra générer d'autres biais ; par exemple : il sera peut-être difficile de dégager une race prédisposée ou plus sensible, étant donné que les races majoritairement abattues varient en fonction de chaque région, et que certaines régions ont plus répondu que d'autres : le critère race risque ainsi d'être biaisé. Il faudra donc être prudent sur l'interprétation des données.

Le second biais est celui de la qualité d'inspection : certains techniciens ou vétérinaires inspecteurs sont peut-être moins sensibilisés que d'autres à cette pathologie, voire ne la connaissent pas, s'ils ne l'ont jamais (ou très rarement) rencontrée. De plus, il faut aussi prendre en compte le positionnement du poste d'inspection : en effet, si celui-ci est placé en hauteur, il sera plus difficile pour le technicien de bien visualiser les espaces intercostaux, site majeur de neurofibromatose. Bien que les plexus brachiaux constituent des sites régulièrement atteints, le lever d'épaule n'est pas effectué de manière systématique, car ce geste n'est pas prévu dans le protocole d'inspection (arrêté du 17-03-1992). On peut donc supposer que certains abattoirs pensent ne pas avoir de cas de neurofibromatose, alors qu'ils en ont mais ne les reconnaissent pas.

Enfin, la description des lésions et la décision de saisie peuvent également varier d'un abattoir à l'autre : certains vétérinaires inspecteurs vont saisir le quartier concerné alors que d'autres pratiquent un épluchage de la carcasse. Qui plus est, les



- abattoirs ayant des cas de neurofibromatose (abattoirs NF+)
- abattoirs sans cas de neurofibromatose (abattoirs NF -)

Figure 1: Carte de France des réponses de l'étude sur la neurofibromatose

fiches sont remplies de façon plus ou moins précise et des données sont parfois manquantes ce qui rend leur exploitation plus difficile. Néanmoins ces problèmes n'ont pas empêché l'exploitation des résultats mais nous incitent seulement à une grande prudence dans l'interprétation des données.

II- LES RESULTATS DE L'ENQUETE

Nombre total de fiches reçues et utilisables: 428

Nombre total d'abattoirs abattant des bovins en France : 267

Nombre total d'abattoirs ayant répondu à l'enquête : 40

- Nombre total d'abattoirs sans cas de neurofibromatose (= abattoirs NF-) : 14
- Nombre total d'abattoirs avec cas de neurofibromatose (= abattoirs NF+): 26

L'ensemble des données recueillies et informatisées figurent Annexe 12.

2.1- Les réponses positives

2.1.1- Répartition géographique (Figure 1)

Parmi les 26 abattoirs qui ont répondu positivement :

- 11 abattoirs sont situés en région Midi-Pyrénées.
- 5 sont dans le Limousin.
- 2 sont en région Aquitaine.

Les 8 autres sont répartis dans les régions Languedoc-Roussillon, Auvergne, Rhône-Alpes, Pays de la Loire, Bretagne, Basse et Haute Normandie et Nord-Pas-de-Calais.

La majorité des abattoirs concernés sont donc situés dans le Grand Sud-Ouest, deux hypothèses peuvent expliquer ce phénomène :

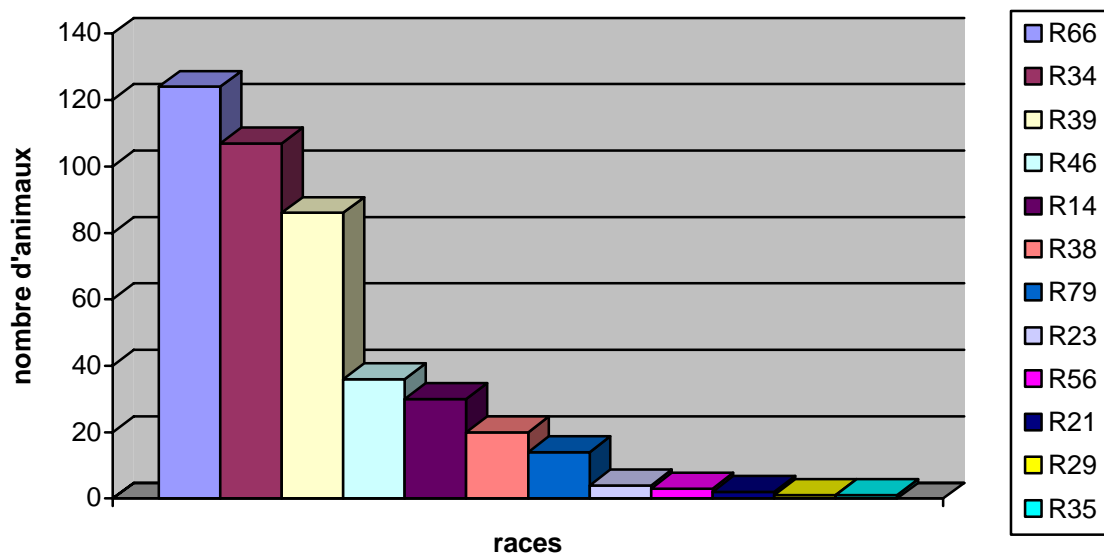
- Soit les abattoirs du Sud-Ouest sont plus sensibilisés à cette pathologie de par les efforts du groupe d'harmonisation de l'inspection en région Midi-Pyrénées et Limousin.
- Soit il y a effectivement une prédominance des cas dans le Sud-Ouest.

2.1.2- Les races (Annexe 8)

On retrouve 12 races différentes pouvant présenter des lésions de neurofibromatose :

Race	Code racial	Nombre d'animaux	Pourcentage
Prim Holstein	R66	124	29%
Limousine	R34	106	25%
Montbéliarde	R46	36	8%
Aubrac	R14	30	7%
Charolaise	R38	20	5%
Blonde d'Aquitaine	R79	14	3%
Normande	R56	3	1%
Salers	R23	4	1%
Simmental Française	R35	1	0%
Brune	R21	2	0%
Bretonne Pie Noire	R29	1	0%
croisés	R39	86	20%

Tableau 1 : Races présentant des Schwannomes et nombre d'animaux par race recensés dans l'étude.



Graphique 1: Nombre d'animaux par race dans l'étude

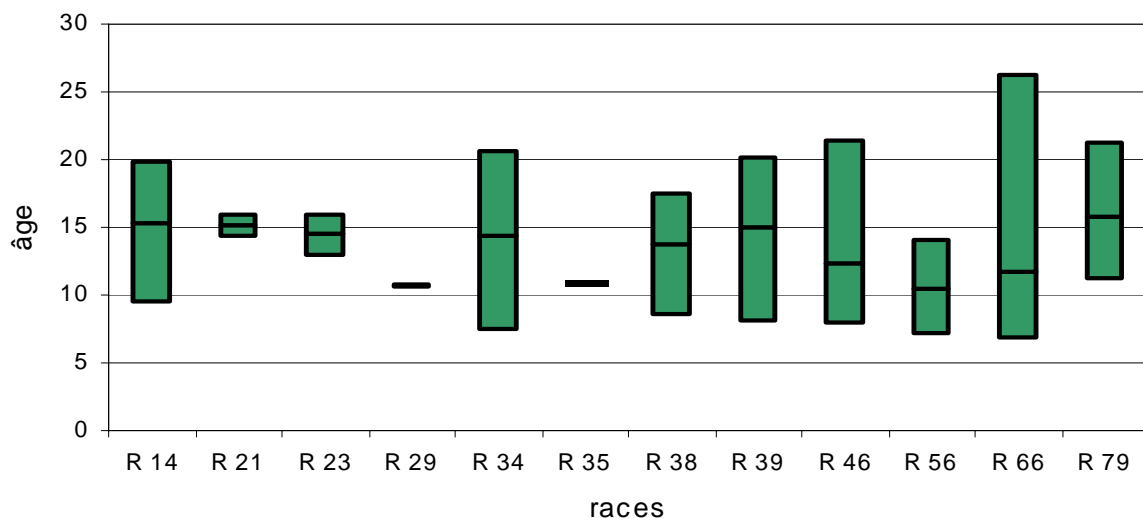
Sur les 12 races concernées par la neurofibromatose :

- 2 sont des *racés à lait* : la Prim Holstein et la Bretonne Pie Noire (plus anecdotique).
- 5 sont des *racés à viande* : la Charolaise, la Limousine, la Blonde d'Aquitaine, la Salers et l'Aubrac.
- 4 sont des *racés mixtes* : la Normande, la Monbéliarde, la Brune et la Simmental Française. Ce sont des races d'abord exploitées pour leur potentiel laitier mais qui valorisent très bien leur capital viande.
- Restent les *croisés*, en général ce sont des croisements de deux races à viande, ils se rapprochent donc des races à viande.

Le cheptel français compte 25 races principales dont 3 laitières, 10 mixtes et 13 à viande (62 races recensées au total en France).

Cependant, la race où le plus d'animaux sont abattus, est la Prim Holstein.

2.1.3- Age moyen des animaux présentant des schwannomes en fonction de la race (Annexe 3)



Graphique 2: Age moyen des bovins abattus présentant des schwannomes pour chaque race étudiée

L'âge moyen par race va de 10,5 ans pour la Normande (R56) à 15,7 ans pour la Blonde d'Aquitaine (R79).

L'animal le plus jeune (6,8 ans) et l'animal le plus vieux (26,2 ans) sont tous les deux des animaux de race Prim Holstein, ce qui peut s'expliquer par le fait que ce soit la race majoritaire dans les fiches. L'ensemble des résultats chiffrés figurent Annexe 3.

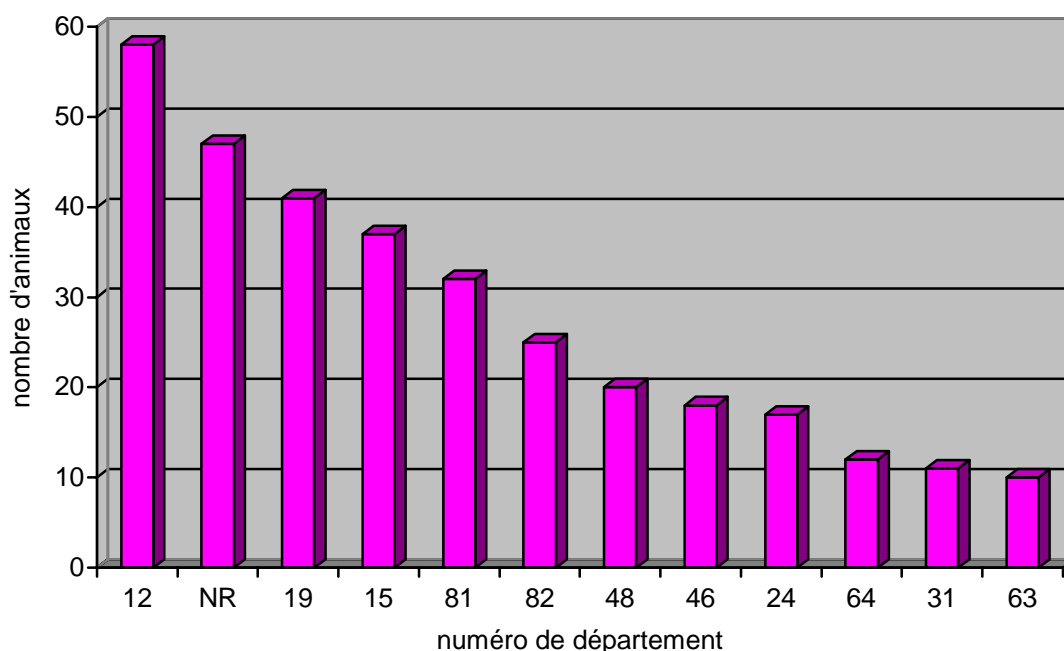
2.1.4- Age moyen global des animaux atteints de neurofibromatose

La moyenne des 428 fiches donne un âge de 13,6 ans, ce qui correspond à des animaux plutôt âgés (avec les mêmes minima et maxima que précédemment). L'écart type est de 3 ans.

2.1.5- Sexe des animaux

Les 428 bovins sont des vaches, aucun mâle n'a été recensé.

2.1.6- Département de naissance des animaux



Graphique 3: nombre d'animaux par département de naissance

NR= non renseigné

Sur ce graphique figurent uniquement les départements dont au moins 10 animaux sont originaires (pour l'ensemble des résultats se référer à l'Annexe 2).

Sur 11 départements :

- 5 font partie de la région Midi-Pyrénées (12, 81, 82, 46, 31), ce qui fait 144 animaux.
- 2 sont en région Aquitaine (24, 64), ce qui correspond à 29 animaux.
- 2 appartiennent à la région Auvergne (15, 63), ce qui fait 47 animaux.

Restent la Lozère (région Languedoc Roussillon) et la Corrèze (région Limousin).

Tous ces départements sont situés dans le Grand Sud Ouest, ce qu'on peut être mettre en relation avec le fait que ce sont essentiellement des abattoirs du Sud-Ouest qui nous ont répondu.

2.1.7- La piste génétique

A l'aide des DAB (Document d'Accompagnement Bovin), on espérait pouvoir remonter l'ascendance des animaux abattus et atteints de schwannome. Cependant, la grande majorité des bovins abattus dans l'étude sont nés avant 1995, date de la réforme ordonnant que les DAB soient remplis entièrement et que le numéro d'identification des parents y figure (mesure prise dans le cadre de l'ESB). En effet, avant cette date, les DAB étaient plus ou moins bien renseignés en ce qui concerne ces critères. Dans ce cadre là, il a donc été impossible de vérifier l'hypothèse d'une quelconque origine génétique.

2.2- Les réponses négatives

Les réponses négatives sont parvenues d'un peu toutes les régions : elles viennent de 9 régions différentes, allant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

(Figure1)

III- L'EXPLOITATION DES DONNEES

3.1- L'utilisation des données de la BDNIB

Par autorisation spéciale, dans le cadre de cette thèse, on a pu avoir accès aux données de 2003 de la BDNIB (Banque de Données Nationale des Informations sur les Bovins). Pour chaque animal abattu en 2003, on a pu obtenir:

- Le numéro d'identification.
- L'abattoir destinataire.
- La race.
- L'âge.

De plus, pour chaque abattoir, on peut connaître le nombre de bovins de plus de 24 mois abattus en 2003.

Ces données vont nous permettre d'avoir un point de comparaison par rapport aux réponses obtenues et d'expliquer les réponses et les non réponses.

3.2- L'établissement de classes d'âge

Afin de faciliter l'interprétation ultérieure des données, nous avons établi des classes d'âge basées sur informations contenues dans les fiches :

- Tout d'abord, l'âge moyen des animaux étant de 13,6 ans, on a fait une première séparation entre les animaux de plus de 13 ans les autres.
- Puis en regardant l'âge minimum (6,8 ans), on a créé une classe d'âge pour les bovins âgés de 2,1 ans à 6,9 ans (2 et 7 ans exclus) =] 2 – 7 [
- Enfin, pour avoir des classes d'âge de taille identique, on a mis en place :
 - Une classe d'âge comprenant les bovins de 7 à 9,9 ans = [7 – 10 [
 - Une classe d'âge pour les bovins de 10 à 12,9 ans = [10 – 13 [
 - Une classe d'âge pour les bovins de 13 à 15,9 ans = [13 – 16 [
 - Une dernière classe avec les bovins âgés de plus de 16 ans = ≥ 16

3.3- Le tri des abattoirs

Dans un premier temps, le tri a été effectué à partir des données de la BDNIB : pour chaque abattoir, on a calculé le pourcentage de bovins adultes abattus par tranche d'âge sur l'année 2003 (Annexes 9 et 10).

Ensuite, pour les 26 abattoirs qui ont répondu positivement, on a calculé les pourcentages moyens de chaque tranche d'âge, les résultats figurent dans le tableau ci dessous :

	] 2 – 7 [	[ 7 – 10 [	[ 10 – 13 [	[ 13 – 16 [	≥16
moyenne	62%	20%	11%	5%	2%
minimum	32%	11%	2%	0%	0%
maximum	86%	29%	25%	18%	8%

Tableau 2: Pourcentages moyens des tranches d'âges des abattoirs NF+

Il a été fait de même avec les 14 abattoirs qui ont répondu négativement :

	] 2 – 7 [	[ 7 – 10 [	[ 10 – 13 [	[ 13 – 16 [	≥16
moyenne	80%	13%	5%	2%	0%
minimum	46%	0%	0%	0%	0%
maximum	100%	26%	17%	12%	5%

Tableau 3: Pourcentages moyens des tranches d'âge des abattoirs NF-

Puis, on a regardé le nombre de bovins abattus en 2003 :

- Pour les abattoirs NF+ (= avec des cas de neurofibromatose) :
 - Le plus gros abattoir a abattu 88793 bovins adultes en 2003.
 - Le plus petit abattoir a abattu 1912 bovins adultes en 2003.
- Pour les abattoirs NF- (= sans cas de neurofibromatose) :
 - Le plus gros abattoir a abattu 34882 bovins adultes en 2003.
 - Le plus petit abattoir a abattu 470 bovins adultes en 2003.

A partir de tous ces renseignements, on a pu effectuer un tri des abattoirs en considérant que :

- Les abattoirs qui ont moins de 2000 bovins adultes par an abattent trop peu de bovins pour avoir des cas de schwannomes (l'abattoir qui abat 1912 bovins par an a renvoyé 1 fiche).

Cela concerne 92 abattoirs sur un total de 267 abattoirs.

- Les abattoirs qui abattent plus de 80% de jeunes bovins adultes (âge compris entre 2 et 7 ans) sont peu enclins à rencontrer des animaux atteints de neurofibromatose.

72 abattoirs rentrent dans cette catégorie (et avec un nombre de bovins adultes abattus par an supérieur à 2000).

Il nous reste donc 103 (267-92+72) abattoirs susceptibles de rencontrer cette pathologie, dont :

- 26 qui ont répondu positivement.
- 24 qui auraient potentiellement dû répondre (vu les pourcentages des classes d'âge).
- 53 qui ont entre 60 et 80% d'animaux abattus entre 2 et 7 ans.

Les 14 réponses négatives se retrouvent dans des abattoirs qui :

- ont été écartés.
- ont entre 60 et 80% de jeunes bovins.
- auraient du répondre.

On a un taux de réponse globale de 15% (40/267), et on peut dire, d'après les critères de tri, que l'on a un taux de réponse positive de l'ordre de 25% (26/103).

IV- ANALYSE DES DONNEES

4.1- Les réponses négatives (Annexe 10)

D'après les données de 2003, on s'aperçoit que ce sont essentiellement de petits abattoirs qui ont répondu (moins de 10 000 animaux par an) sauf 1 abattoir qui a abattu 34382 bovins adultes en 2003.

Parmi les 14 réponses négatives :

- 5 abattoirs abattent moins de 2000 bovins adultes par an.
- 5 abattoirs abattent plus de 80% de bovins âgés de moins 7ans (avec plus de 2000 bovins abattus par an).
- 2 abattoirs ont un taux supérieur à 70% de bovins de moins de 7 ans abattus.

Enfin, deux abattoirs ont des taux de respectivement 54 et 59 % de jeunes bovins abattus, et rentrent dans la catégorie des abattoirs qui auraient pu avoir des cas de schannomes.

4.2- Les réponses positives (Annexe 9)

tranche des] 2 - 7 [ans		> 62%	62% - 50%	50% - 40%	<40%	
nombre d'abattoir		7	8	5	6	26
nombre de bovins abattus en 2003	plus gros abattoir	88793	51546	10443	10699	
	plus petit abattoir	10771	1913	1912	4760	
nb de fiches renvoyées	min	1	1	1	2	
	max	14	92	15	139	
nb total fiches renvoyées		44	135	34	215	428
% moyen de cas de schw		0,01%	0,11%	0,12%	0,26%	
		1/10000	1/909	1/834	1/325	

Tableau 4: Bilan des abattoirs NF+

Dans le tableau ci-dessus, on a regroupé les abattoirs en fonction de leur pourcentage de bovins adultes jeunes (tranche d'âge des 2 à 7 ans) abattus en 2003.

Les gros abattoirs abattent plus de bovins jeunes et la fréquence moyenne des cas de schwannome est de 1 animal sur 10 000.

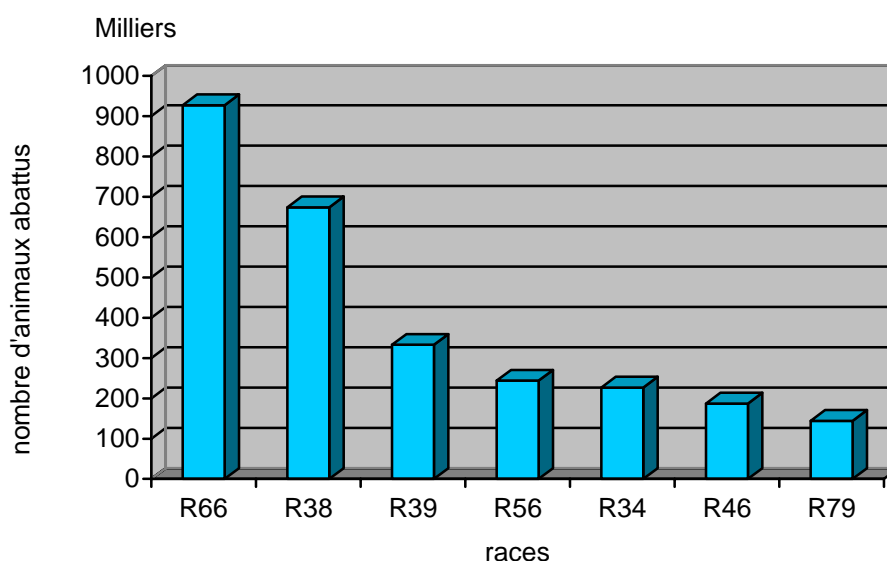
A l'opposé, les abattoirs qui abattent peu de bovins jeunes (<40%) sont de petits abattoirs et la fréquence moyenne des cas de schwannome est de 1 animal sur 325.

	] 2 – 7 [	[ 7 – 10 [	[ 10 – 13 [	[ 13 – 16 [	> 16	total
Nbre de fiches	1	52	123	162	90	428

Tableau 5 : Nombre de fiches de l'étude par tranche d'âge

Lorsqu'on applique les tranches d'âge aux données de l'étude, la classe des 13-16 ans est la plus représentée suivie de près par la classe des 10-13 ans (Annexe1).

4.3- Le critère race



Graphique 4 : Nombre d'animaux abattus pour chaque race en 2003 d'après les données de la BDNIB

D'après les données de la BDNIB, les races les plus représentées parmi les bovins abattus en France sont :

- La Prim Holstein (R66)

- La Charolaise (R38)
- Les croisés (R39)
- La Normande (R56)
- La Limousine (R34)
- La Montbéliarde (R46)
- La Blonde d' Aquitaine (R79)

Pour toutes ces races, plus de 100 000 animaux adultes sont abattus chaque année, avec un maximum de 900 000 animaux abattus en 2003 pour la Prim Holstein (la Blonde d'Aquitaine est suivie de loin par la Salers avec 28 776 animaux abattus en 2003). Pour les chiffres exacts, se référer à l'Annexe 5.

4.3.1- Dans les abattoirs NF- (Annexe 6)

D'après les données de 2003, en nombre d'animaux, ce sont les bovins de race Prim Holstein qui sont le plus abattus (du fait d'un abattoir qui en a abattu 20980 en 2003); cependant :

- La moitié des abattoirs (7/14) abattent majoritairement des bovins de race Charolaise.
- 3 abattoirs abattent principalement des bovins de race Limousine.
- 2 abattoirs abattent surtout des Blondes d'Aquitaine.

4.3.2- Dans les abattoirs NF+ (Annexe 7)

A partir des données de 2003, on a déterminé qu'en nombre d'animaux, les bovins abattus appartiennent le plus fréquemment aux races suivantes (chiffres pour l'ensemble des 26 abattoirs) :

- Prim Holstein : presque 200 000 animaux abattus en 2003.
- Charolaise : 80 000 animaux.
- Limousine : 74000 animaux.

En nombre d'abattoir, les établissements retenus abattent majoritairement des animaux de race :

- Prim Holstein : 9 abattoirs sur 26.
- Limousine : 8 abattoirs sur les 26.
- Blondes d'Aquitaine: 6 abattoirs sur les 26.

Numéro d'abattoir	Race majoritairement abattue en 2003	Race ayant présentée le plus de cas de schwannomes	Nb de fiches pour la race présentant le plus de schwannomes	Nb total de fiches envoyées par l'abattoir	Nb de bovins adultes abattus en 2003
11076001	R66	R66	1	1	19917
12300010	R34	R34	2	3	1913
15014010	R23	R46	1	1	13004
19031001	R34	R34	14	15	10443
19073001	R66	R34	8	25	46237
19121001	R34	R34	10	10	3273
24352007	R34	R34	11	18	3425
31483001	R66	R39	5	14	9423
32013020	R79	R34, R39	5, 5	14	10699
32147020	R79	R39	7	21	5347
35004001	R66	R66	1	1	24321
40192004	R79	R66	2	2	6517
42187001	R38	R38, R46	4,4	9	42648
46251001	R34	R34, R39, R46	1,1,1	3	3619
50147002	R56	R66	6	8	88793
62617001	R66	R66	4	8	56708
65059001	R79	R14	1	1	1912
76276001	R66	R66	1	1	25513
81060001	R34	R34	1	1	2637
81065001	R66	R66	49	91	51546
81219001	R79	R34	3	5	4402
82037004	R66	R66	39	139	9171
82121006	R79	R39	6	14	4760
85191004	R66	R66	10	14	43704
87014001	R34	R34	3	3	10771
87085001	R34	R34	5	5	20628

Tableau 6 : Différence entre les races auxquelles appartiennent le plus grand nombre d'animaux abattus et les races où le plus grand nombre de cas de schwannomes sont observés dans les abattoirs NF+

En Bilan :

raees	Nb d'abattoirs où la race est la plus abattue	Nb d'abattoirs où la race a présenté le plus de cas de schwannomes
R34	8	9
R39	0	3
R66	9	9
R79	6	0

Tableau 7 : Bilan du tableau 6

D'après le tableau ci-dessus, on peut avancer l'hypothèse que la race semble être un facteur déterminant dans l'apparition des lésions de Schwannome ; en effet, la race Blonde d'Aquitaine (R79) n'est jamais retrouvée dans les races pouvant présenter de telles lésions. A l'opposé, la race Limousine est la race où le plus de lésions sont observées même dans des abattoirs qui abattent majoritairement des animaux d'autres races, il en est d'ailleurs de même pour les croisés.

Les races Prim Holstein, Limousine et les croisés paraissent être des races plus réceptives à cette pathologie.

4.3.3- Les classes d'âge appliquées aux données de l'étude (Annexe 4)

7 races sur 12 ont une majorité d'animaux abattus entre 13 et 16 ans, dont :

- 5 races à viande:
 - Charolaise
 - Limousine
 - Blonde d'Aquitaine
 - Aubrac
 - Salers
- Une race mixte: la Brune.
- Et les croisés.

4 races sur 12 ont une majorité d'animaux abattus entre 10 et 13 ans, dont :

- 2 races à lait:

- La Prim Holstein
- La Bretonne Pie Noire

- 2 races mixtes :

- La Montbéliarde
- La Simmental Française

Reste la race Normande où trois animaux ont été recensés et se situent chacun dans une catégorie (de 7 à 16 ans).

On constate que les races laitières ou mixtes sont abattues plus jeunes que les races à viande et les croisés, ce qui est en accord avec la vie économique classique de ces animaux.

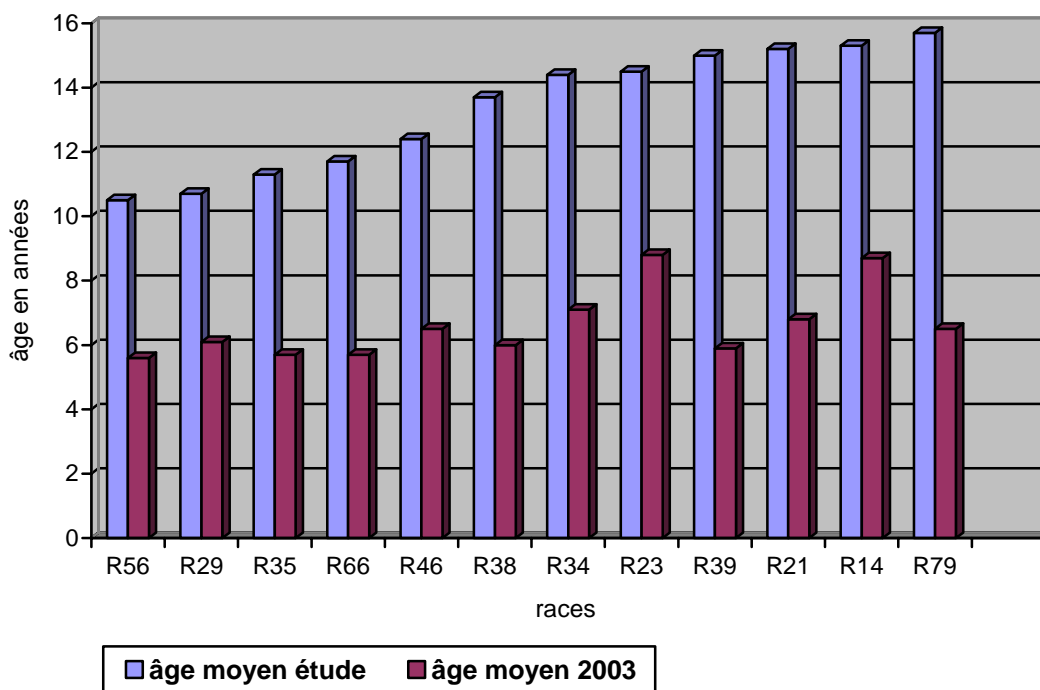
Le cas de la Normande peut s'expliquer par le fait qu'il y ait eu très peu de représentant dans cette race (3 fiches) ce qui biaise peut-être les données.

En ce qui concerne la Brune, deux hypothèses sont possibles :

-Soit les animaux de cette race sont vraiment abattus plus vieux que les animaux des autres races mixtes.

-Soit les données sont faussées en raison du peu de nombre de fiches (2).

4.3.4- Bilan race-âge moyen comparé aux données de 2003 (Annexe 3)



Graphique 5: Comparaison par race de l'âge moyen des animaux abattus dans l'étude et de l'âge moyen des animaux abattus en 2003

Ce graphique montre bien qu'il existe une différence très marquée entre l'âge moyen commun d'abattage des animaux et l'âge moyen des animaux présentant des lésions dans l'étude.

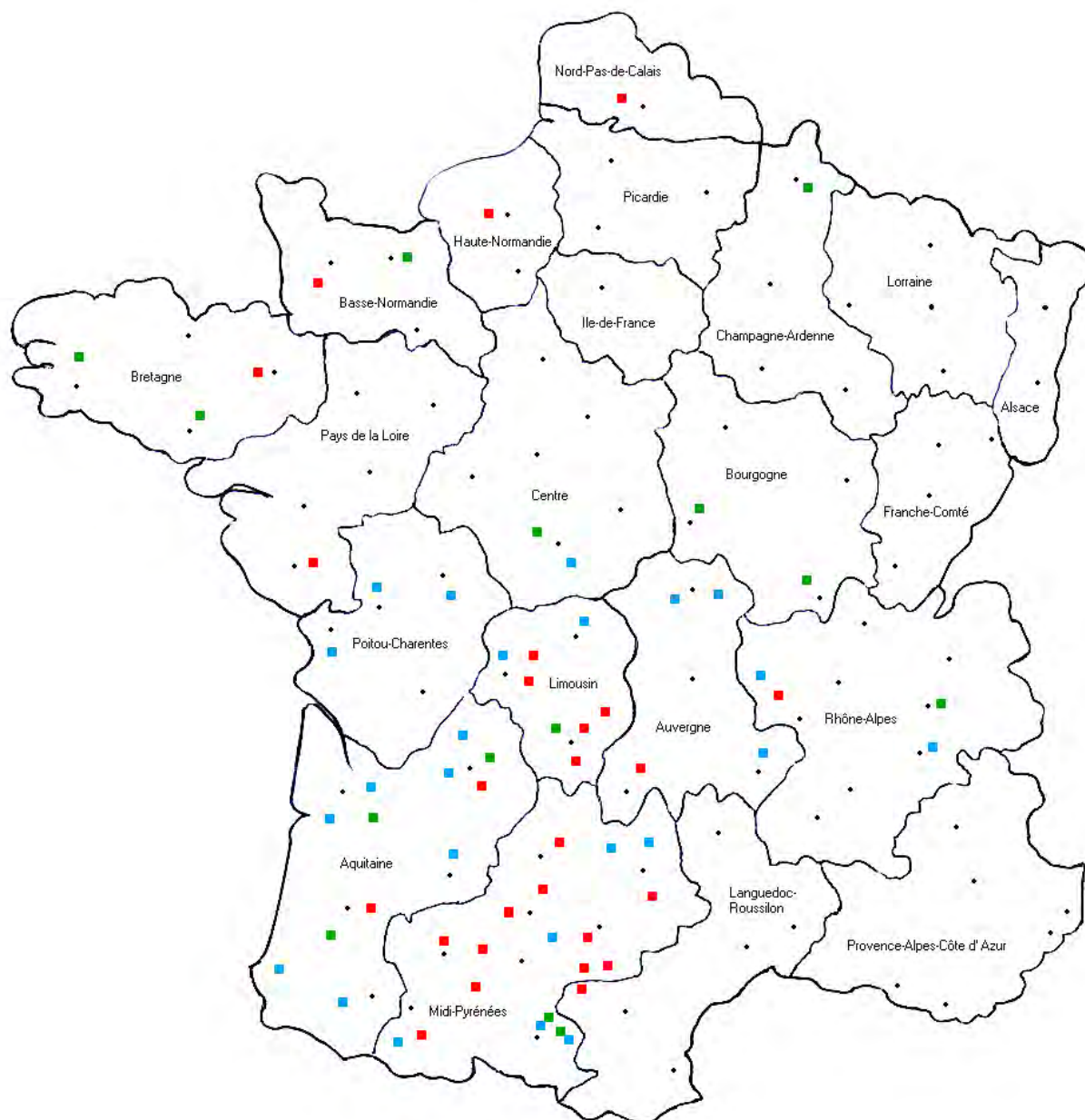
La plus grande différence d'âge, qui est de 9,2 ans, est observée chez la Blonde d'Aquitaine (R79), suivie de près par les croisés (R39), 9,1 ans.

La plus petite différence d'âge, 4,6 ans, est notée chez la race Bretonne pie Noire (R29) avec juste derrière la race Montbéliarde (R46), 4,9 ans.

Pour la Prim Holstein, la différence d'âge est de 6 ans.

La différence d'âge moyenne globale est de 6,8 ans.

En ce qui concerne le problème posé par la race Brune au paragraphe précédent, on voit ici que les animaux de l'étude sont beaucoup plus âgés que d'ordinaire, cependant, parmi les 4 races mixtes, elle est celle qui est abattue le plus tardivement (6,8 en moyenne contre des âges inférieurs à 6 ans pour les autres races mixtes).



- abattoirs ayant des cas de neurofibromatose (abattoirs NF+)
- abattoirs sans cas de neurofibromatose (abattoirs NF -)
- abattoirs qui auraient pu présenter des cas de neurofibromatose

Figure 2 : Carte de France des réponses de l'étude sur la neurofibromatose et des abattoirs potentiellement concernés.

4.4- Les abattoirs qui auraient dû ou pu répondre

Les abattoirs qui entrent dans cette catégorie ont été déterminés à partir des critères établis précédemment et qui ont servi à trier les abattoirs.

Pour ces abattoirs les critères sont les suivants :

- nombre de bovins de plus de 24 mois abattus en 2003 > 2000 animaux/an.
- % de bovins adultes jeunes (tranche des 2 à 7 ans) < 62%.
- % de bovins abattus dans la tranche des 7 à 10 ans \geq 20 %.
- % de bovins abattus dans la tranche des 10 à 13 ans \geq 11%.
- % de bovins abattus dans la tranche des 13 à 16 ans > 5%.

Parmi les 267 abattoirs 24 abattoirs rentraient dans ces critères (Annexe 11). Chaque abattoir a ensuite été affecté d'un rang de classement en fonction du pourcentage d'animaux abattus dans chaque classe d'âge. La moyenne des rangs obtenus par chaque abattoir a permis de classer l'ensemble de ces 24 abattoirs.

En ce qui concerne la répartition géographique, sur l'ensemble des 24 abattoirs, on constate que : (figure 2)

- 7 abattoirs sont situés en région Aquitaine.
- 6 abattoirs sont en région Midi-Pyrénées.
- 3 abattoirs sont en région Auvergne.
- 3 abattoirs sont en région Poitou Charente.

Il reste 5 abattoirs, dont 2 en région Limousin, 2 en région Rhône-Alpes et 1 en région Centre.

Quant à la répartition raciale, on peut dire que les races les plus représentées dans ces abattoirs sont :

- La Blonde d' Aquitaine (R79).
- La Charolaise (R38).
- La Limousine (R34).

Chacune de ces races arrivant au 1^{er} rang dans 6 abattoirs.

Il faut également noter que seulement 6 abattoirs sur 24 abattent plus de 10 000 BV adultes/an, on est donc en présence d'abattoirs de petite taille, ce qui peut être un début d'explication à leur absence de réponse.

Si on focalise sur les 10 premiers abattoirs du classement, on remarque que :

- 5 sont en région Aquitaine (dont 4 qui se partagent les premières places).
- 3 sont en région Midi-Pyrénées.
- 1 est en région Limousin (département de la Haute-Vienne).
- 1 est en région Auvergne (département de l'Allier).

On reste donc majoritairement dans un grand quart Sud-Ouest et dans des régions de production de bovins à viande.

Ces 24 abattoirs ont été contactés par téléphone afin de connaître les raisons de leur non réponse. Nous leur avons demandé s'ils rencontraient ce type de lésions et s'ils pouvaient nous dire combien de cas ils avaient eu depuis début 2004. Les réponses obtenues nous permettront ainsi de vérifier à posteriori si les critères retenus dans l'étude pour le tri des abattoirs sont valables.

- 3 abattoirs rencontrent effectivement cette pathologie, ce sont les abattoirs numéro :
 - 24.551.001 qui abat en majorité des animaux de race Limousine.
 - 33.063.001 où les animaux les plus abattus sont également de race Limousine.
 - 12.223.001 qui abat principalement des animaux de race Prim Holstein.
- 8 abattoirs ont dit ne rencontrer que très rarement ce type de lésion (entre 0 et 5 cas par an).
- 8 abattoirs ont répondu qu'ils n'avaient pas eu de cas de schwannome depuis au moins un an voir plusieurs années.
- 4 abattoirs n'étaient plus en fonctionnement depuis début 2004.
- 1 abattoir n'a pas été joignable.

De ces résultats, Il faut observer que :

- Les 9 premiers abattoirs au classement ont un taux de bovins adultes jeunes inférieur à 50%.
- Les 3 abattoirs qui rencontrent ce type de lésions figurent parmi les 10 premiers au classement et abattent majoritairement des bovins de race Limousines ou Prim Holstein.

- Sur les 10 premiers abattoirs, 5 abattent principalement des animaux de race Blonde d'Aquitaine (R79) et aucun de ces abattoirs n'est concerné par cette pathologie ou très rarement, ce qui rejoint les résultats trouvés précédemment.
- 1 abattoir, placé en 4^{ème} position, abat surtout des bovins de race Limousine et ne rencontre que rarement des cas de schwannome, alors qu'il arrive en tête du classement pour les classes d'âge]10-13[ans et]13-16[ans. On peut supposer qu'il y ait peut-être un défaut d'inspection vis-à-vis des lésions de schwannomes.
- Les abattoirs abattant majoritairement des animaux de race Charolaise semblent être peu embarrassés avec les lésions de schwannomes, car 4 des abattoirs nous on dit ne jamais rencontrer cette lésion et un autre ne la rencontre que très rarement.

Ces observations, issues du classement de ces 24 abattoirs, vont dans le sens des résultats de l'étude menée.

4.5- Les sites lésionnels

Les lésions de neurofibromatose se rencontrent sur 4 sites principaux :

- Les espaces intercostaux, le long des nerfs intercostaux.
- Le plexus cardiaque.
- La zone sous-dorsale.
- Les plexus brachiaux.

315 fiches sur les 428 ont été complétées pour ces renseignements.

Nombre de fiches	Lésions cardiaques	Lésions intercostales	Lésions sous dorsales	Lésions brachiales	total
Lésions cardiaques	3	30	4	1	38
Lésions intercostales		58	26	32	116
Lésions sous dorsales			11	2	13
Lésions brachiales				1	1

Tableau 8 : Nombre de bovins présentant 1 ou 2 lésions.

4.5.1- Animaux présentant 1 seul site lésionnel

D'après le tableau ci-dessus, on peut dire que :

- 73 (3+58+11+1) bovins ont présenté des lésions sur 1 seul des 4 sites.
- Lorsqu'un seul site est atteint, le plus souvent il s'agit des espaces intercostaux.
- Les plexus brachiaux et cardiaques sont rarement des sites touchés sans qu'il n'y ait d'autres lésions ailleurs.

4.5.2- Animaux présentant 2 sites lésionnels

Le tableau 8 nous indique que :

- 95 bovins présentaient des lésions sur 2 sites (38+116+13+1-73).
- Lorsque 2 lésions sont associées, le plus fréquemment elles sont situées sur les espaces intercostaux et les plexus brachiaux (32 fiches). D'ailleurs, les tests statistiques montrent qu'il existe une liaison entre ces deux lésions, c'est-à-dire que si l'animal présente une des deux lésions, il a de fortes chances de présenter la deuxième.
- L'association des lésions cardiaques et intercostales est également assez fréquente (30 fiches), il y a également une forte liaison entre ces deux lésions.
- L'association des lésions cardiaques et brachiales ou sous dorsales et des lésions sous dorsales et brachiales n'est pas très fréquente.

4.5.3- Animaux présentant 3 sites lésionnels

72 animaux sur les 315 présentaient 3 sites lésionnels touchés.

- 35 animaux sans lésions cardiaques.
- 22 animaux sans lésions des plexus brachiaux.
- 15 animaux sans lésions sous dorsales.
- Aucun animal sans lésions intercostales.

4.5.4- Animaux présentant 4 sites lésionnels

Les 4 sites lésionnels étaient atteints sur 78 bovins parmi les 315 fiches renseignées.

4.5.5- Bilan des sites lésionnels

Nombre de sites atteints	1	2	3	4
pourcentage	22%	30%	23%	25%

Tableau 9 : pourcentage d'animaux en fonction de nombre de sites lésionnels atteints.

La majorité des animaux présentent 2 sites lésionnels, cependant les pourcentages sont globalement assez proches. En ce qui concerne les lésions du plexus brachial, on peut dire que le lever de l'épaule devrait être effectué lorsqu'il y a présence d'autres sites lésionnels et notamment lorsque les espaces intercostaux sont atteints (ce qui est en accord avec l'instruction technique de 1999).

4.6- Les lésions associées autres que les schwannomes

Pour les lésions associées, 193 fiches ont été complétées sur les 428 :

- 30 fiches OUI (avec des lésions autres que des schwannomes).
- 163 fiches NON (sans autres lésions que des schwannomes).

Les lésions associées les plus rencontrées sont :

- Les arthrites (10 cas).
- L'hydrohémie (8 cas).
- Les péritonites congestives et fibrineuses (3 cas).

On trouve également diverses lésions, telles que :

- Des suffusions ou infiltrations hémorragiques.
- Des adhérences péritonéales.
- Des adénopathies.
- De la faciologie.
- De la viande fiévreuse.
- Une sclérose des colliers probablement due à des injections.

D'une façon générale, on peut dire que les lésions associées sont plutôt rares. Les anomalies les plus fréquentes, telle l'hydrohémie, se rencontrent souvent chez les animaux âgés en dehors de toute autre lésion organique. Ainsi, compte tenu de l'âge moyen des animaux atteints de schwannome, il n'est pas étonnant de trouver ce type de lésions.

4.7- Poids des carcasses et poids de saisie

Le poids moyen des carcasses est de 293,3 kg

La carcasse la plus lourde pesait : 503 kg

La carcasse la plus légère pesait : 132 kg

Le poids moyen de saisie est de : 108,8 kg

Sur les 428 fiches, il y a 17 saisies totales dont :

- 4 pour schwannome généralisé.
- 13 pour d'autres lésions.

En ce qui concerne la saisie, les 2 extrêmes sont présents : certaines carcasses présentaient des schwannomes mais aucune saisie n'a été faite, juste un épluchage ; alors que d'autres carcasses ont été saisies totalement pour neurofibromatose

généralisée ; cependant dans certains cas, la saisie partielle ou totale est motivée par la présence concomitante d'autres lésions majeures.

En moyenne, la présence de schwannome entraîne une saisie d'environ 40% du poids initial de la carcasse, ce qui représente une perte non négligeable pour l'éleveur, qui aurait tout intérêt à conduire ses vaches un peu plus jeunes à l'abattoir.

V- DISCUSSION

5.1- L'âge

Dans la bibliographie, l'âge ressortait déjà comme étant un facteur influençant l'apparition des lésions de neurofibromatose ; cela avait été observé dans une étude canadienne des années 1970 (9). Cette enquête aura permis de confirmer l'incidence du facteur âge, et de préciser l'âge moyen d'apparition de cette tumeur (du moins pour les races françaises).

Il faut souligner que cette tumeur va sûrement tendre à disparaître du fait de l'âge tardif d'apparition des lésions : en effet, les évolutions de l'élevage français et des mentalités des éleveurs font que les bovins (races à lait ou race à viande) sont gardés beaucoup moins longtemps dans les fermes. D'ailleurs, certains vétérinaires inspecteurs ont confirmé cette évolution : ils ont constaté une nette diminution de l'âge moyen des bovins abattus depuis 2 ou 3 ans. Qui plus est, ce sont ces mêmes abattoirs qui nous ont dit rencontrer des cas de schwannomes par le passé et qui n'en voient plus actuellement.

5.2- La race

La Prim Holstein est la race la plus représentée dans l'étude (124 fiches, soit 29% du total des fiches) Cependant, c'est la race où le plus grand nombre d'animaux sont abattus par an en France (environ 920 000 animaux), et cela loin devant les autres races. Il peut donc être logique de la retrouver en tête dans l'enquête. Malgré cela, cette race semble quand même avoir une certaine prédisposition aux lésions de

schwannome, car l'âge moyen, toutes races confondues, est de 13,6 ans, alors que l'âge moyen de la Prim Holstein est de 11,7 ans soit presque 2 ans de moins.

L'hypothèse concernant une sensibilité possible de la Prim Holstein à la neurofibromatose s'affirme d'autant plus lorsqu'on regarde la position de la race Charolaise qui, en nombre d'animaux abattus par an (environ 670 000 bêtes), se situe juste derrière la Prim Holstein : en effet, les animaux de race Charolaise ne constituent que 5% des fiches de l'étude, mais arrivent pourtant en 2^{ème} position en nombre d'animaux abattus en 2003 dans les abattoirs ayant des cas de schwannomes. De plus, la moitié des abattoirs qui nous ont répondu négativement abattent principalement cette race, et il en est de même pour les abattoirs qui auraient pu répondre: tous ceux qui abattent surtout des animaux de cette race, ne rencontrent pas ou très rarement cette lésion. La Charolaise ne serait donc pas une race prédisposée aux schwannomes au contraire de la Prim Holstein.

D'après l'étude, les croisés ressortent également comme pouvant être prédisposés aux schwannomes : dans trois abattoirs, ils constituent la majorité des cas de neurofibromatose, alors qu'ils ne représentent pas la race où le plus de bêtes sont abattues. En outre, ils suivent la Charolaise au classement annuel des animaux abattus en France (environ 330 000 têtes) et comptent pour 20% des fiches. Pour approfondir ces données, il aurait été intéressant de disposer de l'ascendance de ces animaux pour savoir quelles races ont été croisées, ce qui aurait peut-être permis d'ajouter du crédit à la thèse d'une origine génétique.

De même, la race Limousine paraît être particulièrement sensible à cette tumeur et plusieurs faits convergent pour étayer cette observation :

- Annuellement, environ 220 000 animaux sont abattus, on est donc loin des chiffres de la Prim Holstein.

Cependant :

- Dans l'étude, 25% des animaux sont de race Limousine, ce qui la place juste derrière la Prim Holstein.
- C'est la race où le plus d'animaux sont abattus dans 8 abattoirs sur 26 et aussi la race avec le plus de cas de schwannomes dans 9 abattoirs sur 26. Là encore, elle arrive juste derrière la Prim Holstein.
- Parmi les 24 abattoirs qui auraient potentiellement pu répondre, 2 des 3 abattoirs qui nous ont dit rencontrer effectivement cette lésion abattent

principalement des animaux de race Limousine (le troisième abat des bovins de race Prim Holstein).

Ces constatations vont toutes dans le sens de l'existence d'une prédisposition de la race Limousine vis-à-vis du schwannome.

Une dernière race mérite qu'on s'y intéresse : la Blonde d'Aquitaine. Environ 150 000 bêtes sont abattues chaque année. C'est la race où le plus d'animaux sont abattus dans 6 abattoirs sur 26 hors, elle n'est jamais la race où le plus de cas schwannomes ont été recensés, au contraire des races Prim Holstein et Limousine. D'ailleurs, elle compte pour seulement 3% des fiches et c'est la race où les animaux touchés sont le plus vieux, 15,7 ans en moyenne, contre une moyenne globale de 13,6 ans. D'autre part, c'est la race la plus représentée dans 3 abattoirs qui figurent parmi les 6 premiers au classement des abattoirs qui auraient pu répondre, et ces mêmes abattoirs ne rencontrent jamais ou presque cette tumeur. Sa situation en fait une race apparemment peu encline aux lésions schwannomateuses.

En résumé, d'après cette étude, on peut avancer que :

- La Limousine, la Prim Holstein et les croisés semblent être des races prédisposées au schwannome.
- La Charolaise et la Blonde d'Aquitaine, a contrario, paraissent peu touchées par cette tumeur.

5.3- La répartition géographique

Le fait que ce soit plutôt des abattoirs du Sud-Ouest qui aient répondu à l'enquête n'est peut-être pas seulement dû à la proximité du point de départ de l'enquête. Tous les éléments de cette étude convergent vers cette région. Deux observations peuvent expliquer cela : d'une part c'est une région de race à viande et d'autre part l'élevage est peut-être moins rationalisé que dans les régions d'élevage laitier. Les éleveurs de races allaitantes de la région ont gardé un système d'élevage assez traditionnel et ne renouvellent pas facilement leur cheptel, ce qui amène à voir des animaux âgés dans les abattoirs.

5.4- Les difficultés de la méthodologie de l'enquête

Au début de cette partie, les biais potentiels consécutifs à une enquête menée par questionnaire ont été évoqués ; notamment, l'un d'eux concernait l'hétérogénéité des réponses qui risquait d'être un élément gênant dans l'exploitation des données. A posteriori, on peut constater que cette diversité de réponses n'a pas empêché de dégager certaines tendances à partir des résultats obtenus, qui plus est en ayant beaucoup d'informations manquantes sur l'ensemble des fiches recueillies.

Toutefois, quelques données n'ont quand même pas pu être exploitées (ou difficilement), et plus particulièrement celles concernant la description des lésions de schwannomes : les appréciations de taille, de consistance, de couleur sont tellement différentes d'un individu à l'autre que se lancer dans une analyse anatomo-pathologique aurait été hasardeuse et très imprécise.

De même, expliquer les différences entre abattoirs d'une région, outre les facteurs âge et race, s'avère être ici une tâche délicate car nous ne disposons pas des résultats intégraux de chaque abattoir, tant en répartition des animaux abattus qu'en nombre de cas de schwannomes réels.

CONCLUSION

Le schwannome des bovins est une lésion largement sous diagnostiquée en abattoir, tant par désintérêt que par méconnaissance, du fait qu'elle soit considérée comme une tumeur bénigne et qu'elle n'ait aucun retentissement sur la santé du consommateur. Ces considérations expliquent d'ailleurs en partie le peu de documentation à ce sujet.

Néanmoins, cette étude aura permis de faire un état des lieux de la situation du schwannome dans les abattoirs français, de confirmer que l'âge est un facteur prépondérant dans l'apparition de cette tumeur, mais également de mettre en exergue l'influence de la race sur ce type de lésion. Il est évident que cette étude comporte des biais inhérents à la méthodologie d'enquête par questionnaire, et les résultats présentés ici, le sont avec beaucoup de prudence. Il serait d'ailleurs intéressant de refaire cette étude dans quelques années en se focalisant sur la piste génétique qui reste une hypothèse étiologique sérieuse, et qui transparait déjà au travers des conclusions de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Bradley R. L., Withrow S. J. and Snyder S. P.
Nerve sheath tumors in the dog.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 1982, **18**, 915-921
- [2] Brehm D. M., Vite C.H., Steinberg H.S., Haviland J. and Van Winkle T.
A retrospective evaluation of 51 cases of peripheral nerve sheath tumors in the dog.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 1995, **31**, 349-359
- [3] Bundza A., Dukes T. W. and Stead R. H.
Peripheral nerve sheath neoplasms in Canadian slaughter cattle.
Can. Vet. J., 1986, **27**, 268-271
- [4] Canfield P.
A light microscopic study of bovine peripheral nerve sheath tumours.
Vet. Pathol., 1978, **15**, 283-291
- [5] Canfield P.
The ultrastructure of bovine peripheral nerve sheath tumours.
Vet. Pathol., 1978, **15**, 292-300
- [6] Canfield P. and Doughty F. R.
A study of virus-like particles present in bovine nerve sheath tumours.
Aust. Vet. J., 1980, **56**, 257-261
- [7] Chick G., Alnot J.Y. and Silbermann-Hoffman O.
Tumeurs multiples des nerfs périphériques : mise au point et revue de la littérature.
Chirurgie de la main, 2003, **22**, 131-137

- [8] Doughty F. R.
Virus particles in a bovine neurofibroma.
Aust. Vet. J., 1972, **48**, 365-366

- [9] Doughty F. R.
Incidence of neurofibroma in cattle in abattoirs in new south wales.
Aust. Vet. J., 1977, **53(6)**, 280-281

- [10] Dukes T. W., Bundza A. and Corner A.H.
Bovine neoplasms encountered in Canadian slaughterhouses: a summary.
Can. Vet. J., 1982, **23**, 28-30

- [11] Essman S. C., Hoover J. P., Bahr R. J., Ritchey J. W. and Watson C.
An intrathoracic malignant peripheral nerve sheath tumor in a dog.
Veterinary Radiology and Ultrasound, 2002, **43(3)**, 255-259

- [12] Goldschmidt M. H. and Hendrick M. J.
Tumors of the skin and soft tissues.
In: Meuten. D. J.
Tumors in domestic animals. 4^{ème} edition.
Ames: Iowa Sates Press, 2002
95-96

- [13] Johnson R. C., Anderson W. I., Luther P. B. and Ryan A. M.
Multicentric schwannoma in a mature Holstein cow.
Vet. Rec., 1988, **123**, 649-650

- [14] Jones B. R., Alley M. R., Johnstone A. C. and Jones J.M.,
Cahill J.I., and McPherson C.
Nerve sheath tumours in the dog and cat.
N. Z. Vet. J., 1995, **43**, 190-196

- [15] Jones T. C., Hunt R. D., King N. W.
 Veterinary pathology. 6^{ème} edition
 Baltimore: William and Wilkins, 1997. 1392 p.
 1295-1296

- [16] Jubb K. V. F., Huxtable C. R.
 The nervous system
In : Jubb, Kennedy and Palmer
 Pathology of domestic animals. 4^{ème} edition.
 San Diego: Academic Press, 1993
 Vol.1, 437-439

- [17] Kirchhof N., Scheidemann W. and Baumgärtner W.
 Multiple peripheral nerve sheath tumors in the small intestine of the horse.
Vet. Pathol., 1996, **33**, 727-730

- [18] Koestner A. and Higgins R. J.
 Tumors of the nervous system.
In: Meuten. D. J.
 Tumors in domestic animals. 4^{ème} edition.
 Ames: Iowa Sates Press, 2002.
 731-735

- [19] Kuwamura M., Yamate J., Kotani T., Takeuchi T. and Sakuma S.
 Canine peripheral nerve sheath tumor with eosinophilic cytoplasmic globules.
Vet. Pathol., 1998, **35**, 223-226

- [20] Mayr B., Wagner B., Schleger W. and Reifinger M.
 Cytogenetic studies in a canine neurofibroma.
Br. Vet. J., 1990, **146**, 500-503

- [21] Moissonnier P.
Les tumeurs des nerfs périphériques chez les carnivores.
Le point vétérinaire, 1990, **22**(129), 5-15

- [22] Monlux A. W., Anderson W.A. and Davis C. L.
A survey of tumors occurring in cattle, sheep, and swine.
Am. J. Vet. Res., 1956, **17**, 646-677

- [23] Monlux A. W. and Davis C. L.
Multiple schwannomas of cattle (nerve sheath tumors, multiple neurilemmomas, neurofibromatosis)
Am. J. Vet. Res., 1953, **14**, 499-509

- [24] Omi K., Kitano Y., Agawa H. and Kadota K.
An immunohistochemical study of peripheral neuroblastoma, ganglioneuroblastoma, anaplastic ganglioglioma, schwannoma and neurofibroma in cattle.
J. Comp. Path., 1994, **111**, 1-14

- [25] Pascoe P. J.
Colic in a mare caused by a colonic neurofibroma.
Can. Vet. J., 1982, **23**, 24-27

- [26] Peek S. F., Del Piero F., Rebhun W. C. and Adamus C.
Multicentric schwannomas causing chronic ruminal tympany and forelimb paresis in a Holstein cow.
Vet. Rec., 1997, **140**, 504-505

- [27] Perez J., Martin de las Mulas J., Arenas A., Luque I., and Carrasco L.
Malignant schwannoma in a red deer.
Vet. Rec., 1998, **143**, 585-587

- [28] Pumarola M., Anor S., Borrás D. and Ferrer I.
 Malignant epithelioid schwannoma affecting the trigeminal nerve of a dog.
Vet. Pathol., 1996, **33**, 434-436

- [29] Ramirez O., McDorman K., Dennis P. and Hunt E.
 Radiographic diagnosis: multicentric schwannoma in an adult Holstein-friesian cow.
Veterinary radiology and ultrasound, 1999, **40**(2), 148-150

- [30] Rebhun W. C., deLahunta A., Baum K.H., King J. and Roth L.
 Compressive neoplasms affecting the bovine spinal cord.
Compendium on continuing education for the practicing veterinarian.
 1984, **6**(7), S396

- [31] Rothwell T. L., Papadimitriou J. M., Xu F-N. and Middleton D.J.
 Schwannoma in the testis of the dog.
Vet. Pathol., 1986, **23**, 629-631

- [32] Sawamoto O., Yamate J., Kuwamura M., Hagiwara R. and Kurisu K.
 A canine peripheral nerve sheath tumor including peripheral nerve fibers.
J. Vet. Med. Sci., 1999, **61**, 1335-1338

- [33] Stoica G., Tasca S.I. and Kim H.-T.
 Point mutation of *neu* oncogene in animal peripheral nerve sheath tumors.
Vet. Pathol., 2001, **38**, 679-688

- [34] Tanimoto T. and Ohtsuki Y.
 A solitary schwannoma in the caecum of the cow.
Vet. Pathol., 1992, **29**, 81-83

- [35] Tanimoto T. and Ohtsuki Y.
 Cutaneous plexiform schwannoma in a pig.
J. Comp. Path., 1993, **109**, 231-240

- [36] Veazey R. S., Angel K. L., Snider T. G., Lopez M. K. and Taylor H. W.
Malignant schwannoma in a goat.
J. Vet. Diagn. Invest., 1993, **5**, 454-458

- [37] Watrous B. J., Lipscomb T. P., Heidel J. R. and Normal L. M.
Malignant peripheral nerve sheath tumor in a cat.
Veterinary Radiology and Ultrasound, 1999, **40**(6), 638-640

- [38] Williamson L. H. and Farell R. L.
Intracranial schwannoma in a horse.
Cornell. Vet., 1990, **80**(2), 135-141

- [39] Wright J. A. and Clayton Jones D. G.
Diffuse skeletal schwannoma in a dog.
Vet. Rec., 1986, **118**, 428-429

ANNEXES

ANNEXE 1 : Nombre de fiches renvoyées par abattoir et par tranche d'âge.

Numéro	2 à 7 ans	7 à 10 ans	10 à 13 ans	13 à 16 ans	> à 16 ans	total
82037004	1	18	34	52	34	139
81065001	0	12	35	27	18	92
19073001	0	1	10	9	5	25
32147020	0	2	4	12	3	21
24352007	0	0	8	6	4	18
19031001	0	2	2	8	3	15
31483001	0	1	2	6	5	14
32013020	0	1	3	5	5	14
82121006	0	1	5	6	2	14
85191004	0	3	3	5	3	14
19121001	0	0	2	7	1	10
42187001	0	3	2	4	0	9
50147002	0	3	4	0	1	8
62617001	0	2	3	2	1	8
81219001	0	0	2	3	0	5
87085001	0	2	2	0	1	5
12300010	0	0	0	1	2	3
46251001	0	0	1	1	1	3
87014001	0	0	0	3	0	3
40192004	0	0	0	2	0	2
11076001	0	0	0	1	0	1
15014010	0	0	0	1	0	1
35004001	0	1	0	0	0	1
65059001	0	0	0	0	1	1
76276001	0	0	1	0	0	1
81060001	0	0	0	1	0	1
total	1	52	123	162	90	428

ANNEXE 2 : Nombre d'animaux par département de naissance et par classes d'âge.

Départements	2 à 7 ans	7 à 10 ans	10 à 13 ans	13 à 16 ans	sup à 16 ans	total
12	0	5	13	19	21	58
NR	0	3	6	21	17	47
19	0	2	9	22	8	41
15	0	2	14	16	5	37
81	1	4	9	12	6	32
82	0	6	8	10	1	25
48	0	2	0	8	10	20
46	0	5	4	7	2	18
24	0	0	5	7	5	17
64	0	4	6	2	0	12
31	0	1	3	5	2	11
63	0	1	6	1	2	10
43	0	3	1	3	1	8
23	0	2	1	2	1	6
65	0	2	0	3	1	6
87	0	0	4	1	1	6
39	0	2	1	2	0	5
3	0	0	1	2	1	4
9	0	0	2	1	1	4
25	0	0	3	1	0	4
32	0	0	2	2	0	4
33	0	0	3	1	0	4
47	0	2	2	0	0	4
62	0	0	2	1	1	4
14	0	1	2	0	0	3
16	0	0	1	1	1	3
11	0	0	1	1	0	2
36	0	0	0	1	1	2
40	0	0	0	2	0	2
42	0	1	0	1	0	2
44	0	0	0	1	1	2
50	0	1	1	0	0	2
52	0	0	1	0	1	2
56	0	1	1	0	0	2
57	0	0	1	1	0	2
58	0	0	1	1	0	2
70	0	0	2	0	0	2
80	0	0	2	0	0	2
92	0	0	0	2	0	2
22	0	1	0	0	0	1
34	0	0	1	0	0	1
55	0	0	0	1	0	1
59	0	0	1	0	0	1
71	0	0	0	1	0	1
76	0	0	1	0	0	1
79	0	1	0	0	0	1
85	0	0	1	0	0	1
86	0	0	1	0	0	1
total	1	52	123	162	90	428

ANNEXE 3 : Bilan des âges moyens par races dans l'étude comparés aux âges moyens par race obtenus d'après les données de la BDNIB en 2003.

race	age moyen	min	max	nb d'animaux	age moyen bilan 2003	nb d'ani abattus bilan 2003
56	10,5	7,2	14	3	5,6	243914
29	10,7	10,7	10,7	1	6,1	202
35	11,3	11,3	11,3	1	5,7	9325
66	11,7	6,8	26,2	124	5,7	927456
46	12,4	8	21,4	36	6,5	187011
38	13,7	8,6	17,5	20	6,0	673773
34	14,4	7,5	20,7	106	7,1	226837
23	14,5	12,9	16	4	8,8	28776
39	15,0	8,2	20,2	86	5,9	332840
21	15,2	14,4	16	2	6,8	6235
14	15,3	9,6	19,8	30	8,7	15085
79	15,7	11,2	21,3	14	6,5	144217
	13,4	9,7	17,9	427	6,6	

ANNEXE 4 : Pourcentage de chaque race par tranche d'âge dans l'étude.

	0 à 7 ans		7 à 10 ans		10 à 13 ans		13 à 16 ans		> 16 ans		TOTAL
R 66	1	1%	24	19%	50	40%	35	28%	4	3%	124
R 34			4	4%	25	24%	52	49%	25	24%	106
R 39			3	3%	13	15%	36	42%	34	40%	86
R 46				19%	18	50%	7	19%	4	11%	36
R 14			1	3%	5	17%	13	43%	11	37%	30
R 38			2	10%	6	30%	7	35%	5	25%	20
R 79					1	7%	7	50%	6	43%	14
R 23					1	25%	2	50%	1	25%	4
R 56			1	33%	1	33%	1	33%			3
R 21							2	100%			2
R 29					1	100%					1
R 35					1	100%					1
TOTAL	1	0%	52	12%	122	29%	162	38%	90	21%	427

ANNEXE 5 : Données 2003 de la BDNIB concernant le nombre d'animaux abattus par races présentes dans l'enquête sur le schwannome.

RACES	Code	]2-7[		[7-10[		[10-13[		[13-16[		≥16		
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
PRIM HOLSTEIN	66	695786	75,0%	188983	20,4%	36163	3,9%	5768	0,6%	756	0,1%	927456
CHAROLAISE	38	496165	73,6%	93876	13,9%	59540	8,8%	20914	3,1%	3278	0,5%	673773
Croisé	39	260506	78,3%	34993	10,5%	21919	6,6%	11598	3,5%	3824	1,1%	332840
NORMANDE	56	187961	77,1%	42330	17,4%	11013	4,5%	2258	0,9%	352	0,1%	243914
LIMOUSINE	34	141909	62,6%	30731	13,5%	29052	12,8%	18768	8,3%	6377	2,8%	226837
MONTBELIARDE	46	116081	62,1%	47341	25,3%	18287	9,8%	4539	2,4%	763	0,4%	187011
BLONDE D'AQUITAINE	79	100087	69,4%	19887	13,8%	14293	9,9%	7809	5,4%	2141	1,5%	144217
SALERS	23	11790	41,0%	5335	18,5%	5793	20,1%	3930	13,7%	1928	6,7%	28776
AUBRAC	14	6455	42,8%	2695	17,9%	2777	18,4%	2176	14,4%	982	6,5%	15085
SIMMENTAL FRANCAISE	35	6487	69,6%	1859	19,9%	782	8,4%	176	1,9%	21	0,2%	9325
BRUNE	21	3795	60,9%	1352	21,7%	616	9,9%	318	5,1%	154	2,5%	6235
BRETONNE PIE NOIRE	29	135	66,8%	33	16,3%	13	6,4%	17	8,4%	4	2,0%	202

ANNEXE 6 : Nombre d'animaux abattus par race en 2003 dans les abattoirs n'ayant pas de cas de schwannome (d'après les données de la BDNIB).

abattoirs / races	R14	R21	R23	R29	R34	R35	R38	R39	R46	R56	R66	R79	Total
08362001	26		52		213	7	3705	2366	55	45	1655	213	8337
09225001	14	45	47	1	1280	1	354	983	41	7	93	507	3373
09289004	1	21	2		735	1	924	484	8	2	15	245	2438
14762009			20		353	1	1918	2948	48	1709	1143	315	8455
19275001	11		224		1045	3	590	765	21	2	23	2	2686
24311001					449		2	13			4	2	470
29053001		3	106	9	353	3	484	380	13	52	194	347	1944
33036002			1		395		18	111	3	12	21	1005	1566
36224001			2		942		2256	593		3	59	299	4154
40119005			4		148		6	65	5	1	35	508	772
56246005	9	26	76	9	3692	12	3303	1928	753	1246	20980	1852	33886
58149001					19		1106	86	3			2	1216
71263002			3	1	16		550	142	106		2	11	831
73065002	4	9	28		277	56	3588	1060	667	2	51	146	5888
TOTAL	65	104	565	20	9917	84	18804	11924	1723	3081	24275	5454	76016

ANNEXE 7 : Nombre d'animaux abattus par race en 2003 dans les abattoirs présentant des cas de schwannomes (d'après les données de la BDNIB).

abattoirs \ races	R14	R21	R23	R29	R34	R35	R38	R39	R46	R56	R66	R79	Total
11076001	74	461	147		1132	75	3429	1985	2345	503	8405	911	19467
12300010	66	3	37		907	16	106	353	50	3	144	222	1907
15014010	1510	34	5090		767	11	723	2530	801	13	1452	24	12955
19031001	1	4	158		9453	2	386	200	5	4	3	225	10441
19073001	524	332	2391		12173	179	3676	3755	6853	2652	13079	279	45893
19121001	61		6		3153		3	40			7	3	3273
24352007		2	3		1651	1	244	352	2	14	16	1130	3415
31483001	13	334	120		994	90	366	1848	851	304	2919	1265	9104
32013020	61	74	222		1338	15	1278	1213	35	35	1701	4517	10489
32147020	72	235	54		556	209	278	1108	727	278	161	1521	5199
35004001	1	8	32		610	8	5150	5809	72	4910	6032	1135	23767
40192004	5	11	14		243	1	808	495	31	35	1667	3109	6419
42187001	14	35	179		593	96	28995	1274	6725	92	4337	38	42378
46251001	85	1	462		1844	2	175	822	49	5	59	103	3607
50147002	1	41	72	4	370	9	2213	5156	570	40437	39173	257	88303
62617001	9	50	352	8	614	44	6609	5846	452	879	39102	888	54853
66059001	4	7	4	1	249	1	108	448	25	5	48	944	1844
76276001	1	8	78		196	3	3038	3750	98	2195	15340	445	25152
81060001	58	1	28		1046	27	242	532	29	3	122	543	2631
81065001	1262	767	731		4734	357	5254	5329	5050	392	24765	1812	50453
81219001	59	52	42		955	8	563	944	45	26	387	1258	4339
82037004	1069	46	150	1	569	32	461	1427	290	61	4297	647	9050
82121006	119	25	49		896	18	374	775	109	16	719	1608	4708
85191004	9	55	64	1	1062	12	14775	899	602	1146	22106	2252	42983
87014001	2		3		10098		283	99	1	8	10	259	10763
87085001	15		51		18226		1233	339	16	44	159	530	20613
TOTAL	5095	2586	10539	15	74429	1216	80770	47328	25833	54060	186210	25925	514006

ANNEXE 8: Nombre d'animaux abattus par race et par abattoir dans l'enquête sur le schwannome.

races abattoirs	R14		R21		R23		R29		R34		R38		R39		R46		R56		R66		R79		R35		total
82037004	27	19%	1	1%	2	2%			17	13%	2	2%	35	27%	9	7%	1	1%	39	30%	5	4%	1	1%	139
81065001	1	1%	1	1%					13	14%	5	5%	12	13%	10	11%			49	54%					91
19073001									8	32%			5	20%	4	16%	1	4%	7	28%					25
32147020	1	5%							5	24%	1	5%	7	33%	3	14%	1	5%			3	14%			21
24352007									11	61%			4	22%							3	17%			18
19031001									14	93%			1	7%											15
31483001					1	7%			3	21%			5	36%	2	14%			2	14%		1	7%		14
32013020							1	7%	5	36%	1	7%	5	36%								2	14%		14
82121006									3	21%	3	21%	6	43%					2	14%					14
85191004											2	14%	1	7%	1	7%			10	71%					14
19121001									10	100%															10
42187001									1	11%	4	44%			4	44%									9
50147002											1	13%	1	13%							6	75%			8
62617001					1	13%			1	13%	1	13%	1	13%					4	50%					8
81219001									3	60%			2	40%											5
87085001									5	100%															5
12300010									2	67%					1	33%									3
46251001									1	33%			1	33%	1	33%									3
87014001									3	100%															3
40192004																				2	100%				2
11076001																				1	100%				1
15014010															1	100%									1
35004001																			1	100%					1
65059001	1	100%																							1
76276001																				1	100%				1
81060001									1	100%															1
TOTAL	30	7%	2	0%	4	1%	1	0%	106	25%	20	5%	86	20%	36	8%	3	1%	124	29%	14	3%	1	0%	427

ANNEXE 9 : Nombre de bovins adultes abattus en 2003 dans les abattoirs présentant des cas de schwannomes (d'après les données de la BDNIB).

	]2-7[		[7-10[		[10-13[		[13-16[		≥16		TOTAL
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
11076001	11400	57%	5076	25%	2350	12%	849	4%	242	1%	19917
12300010	963	50%	404	21%	345	18%	155	8%	46	2%	1913
15014010	7202	55%	2565	20%	1915	15%	926	7%	396	3%	13004
19031001	4742	45%	1922	18%	2230	21%	1236	12%	313	3%	10443
19073001	17855	39%	11060	24%	8437	18%	6115	13%	2770	6%	46237
19121001	1923	59%	597	18%	483	15%	232	7%	38	1%	3273
24352007	1737	51%	688	20%	566	17%	338	10%	96	3%	3425
31483001	3922	42%	2042	22%	1529	16%	1254	13%	676	7%	9423
32013020	3720	35%	2619	24%	2469	23%	1483	14%	408	4%	10699
32147020	1721	32%	1140	21%	1094	20%	944	18%	448	8%	5347
35004001	20815	86%	2792	11%	590	2%	107	0%	17	0%	24321
40192004	2497	38%	1725	26%	1654	25%	505	8%	136	2%	6517
42187001	27762	65%	9055	21%	4334	10%	1306	3%	191	0%	42648
46251001	1592	44%	694	19%	714	20%	445	12%	174	5%	3619
50147002	66369	75%	17920	20%	3718	4%	693	1%	93	0%	88793
62617001	42781	75%	9955	18%	3010	5%	831	1%	131	0%	56708
65059001	839	44%	551	29%	316	17%	174	9%	32	2%	1912
76276001	21615	85%	3234	13%	585	2%	74	0%	5	0%	25513
81060001	1289	49%	484	18%	479	18%	308	12%	77	3%	2637
81065001	27414	53%	12125	24%	6791	13%	3783	7%	1433	3%	51546
81219001	2684	61%	846	19%	526	12%	285	6%	61	1%	4402
82037004	3552	39%	2222	24%	1618	18%	1247	14%	532	6%	9171
82121006	1678	35%	1185	25%	1031	22%	701	15%	165	3%	4760
85191004	29321	67%	9389	21%	3484	8%	1241	3%	269	1%	43704
87014001	7343	68%	1228	11%	1439	13%	630	6%	131	1%	10771
87085001	11859	57%	3073	15%	2839	14%	2091	10%	766	4%	20628
moyenne	324595	62,3	104591	20,1	54546	10,5	27953	5,4	9646	1,9	521331

ANNEXE 10 : Nombre de bovins adultes abattus en 2003 dans les abattoirs ne présentant pas de cas de schwannome (d'après les données de la BDNIB).

	]2-7[		[7-10[		[10-13[		[13-16[		≥16		TOTAL
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
08362001	7335	84%	834	10%	389	4%	131	2%	20	0%	8709
09225001	2824	59%	877	18%	668	14%	332	7%	83	2%	4784
09289004	1487	54%	720	26%	406	15%	130	5%	15	1%	2758
14762009	7639	89%	702	8%	198	2%	28	0%	4	0%	8571
19275001	1950	72%	350	13%	254	9%	106	4%	32	1%	2692
24311001	389	83%	48	10%	22	5%	8	2%	3	1%	470
29053001	1938	96%	47	2%	19	1%	6	0%	4	0%	2014
33036002	1010	57%	425	24%	234	13%	93	5%	9	1%	1771
36224001	3810	90%	260	6%	130	3%	52	1%	4	0%	4256
40119005	415	46%	182	20%	149	17%	107	12%	48	5%	901
56246005	27264	79%	5630	16%	1190	3%	244	1%	54	0%	34382
58149001	1178	97%	32	3%	8	1%	1	0%	1	0%	1220
71263002	831	100%	1	0%	2	0%		0%		0%	834
73065002	5966	92%	317	5%	172	3%	44	1%	7	0%	6506
moyenne	64036	80%	10425	13%	3841	5%	1282	2%	284	0%	79868

ANNEXE 11 : Classement des abattoirs qui auraient potentiellement pu répondre.

abattoirs	% d'ani abat 2 - 7 ans	classement 2 - 7 ans	% d'ani abat 7 - 10 ans	classement 7 - 10 ans	% d'ani abat 10 - 13 ans	classement 10 - 13 ans	% d'ani abat 13 - 16 ans	classement 13 - 16 ans	classement	race la plus abattue	nb de BV abattus en 2003	région
47323002	39	2	25	5	21	3	12	3	1	R79	4537	Aquitaine
33063001	39	1	32	1	22	2	6	17	2ex	R34	4844	Aquitaine
64348001	43	4	27	2	19	7	9	8	2ex	R79	8221	Aquitaine
64024001	45	6	20	16	19	5	13	2	4ex	R79	4090	Aquitaine
87187001	42	3	17	24	23	1	15	1	4ex	R34	4239	Limousin
12223001	46	7	24	6	15	15	10	6	6ex	R66	17408	Midi Pyrénées
31080001	44	5	20	17	17	8	12	4	6ex	R79	2399	Midi Pyrénées
65440005	47	8	23	10	17	9	10	7	6ex	R79	2707	Midi Pyrénées
24551001	47	9	19	21	20	4	11	5	9	R34	7582	Aquitaine
O3185001	51	10	21	14	19	6	7	11	10	R38	32363	Auvergne
42094001	51	11	26	3	15	13	6	19	11	R46	27415	Rhône alpes
38190001	53	13	24	7	15	12	7	15	12	R46	7234	Rhône alpes
24037001	52	12	20	18	16	10	9	9	13	R34	2891	Aquitaine
O9289004	54	14	26	4	15	14	5	24	14	R38	2758	Midi Pyrénées
79246002	55	15	23	11	15	11	6	20	15	R38	29627	Poitou Charentes
36119001	56	16	22	12	14	18	6	16	16	R38	4034	Centre
17241001	57	17	23	8	13	21	6	21	17	R34	4253	Poitou Charentes
86066002	57	18	18	23	13	19	8	10	18	R66	3281	Poitou Charentes
O9225001	59	21	18	22	14	17	7	12	19	R34	4784	Midi Pyrénées
23096001	59	20	20	19	13	20	7	14	20	R38	14155	Limousin
43268001	59	19	22	13	13	23	5	22	21	R46	4152	Auvergne
12241001	60	23	19	20	13	22	7	13	22	R14	5484	Midi Pyrénées
33352001	60	22	21	15	14	16	4	< 5%	23	R79	2032	Aquitaine
O3315001	61	24	23	9	11	24	4	< 5%	24	R38	69079	Auvergne

■ Cas de schwannomes ■ Cas rares ■ Absence de cas ■ Non réponses

ANNEXE 12 : Données de l'étude

N° fiche	N° abattoir	N° d'identi	N° cheptel naisseur	Dép de nais	Race	Sexe	Date de naissance	Date d'abattage	Age	L. Cœur	L. Inter costales	L. Sous dorsales	L. Plexus brachial	Poids Carcasse	Poids saisie	Lésion associée
1	82037004	46861320	46273080	46	79	F	01/01/86	17/04/2003	17,3	1	20	1	1	327	190	
2	82037004	15033875	15216360	15	39	F	07/01/89	16/04/2003	13,8	1	6	1	1	272	127	
3	82037004	46940032	46148131	46	66	F	22/11/1994	15/04/2003	8,4	1	12	1	1	305	135	
4	82037004	15029225	15153145	15	23	F	04/01/87	04/11/03	16,0	1	7	1	1	293	129	
5	82037004	82930008	82180006	82	66	F	09/05/93	04/11/03	9,6	1	0	1	0	321	53	
6	82037004	81074709	81069137	81	66	F	15/02/1991	04/09/03	12,2	0	10	0	1	267	104	
7	82037004	82123242	82116099	82	66	F	15/07/1988	04/04/03	14,7	1	36	1	1	295	124	
8	82037004	82910000	82094181	82	66	F	15/01/1991	04/02/03	12,2	0	7	1	0	361	110	
9	82037004	12543817	12156345	12	14	F	01/01/84	04/02/03	19,3	0	7	0	1	231	112	
10	82037004	32564506	32089051	32	66	F	19/06/1988	28/03/2003	14,8	1	8	1	1	275	139	
11	82037004	82102047	82155069	82	66	F	18/02/1993	09/09/03	10,6	0	16	1	1	252	100	
12	82037004	15036342	15026035	15	34	F	30/11/1991	09/03/03	11,8	0	19	1	0	359	123	
13	82037004	12880133	12119164	12	14	F	27/03/1988	09/03/03	15,4	0	11	1	0	249	104	
14	82037004	15035142	15144100	15	23	F	04/01/90	09/03/03	13,4	0	4	1	1	279	65	
15	82037004	15880434	15207300	15	14	F	30/03/1988	27/08/2003	15,4	1	12	1	1	237	117	
16	82037004	46107838	12259178	12	66	F	28/11/1987	19/08/2003	15,7	1	7	1	1	234	110	
17	82037004	48688969	48167001	48	14	F	29/12/1989	14/08/2003	13,6	0	1	0	0	275	87	
18	82037004	25930046		0	46	F	14/03/1993	13/08/2003	10,4	1	20	1	0	352	120	
19	82037004	48608102		0	39	F	03/01/87	13/08/2003	16,5	1	31	1	1	309	142	
20	82037004	48609112		0	14	F	05/01/89	14/08/2003	14,3	0	4	0	0	283	108	
21	82037004	15033826	15040155	15	39	F	01/01/89	13/08/2003	14,6	1	5	1	0	391	60	
22	82037004	82102049	82029027	82	66	F	11/05/93	08/12/03	9,8	0	8	1	0	320	104	
23	82037004	82940014	82029027	82	66	F	10/08/94	08/12/03	8,8	0	6	1	1	308	106	
24	82037004	15034408	15078110	15	14	F	05/01/89	08/07/03	14,3	1	3	1	1	241	66	
25	82037004	12910207	12033617	12	14	F	26/02/1991	08/01/03	12,4	1	7	1	0	227	61	
26	82037004	24029565	24473056	24	34	F	02/08/92	08/07/03	11,5	0	1	0	0	364	58	
27	82037004	48870245	48120054	48	14	F	02/01/87	08/06/03	16,5	1	3	1	1	222	103	
28	82037004	48607646	48104066	48	39	F	01/01/85	08/06/03	18,6	1	9	0	1	336	138	
29	82037004	47075588	47162004	47	66	F	11/01/94	25/07/2003	8,7	0	10	1	1	234	81	
30	82037004	12643074	12290139	12	66	F	10/01/94	25/07/2003	8,8	0	11	1	1	327	172	
31	82037004	81074756	81135042	81	34	F	15/02/1992	29/07/2003	11,5	1	2	0	0	330	38	
32	82037004	81053715	81192038	81	39	F	15/05/1990	23/07/2003	13,2	0	6	0	0	315	53	

33	82037004	12900119	12253221	12	14	F	11/01/90	23/07/2003	12,7	0	5	0	0	238	62
34	82037004	82124625	82069027	82	66	F	15/09/1987	17/07/2003	15,8	1	58	0	1	246	130
35	82037004	15036875	15063062	15	39	F	01/10/92	15/07/2003	11,5	0	1	1	0	325	35
36	82037004	39097641	39004006	39	46	F	10/08/88	07/11/03	14,8	1	4	1	0	300	32
37	82037004	15033657	15134145	15	14	F	02/01/89	07/09/03	14,4	1	7	1	1	284	124
38	82037004	48608787		0	39	F	02/10/88	07/02/03	15,4	1	9	1	1	358	169
39	82037004	12920461	12172032	12	35	F	20/03/1992	07/01/03	11,3	1	4	1	1	289	58
40	82037004	12620206	12088133	12	14	F	02/01/92	25/06/2003	11,4	1	14	1	1	257	111
41	82037004	12850423	12112060	12	14	F	03/01/85	25/06/2003	18,3	1	10	1	0	227	64
42	82037004	81200017	81285049	81	66	F	28/08/1996	24/06/2003	6,8	0	42	1	0	404	143
43	82037004	11920004	11253075	11	66	F	15/10/1992	13/06/2003	10,7	0	10	1	1	331	128
44	82037004	12597657	12267295	12	39	F	02/01/88	13/06/2003	15,4	0	8	1	0	349	83
45	82037004	15034684	46196244	46	39	F	02/01/90	13/06/2003	13,4	0	11	1	1	370	173
46	82037004	12575994	12216027	12	39	F	01/01/87	06/11/03	16,5	1	9	0	0	292	68
47	82037004	12860131	12110168	12	14	F	18/02/1986	05/05/03	17,2	1	8	1	1	272	142
48	82037004	12880136	12110168	12	14	F	03/08/88	06/05/03	15,3	1	15	0	1	247	157
49	82037004	48112024	48058075	48	39	F	12/01/89	06/03/03	13,5	1	12	0	1	193	92
50	82037004	81073883	81072013	81	34	F	15/03/1986	06/03/03	17,2	0	8	0	1	343	163
51	82037004	64037689	64360031	64	21	F	01/01/89	27/05/2003	14,4	1	3	1	1	260	121
52	82037004	46107160	46023044	46	66	F	04/03/92	27/05/2003	11,2	0	2	1	1	255	111
53	82037004	46107158	46292012	46	39	F	03/02/88	27/05/2003	15,2	1	13	1	1	378	164
54	82037004	15037101	15086010	15	46	F	01/04/92	21/05/2003	11,4	0	2	0	1	292	127
55	82037004	46106335	46215050	46	66	F	17/01/1989	14/05/2003	14,3	1	76	1	1	234	124
56	82037004	48850191	48049058	48	34	F	01/01/85	14/05/2003	18,4	1	7	1	1	360	155
57	82037004	82123056	82191047	82	39	F	15/06/1987	05/07/03	15,9	1	28	1	1	234	141
58	82037004	65930010	65344589	65	66	F	09/01/93	05/02/03	9,7	0	54	0	1	266	147
59	82037004	48607361		0	39	F	01/01/84	30/04/2003	19,3	1	25	1	1	261	122
60	82037004	12619018	12230150	12	34	F	03/01/91	29/04/2003	12,2	0	8	1	0	375	124
61	82037004	12554367	12301172	12	34	F	01/01/85	29/04/2003	18,3	1	3	1	0	388	37
62	82037004	12597656	12230150	12	34	F	04/01/89	29/04/2003	14,1	1	5	1	1	338	130
63	82037004	24025489	24438031	24	79	F	01/01/86	24/04/2003	17,3	0	15	1	1	388	388
64	82037004	82930019	82002048	82	66	F	25/12/1993	24/04/2003	9,3	1	24	1	1	312	165
65	82037004	82124060	82184075	82	66	F	15/03/1993	24/03/2003	10,0	0	25	1	1	219	103
66	82037004	12586557	12209274	12	39	F	03/01/88	23/04/2003	15,2	1	5	0	0	250	41
67	82037004	46106195	46124041	46	34	F	02/01/90	09/11/03	13,6	1	20	1	1	295	128
68	82037004	12586985	12121227	12	39	F	08/01/88	09/11/03	15,1	0	5	1	0	271	39

69	82037004	19017123	19040012	19	34	F	03/06/90	17/09/2003	13.5	1	3	1	1	1	257	35
70	82037004	32222983	32044129	32	66	F	06/12/93	19/09/2003	10.3	1	21	1	1	1	313	150
71	82037004	81054202	81308115	81	39	F	04/01/90	23/09/2003	13.5	1	28	0	1	1	318	173
72	82037004	46104592	46098046	46	79	F	06/02/82	23/09/2003	21.3	1	1	1	1	1	286	60
73	82037004	48940811	48066010	48	14	F	03/10/94	25/09/2003	9.6	1	4	1	1	1	258	258 OUI
74	82037004	15910118	15152011	15	14	F	01/08/91	25/09/2003	12.7	0	6	1	1	1	261	61
75	82037004	48608909	48197022	48	39	F	14/06/1989	10/01/03	14.3	0	12	1	1	1	238	89
76	82037004	48608021	48057056	48	39	F	01/01/86	10/01/03	17.8	1	6	1	0	0	300	88
77	82037004	48608785	48012016	48	39	F	18/03/1988	10/01/03	15.5	1	6	0	1	1	230	109
78	82037004	15840497	15148445	15	14	F	01/01/84	10/02/03	19.8	1	14	1	1	1	227	108
79	82037004	12575919	12107021	12	14	F	07/01/87	15/10/2003	16.3	1	3	0	0	0	274	78
80	82037004	48850201	48060039	48	14	F	01/01/85	15/09/2003	18.7	1	20	1	0	0	235	235 OUI
81	82037004	47910040	47255018	47	66	F	10/08/91	16/10/2003	12.0	0	60	1	1	1	311	166
82	82037004	12597593	12074024	12	14	F	01/01/89	16/10/2003	14.8	0	7	1	1	1	284	74
83	82037004	12554744	12209029	12	14	F	01/01/85	22/10/2003	18.8	1	2	1	0	0	225	70
84	82037004	82123470	82018074	82	66	F	15/02/1990	28/10/2003	13.7	1	20	0	1	1	217	97
85	82037004	47065400	47223036	47	66	F	15/03/1993	30/10/2003	10.6	1	58	1	1	1	268	142
86	82037004	15039882	15142371	15	46	F	02/06/95	11/05/03	8.8	1	25	1	1	1	236	87
87	82037004	48608486	48076085	48	39	F	01/01/89	11/05/03	14.9	0	6	1	1	1	251	55
88	82037004	15029330	15142371	15	46	F	09/02/87	11/05/03	16.2	1	20	1	1	1	215	102
89	82037004	12565308	12156317	12	39	F	12/01/86	11/05/03	16.9	1	10	1	1	1	292	143 NON
90	82037004	12860140	12036149	12	14	F	02/06/86	11/06/03	17.8	1	16	1	1	1	250	93 NON
91	82037004	48607677	48165015	48	39	F	01/01/85	11/06/03	18.9	1	17	1	1	1	265	122 OUI
92	82037004	57023374	57282006	57	66	F	20/08/1990	11/12/03	13.2	1	6	1	0	0	313	91
93	82037004	82930003	82183054	82	66	F	21/03/1993	11/12/03	10.7	1	20	1	1	1	280	134
94	82037004	15032489	15106040	15	39	F	01/01/89	13/11/2003	14.9	1	25	1	1	1	259	125
95	82037004	81074133	81072080	81	34	F	15/01/1988	18/11/2003	15.9	1	6	1	1	1	319	150
96	82037004	15036003	15199067	15	14	F	02/01/91	20/11/2003	12.8	1	4	1	1	1	176	72 OUI
97	82037004	82123005	82155133	82	79	F	15/03/1989	20/11/2003	14.7	0	14	1	1	1	312	131 NON
98	82037004	82960012	82137060	82	66	F	14/03/1996	25/11/2003	7.7	0	4	1	1	1	255	94 NON
99	82037004	82123894	82184121	82	66	F	15/06/1991	26/11/2003	12.5	1	24	1	1	1	291	137
100	82037004	48609036	48058052	48	39	F	02/03/89	26/01/2003	14.0	1	24	1	0	0	252	85 NON
101	82037004	33900017	33451632	33	66	F	22/12/1990	28/11/2003	12.9	1	45	1	1	1	286	134 NON
102	82037004	15029656	15007031	15	39	F	12/01/87	12/03/03	16.0	1	21	1	1	1	348	167 NON
103	82037004	15034315	15216198	15	14	F	01/01/90	12/04/03	13.9	1	26	1	1	1	220	112 NON
104	82037004	12576005	12064112	12	39	F	05/01/87	12/04/03	16.6	1	24	1	1	1	306	148 NON

105	82037004	82123077	82038063	82	79	F	15/04/1988	12/09/03	15,7	1	15	1	1	480	242	NON
106	82037004	19017481	19094130	19	34	F	07/10/90	12/09/03	13,4	1	27	1	1	341	160	NON
107	82037004	12880153	12247019	12	14	F	01/12/88	12/10/03	15,9	1	25	1	1	261	135	NON
108	82037004	43204794	43245008	43	39	F	15/02/1990	12/10/03	13,8	1	20	1	1	295	141	NON
109	82037004	12608626	12051129	12	14	F	05/01/90	12/11/03	13,6	1	13	1	1	289	132	NON
110	82037004	90801885	9235006	92	38	F	04/01/88	12/12/03	15,7	0	9	1	1	183	48	NON
111	82037004	25920080	25102004	25	46	F	01/08/92	16/12/2003	11,9	1	9	1	1	317	137	NON
112	82037004	46107211	46169008	46	66	F	08/11/93	16/12/2003	10,4	1	9	1	1	273	116	OUI
113	82037004	12654208	12171220	12	39	F	01/01/95	17/12/2003	9,0	1	9	1	0	294	100	NON
114	82037004	38661084	3156044	3	38	F	01/01/86	17/12/2003	18,0	1	4	1	0	242	38	NON
115	82037004	48608882	48003060	48	39	F	15/05/1989	17/12/2003	14,6	1	19	1	1	262	134	NON
116	19073001	19015323	19278085	19	34	F	08/01/87	29/11/2003	16,3	0	10	0	0	316	44	NON
117	19073001	63262696	63410022	63	46	F	02/01/92	29/11/2003	11,8	0	2	0	0	247	3	NON
118	19073001	25900219	25104003	25	46	F	13/10/1990	26/11/2003	13,1	0	20	0	1	274	127	NON
119	19073001	19013119	19161102	19	34	F	01/01/84	25/11/2003	19,9	0	10	0	0	247	33	NON
120	19073001	19015828	19123034	19	34	F	03/07/88	21/11/2003	15,7	0	20	1	1	356	173	NON
121	19073001	63255928	63053044	63	39	F	03/01/86	21/11/2003	17,7	1	20	1	1	275	108	NON
122	19073001	19016119	19085038	19	34	F	14/02/1989	19/11/2003	14,8	0	0	1	0	437	6	
123	19073001	63275030	63385094	63	66	F	02/03/95	19/11/2003	8,8	0	50	1	0	307	40	NON
124	19073001	63256480	63449051	63	39	F	08/01/87	18/11/2003	16,3	0	2	1	0	312	4	NON
125	19073001	19013291	19123031	19	34	F	01/01/84	18/11/2003	19,9	0	2	1	0	228	2	NON
126	19073001	63257127		0	39	F	04/07/89	18/11/2003	14,6	0	30	1	1	252	119	NON
127	19073001	42506011	42073323	42	66	F	09/03/89	18/11/2003	14,2	0	30	1	1	354	170	NON
128	19073001	63262602	63336074	63	46	F	03/01/92	18/11/2003	11,7	1	20	1	1	224	108	NON
129	19073001	87000901	87001059	87	34	F	06/01/91	14/11/2003	12,5	0	4	1	0	302	4	NON
130	19073001	63920032	63541092	63	66	F	03/10/92	14/11/2003	11,7	0	3	0	0	341	6	NON
131	19073001	15035601	15239075	15	66	F	24/12/1990	14/11/2003	12,9	1	20	1	0	230	36	NON
132	19073001	15032119	15061315	15	66	F	01/01/89	14/11/2003	14,9	0	20	1	0	281	27	NON
133	19073001	70034748	70486021	70	46	F	11/01/93	14/11/2003	10,0	0	20	1	1	247	116	NON
134	19073001	12607957	12303108	12	39	F	01/01/90	13/11/2003	13,9	0	6	0	1	320	126	NON
135	19073001	33014917	33080020	33	39	F	02/01/92	11/10/03	11,8	1	0	1	0	291	3	NON
136	19073001	19016702	19190027	19	34	F	15/05/1989	11/06/03	14,5	0	30	1	0	282	30	NON
137	19073001	63272669	63191027	63	56	F	14/07/1993	11/06/03	10,3	0	2	0	0	296	4	NON
138	19073001	19018213	19105076	19	66	F	05/10/91	11/05/03	12,5	0	1	0	0	247	7	NON
139	19073001	19016009	19120054	19	34	F	06/06/88	11/05/03	15,4	0	20	1	0	275	28	NON
140	19073001	80133750	80253081	80	66	F	04/06/91	11/05/03	12,6	1	20	1	0	257	38	NON