

ETUDE TERRAIN SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DU LAPIN DE COMPAGNIE ET FACTEURS DE PREDISPOSITION A L'OBESITE ET AU DEVELOPPEMENT DE DIFFERENTES AFFECTIONS

THESE
pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

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

par

MATIAS Alicia
Née le 29/11/1995 à PAU (64)

Directrice de thèse : Mme Nathalie PRIYMENKO

JURY

PRESIDENT :
M. Jean PARINAUD

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :
Mme Nathalie PRIYMENKO
M. Guillaume LE LOCH

Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. BERTAGNOLI Stéphane, *Pathologie infectieuse*
- M. BOUSQUET-MELOU Alain, *Pharmacologie - Thérapeutique*
- Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme CLAUW Martine, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. CONCORDET Didier, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. DELVERDIER Maxence, *Anatomie Pathologique*
- M. ENJALBERT Francis, *Alimentation*
- Mme GAYRARD-TROY Véronique, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. PETIT Claude, (Émérite) - *Pharmacie et Toxicologie*
- M. SCHELCHER François, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1^o CLASSE

- M. BAILLY Jean-Denis, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. BRUGERE Hubert, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme CADIERGUES Marie-Christine, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. DUCOS Alain, *Zootchnie*
- M. FOUCRAS Gilles, *Pathologie des ruminants*
- M. GUERIN Jean-Luc, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme HAGEN-PICARD, Nicole, *Pathologie de la reproduction*
- M. JACQUIET Philippe, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. LEFEBVRE Hervé, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. MEYER Gilles, *Pathologie des ruminants*
- Mme TRUMEL Catherine, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2^o CLASSE

- Mme BOULLIER Séverine, *Immunologie générale et médicale*
- Mme DIQUELOU Armelle, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. GUERRE Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme LACROUX Caroline, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme LETRON-RAYMOND Isabelle, *Anatomie pathologique*
- M. MAILLARD Renaud, *Pathologie des Ruminants*
- Mme MEYNADIER Annabelle, *Alimentation animale*
- M. MOGICATO Giovanni, *Anatomie, Imagerie médicale*
- Mme PAUL Mathilde, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. RABOISSON Didier, *Médecine de population et Économie de la santé animale*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

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

MAITRES DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

- M. BERGONIER Dominique, *Pathologie de la Reproduction*

- Mme CAMUS Christelle, *Biologie cellulaire et moléculaire*
 M. JAEG Jean-Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
 M. LYAZRHI Faouzi, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
 M. MATHON Didier, *Pathologie chirurgicale*
 Mme PRIYMENKO Nathalie, *Alimentation*
 M. VOLMER Romain, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. ASIMUS Erik, *Pathologie chirurgicale*
 Mme BRET Lydie, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
 Mme BIBBAL Delphine, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
 Mme BOUHSIRA Emilie, *Parasitologie, maladies parasitaires*
 M. CONCHOU Fabrice, *Imagerie médicale*
 M. CORBIERE Fabien, *Pathologie des ruminants*
 Mme DANIELS Hélène, *Immunologie- Bactériologie-Pathologie infectieuse*
 Mme DAVID Laure, *Hygiène et Industrie des aliments*
 Mme DEVIERS Alexandra, *Anatomie-Imagerie*
 M. DIDIMO IMAZAKI Pedro, *Hygiène et Industrie des aliments*
 M. DOUET Jean-Yves, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
 Mme FERRAN Aude, *Physiologie*
 Mme GRANAT Fanny, *Biologie médicale animale*
 Mme JOURDAN Géraldine, *Anesthésie - Analgésie*
 Mme LALLEMAND Elodie, *Chirurgie des Equidés*
 Mme LAVOUE Rachel, *Médecine Interne*
 M. LE LOC'H Guillaume, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
 M. LIENARD Emmanuel, *Parasitologie et maladies parasitaires*
 Mme MEYNAUD-COLLARD Patricia, *Pathologie Chirurgicale*
 Mme MILA Hanna, *Elevage des carnivores domestiques*
 M. NOUVEL Laurent, *Pathologie de la reproduction*
 Mme PALIERNE Sophie, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. VERGNE Timothée, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
 Mme WARET-SZKUTA Agnès, *Production et pathologie porcine*

CHARGES D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

- M. BOLON Pierrick, *Production et pathologie aviaire*
 M. FERCHIOU Ahmed, *Economie, production animale,*
 M. LEYNAUD Vincent, *Médecine interne*
 Mme ROBIN Marie-Claire, *Ophthalmologie*
 Mme TOUSSAIN Marion, *Pathologie des équidés*

ENSEIGNANT DE PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES VETERINAIRES

- Mme GAUCHARD Cécile, *Biologie-écologie-santé*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- M BESSIERE Pierre, *Microbiologie infectiologie*
 Mme BLONDEL Margaux, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. CARTIAUX Benjamin, *Anatomie-Imagerie médicale*
 M. COMBARROS-GARCIA Daniel, *Dermatologie vétérinaire*
 M. GAIDE Nicolas, *Histologie, Anatomie Pathologique*
 M. JOUSSERAND Nicolas, *Médecine interne des animaux de compagnie*
 M. LESUEUR Jérémy, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*
 M. TOUITOU Florian, *Alimentation animale*

Remerciements

A Monsieur le Professeur Jean PARINAUD,

Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse,

Biologie de la reproduction

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,

Mes hommages respectueux et mes sincères remerciements.

A Madame la Docteure Nathalie PRIYMENKO,

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Alimentation

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse,

Pour sa confiance et son aide dans l'élaboration de ce projet,

Très sincères remerciements

A Monsieur le Docteur Guillaume LE LOC'H,

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Médecine zoologique et santé de la faune sauvage

Pour m'avoir fait l'honneur d'être assesseur de cette thèse, pour votre intérêt et votre soutien lors de la réalisation de ce projet,

Très sincères remerciements

Table des matières

Tables des figures	4
Table des tableaux	5
Table des illustrations	6
Tables des abréviations.....	6
INTRODUCTION	7
PARTIE 1 : MODE DE VIE DU LAPIN DE COMPAGNIE	9
I. Place du lapin de compagnie dans la réglementation.....	9
II. Recommandations concernant l'installation du lapin	9
1. Température.....	9
2. Habitat.....	9
3. Enrichissement du milieu.....	11
4. Besoins sociaux	12
III. Alimentation du lapin de compagnie.....	13
1. Besoins nutritionnels	14
2. Fourrages.....	16
3. Verdure fraîche	17
4. Concentrés.....	18
5. Eau	23
6. Friandises	23
IV. Mesures préventives	23
1. Vaccination	23
a. Myxomatose.....	24
b. Maladie virale hémorragique	24
c. Protocoles de vaccination	25
2. Stérilisation	26
a. Stérilisation chirurgicale des femelles	26
b. Stérilisation chirurgicale des mâles	26
c. Stérilisation chimique	27
PARTIE 2 : AFFECTIONS FREQUENTES.....	28
I. Affections digestives	28
1. Rappels de physiologie digestive	28
2. Stases digestives	29
3. Diarrhées	30
II. Affections dentaires	30

1.	Physiologie.....	30
2.	Maladies dentaires	31
III.	Affections urinaires	32
1.	Rappels de physiologie rénale	32
2.	Urolithiase	32
3.	Insuffisance rénale	33
4.	Infections du tractus urinaire	34
IV.	Affections respiratoires	34
1.	Rappels de physiologie respiratoire.....	34
2.	Rhinite / sinusite.....	35
3.	Atteintes des voies respiratoires profondes	36
V.	Affections du système reproducteur	36
1.	Rappels de physiologie	36
2.	Affections de l'appareil reproducteur femelle	37
3.	Affections de l'appareil reproducteur mâle.....	38
VI.	Autres affections.....	38
1.	Cardiologie	38
2.	Dermatologie.....	39
3.	Ophtalmologie	40
4.	Troubles neurologiques.....	41
VII.	Obésité chez le lapin de compagnie.....	43
PARTIE 3 : ETUDE AUPRES DE PROPRIETAIRES DE LAPINS		45
I.	Matériel et méthodes	45
1.	Le protocole d'enquête.....	45
a.	L'élaboration.....	45
b.	La distribution.....	46
2.	Analyse des résultats	46
a.	Dépouillement des questionnaires	46
b.	Exploitation des résultats	47
3.	Analyses statistiques.....	47
II.	Résultats.....	48
1.	Résultats bruts	48
a.	Pays, Lieux de vie des propriétaires de lapin	48
b.	Nombre de lapins par foyer, présence d'autres animaux domestiques	50
c.	Informations générales sur le lapin.....	51
d.	Habitat, mode de vie	56

e.	Médecine préventive	57
f.	Problèmes médicaux.....	59
g.	Alimentation et eau.....	60
h.	Poids et note d'état corporel.....	69
2.	Croisement de données et étude des facteurs prédisposants	70
a.	Facteurs prédisposant au surpoids et à l'obésité	70
b.	Facteurs prédisposant aux maladies dentaires	74
c.	Facteurs prédisposant à certaines pathologies	76
III.	Discussion	80
1.	Les biais.....	80
a.	Biais dus à l'échantillon	80
b.	Biais dus à la méthode d'enquête	80
2.	Données générales sur les lapins inclus dans l'échantillon.....	81
3.	Le surpoids et l'obésité chez le lapin de compagnie	85
4.	Les affections fréquentes chez le lapin de compagnie.....	86
	CONCLUSION.....	88
	BIBLIOGRAPHIE	89
	ANNEXE : Questionnaire à destination des propriétaires de lapin	96

Tables des figures

Figure 1 : Représentation des apports alimentaires du lapin (d'après Quesenberry et al. 2021).....	14
Figure 2 : Schéma de la dentition du Lapin (d'après Quesenberry et al. 2021)	31
Figure 3 : Echelle de note d'état corporel du Lapin (d'après www.pfma.org.uk/rabbit-size-o-meter)	44
Figure 4 : Répartition des réponses au questionnaire par pays.....	48
Figure 5: Répartition par milieu de vie des propriétaires de lapins	49
Figure 6 : Répartition par type de logement des propriétaires de lapins.....	50
Figure 7 : Nombre de lapins par foyer	50
Figure 8: Répartition des différentes espèces animales présentes dans les foyers .	51
Figure 9: Répartition des lapins par sexe	51
Figure 10 : Répartition en fonction des différents gabarits de lapins	52
Figure 11 : Répartition par classes d'âge des lapins	55
Figure 12 : Habitats des lapins	56
Figure 13 : Répartition par durée de sortie quotidienne.....	57
Figure 14 : Répartition des animaux stérilisés par sexe	57
Figure 15 : Stérilisation des lapins.....	57
Figure 16: Répartition des animaux régulièrement suivis par un vétérinaire et vaccinés.....	58
Figure 17 : Répartition des animaux ayant ou ayant déjà eu des problèmes de santé et/ou des problèmes dentaires	59
Figure 18: Lieu d'achat des foin.....	60
Figure 19: Fréquence de distribution de la verdure	61
Figure 20: Fréquence de distribution des fruits.....	64
Figure 21: Types de concentrés distribués	65
Figure 22: Origine/ lieu d'achat des granulés	65
Figure 23: Fréquence de distribution de friandises.....	67
Figure 24: Les différents types d'eau de boisson.....	68
Figure 25: Fréquence de changement de l'eau de boisson	69
Figure 26 : Répartition en fonction des notes d'état corporel.....	69
Figure 27: Mise en relation entre le sexe et le score corporel	70
Figure 28: Mise en relation entre la stérilisation et le score corporel	70
Figure 29 : Relation entre stérilisation et note d'état corporel chez les lapins mâles	71
Figure 30 : Relation en stérilisation et note d'état corporel chez les lapins femelles	71
Figure 31: Relation entre âge et note d'état corporel.....	72
Figure 32: Relation type d'habitat et note d'état corporel.....	72
Figure 33: Relation durée de sortie quotidienne et note d'état corporel	73
Figure 34: Relation entre type de granulés et note d'état corporel	73
Figure 35: Relation entre âge et présence de maladie dentaire	75
Figure 36: Relation entre sexe du lapin et présence de maladie dentaire	74
Figure 37: Relation entre race et présence de maladie dentaire	75
Figure 38: Relation entre alimentation et présence de maladie dentaire	76
Figure 39: Relation entre sexe et arrêts de transit.....	77
Figure 40: Relation entre race et arrêts de transit	77

Figure 41: Relation entre âge et arrêts de transit	78
Figure 42: Relation entre âge et présence de maladie urinaire	78
Figure 43: Relation entre type d'eau distribuée et présence de maladie urinaire	79

Table des tableaux

Tableau 1 : Composition analytique de différents foins (d'après : Beaumont et al., 2018 ; Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Vitakraft, communications personnelles ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com ; Comité du Foin de Crau, www.foindecrau.com)	17
Tableau 2: Composition de différents foins en minéraux (d'après : Beaumont et al., 2018 ; Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Vitakraft, communications personnelles ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com ; Comité du Foin de Crau, www.foindecrau.com)	17
Tableau 3: Tableau comparatif des compositions analytiques de différents granulés présents sur le marché (d'après Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Burgess, www.burgesspetcare.com ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com , Zooplus, www.zooplus.com)	20
Tableau 4 : Répartition des réponses pour les "Autres pays"	48
Tableau 5: Les différentes races de lapins nains observées dans l'étude	53
Tableau 6 : Les différentes races de lapins de petite tailles observées	54
Tableau 7 : Les différentes races de lapins de taille moyenne observées	54
Tableau 8 : Les différentes races de lapins géants observées	55
Tableau 9 : Différents types de foins	60
Tableau 10: Lieu d'achat du foin	60
Tableau 11: Quantité journalière de foin distribuée aux lapins	61
Tableau 12: Différent type de légumes distribués	62
Tableau 13: Différentes plantes issues de cueillette distribuées	63
Tableau 14: Les différents fruits distribués	64
Tableau 15 : Différentes marques de granulés complets	66
Tableau 16: Différentes marques de mélanges de graines	67
Tableau 17: Les différents types de friandises distribuées	68

Table des illustrations

Illustration 1 : Photographie de deux lapins de compagnie de races différentes (nain bélier au second plan, nain bélier angora au premier plan) ©A. Matias	7
Illustration 2: Photographie d'un exemple d'enclos intérieur adapté pour un lapin © M. Bailly Pellicer	10
Illustration 3: Photographie d'un exemple d'enclos extérieur, avec une zone abritée et aménagée au fond accessible aux lapins © K. Staquet.....	10
Illustration 4: Photographie d'un exemple d'aménagement et d'enrichissements pour un lapin vivant en liberté totale dans le logement © E. Coulon.....	11
Illustration 5 : Exemple de deux lapins de gabarits différents vivants en duo © J. Gleizes.....	12
Illustration 6: Photographie d'un exemple de cohabitation chien / lapin dans le logement © N. Jude.....	13
Illustration 7 : Image clinique typique d'un lapin avec la myxomatose, des myxomes sont visibles sur ses paupières et son oreille (d'après MSD Animal Health, www.my.msd-animal-health.be)	24
Illustration 8 : Différence entre caecotrophes (A) et selles dures (B) (d'après Quesenberry et al., 2021).....	29
Illustration 9 : Cliché radiographique d'un lapin présentant une néphrolithiase bilatérale (d'après Harcourt-Brown, 2013).....	33
Illustration 10 : Photographie d'un utérus bicorne de lapine, avec la présence des deux cols utérin débouchant dans le vagin (d'après Quesenberry et al. 2021)	37
Illustration 11 : Pododermatite ulcérateuse sévère bilatérale chez un lapin (d'après Martorell, 2014)	40
Illustration 12 : Photographie d'un lapin présentant un syndrome vestibulaire marqué (d'après www.ladureviedulapinurbain.com)	42

Tables des abréviations

©	Copyright
°C	Degré Celsius
UV	Ultra-violet
g	Gramme
Kg	Kilogramme
Ca	Calcium
P	Phosphore
NAC	Nouveaux Animaux de Compagnie
GnRH	Hormone de libération des gonadotrophines hypophysaires
pH	Potentiel hydrogène
PFMA	Pet Food Manufacturers Association

INTRODUCTION

Le Lapin domestique, aussi appelé Lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*) appartient à l'ordre des Lagomorphes, famille des *Leporidae*, sous famille des *Leporinae*. La différence majeure entre Lagomorphes et Rongeurs est la présence d'une seconde paire d'incisives maxillaires, même si celle-ci est vestigiale, ainsi que le mouvement latéral des mâchoires pendant la mastication.

Le Lapin domestique est issu de la domestication du Lapin de Garenne, son élevage s'est développé à partir du Moyen-Âge pour la production de viande. À partir du XIX^{ème} siècle, l'élevage du lapin en clapier s'est répandu, le nombre de lapins en captivité a alors augmenté de façon notable. Le lapin est alors élevé pour sa chair, mais aussi pour sa fourrure et sa laine (angora) (Rougeot 1981). Dès la fin du XIX^{ème} siècle, douze races de lapin étaient déjà mentionnées (Lièvre Belge, Argenté, Papillon, Noir et Feu, Japonais, Angora, Géant des Flandres, Russe, Bélier, Hollandais). La sélection réalisée a permis d'obtenir des races aux caractéristiques très différentes, avec des races dites Géantes, des races de moyen et petit format, des races naines, ainsi que des races avec un pelage particulier (Angora, Satin, Rex) (Fédération Française de Cuniculture). Ces races ont été sélectionnées pour des objectifs différents, en effet certaines sont destinées à la production de viande, d'autres pour leur fourrure, et les plus petites races sont généralement utilisées comme animal de compagnie (*ill. 1*). On dénombre actuellement 86 races et variétés reconnues par la Fédération Française de Cuniculture, ainsi qu'une 87^{ème} en cours d'homologation.



Illustration 1 : Photographie de deux lapins de compagnie de races différentes (nain bélier au second plan, nain bélier angora au premier plan) ©A. Matias

Le lapin est un animal de compagnie qui gagne en popularité, en effet c'est un animal de petite taille, qui est sociable et avec lequel les propriétaires peuvent créer une vraie relation. Le lapin présente l'avantage de ne pas avoir besoin d'être sorti tous les jours en extérieur, et d'être propre, tout comme le chat. De plus, le lapin est en général un animal peu onéreux à l'achat, et on le trouve assez facilement, que ce soit en animalerie, en élevage, chez des particuliers qui ont eu des portées ou dans des associations de protection animale. Son espérance de vie de cinq à dix ans (pouvant

aller jusqu'à 18 ans ou plus) en fait un animal avec lequel on a le temps de créer des liens (Meredith et al. 2014).

D'après une enquête FACCO-KANTAR TNS (*Fédération de l'industrie Française de production et de commercialisation des aliments pour animaux familiers*) de 2018, 50,1% des foyers français possèdent au moins un animal de compagnie ; dont 14,2 millions de chats, 7,6 millions de chiens et 3,7 millions de petits mammifères (en particulier de lapins). La possession de petits mammifères connaît un léger regain par rapport aux années précédentes.

Malgré cette popularité, peu d'études ont été menées à ce jour sur le Lapin de compagnie, les recommandations concernant leur alimentation et leur bien-être sont majoritairement basées sur des études concernant les lapins de chair ou les lapins de laboratoire. De plus en plus de travaux concernent le lapin de compagnie, son alimentation, son environnement ainsi que leur impact sur l'obésité et les maladies courantes du lapin.

Une étude menée en 2010 au Royaume-Uni démontre qu'une grande partie des propriétaires de lapins n'ont pas connaissance des besoins de leur animal, avec notamment plus de 50% qui pensent que l'espérance de vie du lapin est de trois à quatre ans, et 71% qui ne sont pas au courant de l'importance du foin et des fibres dans la ration alimentaire (*Survey reveals lack of knowledge of rabbit husbandry, 2010*).

De ce fait, de nombreux lapins n'ont pas des conditions de vie et une alimentation optimales. Ce travail présente donc en première partie les recommandations actuelles concernant l'hébergement et l'alimentation d'un lapin de compagnie, puis les affections les plus courantes de ces animaux, et enfin une présentation des résultats de notre étude basée sur un questionnaire auquel 6113 propriétaires de lapins ont répondu.

PARTIE 1 : MODE DE VIE DU LAPIN DE COMPAGNIE

I. Place du lapin de compagnie dans la réglementation

Il n'existe pas de réglementation française concernant les conditions de détention du lapin en tant qu'animal de compagnie. Les textes législatifs existants concernent les lapins de production (directive européenne 98/58/CE relative à la protection des animaux dans les élevages, transposée en droit français par l'arrêté ministériel du 25 octobre 1982 consolidé) et les lapins de laboratoire (Arrêté du 1 février 2013 fixant les conditions d'agrément, d'aménagement et de fonctionnement des établissements utilisateurs, éleveurs ou fournisseurs d'animaux utilisés à des fins scientifiques et leurs contrôle, modifié par l'arrêté du 9 décembre 2014). Seules les règles générales du Code rural et de la pêche maritime (articles L.214-1 et suivants) s'appliquent à la détention ou à l'élevage du lapin de compagnie.

Le lapin étant considéré comme un animal domestique, il est libre de détention en France. L'identification des lapins par tatouage ou par transpondeur électronique n'est pas obligatoire mais est possible.

En Suisse, il existe une réglementation qui encadre la détention des espèces d'animaux dites de compagnie, comme le lapin domestique (Loi sur la protection des animaux, RS 455 ; Ordonnance sur la protection des animaux du 23 avril 2008, RS 455.1). Cette réglementation permet de décrire les besoins en termes de détention du lapin de compagnie, notamment en taille minimale des enclos/cages.

II. Recommandations concernant l'installation du lapin

1. Température

La température idéale dans la pièce de vie du lapin est de 13 à 20°C, avec une température critique supérieure de 28-30°C. L'hygrométrie idéale est de 55-65%.

Un lapin vivant en extérieur peut supporter des températures plus basses s'il a à disposition des abris qui le protègent des intempéries. En dessous de 4°C il est nécessaire de fournir au lapin des abris pour se protéger du vent et du froid (Clauss et al., 2017; Quesenberry et al., 2021).

2. Habitat

Le Lapin étant un animal propre qui peut apprendre à faire ses besoins dans une litière, il peut vivre en totale liberté dans le lieu de vie si celui-ci est complètement sécurisé (*ill. 2*). Cependant, ce mode de vie en liberté n'est pas possible pour tous les détenteurs de lapins ; des cages et des enclos peuvent ainsi permettre d'installer l'animal en toute sécurité en l'absence des propriétaires, et de proposer à celui-ci un endroit où se réfugier en cas de stress.

Les cages à lapin classiques, en plastique et grillage, sont généralement de petite taille et ne sont plus les habitats les plus adaptés que l'on trouve ; en effet, un enclos, auquel on peut ajouter des étages et des cachettes, permettra au lapin d'avoir plus d'espace et sera à privilégier (*ill. 2*). Par exemple la *Rabbit Welfare Association* recommande un enclos de minimum 3x2,5 mètres pour un couple de lapins nains, et la dimension minimale préconisée d'une cage est de 1,8x0,6x0,6 mètres avec un accès à une aire d'exercices pour un lapin nain seul. Certaines préconisent à minima la possibilité pour le lapin de faire au minimum trois bonds dans le sens de la longueur (Quesenberry et al., 2021).



Illustration 2: Photographie d'un exemple d'enclos intérieur adapté pour un lapin © M. Bailly Pellicer

Le lapin peut aussi vivre à l'année dans un enclos en extérieur, si celui-ci est aménagé avec des cachettes et sécurisé pour éviter les fugues et les attaques de prédateurs (*ill. 3*). Un des avantages de la vie en extérieur est qu'elle permet au lapin de creuser et donc de répondre à un de ses instincts naturels (Clauss et al., 2017). De plus, un accès à l'extérieur permet d'éviter les hypovitaminoses D grâce à l'exposition aux rayons ultraviolets naturels (Quesenberry et al., 2021). Certains vétérinaires préconisent ainsi l'ajout de lampes UV pour les individus n'ayant pas accès à l'extérieur.



Illustration 3: Photographie d'un exemple d'enclos extérieur, avec une zone abritée et aménagée au fond accessible aux lapins © K. Staquet

Si le lapin est en cage ou en enclos, il faudrait qu'il puisse se mouvoir librement dans son environnement, et qu'il puisse courir et sauter, ce qui n'est pas possible avec la majorité des cages que l'on trouve en animalerie. Son activité étant majoritairement crépusculaire, l'enfermer dans un espace trop restreint, même uniquement pour la nuit, n'est pas adéquat. L'exercice physique est essentiel pour la santé du lapin, et permet de stimuler la motricité digestive et la miction.

L'environnement des lapins peut être séparé en plusieurs espaces, avec une zone de couchage et une zone d'activité (Quesenberry et al., 2021).

3. Enrichissement du milieu

Le Lapin a besoin en captivité d'un milieu riche en stimuli pour répondre à ses besoins physiques et intellectuels en se rapprochant de son milieu de vie naturel et lui permettant d'exprimer ses comportements naturels. L'absence d'enrichissements peut mener à de l'ennui et à de l'obésité (Speight, 2016).

Les méthodes d'enrichissement concernant la nourriture sont les plus intéressants pour le lapin. En effet, le lapin a tendance à grignoter tous ses jouets (Poggiagliolmi et al., 2011). Ainsi des jouets à grignoter comme des branches de pommier, de noisetier et de saule peuvent être proposés en toute sécurité (Speight, 2016). Des accessoires lui permettant de fouiller pour trouver des aliments (tapis de fouilles, balles distributrices de granulés, etc) ont tendance à plus accaparer son intérêt que les autres types de jouets (Lang et al., 2011). Des jeux d'intelligence peuvent plaire au lapin, notamment quand il y a de la nourriture en récompense (*ill. 4*).

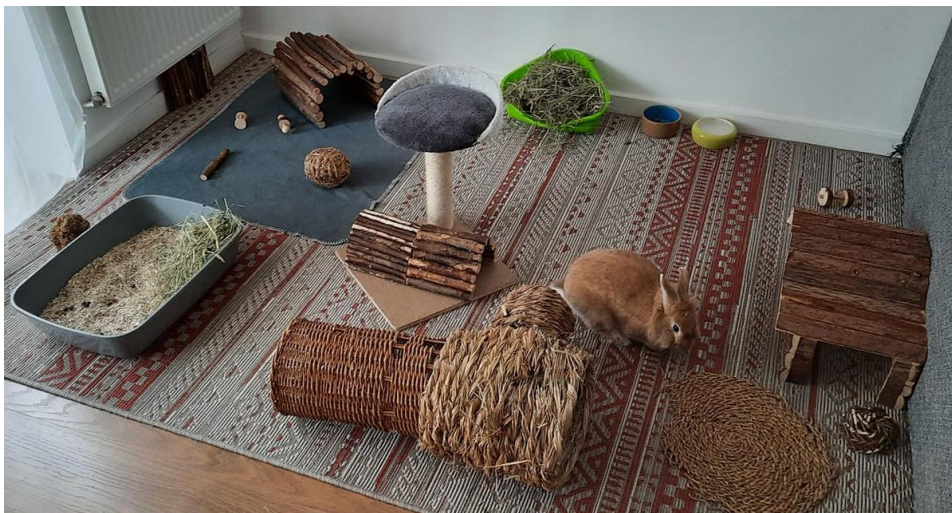


Illustration 4: Photographie d'un exemple d'aménagement et d'enrichissements pour un lapin vivant en liberté totale dans le logement © E. Coulon

Une option pour stimuler le lapin est de lui proposer du foin dans une boîte, ce qui va lui permettre, d'une part, de consommer du foin et, d'autre part de gratter et de fouiller (Crowell-Davis, 2007), l'inconvénient est que le lapin peut se servir de ce bac à foin comme d'une litière et le souiller. Proposer le foin en râtelier stimule le fait de gratter le râtelier afin de pouvoir consommer le foin qui en tombera. De grandes boîtes remplies de terre peuvent faire office de « boîtes à creuser » et permettre à un lapin

vivant en intérieur de répondre à son besoin de creuser. Des tunnels de diamètre suffisants peuvent être appréciés par certains lapins, simulant des galeries de terrier. Les lapins apprécieront aussi de pouvoir être en hauteur, des cabanes ou des arbres à chat peuvent ainsi être proposés, tant que l'on s'assure que le promontoire ne soit pas trop haut en cas de chute (Speight, 2016).

Les lapins vivant seuls peuvent apprécier d'avoir des miroirs à disposition (Dalle Zotte et al., 2009; Edgar, 2010). Le fait d'avoir des interactions avec les humains, d'avoir accès à l'extérieur sous surveillance ou dans un enclos, ou encore de pouvoir se promener dans le logement hors de sa zone de vie font partie de l'enrichissement que l'on peut proposer au lapin.

4. Besoins sociaux

Le lapin étant un animal grégaire, il faut idéalement lui permettre de vivre avec un/des autre(s) individu(s), à minima en duo (Crowell-Davis, 2007; Varga et al., 2014) (ill. 5). Des lapins de races et de gabarits différents peuvent très bien cohabiter ensemble. La présence d'un congénère permet de stimuler le lapin, qui aura tendance à bouger plus et cela a potentiellement un effet préventif sur la formation de lithiases urinaires par exemple (Clauss et al., 2012). La configuration idéale est la cohabitation entre un mâle et une femelle tous deux stérilisés : en effet, la cohabitation entre deux mâles ou deux femelles est possible mais plus difficile à mettre en place (Speight, 2016; Quesenberry et al., 2021).



Illustration 5 : Exemple de deux lapins de gabarits différents vivants en duo © J. Gleizes

La stérilisation chirurgicale des lapins est souvent conseillée, car elle permet d'éviter la reproduction dans les groupes mixtes, et limite les comportements agressifs entre congénères liés à la territorialité et à l'imprégnation hormonale (Crowell-Davis, 2007).

Il arrive fréquemment que le lapin vive seul, avec des humains pour seule compagnie. Cette situation n'est pas idéale car elle ne permet pas au lapin d'exprimer les comportements sociaux qu'il aurait eu avec un autre individu de son espèce. Dans ce cas, il faut lui fournir l'environnement le plus stimulant possible et interagir avec lui

(Meredith et al., 2014). Quand plusieurs lapins vivent ensemble, ils expriment des comportements de toilettage mutuel, se blottissent ensemble, mangent et jouent ensemble. Un lapin vivant seul ne pourra pas exprimer ces comportements naturels (Rooney et al., 2014).

Les lapins peuvent cohabiter dans le logement ou dans le jardin avec d'autres espèces comme le chien et le chat (*ill. 6*). Le risque majeur de telles rencontres est que le lapin subisse une agression de la part de l'autre animal, à la suite d'un comportement de prédation par exemple.



Illustration 6: Photographie d'un exemple de cohabitation chien / lapin dans le logement © N. Jude

On voit souvent des lapins cohabiter avec des cochons d'inde mais, cette association est à déconseiller. En effet, elle présente peu d'intérêt pour les individus, qui majoritairement s'ignorent, voire ont des comportements agressifs l'un envers l'autre. De plus, les besoins nutritionnels de ces deux espèces étant différents, il est difficile de leur fournir une alimentation adéquate. Les besoins protéiques du cochon d'inde sont supérieurs à ceux du lapin, de plus, le cobaye nécessite une supplémentation en vitamine C qu'il ne peut synthétiser. Enfin, il est à noter que cette cohabitation présente un risque sanitaire pour les animaux, le lapin pouvant être porteur de *Bordetella bronchiseptica* dans sa flore respiratoire commensale qui est pathogène pour le cobaye (Meredith et al., 2014; Harrup et al., 2020)

III. Alimentation du lapin de compagnie

Le comportement alimentaire du lapin est marqué par deux caractéristiques fortes : son aptitude et son goût à tout grignoter, et la pratique de la cæcotrophie. En effet, le lapin pratique deux types de repas, l'ingestion d'aliment et l'ingestion de cæcotrophes (Gidenne et al., 2015).

Le caractère crépusculaire du lapin influe sur la prise alimentaire, le lapin consomme la plus grande partie de sa ration durant la nuit s'il est nourri *ad libitum* (Prud'Hon et al., 1972).

L'alimentation naturelle du lapin est constituée principalement d'herbe. Les fourrages sont les aliments qui doivent donc être majoritaires dans la ration quotidienne du lapin de compagnie et disponibles en continu. La verdure fraîche (légumes ou cueillette) constitue une part importante de la ration et doit être proposée

tous les jours. Un régime uniquement constitué de foin et de verdure est envisageable chez le lapin. Les aliments de type granulés peuvent être proposés en quantité restreinte, pour apporter un complément en minéraux et vitamines notamment. Les granulés sont donc à considérer comme un complément alimentaire à la ration quotidienne (Cheeke, 1987; Blas et al., 2010; Meredith et al., 2014).

La ration du lapin doit être constituée de 70-80% de foin et/ou d'herbe. Les granulés ne représentent que 2-3% de la ration. Les 20-30% restants sont la verdure fraîche (Fig. 1) (Meredith et al., 2014).



Figure 1 : Représentation des apports alimentaires du lapin (d'après Quesenberry et al. 2021)

1. Besoins nutritionnels

Les fibres végétales, majoritairement représentées par la cellulose, sont un élément essentiel de l'alimentation du lapin. Si des granulés sont distribués, il est recommandé que ceux-ci contiennent 20 à 25% de cellulose brute. Les fibres ne sont pas digérées par les enzymes digestives des mammifères mais partiellement par les enzymes de la flore du gros intestin. Les fibres sont divisées en constituants dits solubles (car fermentescibles par la flore) et en fibres insolubles (indigestibles). Ces fibres sont constituées de particules de différentes tailles. Les particules larges passent dans le colon et sont rapidement excrétées sous formes de selles dures. Ces particules larges n'ont pas de rôle nutritif, mais elles sont importantes pour le maintien d'un bon péristaltisme et une bonne usure des dents. Les particules fines passent dans le cæcum, la fermentation de ces fibres solubles produit des acides gras volatiles qui sont une source importante d'énergie pour le lapin (Cheeke, 1987; Blas et al., 2010; Meredith et al., 2014 ; Clauss et al., 2017 ; Quesenberry et al., 2021).

Les glucides cytoplasmiques peuvent faire partie de l'alimentation du lapin. Par exemple l'amidon peut être une source importante d'énergie. Ils sont digérés dans l'estomac et l'intestin grêle. L'amidon est digéré de façon partielle car le transit intestinal est rapide, les résidus d'amidon passent alors dans le cæcum et y sont fermentés. Une alimentation riche en amidon est alors un facteur prédisposant au développement de diarrhées chez le jeune lapin et va favoriser le développement d'une flore cæcale pathogène pouvant engendrer une entérotoxémie par sélection de *Clostridium piriforme* (Cheeke, 1987). L'amidon et autres sucres sont en quantités importantes dans les céréales, les racines, certaines graines et légumes, et dans les aliments concentrés.

Un taux de protéines de 12-18% est recommandé selon le stade physiologique.

Les acides aminés essentiels chez le lapin sont l'isoleucine, la leucine, la lysine, la méthionine, la phénylalanine, la thréonine, le tryptophane et la valine. Ces acides aminés essentiels doivent donc être apportés par les protéines fournies dans la ration et par les cæcotrophes (Blas et al., 2010 ; Meredith et al., 2014 ; Quesenberry et al., 2021). La cæcotrophie joue un rôle important dans les apports protéiques. En effet, la flore cæcale permet de synthétiser des acides aminés essentiels comme la lysine, la thréonine et les acides aminés sulfurés. Cette synthèse est plus ou moins efficace en fonction de cette flore cæcale, et cette dernière dépend de l'alimentation du lapin (Blas et al., 2010).

Les acides gras essentiels sont apportés par les végétaux de la ration, ceux-ci sont l'acide linoléique, l'acide linolénique, l'acide eicosapentaénoïque et l'acide docosahexaénoïque. Un taux de matières grasses de 20 g/kg d'aliment est recommandé et ne devrait pas être dépassé au risque d'induire de l'obésité. La digestion des triglycérides est réalisée par les lipases pancréatiques, les acides biliaires puis l'absorption duodénale de micelles (Cheeke, 1987; Blas et al., 2010; Quesenberry et al., 2021).

Les vitamines B et K sont synthétisées par la flore cæcale et ingérées par le lapin grâce à la cæcotrophie. Si le lapin ne peut réaliser cette cæcotrophie, une supplémentation vitaminique est alors nécessaire (Meredith et al., 2014). La vitamine A peut être synthétisée par l'animal à partir des caroténoïdes contenus dans l'alimentation. Il existe un risque d'hypervitaminose A en cas de surconsommation de ces derniers, notamment si le lapin mange beaucoup de carottes (Frater, 2001). La vitamine C est synthétisée par les lapins, il n'y a donc pas besoin de les compléter (Blas et al., 2010; Quesenberry et al., 2021).

L'apport de calcium et de phosphore dans la ration joue un rôle important. En effet le métabolisme du calcium chez le lapin est particulier, la quasi-intégralité du calcium de la ration est absorbée par diffusion passive au niveau de la paroi intestinale ; cette absorption est donc généralement indépendante de l'activité de la vitamine D₃. Cependant, en cas d'apport calcique trop faible dans l'alimentation, un transport actif se met en place. Si la quantité de calcium apporté par l'alimentation est élevée, l'absorption intestinale n'est pas diminuée, mais l'excrétion par voie rénale est augmentée ce qui prédispose le lapin aux lithiases calciques (Blas et al., 2010 ; Jekl et al., 2013; Meredith et al., 2014).

Le phosphore alimentaire est du phosphore phytique en majorité. En effet, les phytates sont des complexes riches en phosphore. Les enzymes endogènes des mammifères ne permettent pas de dégrader ces complexes phytiques. La flore caecale du lapin produit des phytases, qui sont des enzymes permettant la digestion de ces complexes, et donc l'utilisation du phosphore qui y est contenu. La pratique de la caecotrophie permet une meilleure utilisation de ce phosphore. En effet, le phosphore non absorbé est excrété dans les caecotrophes et sera réingéré par caecotrophie. L'excrétion du phosphore se fait par voie fécale mais aussi urinaire (Marounek et al., 2009; Jekl et al., 2013; Meredith et al., 2014).

Une alimentation équilibrée en calcium et en phosphore est primordiale. Le ratio phosphocalcique recommandé est de 1 à 2. Des calcifications rénales ont été décrites suite à un apport de 0,5% de calcium et de 0,2% de phosphore dans l'aliment, avec un ratio de 2,5 (Ritskes-Hoitinga et al., 2004). Les taux recommandés dans l'alimentation sont de 0,5-1% de calcium, et de 0,3-0,4% de phosphore (Jekl et al., 2013).

2. Fourrages

L'herbe constitue la majeure partie de l'alimentation du lapin sauvage. Celle-ci est une source équilibrée de protéines, de fibres solubles et insolubles, de vitamines et de minéraux ; le lapin peut avoir accès à un jardin mais l'herbe peut aussi être coupée pour être distribuée.

Le foin est utile pour le lapin domestique en tant que substitut à l'herbe, il est à distribuer *ad libitum*. Le foin est essentiel dans la ration, il participe à une bonne usure dentaire (Harcourt-Brown, 2007; Meredith et al., 2015). Le foin permet aussi l'apport de fibres nécessaires à la motricité digestive et à la fermentation cœcale (Quesenberry et al., 2021).

Plusieurs types de foins sont disponibles sur le marché et ceux-ci ont des caractéristiques différentes. Les foins les plus fréquemment conseillés par les vétérinaires pour les lapins sont les foins de fléole et de dactyle. On trouve néanmoins de nombreux autres types de foins comme le foin d'avoine, le foin de luzerne, le foin de Crau, les foins de prairies naturelles, les foins de montagne, les foins de Ray-grass ou encore de féтуque, etc.

La qualité nutritionnelle du foin est fonction des herbes qui le composent mais aussi de la période de récolte et du processus de séchage, ainsi que des conditions de conservation. Les foins de première coupe sont généralement plus riches en fibres, tandis que les foins de deuxième et troisième coupe sont plus riches en protéines et moins en fibres. Les nutriments apportés par le foin diminuent aussi avec les coupes successives.

Le foin de luzerne, et plus généralement les foins de légumineuses, sont plus riches en protéines et calcium que les autres foins, par exemple le foin de luzerne à un taux de calcium de 1-1,5% pour un ratio phosphocalcique de 5. Ce foin n'est donc pas adapté à l'alimentation du lapin adulte. Il doit être réservé aux jeunes lapins en croissance ou à des lapines allaitantes (Meredith et al. 2014).

Le foin de Crau est un foin répondant à une appellation d'origine Française, il est constitué d'une vingtaine d'espèces fourragères dont systématiquement du fromental, du dactyle pelotonné, du trèfle violet des prés, et du trèfle rampant.

La composition des foins de prairie est très variable. Elle dépend des plantes qui le composent. Selon les régions de production de ces foins et leur composition, ces derniers peuvent alors être plus ou moins adaptés à l'alimentation du lapin domestique.

D'après les tableaux 1 et 2, il est à remarquer que les foins de luzerne et de Crau sont plus riches en protéines que les autres types de foins. De plus, l'inconvénient majeur de ces foins est leur composition en minéraux, en effet ils sont riches en calcium et caractérisés par un ratio phosphocalcique de 4 à 5, ce qui n'est pas du tout recommandé pour l'alimentation du lapin à cause de son métabolisme du calcium.

Tableau 1 : Composition analytique de différents foins (d'après : Beaumont et al., 2018 ; Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Vitakraft, communications personnelles ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com ; Comité du Foin de Crau, www.foindecrau.com)

	Protéines brutes (%)	Matières grasses (%)	Cellulose brute (%)	Humidité (%)
Foin de Prairie	6-20	0,8-1,9	21-40	15
Fléole	6-9	1,5-1,8	30-34	15
Dactyle	7-18	1,5-2,2	27-38	15
Avoine	7	1,5	32	15
Foin de Crau	6-15	1,6-1,9	22-33	9-15
Luzerne	16-19	1,5-1,8	31-42	15

Tableau 2: Composition de différents foins en minéraux (d'après : Beaumont et al., 2018 ; Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Vitakraft, communications personnelles ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com ; Comité du Foin de Crau, www.foindecrau.com)

	Calcium (%)	Phosphore (%)	Magnésium (%)	Potassium (%)	Sodium (%)	Ca/P
Foin de prairie	0,3-0,9	0,1-0,3	0,2-0,3	0,7-2,9	0,02-0,3	1-4
Fléole	0,4-0,5	0,2-0,3	0,2	2,2-2,3	0,03-0,04	1-2
Dactyle	0,2-0,5	0,2-0,3	0,2-0,3	2,2-3,6	0,2-1	1-2
Avoine	0,4	0,2	0,2	2,2	0,3	2
Foin de Crau	0,8-1,6	0,2-0,4	0,2-0,3	1,4-2	0,2-0,4	4
Luzerne	1,1-1,5	0,2-0,3	0,2-0,3	0,5-4	0,3-1,6	5

3. Verdure fraîche

On peut donner au lapin des légumes verts, tout comme des herbes issues de la cueillette de plantes sauvages. La verdure permet d'apporter de l'eau, des nutriments essentiels tels que des vitamines et minéraux, mais aide aussi à l'usure des dents (Clauss et al., 2017).

Les légumes que l'on peut donner au lapin sont des légumes riches en fibres comme par exemple le céleri branche, les branches de fenouil, les salades type chicorée, feuille de chêne, batavia, frisée, mais aussi la mâche, le cresson, la roquette, les blettes, l'endive, les fanes de carotte, de navet et de radis, ou encore des herbes aromatiques comme le persil, la menthe, le basilic, la coriandre. Les laitues telles que la laitue iceberg, la sucrine, la laitue pommée n'ont pas d'intérêt nutritionnel et apportent majoritairement de l'eau. Certains légumes riches en oxalates doivent être donnés occasionnellement et en petites quantités (par exemple les épinards, choux

kale, feuilles de choux). Les plantes sauvages courantes que l'on peut donner sont : ronces, pissenlit (feuilles et fleurs), camomille, mouron blanc, trèfle, consoude, feuilles de moutarde, eleusine, lavande, plantain, tournesol, ortie, fraisier sauvage, oseille, millefeuille. (Meredith et al. 2015 ; Bradley 2004)

L'introduction de nouveaux légumes est à faire progressivement, la flore cœcale nécessitant un temps d'adaptation.

Cette verdure est préférentiellement à donner fraîche, crue et lavée. En effet c'est sous cette forme qu'elle est la plus intéressante pour l'apport en minéraux, vitamines et cellulose.

La quantité journalière recommandée est de 80 à 100g de verdure par kilogramme de poids vif du lapin.

4. Concentrés

Certains aliments du commerce destinés au lapin de compagnie sont dits « complets », mais ils ne permettent pas d'avoir une ration équilibrée s'ils sont donnés seuls, il s'agit donc d'un abus de langage. Il faut les considérer en tant que complément à la ration. Il est déconseillé de les proposer *ad libitum*, en effet cela aurait tendance à diminuer la consommation spontanée de foin de la part du lapin, et constitue un facteur de risque au développement de certaines maladies (Meredith et al., 2014; Clauss et al., 2017). Il est conseillé de donner la quantité indiquée par la fourchette basse des recommandations fournies par le fabricant d'aliment, voire même de distribuer une quantité de granulés inférieure à ces recommandations, afin de prévenir des problèmes de surpoids voire d'obésité (Prebble et al., 2015) et d'inciter une plus grande consommation de foin.

Les mélanges de graines sont à proscrire, quel que soit le type de mélange. En effet, ce type d'alimentation implique du tri, avec une consommation privilégiée des aliments gras et sucrés. Ce type d'alimentation à base de mélange de graines prédispose le lapin à différentes affections (obésité, maladie dentaire, stases digestives, arrêt de la cœcotrophie...) (Meredith et al., 2014; Meredith et al., 2015; Prebble et al., 2015; Meredith et al., 2017).

Parmi les granulés disponibles sur le marché pour les lapins, certains répondent aux besoins nutritionnels mais d'autres sont inadaptés. En effet, les granulés ont initialement été conçus pour les lapins de production et sont donc très riches en énergie, en protéines et en calcium, et sont pauvres en fibres, afin de favoriser l'engraissement. Des aliments pour lapins de compagnie ont été développés avec pour objectif de répondre aux besoins de ces derniers (plus de fibres, moins de protéines, moins de calcium, moins énergétique). Pour obtenir une composition chimique idéale, ces granulés doivent être principalement composés de foin et doivent constituer un apport en acides gras essentiels, en minéraux et vitamines pour compléter la ration de base. Certains granulés contiennent des probiotiques, mais cet apport ne présente pas d'intérêt pour l'animal (Quesenberry et al., 2021). La forme, le diamètre et la dureté des granulés peuvent être différents selon les formulations, or les lapins semblent avoir

des préférences et l'ingestion des granulés peut donc en être modifiée (Paes et al., 2019).

Le tableau 3 présente les caractéristiques de différents types de granulés « complets » pour lapins, disponibles sur le marché.

Il faut tenir compte de ces différentes caractéristiques analytiques, mais aussi de la taille, de la forme et de la dureté des granulés pour trouver celui qui est le plus adéquat à l'animal.

Tableau 3: Tableau comparatif des compositions analytiques de différents granulés présents sur le marché (d'après Oxbow, www.oxbowanimalhealth.com ; Burgess, www.burgesspetcare.com ; Supreme, www.supremepetfoodsfr.com, Zooplus, www.zooplus.com)

Marque	Gamme	Cellulose brute (%)	Protéines (%)	Matières grasses (%)	Calcium (%)	Phosphore (%)	Ca/P	Ingrédient majoritaire	Remarques sur la composition
Oxbow ®	Essentials Adult	25-29	14	2	0,35-0,75	0,25	1.4	Foin de fléole	Riche en fibres. Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
	Organic Bounty	23-25	12	2,5	0,6-0,9	0,3	2	Foin de prairie biologique	Riche en fibres. Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
	Simple Harvest Adult	22-26	12	2	0,4-0,8	0,3	1.3	Foin de fléole	Riche en fibres. Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
	Garden Select Adult	22-26	12	2,5	0,35-0,75	0,25	1.4	Foins de fléole, avoine et dactyle	Riche en fibres. Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
Burgess ®	Excel Adult Menthe	19	13	4	0,75	0,5	1,5	Farine d'herbe, blé, avoine	Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
	Excel Adult Organ	19	12,7	4	0,75	0,5	1,5	Farine d'herbe, blé, avoine	Présence de céréales. Présence d'oléagineuses.
Supreme Selective ®	Adult	23	14	4	0,6	0,4	1,5	Farine de luzerne, blé	Riche en fibres. Présence de céréales.
	Grainfree	22	14	4	0,6	0,4	1,5	Foin de fléole	Riche en fibres. Sans céréales. Présence de graines oléagineuses.
Versele Laga ®	Complete Cuni Adult	20	14	3	0,8	0,6	1,3	Sous-produits d'origine végétale (dont fléole)	Sans céréales. Présence de graines oléagineuses. Taux de phosphore limite haute.
	Complete Cuni Sensitive	20	13	2,5	0,6	0,5	1,2	Sous-produits d'origine végétale (dont fléole)	Sans céréales. Présence de graines oléagineuses.
	Crispy Pellets	20	15	2,5	1	0,5	2	Sous-produits d'origine végétale	Sans céréales. Présences de graines d'oléagineuses. Taux de calcium limite haute.

	Country's best Cuni fit pure	15	14,6	3	1,2	0,61	1,9	Farine de blé, luzerne	Pauvre en fibres. Présence de céréales. Présence de graines oléagineuses. Taux de calcium trop élevé. Taux de phosphore élevé.
	Country's best Cuni fit Plus	15	16,5	3	1,2	0,65	1,8	Tournesol, luzerne	Pauvre en fibres. Ingrédient majoritaire céréales. Présence de graines oléagineuses. Taux de calcium élevé. Taux de phosphore élevé. Contient des coccidiostatiques (Robénidine)
	Vita Spécial	20	/	/	0,7	0,4	1,8	Sous-produits d'origine végétale (dont herbe et fléole), céréales	Riche en céréales. Très riche en matières grasses. Présence de graines oléagineuses.
Bunny Rêve ®	Basic	21	13	2,7	0,6	0,4	1,5	Plantes issues de prairies permanentes	Grande diversité de plantes. Présence de céréales. Et de graines oléagineuses.
	Herbs	21	13	2,7	0,6	0,4	1,5	Plantes issues de prairies permanentes	Grande diversité de plantes. Présence de céréales. Et de graines oléagineuses.
JR Farm ®	Grainless Complete	19	13,2	3,6	0,89	0,29	3	Plantes issues de prairies permanentes	Grande diversité de plantes. Sans céréales. Ratio Ca/P trop important.
Beaphar ®	Care +	25	12	2,1	0,51	0,33	1,5	Sous-produits d'origine végétale	Riche en fibres. Présence de céréales.
BAMM Paris ®	Granulés lapin adulte	24,73	11,81	1,33	0,56	/	/	Herbes et plantes de prairie naturelle	Riche en fibres. Sans céréales. Sans oléagineuses. Taux de phosphore inconnu.
Cunipic ®	Alphapro Adult	26	13,2	2,3	0,6	0,36	1,7	Foin de fléole des prés, foin d'herbe	Riche en fibres. Sans céréales. Présence d'oléagineuses.

Feedeez ®	Granulés lapins nains	13	18	3	1,3	0,6	2,2	Céréales, sous-produits d'origine végétale	Ingrédient majoritaire céréales. Pauvre en fibres. Taux de calcium élevé. Rapport Ca :P trop élevé.
Hamiform ®	Optima + lapin nain	18	14,5	3,2	/	/	/	Fourrage (dont luzerne), céréales	Riche en céréales. Présence d'oléagineuses. Pas d'informations sur les taux de Ca et de P.
	Optima Bio	19	14,5	3	/	/	/	Fourrages, orge, son de blé, avoine	Riche en céréales. Présence d'oléagineuses. Pas d'informations sur les taux de Ca et de P.
Real Nature ®	Premium lapins nains	21	13	2,7	0,6	0,4	1,5	Plantes issues de prairies permanentes	Riche en fibres. Sans céréales. Présence d'oléagineuses. Grande diversité de plantes
	Premium aliment principal aux légumes	20,5	14,1	2,8	0,7	0,42	1,7	Plantes issues de prairies permanentes	Riche en fibres. Sans céréales. Présence d'oléagineuses. Grande diversité de plantes

5. Eau

L'eau fraîche doit toujours être disponible pour le lapin. Une alimentation riche en fourrages induit une augmentation de la prise de boisson (Prebble et al., 2014).

L'eau est préférentiellement à distribuer en bol. Certains propriétaires considèrent le biberon pratique car l'eau ne peut pas être souillée par de la litière ou renversée. Le biberon présente pourtant beaucoup d'inconvénients, le premier est que la bille peut se bloquer et empêcher l'animal de s'abreuver ; de plus le débit d'eau est beaucoup plus lent avec un biberon qu'avec une gamelle (Harcourt-Brown, 2011).

La gamelle est indispensable aux lapins malades, en effet, boire à un biberon à bille peut être douloureux pour un animal présentant une maladie dentaire, et le débit lent du biberon peut induire une relative restriction hydrique qui exacerber les problèmes urinaires (Harcourt-Brown, 2011). De plus, le lapin a tendance naturellement à préférer boire dans un bol plutôt qu'au biberon, le bol lui permettant de boire le même volume d'eau 3 à 4 fois plus rapidement (Tschudin et al., 2011).

Certaines mesures peuvent être mises en place afin d'optimiser la prise de boisson du lapin : distribuer l'eau en gamelle, avoir de l'eau fraîche disponible en permanence, proposer de la verdure fraîche. La verdure distribuée permet d'augmenter la quantité d'eau consommée par celle qui est contenue dans les aliments. (Harcourt-Brown, 2011 ; Meredith et al., 2014)

6. Friandises

Les friandises disponibles sur le marché sont souvent très sucrées et grasses et ne conviennent pas du tout à l'alimentation du lapin, même de façon occasionnelle. Les produits alimentaires pour l'homme tels que le pain, les céréales, les biscuits, le chocolat sont à proscrire car inadaptés.

Les friandises les plus appréciées par le lapin sont les fruits frais (pomme, poire, banane...) ou des légumes racine (carotte, panais). Ces derniers aliments sont trop sucrés pour être donnés quotidiennement. Des mélanges d'herbes et de fleurs séchées sont aussi disponibles sur le marché et peuvent convenir en tant que friandises (Meredith et al., 2014).

IV. Mesures préventives

La médecine préventive est très répandue en médecine vétérinaire, notamment concernant les chiens et chats qui sont régulièrement vaccinés, stérilisés et déparasités. Ces mesures sont tout aussi importantes chez le lapin de compagnie afin d'optimiser sa durée et son confort de vie.

1. Vaccination

Deux maladies virales chez le lapin sont concernées par la vaccination. Ces deux maladies étant souvent léthales pour le lapin, leur prévention est essentielle, y compris pour les animaux vivant en intérieur.

a. Myxomatose

La myxomatose est une maladie infectieuse virulente, due au virus myxomateux. Il s'agit d'un poxvirus du genre *Leporipoxvirus*. La transmission peut se faire par contact direct avec un lapin infecté, mais majoritairement par le biais d'arthropodes piqueurs qui sont vecteurs (moustiques, puces, simulies, voire poux et tiques) (Bonlieu, 2008 ; Meredith et al., 2014).

Elle peut exister sous forme aiguë, subaiguë ou atténuée. Cette maladie se caractérise par l'apparition de myxomes aussi appelés « pseudotumeurs », il s'agit de lésions cutanées mucoïdes. Ces lésions vont être majoritairement présentes au niveau de la face (paupières, nez, oreilles, menton) et de la région ano-génitale (anus, vulve, scrotum, fourreau), mais aussi sur le dos, les lombes et l'extrémité des membres (ill. 7). D'autres signes peuvent être associés au développement des myxomes, on peut alors retrouver une blépharo-conjonctivite bilatérale, une surinfection des voies respiratoires, ainsi qu'une polyadénomégalie. Cette maladie résulte souvent en la mort de l'animal suite à un abatement et une prostration marqués (Bonlieu, 2008).



Illustration 7 : Image clinique typique d'un lapin avec la myxomatose, des myxomes sont visibles sur ses paupières et son oreille (d'après MSD Animal Health, www.my.msd-animal-health.be)

b. Maladie virale hémorragique

La maladie virale hémorragique est provoquée par un calicivirus du genre *Lagovirus*. La transmission peut se faire par contact direct avec un lapin infecté ainsi que par contact indirect, les légumes et fruits, le foin, et d'autres objets de l'environnement de l'animal peuvent alors être des vecteurs (Cordier, 2010 ; Meredith et al., 2014).

Cette maladie est le plus souvent présentée sous forme aiguë ou suraiguë, avec une mortalité très élevée (présentant des taux allant de 40 à 95%). En cas d'atteinte suraiguë, une mort foudroyante de l'animal est observée sans signes cliniques préalables le plus fréquemment. Les signes cliniques présents lors de la forme aiguë de la maladie sont des signes d'hémorragies (épistaxis, hémorragies oculaires, diarrhée hémorragique) associés à des signes généraux (anorexie, hyperthermie, prostration, tachycardie), des signes respiratoires (cyanose, dyspnée, polypnée), des signes nerveux (convulsions, ataxie, pédalage, paralysie des postérieurs) ainsi qu'une distension abdominale avec diarrhée ou constipation. La mort survient en général très rapidement après l'apparition de ces signes (Cordier, 2010).

c. Protocoles de vaccination

Un vaccin recombinant récent permettant une immunisation contre la myxomatose et les deux variants de la maladie hémorragique (RHD 1 et RHD 2) est disponible en France, il s'agit du vaccin Nobivac Myxo RHD Plus® de MSD Santé Animale ®. Ce dernier peut être réalisé à partir de cinq semaines d'âge, mais il peut y avoir des interférences avec les anticorps d'origine maternelle jusqu'à sept semaines d'âge. La durée d'immunité théorique de ce vaccin est de douze mois, les rappels sont donc à prévoir une fois par an, avec une seule injection de primo-vaccination. L'immunité peut ne pas se développer chez des lapins ayant été vaccinés avec un autre vaccin contre la myxomatose ou ayant contracté une immunité naturelle suite à une myxomatose clinique (European Medicines Agency, 2019). Ce vaccin présente aussi l'avantage d'être disponible en dose unitaire, contrairement à d'anciens vaccins disponibles uniquement en gros conditionnements et donc non adaptés à la médecine individuelle des lapins de compagnie.

D'autres protocoles de vaccination sont possibles si l'on n'utilise pas ce vaccin recombinant, afin d'avoir une protection optimale il faut alors utiliser des vaccins contre la myxomatose (Dervaximyxo SG33®, Lyomyxovax®, Filavac Myx LJF613® par exemple) associés à des vaccins contre les deux variants de la maladie hémorragique virale (Filavac VHD K C+V®, Eravac®, Cunipravac® par exemple). Un exemple de protocole fréquemment réalisé avant la disponibilité sur le marché du vaccin recombinant Nobivac Myxo RHD Plus® est l'utilisation du vaccin Nobivac Myxo RHD® (Myxomatose, RHD 1) associé au vaccin Filavac VHD K C+V® (RHD1, RHD2).

Concernant la fréquence des rappels de vaccination, des protocoles autres que ceux préconisés par les laboratoires fabricants peuvent être appliqués pour ces vaccins. En effet, pour les souches vaccinales de myxomatose, l'efficacité décroît à partir de quatre mois post vaccination (Saurat et al., 1978). Les douze mois d'immunité sont donc peu probables, et représentent surtout une baisse de la mortalité pendant cette durée. De plus, ce vaccin est à réaliser par voie sous-cutanée, qui permet une immunité moins efficace que les vaccins réalisés par voie intradermique, cette dernière n'étant pas pratiquée chez les lapins en tant qu'animaux de compagnie (Saurat et al. 1978). Cependant, le risque pour les lapins de compagnie, notamment s'ils vivent en intérieur, de croiser le virus de la myxomatose est plus faible que pour dans les élevages, un compromis concernant la fréquence des vaccinations peut alors être intéressant. Ainsi, il a été décrit une protection encore correcte à six mois après une seule injection de primo-vaccination (vaccination par voie intradermique), et que celle-ci peut s'étendre à huit mois en cas de protocole avec deux injections de primovaccination, si celle-ci est réalisée sur un lapin assez jeune (Saurat et al., 1978).

Le choix de la Clinique des NAC de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse s'est alors tourné vers la proposition d'un protocole de vaccination consistant en une injection de primo-vaccination, avec un rappel bisannuel, en utilisant le Nobivac Myxo RHD Plus par voie sous-cutanée. D'autres cliniques ont fait le choix d'une primovaccination en deux injections, avec rappels annuels. Ces différents protocoles sont alors justifiés compte tenu des informations précédemment citées.

La saisonnalité de la myxomatose en France, correspondant à une augmentation des épizooties en fin d'été et début d'automne (Bonlieu, 2008) sous entend que si une seule injection de vaccination est réalisée annuellement, celle-ci devrait préférentiellement avoir lieu en fin de printemps ou au début d'été afin de procurer une meilleure immunité au lapin durant la période la plus à risque.

2. Stérilisation

La stérilisation préventive est généralement conseillée pour tous les lapins qui ne sont pas destinés à la reproduction. Celle-ci présente l'avantage d'empêcher les gestations non désirées si plusieurs individus sont en contact, d'éviter la transmission de maladies vénériennes telles que la syphilis, d'éviter la frustration sexuelle, ainsi que les comportements indésirables liés aux hormones comme l'agressivité et la territorialité et les jets d'urines à vocation de marquage de territoire, pour les mâles comme les femelles.

La stérilisation chirurgicale est en général réalisée après le début de la puberté des animaux. Les lapins nains atteignent leur maturité sexuelle plus tôt et peuvent alors être stérilisés à partir de cinq à six mois, alors que les races géantes atteignent leur maturité vers huit mois (Meredith et al., 2014 ; Harcourt-Brown et al., 2016).

a. Stérilisation chirurgicale des femelles

Il est recommandé de réaliser une ovario-hystérectomie lorsque l'on veut stériliser une lapine. En effet, celle-ci permet, en plus des avantages cités ci-dessus, de prévenir l'apparition de pseudo-gestation ou de maladies du tractus reproducteur (Harcourt-Brown et al., 2016). Il est reporté que 60% des lapines non stérilisées de plus de quatre ans développent un adénocarcinome utérin, et ce taux augmente à 75% pour les lapines de plus de sept ans (Greene, 1941).

L'ovario-hystérectomie peut aussi être réalisée durant une gestation ou une pseudo-gestation, mais il est recommandé d'attendre quatre à cinq semaines quand la lapine vient de mettre bas (Harcourt-Brown et al., 2016).

b. Stérilisation chirurgicale des mâles

La castration du lapin permet de réduire de nombreux comportements indésirables (marquage urinaire, comportements sexuels avec d'autres lapins mâles voire d'autres animaux du foyer, comportements sexuels envers les propriétaires et les objets de son environnement), ainsi que de prévenir les maladies du tractus reproducteur. Les lapins mâles peuvent cependant rester entiers s'ils vivent seuls et si leur comportement le permet. (Harcourt-Brown et al., 2016).

Les testicules du lapin doivent être en place avant de réaliser une castration chirurgicale, il faut donc attendre la maturité sexuelle de l'individu avant de prévoir cette chirurgie. A la puberté, les testicules du lapin descendent dans les sacs scrotaux. Cependant, les anneaux inguinaux du lapin restant ouverts durant toute sa vie, les testicules peuvent remonter dans l'abdomen selon les circonstances. Après la stérilisation, les mâles peuvent encore être fertiles, un délai d'environ six semaines doit être envisagé avant de considérer l'animal stérile (Meredith et al., 2014).

c. Stérilisation chimique

La stérilisation chimique peut être réalisée via l'utilisation d'implant contraceptifs, afin d'éviter les risques inhérents à l'anesthésie et à la chirurgie lors de stérilisation chirurgicale. Ces implants libèrent en continu de la desloréline qui est un analogue de la GnRH. Ceux-ci possèdent une autorisation de mise sur le marché dans le cadre de la stérilisation médicamenteuse du chien et du furet mâles (Suprelorin®, Virbac, Carros, France) mais ils ont été utilisés avec succès hors AMM (chienne, chat, furet femelle, rat, etc).

La mise en place d'un implant à la desloréline (Suprelorin 4,7mg®) a permis une suppression réversible de la fonction ovarienne chez la lapine d'au moins neuf mois, dans cette étude. Cette durée peut être différente en fonction de l'individu concerné, d'autres études sont donc nécessaires pour connaître la durée d'action de l'implant. Cependant, certaines lapines ont développé une pseudo-gestation à la suite de l'ovulation provoquée par la pose de l'implant (deux lapines sur sept dans l'étude de Geyer et al.). Aucun autre effet secondaire n'a été relevé sur cette durée de temps. Aucun cas d'hyperplasie ou d'atteinte tumorale du tractus reproducteur n'a été rapporté chez les lapines traitées à l'aide d'un implant, alors que des hyperplasies endométriales et/ou des endométrites ont été décrites chez les lapines non stérilisées de l'étude et du même âge (douze mois). L'utilisation d'implants à la desloréline pourrait prévenir le développement de maladies utérines et ovariennes si cela était réalisé en continu et posé pour la première fois avant la puberté. Néanmoins d'autres études sur des lapines adultes seraient nécessaires pour confirmer ou non cette hypothèse afin d'observer l'apparition d'effets secondaires liés à l'âge, ou l'apparition de maladies du tractus reproducteur dans le temps (Geyer et al., 2016a ; Geyer et al., 2016b).

Ce même implant (Suprelorin 4,7 mg®) a permis de diminuer significativement la concentration sanguine de testostérone durant sept mois chez un lapin mâle d'un an, cette concentration a retrouvé ses valeurs d'origine après 10 mois. La taille des testicules a réaugmenté deux mois avant la fin de la durée d'action de l'implant. Durant la durée d'action de l'implant, aucun comportement sexuel n'a été exprimé par le lapin envers la lapine avec laquelle il vivait. La fonction spermatique du lapin n'a pas été étudiée, l'impact de l'implant sur la fertilité est donc inconnu (Arlt et al., 2010). Une étude plus récente n'a pas montré de régulation de la concentration sanguine de testostérone suite à la pose de cet implant contraceptif (Goericke-Pesch et al., 2015). Les effets de la desloréline chez le lapin mâle restent à documenter

Il est important de respecter ces différentes recommandations, tant d'un point de vue habitat et alimentation, que d'un point de vue suivi vétérinaire et prévention des maladies par la vaccination et la stérilisation, afin d'éviter de nombreux problèmes de santé et de favoriser la longévité du lapin.

Le lapin est susceptible de développer différentes affections, qui peuvent ou non être liées à des conditions de maintenance qui ne sont pas adaptées. La prochaine partie va donc s'intéresser aux affections les plus couramment rencontrées chez les lapins.

PARTIE 2 : AFFECTIONS FREQUENTES

Dans cette partie, nous présenterons les affections les plus fréquentes, et pour chacune d'entre elles, cette présentation sera précédée par une partie rappelant les caractéristiques physiologiques des appareils concernés.

I. Affections digestives

1. Rappels de physiologie digestive

(Cheeke, 1987; Blas et al., 2010; Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021)

Le tractus digestif du lapin est adapté à une alimentation riche en fibres, et donc l'alimentation doit être majoritairement constituée de fourrages.

Le tractus digestif occupe la majorité de l'espace de la cavité abdominale, et 10 à 20% du poids du lapin est représenté par son tube digestif. L'estomac et le cæcum du lapin sont très développés.

L'estomac du lapin est rarement vide, on y retrouve de l'alimentation des cæcotrophes en temps normal. Le cardia et le pylore sont très développés. Au niveau du cardia, la conformation de l'œsophage distal, notamment, avec un sphincter musculaire important, ne permet pas au lapin de vomir. Au sevrage, le pH gastrique passe d'un pH légèrement acide (5-6,5) à un pH très acide à l'âge adulte (pH 1-3), ce qui réduit la quantité de bactéries et autres microorganismes dans l'estomac et l'intestin grêle.

Le colon joue un rôle important : dans le colon proximal, se déroule une séparation mécanique entre les particules fibreuses et non fibreuses de l'ingesta. Les particules de grande taille passent rapidement au centre de la lumière et sont excrétées sous formes de selles dures. Des contractions antipéristaltiques permettent aux particules de petite taille d'aller dans le cæcum, dans lequel elles sont fermentées et forment les cæcotrophes. Quand les cæcotrophes sont émis par l'anus, le lapin les ingère directement après leur excrétion (*ill. 8*). L'ingestion de ces cæcotrophes permet, entre autres, un apport en vitamines B et K (produites par la flore cæcale), en acides aminés et en acides gras volatils.

Le cæcum est de très grande taille, il contient environ 40% de l'ingesta présent dans tout le tube digestif de l'animal, et occupe une grande place dans le côté droit de l'abdomen. La flore caecale est très importante dans la digestion, avec environ 400 espèces bactériennes différentes, des gram positives et des gram négatives, de nombreuses anaérobies, des protozoaires et des champignons. Chez le lapin adulte on trouve une majorité de bactéries anaérobies, avec surtout des gram négatives de genre *Bacteroides*.

Les cæcotrophes sont entourés de mucus, qui protège les bactéries qu'ils contiennent du pH gastrique lors de leur ingestion. La pratique de la cæcotrophie dépend des apports énergétiques et protéiques de la ration. En effet, en cas

d'alimentation hypercalorique, hyperprotéique ou trop pauvre en fibres, cette ingestion sera fortement diminuée.



Illustration 8 : Différence entre caecotrophes (A) et selles dures (B) (d'après Quesenberry et al., 2021)

Les particularités de la flore digestive du lapin sont une flore colibacillaire faible, la présence de *Clostridium perfringens* dans le contenu cæcal, et une flore dominée par des anaérobies strictes du genre *Bacteroides* (Marlier et al., 2003).

Le foie est caudal au diaphragme, et est divisé en un lobe droit et un lobe gauche. Ces deux lobes sont eux-mêmes subdivisés, ainsi on retrouve les lobes latéral gauche et médial gauche, et les lobes latéral droit, médial droit ainsi que carré et caudé à droite. Une vésicule biliaire est présente, le canal cholédoque se déverse dans la partie proximale du duodénum. Contrairement à la majorité des mammifères, le lapin sécrète plus de biliverdine que de bilirubine dans sa bile.

Un pancréas diffus est présent près du duodénum, le canal pancréatique se déverse à la jonction entre la portion ascendante et la portion transverse de ce dernier.

Des tissus lymphoïdes sont présents de façon importante dans les tissus digestifs (Quesenberry et al., 2021).

2. Stases digestives

La stase digestive, ou arrêt de transit, est un motif de consultation très fréquent en médecine du lapin, il est aussi un des premiers motifs de consultation en urgence. De nombreuses étiologies différentes peuvent être à l'origine d'un arrêt de transit, il peut y avoir des causes digestives (virale, bactérienne, parasitaire, occlusion) ou bien extradigestives (stress, alimentation, maladie dentaire, maladie respiratoire, maladie urinaire, douleur). L'arrêt de transit est caractérisé par une anorexie, et une diminution de taille et de fréquence des selles jusqu'à aller à une absence totale de selles. Cette anorexie est souvent associée à un abattement marqué voire à de l'hypothermie. L'apparition de ces signes cliniques associés assombrit le pronostic (Meredith et al., 2014, 2017; Oparil et al., 2019; Silva et al., 2021).

Les stases digestives peuvent avoir des conséquences sur l'organisme du lapin. Il peut notamment y avoir des infiltrations de tissu adipeux dans les reins ou le foie (Harcourt-Brown, 2013).

3. Diarrhées

Plusieurs agents viraux peuvent être incriminés en cas de problèmes de transit, les plus fréquents sont les rotavirus, les coronavirus, les parvovirus et les entérovirus, cités dans leur ordre décroissant d'importance. Les rotavirus sont les plus fréquents, mais ils sont peu pathogènes mais sont souvent associés à des surinfections secondaires expliquant la gravité des signes cliniques (souvent avec des surinfections à *Escherichia coli*) (Nieddu et al., 2000).

Les diarrhées peuvent aussi être associées à des parasites. En effet il est fréquent de mettre en avant des coccidies à l'examen coprologique en cas de diarrhée chez le jeune. Les coccidies de genre *Eimeria* sont les plus fréquentes chez le lapin, dont deux espèces sont très pathogènes avec un taux de mortalité associé de plus de 50 % (*E. intestinalis*, *E. flavescens*) et huit autres espèces peu ou moyennement pathogènes. La coccidiose peut être la cause primaire de la diarrhée, mais elle peut aussi avoir une action en synergie avec d'autres agents pathogènes tels que *E. coli* ou encore *Cryptosporidium spp* (Marlier et al., 2003).

Les bactéries pathogènes les plus courantes sont *Escherichia coli*, *Clostridium piliforme* et *Clostridium spiriforme*, même si d'autres types bactériens peuvent être en cause (Marlier et al., 2003). Celles-ci sont responsables d'entérotoxémie par prolifération, production d'entérotoxines et causant une entérite (Meredith et al., 2014).

II. Affections dentaires

1. Physiologie

(Reiter, 2008 ; Meredith et al., 2014; Harcourt-Brown et al., 2016; Böhmer, 2015; Quesenberry et al., 2021)

Toutes les dents du lapin sont élodontes, c'est-à-dire qu'elles poussent en continu et n'ont pas de racine anatomique, et hypsodontes, c'est-à-dire que les dents ont une couronne haute. La mandibule est légèrement en retrait par rapport à l'os maxillaire (anisognathisme).

La formule dentaire du lapin est 2 (I 2/1, C 0/0, P 3/2, M 3/3), soit 28 dents. La dentition du lapin peut être divisée en deux groupes, les incisives et les dents jugales (Fig. 3).

Les incisives (deux paires maxillaires et une paire mandibulaire) sont de couleur blanche. La deuxième paire d'incisives maxillaire est dite « accessoire » ou « vestigiale », celles-ci sont plus petites, cylindriques, en arrière de la première paire. Les incisives servent à couper les aliments à l'aide d'un mouvement vertical en « ciseaux », elles ont une surface d'occlusion biseautée, les incisives mandibulaires sont légèrement en arrière de la première paire d'incisives maxillaires lors d'une occlusion normale. Les couronnes cliniques des incisives mandibulaires et maxillaires font environ la même taille. Les incisives ont une vitesse de croissance de deux millimètres par semaine avec une variation interindividuelle. Un diastème sépare les incisives des dents jugales (Meredith et al., 2015; Böhmer, 2015; Harcourt-Brown et al., 2016; Quesenberry et al., 2021).

Les prémolaires et les molaires sont appelées dents jugales. Celles-ci ne sont pas séparées par un espace important, elles forment donc un plan d'occlusion unique. Chaque dent jugale maxillaire est en contact avec deux dents mandibulaires, sauf la première et la sixième qui ne sont en contact qu'avec une dent mandibulaire. Les mouvements d'occlusion sont principalement latéraux avec un plan d'occlusion incliné de dix degrés, les aliments sont mastiqués d'un côté à la fois. Il était dit que les dents jugales avaient une croissance d'environ deux à trois millimètres par mois (Schumacher, 2011) mais une étude récente a observé une croissance de 1,4-3,2 millimètres par semaine (Müller et al., 2014). Le type d'aliment influe sur les mouvements masticatoires ; en effet les végétaux verts et le foin sont mastiqués horizontalement, à l'inverse des granulés, des graines et des aliments plus durs comme les carottes, par un mouvement vertical.

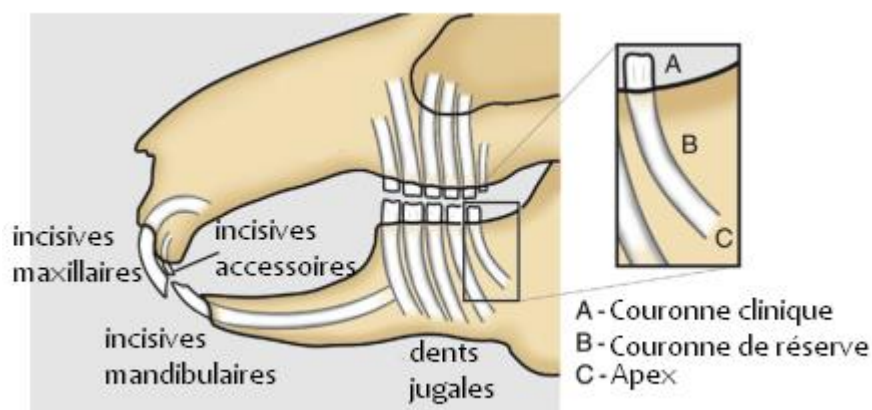


Figure 2 : Schéma de la dentition du Lapin (d'après Quesenberry et al. 2021)

2. Maladies dentaires

(Reiter, 2008; Schumacher, 2011; Böhmer, 2015; Harcourt-Brown et al., 2016)

En cas de maladie dentaire, les signes qui alertent les propriétaires sont un ralentissement ou un arrêt du transit, du ptyalisme, de l'abattement, un tri dans les aliments consommés, ou encore l'apparition d'abcès dentaires visibles au niveau de la face de l'animal.

Les maladies dentaires sont caractérisées par leur grade (de 1 à 3) en fonction de différents critères morphologiques concernant la couronne clinique, la couronne de réserve, et la racine.

Certaines anomalies congénitales peuvent être responsables de malocclusions dentaires (dents surnuméraires ou manquantes, prognathisme fréquent chez les races naines), mais elles sont surtout acquises. Un traumatisme peut être à l'origine d'une malocclusion, par exemple en cas de fracture d'une incisive, celle-ci peut ne pas repousser correctement, par exemple suite à une fracture de la mâchoire les dents jugales peuvent ne plus s'affronter correctement. Des déformations osseuses au niveau de la mâchoire peuvent aussi être responsables de malocclusion, un processus néoplasique ou un abcès intra-osseux peuvent modifier l'axe de croissance des dents.

La majorité des maladies dentaires est acquise et indépendante de ces causes traumatiques ou néoplasiques. L'apex de la dent s'allonge, et pousse dans les os de la mandibule et de la maxille ; ces remaniements modifient les axes de croissances des dents et engendrent une malocclusion acquise. Dans des cas plus avancés de maladie dentaire, des rotations des dents peuvent avoir lieu. Si la maladie dentaire atteint les incisives maxillaires, le canal lacrymal peut être bouché de façon mécanique, et une infection peut se développer dans celui-ci ; on peut alors avoir une dacryocystite qui se développe secondairement. Une rhinite et/ou une sinusite peuvent se développer aussi quand des racines dentaires font protrusion dans les cavités nasales ou les sinus. Dans les cas les plus graves, le tissu de germination des dents est atteint, donc celles-ci arrêtent de pousser, et se cassent au ras de la gencive.

Plusieurs étiologies possibles peuvent expliquer les maladies dentaires acquises et plusieurs facteurs de risque peuvent être présents chez un même animal, un de ces facteurs de risque étant la possibilité de prédisposition génétique, notamment chez les lapins béliers (Johnson et al., 2019). Une carence en calcium peut engendrer une déminéralisation progressive de la dent. De plus, si le lapin ne mange pas assez de fourrages les couronnes dentaires ne sont pas assez usées (Harcourt-Brown et al., 2016). Les maladies dentaires peuvent évoluer assez rapidement en abcès au niveau des racines dentaires, et entretenir les problèmes d'occlusion.

L'alimentation joue donc un rôle important dans la prévention de maladies dentaires chez le lapin. Une alimentation riche en fourrages avec de longs brins de qualité est nécessaire afin de stimuler l'usure des plateaux dentaires. De plus, les mélanges de graines sont à proscrire, car ils prédisposent à l'apparition de maladie dentaire (Meredith et al., 2015). Pour éviter les carences en calcium, une alimentation adaptée doit être fournie dès le plus jeune âge du lapin.

III. Affections urinaires

1. Rappels de physiologie rénale

L'excrétion du calcium ingéré se fait majoritairement par voie urinaire. La calcémie du lapin dépend essentiellement des apports calciques de l'alimentation (*cf Partie 1, III, 1, détails du métabolisme du calcium*).

Les urines de lapins peuvent être épaisses et blanchâtres, ce qui est dû à des sédiments de carbonate de calcium.

Le pH urinaire du lapin est alcalin, il est généralement compris entre 8 et 9. La couleur des urines est variable, allant du jaune pâle au rouge sombre, ces modifications de coloration sont liées à la présence de pigments endogènes et exogènes tels que la bilirubine, la biliverdine ou la porphyrine d'origine végétale (Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021).

2. Urolithiase

Le développement d'urolithiase est fréquent chez le lapin, cela est lié au métabolisme particulier du calcium. Les lithiases urinaires les plus fréquentes chez le lapin sont les carbonates de calcium. En effet, le pH alcalin des urines associé à une

forte excrétion urinaire de calcium conduit à la formation de cristaux voire de calculs de carbonates de calcium dans le bassinet (*ill.9*). Ces derniers peuvent ainsi causer des lésions dans le bassinet, ou migrer et causer des lésions voire des obstructions au niveau des uretères, de la vessie ou encore de l'urètre. Les signes cliniques associés aux lithiases dépendent ainsi de l'endroit où les calculs se trouvent (Brown, 2011; Harcourt-Brown, 2013).

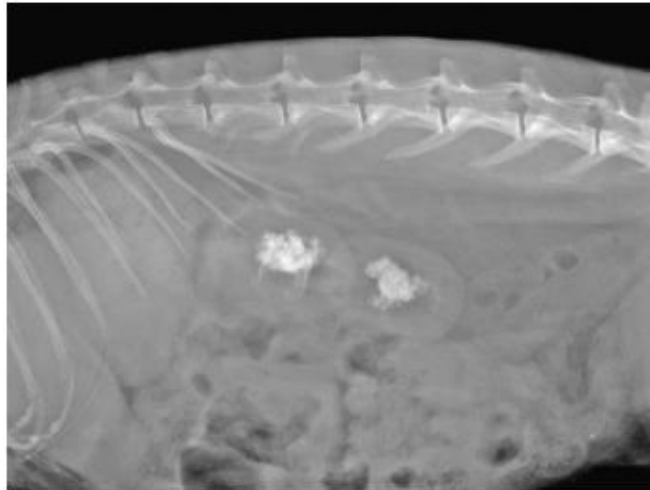


Illustration 9 : Cliché radiographique d'un lapin présentant une néphrolithiase bilatérale (d'après Harcourt-Brown, 2013)

Des problèmes d'arthrose, d'obésité, de pododermatite, de sédentarité ou encore de douleur articulaire, donc des conditions qui affectent les déplacements du lapin, prédisposent à la concrétion de lithiases urinaires dans la vessie. D'autres facteurs, comme une restriction hydrique, une cystite ou encore une alimentation riche en oxalates prédisposent aussi aux urolithiases (Brown, 2011).

Les néphrocalcinoses sont aussi des affections rénales liées au métabolisme du calcium particulier du lapin (Harcourt-Brown, 2013).

3. Insuffisance rénale

Les problèmes d'insuffisance rénale sont fréquents chez le lapin, qu'elles soient aiguës ou chroniques.

Les insuffisances rénales aiguës sont généralement secondaires. Elles peuvent être d'origine pré-rénale (hypercalcémie sévère, déshydratation, choc hémorragique, origine iatrogène) ; la déshydratation peut être secondaire à une stase digestive, ou encore à un défaut de zootechnie empêchant le lapin de boire suffisamment. Les insuffisances rénales aiguës peuvent aussi être d'origine rénale, et être associées à l'ingestion de toxiques, à de l'hypertension rénale, ou à des infarcti rénaux. Enfin, il est possible de rencontrer des insuffisances rénales aiguës postrénales. Celles-ci sont dues à une obstruction des uretères ou du bas appareil urinaire. Ces affections provoquent généralement une hydronéphrose, qui peut être uni ou bilatérale. Les signes cliniques d'une insuffisance rénale aiguë sont peu spécifiques (anorexie,

abattement, déshydratation, bruxisme), des signes urinaires comme de l'oligurie peuvent être présents (Harcourt-Brown, 2013; Meredith et al., 2014).

Les lapins atteints d'insuffisance rénale chronique perdent du poids progressivement, ils sont maigres et généralement atteints de polyuro-polydypsie. Des signes d'hypercalciurie peuvent aussi apparaître (dysurie, strangurie). Les lapins atteints d'insuffisance rénale chronique sont sujets aux stases digestives liées à la douleur, cette douleur peut être associée à la formation d'urolithiases secondaires à l'hypercalciurie. En stade terminal d'évolution de l'insuffisance rénale chronique, la fonction rénale est fortement diminuée et le métabolisme du calcium est modifié. Cette modification de la régulation du calcium est la principale cause des signes cliniques observés. Les insuffisances rénales peuvent être secondaires à des malformations congénitales, à une hypercalcémie chronique qui induit des dommages irréversibles sur les reins, à des phénomènes infectieux (encéphalitozoonose, pyélonéphrite, amyloïdose rénale, fibrose rénale, lesptospirose), et plus rarement à des phénomènes néoplasiques. Les lésions provoquées par une insuffisance rénale chronique sont irréversibles (Harcourt-Brown, 2013; Meredith et al., 2014).

4. Infections du tractus urinaire

Les cystites bactériennes sont fréquentes chez le lapin. Elles peuvent se développer secondairement à des problèmes de vidange incomplète de la vessie et/ou à la suite de lésions de la paroi vésicale associées à des lithiases urinaires. Les signes cliniques sont des signes généraux d'affection du tractus urinaire bas, c'est-à-dire de la strangurie, ou de la polyurie qui peut être associée à de la polydypsie, de la malpropreté, de l'hématurie, ainsi que des signes généraux associés à la douleur comme du bruxisme ou une stase digestive. En cas de maladie urinaire, une dermatite urinaire de la région périgénitale et des membres pelviens peut se mettre en place, secondairement à de l'incontinence par exemple (Brown, 2011 ;Meredith et al., 2014).

Les lapins peuvent aussi être atteints de maladies rénales congénitales ou de processus néoplasiques (comme des lymphomes ou des carcinomes) (Jill Heatley et al., 2004; Harcourt-Brown, 2013).

IV. Affections respiratoires

1. Rappels de physiologie respiratoire

La respiration des lapins se fait essentiellement par le nez. Une respiration par la bouche n'est observée que dans les cas extrêmes, ceci étant dû au positionnement rostral de l'épiglotte par rapport au palais mou. Pour se faire, le lapin étend son cou et lève la tête pour dégager son épiglotte ; observer ce type de respiration est généralement de très mauvais pronostic (Johnson-Delaney et al., 2011).

Lorsque le lapin respire, le bout de son nez bouge de haut en bas, avec une fréquence de 30 à 60 mouvements par minute.

Les poumons du lapin sont plurilobés (trois lobes à gauche, quatre à droite), mais ne sont pas lobulés. Le lapin a une respiration majoritairement diaphragmatique.

Le thymus est persistant à l'âge adulte, même si sa taille diminue à partir de quatre à cinq mois. Celui-ci se trouve cranio-ventralement au cœur, dans le médiastin (Johnson-Delaney et al., 2011).

Certains facteurs peuvent favoriser l'apparition de maladie respiratoire chez le lapin : il s'agit principalement de facteurs environnementaux avec une mauvaise ventilation, ou une mauvaise hygiène de la litière, ou la présence de poussières ou d'aérosols irritants qui vont fragiliser les voies respiratoires, ou encore la présence d'allergènes pour un animal qui y est sensible. La présence d'une autre maladie concomitante affaiblit le système immunitaire et constitue aussi un facteur favorisant (Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021).

2. Rhinite / sinusite

En cas d'atteinte de l'appareil respiratoire haut, les signes cliniques sont essentiellement du jetage nasal, des souillures sur les membres thoraciques, des éternuements voire une dyspnée en cas de rhinite sévère, et des signes généraux (anorexie) chez le lapin.

Une rhinite et/ou une sinusite peuvent être secondaires à une maladie dentaire, l'atteinte respiratoire est dans ce cas souvent associée à une dacryocystite. Des néoplasies, carcinomes et adénocarcinomes, peuvent se développer dans les sinus et engendrer des atteintes respiratoires.

L'atteinte peut aussi être infectieuse, l'agent infectieux le plus couramment isolé est *Pasteurella multocida*, qui fait partie de la flore commensale ; en cas de pasteurellose une otite moyenne/interne peut être concomitante. *Bordetella bronchiseptica* est fréquemment mise en cause en cas d'atteinte respiratoire haute, notamment chez le jeune. D'autres agents tels que *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis* et *Mycoplasma spp.* ont été rapportés. Ces différents germes peuvent coexister et expliquer les signes cliniques observés (Johnson-Delaney et al., 2011; Meredith et al., 2014).

En cas de pasteurellose, de nombreux signes cliniques peuvent coexister : une atteinte des voies aériennes supérieures (rhinite, sinusite, conjonctivite, dacryocystite), des signes d'otite, de pleuropneumonie, une bactériémie ou encore l'apparition d'abcès à localisations variées (Deeb et al., 1990; Johnson-Delaney et al., 2011).

Des affections virales peuvent aussi provoquer des atteintes respiratoires hautes, c'est par exemple le cas de la myxomatose (Meredith et al., 2014). Des processus néoplasiques peuvent aussi créer des signes d'atteinte respiratoire haute, comme les adénocarcinomes des cornets nasaux (Johnson-Delaney et al., 2011).

3. Atteintes des voies respiratoires profondes

Chez le lapin, il n'existe pas de pneumonie « lobulaire », contrairement aux chiens et aux chats. Ceci est lié à la conformation anatomique des poumons, les infections se généralisent dues à l'absence de séparations lobulaires. Les cas de pneumonies du lapin sont alors des affections lobaires, et ils peuvent avoir une étiologie hématogène ou bronchogénique (Johnson-Delaney et al., 2011; Quesenberry et al., 2021).

En cas d'atteinte des voies respiratoires profondes, le lapin présente généralement une dyspnée, des bruits respiratoires surajoutés, une toux dans les cas plus sévères, ces signes étant associés à des signes généraux tels que l'anorexie, la perte de poids, l'abattement. Les signes cliniques sont frustes en début d'évolution, et le pronostic est réservé quand ceux-ci sont clairement présents.

Pasteurella multocida est fréquemment à l'origine d'atteintes pulmonaires, elle peut alors être associée à une atteinte respiratoire haute et/ou à une otite moyenne/interne. Les infections à *Pasteurella multocida* ou à *Staphylococcus spp.* provoquent des pleuropneumonies, des péricardites et des abcès dans et autour des poumons ou du cœur. Les agents pathogènes incriminés peuvent être les mêmes que ceux les plus fréquents en cas d'atteinte des voies aériennes supérieures, cependant d'autres agents pathogènes tels que *Escherichia coli*, *Chlamydomphila*, *Mycobacterium* peuvent être à l'origine de ces signes respiratoires. En général les affections respiratoires sont liées à des coinfections par plusieurs agents pathogènes (Deeb et al., 1990; Johnson-Delaney et al., 2011; Meredith et al., 2014).

Des causes non infectieuses peuvent aussi être à l'origine de troubles respiratoires comme des processus tumoraux, soit primaires avec des carcinomes pulmonaires, soit secondaires avec développement de métastases (notamment en cas d'adénocarcinome utérin). Des tumeurs thymiques peuvent aussi engendrer des signes faisant penser à une atteinte pulmonaire par manque de place dans le thorax pour les poumons, on y retrouve principalement le thymome et le lymphome thymique. En cas de masse médiastinale, une exophtalmie bilatérale est souvent associée (Johnson-Delaney et al., 2011; Meredith et al., 2014).

V. Affections du système reproducteur

1. Rappels de physiologie

L'âge auquel les lapins atteignent la maturité sexuelle dépend de la race. Cependant, le poids corporel est plus important que l'âge de l'animal dans la survenue de la puberté. Ainsi les lapins de petite taille et nains sont en général matures sexuellement vers quatre à cinq mois, les lapins moyens vers 4 à 6 mois et les lapins de races géantes plus tardivement, vers cinq à huit mois.

L'appareil reproducteur de la femelle est constitué d'un utérus bicorné (*ill. 10*). Celui-ci est caractérisé par l'absence de corps utérin et par la présence de deux cornes utérines avec deux cols utérins débouchant dans le vagin. Les lapines ne possèdent pas de cycle œstral, l'ovulation est provoquée par le coït. Lors d'une stérilisation, il est conseillé de réaliser une ovario-hystérectomie.



Illustration 10 : Photographie d'un utérus bicorne de lapine, avec la présence des deux cols utérin débouchant dans le vagin (d'après Quesenberry et al. 2021)

L'appareil reproducteur du lapin mâle est constitué de deux sacs scrotaux, placés des deux côtés du pénis. Le pénis n'est pas pourvu d'un os pénien, et est caudal aux testicules. Les testicules descendent vers l'âge de 3 mois (Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021).

2. Affections de l'appareil reproducteur femelle

L'affection la plus fréquente de l'appareil reproducteur de la lapine est l'adénocarcinome utérin, qui est aussi l'atteinte néoplasique la plus fréquente chez les lapines non stérilisées comme présenté en *Partie I, IV.2.a*. Un hydromètre peut aussi se former au niveau de l'utérus, ainsi que des hyperplasies kystiques ou adénomateuses, ou encore d'autres tumeurs dont les adénomes. Les signes cliniques de ces atteintes utérines sont similaires, avec fréquemment de l'hématurie, des écoulements vulvaires, un développement kystique des glandes mammaires, des signes urinaires liés à une obstruction partielle de l'urètre, associés à des signes généraux comme de l'anorexie ou de l'abattement. Les adénocarcinomes utérins ont un fort pouvoir métastatique, de façon locale dans la cavité péritonéale mais aussi par dissémination dans les poumons, le foie, le cerveau ou encore les os ; ces métastases se développent en général dans les deux ans suivant la tumeur primaire (Baba et al., 1972; Saito et al., 2002; Jill Heatley et al., 2004; Meredith et al., 2014; Lübke et al., 2019).

Des agents pathogènes peuvent provoquer des infections du tractus reproducteur, donc engendrer un pyomètre, une métrite, une endométrite ou encore des abcès ovariens. Ces infections sont peu fréquentes chez les lapins. Les agents les plus souvent incriminés dans ces infections sont *Pasteurella multocida* et *Staphylococcus aureus*. Dans ces cas, en plus des signes cliniques précédemment décrits, on observe des écoulements vaginaux mucopurulents (Johnson et al., 1993; Saito et al., 2002; Meredith et al., 2014).

Les pseudogestations, ou « grossesses nerveuses », peuvent être rencontrées même chez des femelles vivant sans mâle ou seules. La lapine fait un nid en s'arrachant les poils, et le tissu mammaire se développe. Cette affection peut évoluer en hydromètre ou en pyomètre.

En cas d'hyperplasie utérine ou d'adénocarcinome utérin, des modifications du tissu mammaire peuvent être rencontrées, comme une mammite kystique qui peut évoluer en carcinome mammaire. Les signes de l'hyperplasie kystique ou du carcinome mammaire est un développement de nodules sous cutanés, associés à la production de lait. On peut aussi rencontrer des adénocarcinomes mammaires, qui sont plus invasifs et ulcératifs (Jill Heatley et al., 2004; Sikoski et al., 2008; Meredith et al., 2014).

3. Affections de l'appareil reproducteur mâle

Les tumeurs testiculaires sont rares chez le lapin, mais il est possible de rencontrer des séminomes, des tumeurs des cellules interstitielles, des tumeurs des cellules de Sertoli et des lymphomes. Ces affections sont en général non douloureuses, elles sont caractérisées par une asymétrie testiculaire, avec généralement la présence d'une masse testiculaire ferme, potentiellement associées à une perte de poids (Roccabianca et al., 1999; Jill Heatley et al., 2004; Quesenberry et al., 2021).

Certains lapins peuvent être cryptorchides, cette affection est uni ou bilatérale. Les testicules cryptorchides sont plus susceptibles de développer des tumeurs ou des tératomes (Norris et al., 2001; Jill Heatley et al., 2004; Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021).

Des infections de l'appareil reproducteur sont possibles, notamment par *Pasteurella multocida* ou par le virus de la myxomatose. Les testicules et les sacs scrotaux sont alors gonflés, et le lapin présente des signes généraux tels que de l'abattement ou de l'anorexie (Deeb et al., 1990).

La tréponématose à *Treponema paraluis cuniculi*, aussi appelée syphilis du lapin, cause une inflammation locale, des papules associées à des ulcères ainsi qu'une hyperkératose de la région périgénitale. La tréponématose est une maladie vénérienne et elle est donc sexuellement transmissible, aux lapines reproductrices mais aussi aux jeunes lapins. Les animaux porteurs doivent alors être écartés de la reproduction (DiGiacomo et al., 1983; Meredith et al., 2014; Quesenberry et al., 2021).

VI. Autres affections

1. Cardiologie

La taille du cœur du lapin dépend de la taille de l'individu lui-même. La fréquence cardiaque augmente en fonction des besoins des tissus en oxygène, car la morphologie du cœur ne permet pas l'augmentation du volume ventriculaire. La fréquence cardiaque moyenne du lapin est de 180 à 250 battements par minute. Le cœur est positionné dans le thorax crânial, entre la troisième et la sixième côte (Quesenberry et al., 2021).

Peu d'études de prévalences ont été réalisées concernant les maladies cardiaques du lapin. Peu d'informations sont donc disponibles sur les affections les plus fréquentes.

2. Dermatologie

a. Peau

La peau du lapin est très délicate, son pelage subit en général deux mues saisonnières par an (au printemps et à l'automne) (Quesenberry et al., 2021).

Les parasites externes sont fréquents chez le lapin, comme la cheyletiellose à *Cheyletiella parasitovorax* et les démodécies à *Demodex cuniculi* plus rares (Harvey, 1990; Frank et al., 2013; Hajipour et al., 2020). Les puliculoses du lapin sont généralement liées à des infestations par des puces de chiens et de chats (*Ctenocephalides felis* et *Ctenocephalides canis*), ou par une espèce spécifique du lapin, *Spilopsyllus cuniculi*, qui est notamment un vecteur de la myxomatose (Chapple et al., 1965; Mead-Briggs et al., 1975; Hutchinson et al., 2001; Quesenberry et al., 2021). Les poux et les tiques sont rares chez le lapin. Les myiases sont fréquentes à la belle saison, et souvent dues à *Lucilia sericata*. Plusieurs affections vont favoriser ces myiases, comme la présence d'une dermatite urineuse, ou d'une accumulation de caecotrophes au niveau de la zone périanale (due à une maladie dentaire, à de l'obésité, de l'arthrose du dos, à un manque de toilettage), ou de diarrhée par exemple (Ashworth et al., 1994; Turner et al., 2018).

L'agent de dermatophytose le plus fréquent chez le lapin est *Trichophyton mentagrophytes*. Les signes cliniques sont des zones alopéciques, rondes, s'étendant en général d'abord sur la tête puis s'étendent au reste du corps quand le lapin se toilette. Un érythème et des croûtes jaunes peuvent être présents. D'autres agents fongiques moins fréquents peuvent être mis en cause (Cafarchia et al., 2010; Quesenberry et al., 2021).

Les lapins présentent fréquemment des abcès sous-cutanés, les abcès de la face sont en général associés à une maladie dentaire, et ceux sur le corps sont plutôt secondaires à des blessures superficielles. De nombreux agents pathogènes peuvent être isolés au niveau de ces abcès (Hermans et al., 2003; Meredith et al., 2014; Benato, 2017).

Les lapins n'ont pas de coussinets plantaires, mais seulement une couche de poils qui protègent les zones d'appui. Ainsi de très nombreux lapins de compagnie, surtout s'ils sont obèses et sédentaires présentent une pododermatite des postérieurs, favorisée par des sols humides ou trop durs. Les lapins Rex sont prédisposés aux pododermatites car leurs poils sont plus courts et offrent une moins bonne protection. Des infections secondaires peuvent se développer, notamment des infections à *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas spp.*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Bacteroides spp.* et *Pasteurella multocida* (ill. 11). Les pododermatites sont classées en quatre à six grades, selon les échelles utilisées (Martorell, 2014; Meredith et al., 2014; Olivas et al., 2013; Ruchti et al., 2018; Quesenberry et al., 2021).



Illustration 11 : Pododermatite ulcérateuse sévère bilatérale chez un lapin (d'après Martorell, 2014)

b. Oreilles

Les oreilles du lapin sont grandes, très vascularisées et servent notamment à la thermorégulation. Selon les races de lapin la taille du pavillon auriculaire varie : les races géantes et béliers ont des oreilles de superficie supérieure, et les races naines ont souvent des oreilles de très petite taille (Meredith et al., 2014).

Les lapins béliers, avec leurs oreilles tombantes, ont une particularité anatomique au niveau de leur conduit auditif. Ce dernier a une région qui est presque sténosé dans la zone où l'oreille est tombante, cette particularité le prédispose aux otites externes. Les lapins qui ont des oreilles droites sont moins susceptibles de développer cette maladie (Johnson et al., 2019).

La bulle tympanique est à la base du crâne, il n'y a pas de septum ou autres formations osseuses dans cette bulle. En cas d'otite moyenne/interne, cette bulle tympanique est remplie de pus. Cette infection se déroule fréquemment par voie ascendante en cas d'infection du nasopharynx (colonisation par la trompe d'Eustache). Chez le lapin bélier, qui est prédisposé aux otites externes, les germes peuvent disséminer localement et engendrer des otites internes.

Des agents de gale peuvent proliférer dans le conduit auditif du lapin, le plus fréquent est *Proroptes cuniculi* qui est spécifique de l'espèce. Ces gales d'oreilles conduisent très fréquemment à des otites externes (Meredith et al., 2014; Panigrahi et al., 2016; Johnson et al., 2019).

3. Ophtalmologie

Les yeux du lapin sont situés assez latéralement sur le crâne et la cornée occupe 30% du globe, offrant au lapin une vision panoramique de son environnement, mais pas de voir ce qui se situe immédiatement sous son nez et sa bouche. Ces

animaux n'ont pas une capacité d'accommodation très développée, ils ne peuvent ainsi pas alterner entre la vision de près et de loin.

Les lapins possèdent un cristallin large et sphérique. Au niveau de l'examen du fond d'œil, la papille du nerf optique est au-dessus de la ligne horizontale du milieu de l'œil et celle-ci est légèrement en dépression, les vaisseaux rétinien ont une distribution horizontale partant de la papille, il n'y a pas de tapis clair.

La membrane nictitante est développée, et à sa base se trouve l'abouchement unique du canal naso-lacrymal (Quesenberry et al., 2021).

Un lapin présentant une affection des voies respiratoires hautes, notamment à *Pasteurella multocida*, peut présenter des troubles ophtalmologiques dont des abcès rétrobulbaires, des uvéites, des abcès iriens. Les affections dentaires peuvent provoquer des dacryocystites et des écoulements oculaires comme présentés précédemment (Deeb et al., 1990).

Les infections à *Encephalitozoon cuniculi*, peuvent provoquer des lésions oculaires, notamment des uvéites, des abcès iriens et des signes de cataracte, et sont souvent unilatérales. Les lésions ophtalmologiques induites par l'encéphalitozoonose peuvent être présentes si l'infection du lapin a eu lieu par voie transplacentaire (Künzel et al., 2010, 2018).

Des exophtalmies sont fréquentes chez le lapin et ont plusieurs étiologies possibles. Elles sont dues à des masses rétrobulbaires (abcès, néoplasies), ou à des problèmes vasculaires généralement par engorgement du plexus rétrobulbaire associé à une obstruction de la veine cave par une masse médiastinale.

Le lapin peut présenter une blépharite pour plusieurs raisons, il peut s'agir d'infection bactérienne, de myxomatose, de syphilis par exemple. Des entropions et ectropions peuvent être présents chez le lapin, ainsi que des chalazions (Chapple et al., 1965; DiGiacomo et al., 1983; Meredith et al., 2014).

4. Troubles neurologiques

a. Syndrome vestibulaire

Les syndromes vestibulaires sont fréquents chez le lapin, et sont régulièrement des motifs de consultation en urgence. Le lapin présente un torticolis, des pertes d'équilibre et roule sur lui-même, et ces symptômes peuvent être associés à de l'anorexie et de l'abattement. Il peut s'agir de lésions du système nerveux central ou périphérique. Un nystagmus peut être présent, de type horizontal, vertical ou rotatoire. En cas d'atteinte centrale, des déficits proprioceptifs et de l'hypermétrie peuvent être rencontrés. Une paralysie faciale et un syndrome de Claude Bernard Horner sont généralement associés à une atteinte nerveuse périphérique, notamment en cas d'otite moyenne/interne ou suite à une chirurgie de l'oreille (Meredith et al., 2014; Csomos et al., 2016).



Illustration 12 : Photographie d'un lapin présentant un syndrome vestibulaire marqué (d'après www.ladureviedulapinurbain.com)

Les causes principales de syndrome vestibulaire sont la présence d'une otite moyenne/interne, une encéphalite à *Encéphalitozoon cuniculi* (dont 52% des lapins sont porteurs asymptomatiques), cette dernière est responsable d'une méningoencéphalite granulomateuse focale non suppurative. D'autres agents peuvent provoquer un syndrome vestibulaire, comme *Toxoplasma gondii*, des nématodes cérébrospinaux (*Baylisascaris spp.*), *Listéria* ou encore *Néospora* (Sato et al., 2002; Künzel et al., 2010; Meredith et al., 2014; Künzel et al., 2018; Ozkan et al., 2018; Coelho et al., 2020).

b. Parésie et paralysie

Les parésies chez le lapin peuvent être secondaires à des affections neurologiques, des affections musculosquelettiques, des affections des jonctions neuromusculaires, une ingestion de toxiques ou encore des maladies métaboliques. Le plus souvent, il s'agit notamment de fractures des vertèbres lombaires, de spondylose, d'encéphalitozoonose, de toxoplasmose, d'hypovitaminose A ou encore de lésions secondaires à une pododermatite de stade avancé (Meredith et al., 2014; Ozkan et al., 2018; Künzel et al., 2018; Ruchti et al., 2018; Coelho et al., 2020).

c. Convulsions

Les causes les plus fréquentes de convulsions chez le lapin sont les encéphalites à *Encéphalitozoon cuniculi*, les encéphalites bactériennes ou les méningites. De l'épilepsie essentielle est rapportée chez les lapins aux yeux bleus (Künzel et al., 2010; Meredith et al., 2014; Ozkan et al., 2018; Künzel et al., 2018).

VII. Obésité chez le lapin de compagnie

L'obésité chez le lapin est un problème de plus en plus fréquemment rencontré. La prévalence du surpoids ou de l'obésité chez le lapin est de 7 à 24% au Royaume-Uni (Mullan et al., 2006; Courcier et al., 2012). Aucune étude de prévalence de l'obésité chez le lapin n'a été réalisée à ce jour en France.

On considère qu'un lapin est en surpoids ou obèse si il fait, respectivement, plus de 10 ou de 20% de son poids idéal (Thatcher et al., 2010).

Cet état d'embonpoint trop important prédispose l'animal à de nombreuses maladies

Les lapins obèses sont plus sensibles au développement de myiases, de pododermatites, de stases gastrointestinales ou encore de toxémie de gestation (Courcier et al., 2012).

A priori, la stérilisation serait un des facteurs prédisposant à l'obésité chez le lapin. En effet dans les deux mois suivant leur castration, les lapins ont un poids et un indice de masse corporelle plus importants que les autres, et présentent une quantité de graisse viscérale supérieure aux lapins entiers (Georgiev et al., 2011; Courcier et al., 2012).

Une mauvaise alimentation, tant quantitativement que qualitativement, ainsi qu'une sédentarité trop importante favorisent aussi le surpoids chez le lapin (Prebble et al., 2015).

Afin d'évaluer l'état d'embonpoint, il n'existe actuellement pas de processus validé permettant de mettre une note d'état corporel au lapin, comme il en existe chez le chien et le chat. Cependant une échelle de note d'état corporel a été mise au point par la Pet Food Manufacturers Association. Cette échelle permet de scorer les lapins en leur donnant une note allant de 1 à 5 ; sur cette échelle 3 est le poids idéal, 1 et 2 représentent les animaux trop maigres, 4 et 5 les animaux en surpoids ou en état d'obésité. Ce score nécessite une palpation de l'animal en plus d'une observation visuelle de celui-ci (*Fig. 3*).



Score corporel : Lapin

Rabbit "Size-O-Meter"

Caractéristiques :

1			<ul style="list-style-type: none">- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale paraissent pointus au toucher- Peu de muscles et pas de couverture grasseuse- Croupe (arrière-train) creuse
2			<ul style="list-style-type: none">- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale facilement palpables- Peu de muscles et peu de couverture grasseuse- Croupe plate
< 3			<ul style="list-style-type: none">- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale facilement palpables mais paraissent arrondis- Pas de distention du ventre- Croupe plate
4			<ul style="list-style-type: none">- Besoin d'appuyer pour sentir les côtes, la colonne vertébrale et les os des hanches- Légère distention abdominale (graisse)- Croupe arrondie
5			<ul style="list-style-type: none">- Colonne vertébrale et os des hanches très difficiles à palper, les côtes ne sont pas palpables- Le ventre pend avec une présence évidente de graisse- Croupe très arrondie

Figure 3 : Echelle de note d'état corporel du Lapin (d'après www.pfma.org.uk/rabbit-size-o-meter)

PARTIE 3 : ETUDE AUPRES DE PROPRIETAIRES DE LAPINS

Certaines études se sont intéressées à l'impact de plusieurs facteurs sur l'embonpoint ou le développement de diverses maladies chez le lapin de compagnie, mais peu d'entre elles ont été réalisées auprès d'animaux de propriétaires. Les seules études abordant ces questions sont réalisées au Royaume -Uni ou aux Etats-Unis, et nous n'avons donc actuellement aucune étude de prévalence de l'obésité chez le lapin de compagnie en France. Cette étude a pour but de s'intéresser à ces facteurs, mais aussi de faire un état des lieux des conditions de détention et de maintenance des lapins de compagnie dans les foyers français et francophones.

I. Matériel et méthodes

1. Le protocole d'enquête

a. L'élaboration

Le but de ce questionnaire étant de faire un état des lieux général des conditions de détention et de vie des lapins de compagnie, ainsi que de faire le lien entre plusieurs facteurs et la prédisposition à l'obésité ou à d'autres maladies, de nombreux thèmes sont abordés.

Le questionnaire a été développé via Google Docs®, à l'aide de l'instrument Google Forms®.

Le questionnaire se découpe ainsi en plusieurs parties.

Tout d'abord les informations générales concernant le propriétaire, ces informations restent cependant très globales et le profil socio-économique du propriétaire n'est ici pas abordé.

Ensuite ce qui concerne le lapin, en effet de nombreux facteurs comme le gabarit, la race, l'âge, le sexe ainsi que le statut physiologique (stérilisé ou entier) semblaient primordiaux à connaître afin d'étudier leurs liens avec le développement de troubles et l'état d'embonpoint.

La partie suivante concerne l'habitat du lapin, les soins qui lui sont apportés tels que les visites préventives chez le vétérinaire ou des soins de base à la maison comme le brossage

Ensuite une partie aborde la question des maladies chez le lapin, avec la possibilité pour le propriétaire de préciser quelles ont été les troubles diagnostiqués chez leur animal s'ils avaient les informations nécessaires.

Puis une partie où le propriétaire peut renseigner le poids de son lapin s'il le connaît, et attribuer une note d'état corporel à son lapin, à l'aide de l'échelle de la PFMA traduite en français (*Rabbit Size-O-Meter*). L'utilisation de cette échelle a été accordée par la PFMA avant le début de la distribution du questionnaire.

Enfin, le propriétaire peut renseigner les informations concernant l'alimentation et l'eau qu'il distribue à son lapin. Dans cette partie, si le propriétaire ne donne pas un des types d'aliments, le questionnaire passe directement au type d'aliment suivant et

cela évite donc d'avoir à répondre à des questions qui ne le concernent pas. Parmi ces informations, les questions abordent le type d'aliment, mais aussi sa provenance, sa marque pour les granulés et mélanges de graines, sa fréquence ainsi que sa quantité de distribution.

Pour les personnes possédant plusieurs lapins, plusieurs options ont été proposées, la première étant de compléter un questionnaire par lapin, la seconde étant, si tous les lapins du foyer ont le même mode de vie, de compléter un questionnaire pour le premier lapin, et de préciser à la fin dans les remarques les informations concernant les autres lapins du foyer (race, sexe, âge, poids, note d'état corporel, maladies). Dans le cas où un seul questionnaire a été rempli pour plusieurs lapins, de nombreux propriétaires ont profité des questions ouvertes pour présenter au fur et à mesure du questionnaire les informations concernant les différents individus.

b. La distribution

Dans cette étude, le but était de toucher le maximum de propriétaires de lapin en France, et pas seulement ceux qui se rendent chez le vétérinaire, afin d'avoir dans le panel des animaux n'ayant pas de troubles, mais aussi des animaux n'étant pas médicalisés. Plusieurs canaux de distribution ont été utilisés.

Le premier moyen de distribution a été via les réseaux sociaux, notamment Facebook, grâce à l'existence de nombreux groupes constitués de propriétaires de lapins. Le lien du questionnaire a ainsi été diffusé auprès d'un panel assez large de propriétaires via les partages du lien réalisés par certains propriétaires auprès d'autres cercles de propriétaires de lapin. Un partage du lien du questionnaire a aussi eu lieu via des cercles de connaissances sur les réseaux.

Le deuxième moyen a été de contacter des associations, afin qu'ils diffusent ce questionnaire à leurs adoptants ou via leurs réseaux propres. Les associations ayant participé à cette étude sont l'*Association Happy Bunny*, l'association *Marguerite et Compagnie* et l'*Association Le Bazar des NACS*.

Le questionnaire a été disponible en ligne pendant quatre mois, du 03 octobre 2019 au 09 février 2020.

2. Analyse des résultats

a. Dépouillement des questionnaires

5492 questionnaires ont été complétés, 54 ont été éliminés de l'étude soit car les informations contenues étaient incomplètes pour beaucoup de questions, soit parce qu'ils sont apparus en double par le logiciel. 5438 questionnaires ont alors été étudiés.

Plusieurs questionnaires comportent des informations manquantes, notamment concernant l'âge ou le poids de l'animal, souvent car les propriétaires eux-mêmes n'avaient pas connaissance de ces données. En effet, de nombreux propriétaires ont

des lapins venant de refuges ou de particuliers et l'âge est alors très souvent inconnu. Certains propriétaires de lapin non médicalisés n'ont aucune idée du poids de leur animal. Ces questionnaires n'ont pas été écartés de l'étude, en effet dans tous les cas les propriétaires ont pu donner une note d'état corporel et les autres informations étaient complètes. Ces questionnaires sont cependant écartés des calculs prenant en compte l'âge et le poids des lapins.

Les questionnaires ont été téléchargés sous format xlsx (format compatible avec Microsoft® Excel®), à l'aide de l'outil Sheets de Google Docs. Elles ont été ensuite traitées et organisées à l'aide d'un tableur Microsoft® Excel® 2019.

b. Exploitation des résultats

Pour chaque question, les occurrences de chaque réponse ont été répertoriées dans des tableaux. Dans le cas des questions ouvertes ou des personnes ayant répondu « Autre » à une question fermée, les réponses ont été étudiées par lecture individuelle de chaque réponse. Selon les questions, les réponses ont été regroupées afin d'avoir des données comparables les unes avec les autres (par exemple pour les temps de sorties des animaux, ils ont été classés en plusieurs catégories de temps plutôt que chaque réponse soit présentée individuellement).

Certains questionnaires comportent des informations concernant plusieurs lapins, dans ce cas, les informations sur les lapins supplémentaires seront traitées comme si un questionnaire avait été complété pour chaque lapin.

Avec les 5438 questionnaires retenus, nous obtenons ainsi 6113 lapins.

Les résultats seront traités en nombre de lapins, y compris pour les questions concernant le pays ou le mode de vie, en effet, le même propriétaire ayant pu compléter plusieurs questionnaires pour plusieurs de ces lapins, il est impossible de savoir combien de propriétaires ont répondu à l'étude.

Les traitements de ces données seront explicités dans la présentation des résultats, selon chaque catégorie.

3. Analyses statistiques

Les données collectées ont été analysées à l'aide de Microsoft® Excel® 2019, afin d'établir des moyennes, et de répartitions en pourcentages en plusieurs catégories pour chaque paramètre étudié.

Elles ont aussi été analysées avec le logiciel R (v3.6.3 © 2020 *The R Foundation for Statistical Computing*) et de l'application RStudio Desktop (v1.3.1093 © 2020 *RStudio, PBC*). Des comparaisons entre différents paramètres afin de croiser les données ont été réalisées à l'aide de test du Khi-deux si les conditions nécessaires étaient respectées, voire de test de Fisher exact le cas échéant. Dans les deux cas, la corrélation est jugée significative si $p \leq 0,05$.

II. Résultats

1. Résultats bruts

a. Pays, Lieux de vie des propriétaires de lapin

Sur les 6113 lapins concernés par cette étude, plus de 88,5% vivent en France, 7,7 % en Belgique, 1,6% en Suisse, 1,4% au Canada (Fig. 4).

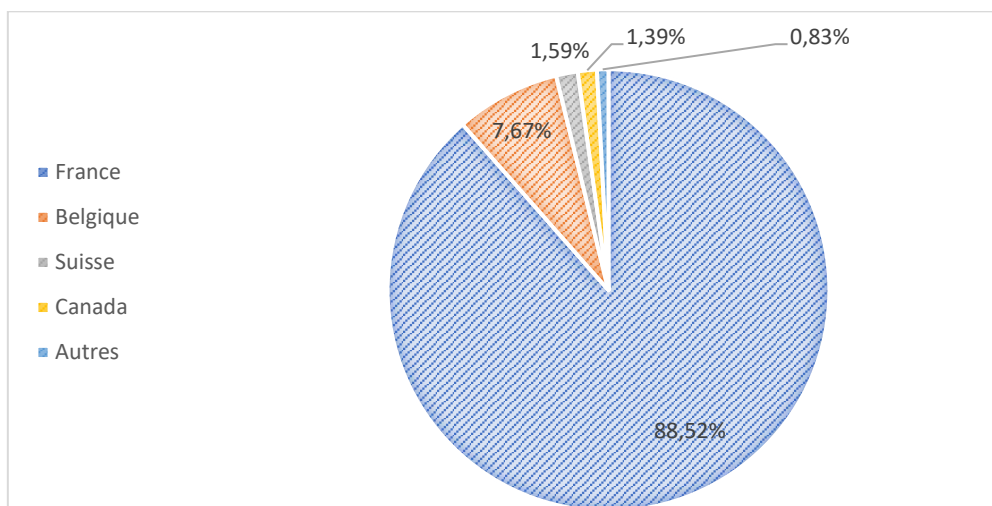


Figure 4 : Répartition des réponses au questionnaire par pays

Tableau 4 : Répartition des réponses pour les "Autres pays"

Pays	Nombre	%
Autres	51	0,83%
Luxembourg	10	0,16%
Espagne	8	0,13%
Ile de la Réunion	6	0,10%
Suède	5	0,08%
Allemagne	3	0,05%
Portugal	3	0,05%
Italie	2	0,03%
Martinique	2	0,03%
Polynésie française	2	0,03%
Angleterre	1	0,02%
Écosse	1	0,02%
Etats-Unis	1	0,02%
Irlande	1	0,02%
Malte	1	0,02%
Maroc	1	0,02%
Monaco	1	0,02%
Rép Tchèque	1	0,02%
Royaume uni	1	0,02%
Turquie	1	0,02%

Les autres pays cités sont le Luxembourg, l'Espagne, l'Île de la Réunion, la Suède, l'Allemagne, le Portugal, l'Italie, la Martinique, la Polynésie Française, l'Angleterre, l'Ecosse, les Etats-Unis, l'Irlande, Malte, le Maroc, Monaco, la République Tchèque, le Royaume Uni et la Turquie.

La répartition détaillée de la participation de propriétaires vivants dans ces pays est répertoriées dans le tableau 4.

Le questionnaire a donc été en majorité diffusé en France, mais a aussi touché des personnes francophones vivant dans d'autres pays.

Les figures 5 et 6 ci-après récapitulent le milieu géographique ainsi que le type de logement principal des propriétaires des lapins.

Dans la figure 5, il ressort que presque la moitié des propriétaires des lapins inclus dans l'étude vivent en ville. En effet, le Lapin, tout comme le Chat, ne nécessite pas un accès à l'extérieur plusieurs fois par jour et peut très bien vivre en liberté en intérieur, ce qui le rend populaire dans les milieux urbains. La part des lapins issus de campagne est plus faible, en effet cet animal historiquement de ferme est de plus en plus considéré comme un animal de compagnie. De plus cette étude ne concerne pas les lapins élevés en vue de production de chair ou de fourrure, ce qui explique cette part plus faible des animaux vivant en campagne.

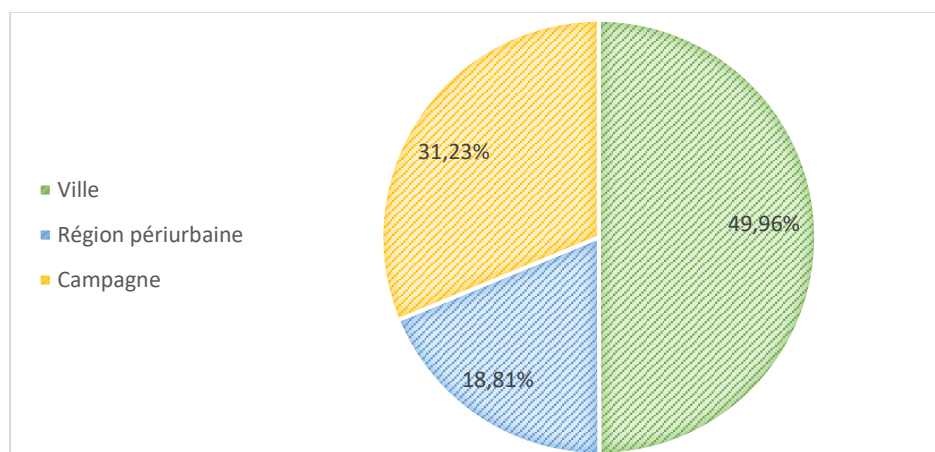


Figure 5: Répartition par milieu de vie des propriétaires de lapins

Plus de la moitié des lapins vivent dans un logement possédant un extérieur (57,5%), que ce soit en maison ou en appartement (Fig. 6). Le fait de posséder un jardin peut être un réel point positif pour les propriétaires de lapins. En effet, cela peut permettre aux animaux vivant majoritairement en intérieur, de sortir lors des beaux jours. Hors le fait de proposer un accès en jardin au lapin lui permet d'exprimer des comportements naturels qui ne sont pas possibles en intérieur (creuser, manger de l'herbe, etc) et octroie un accès à des UVs naturels. Cependant, si l'environnement du lapin est idéalement enrichi, cet accès à l'extérieur n'est pas rigoureusement nécessaire.

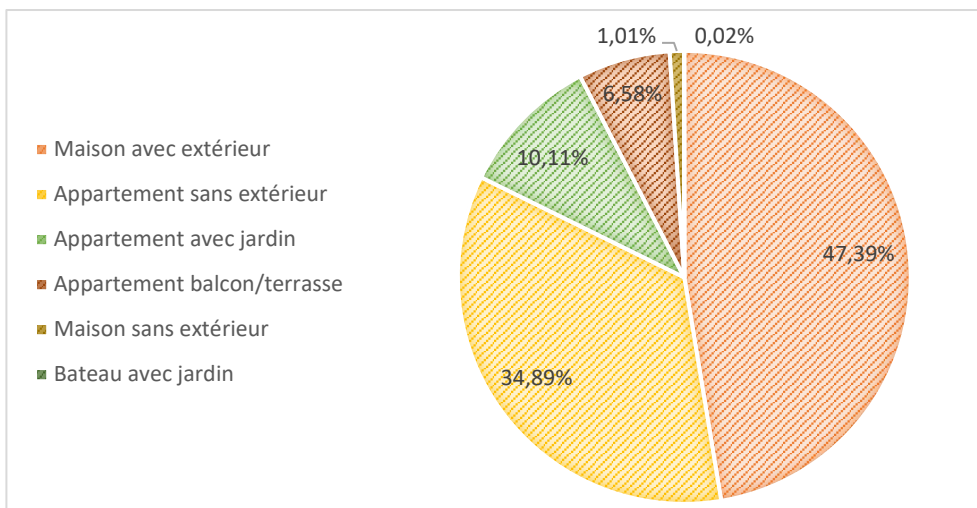


Figure 6 : Répartition par type de logement des propriétaires de lapins

b. Nombre de lapins par foyer, présence d'autres animaux domestiques

La plupart des lapins sont les seuls de leur espèce dans le foyer, en effet ils sont 62% à être seuls. Près de 40% des lapins sont plusieurs dans le foyer, cependant nous ne savons pas s'ils vivent en groupe ou séparément (Fig. 7). On peut imaginer qu'une part d'entre eux vivent ensemble, ou se côtoient au moins pendant les sorties dans le logement ou en extérieur. Le lapin étant un animal grégaire, il n'est pas étonnant de voir que de nombreux propriétaires ont fait le choix d'en avoir plusieurs.

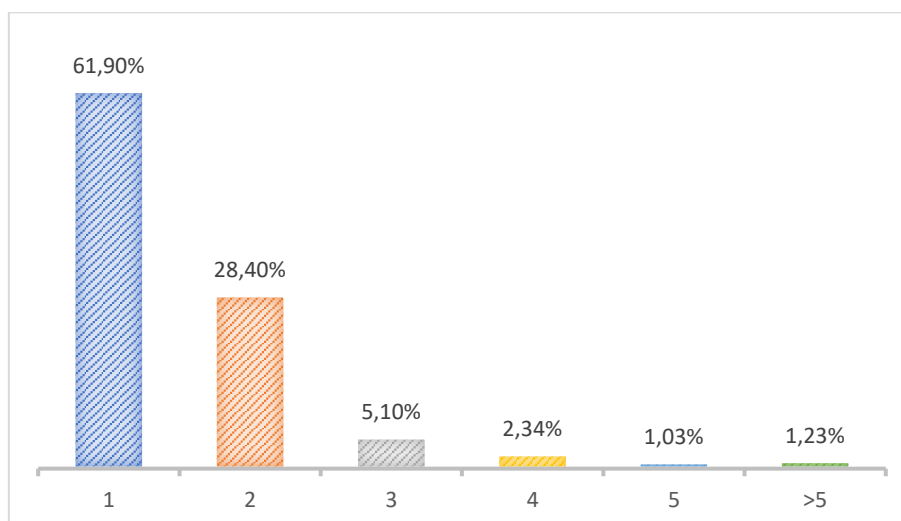


Figure 7 : Nombre de lapins par foyer

Le nombre moyen de lapins par foyer est de 1,6. Dans cette étude, le maximum de lapins du foyer est de 21, le minimum étant 1. Très peu de lapins vivent avec plus de 5 congénères dans le même foyer.

De nombreux propriétaires de lapins ont aussi d'autres animaux de compagnie, en effet 50% des lapins enregistrés dans cette étude vivent avec d'autres espèces d'animaux, même s'ils ne sont pas spécialement en contact avec eux.

Plus de la moitié des lapins vivant avec d'autres animaux cohabitent avec des chats, et 47% avec des chiens. Les autres espèces fréquemment citées sont les poissons, les oiseaux de basse-cour, les reptiles, les oiseaux de compagnie, les chevaux, ainsi que de nombreux cochons d'inde et hamster. D'autres espèces de mammifères ont été citées, incluant d'autres petits mammifères NAC majoritairement, et des animaux de rente. Certaines personnes ont aussi mentionné des espèces d'amphibiens et d'arthropodes (Fig. 8).

Les propriétaires de lapin ne sont donc pas plus enclins à la détention d'espèces exotiques (NAC) qu'à la détention de chiens et de chats.

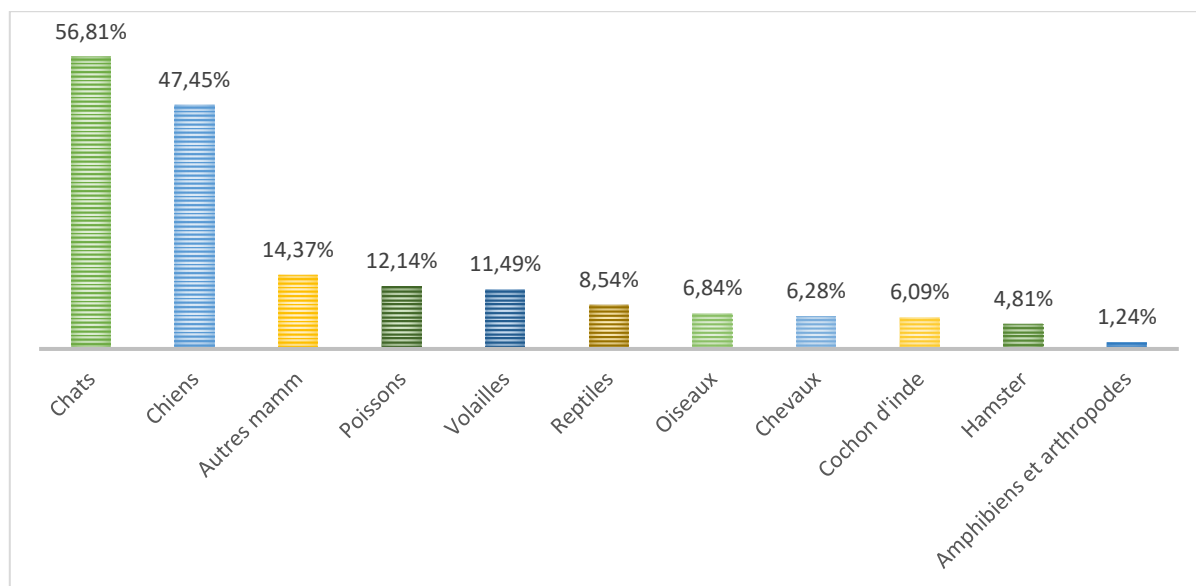


Figure 8: Répartition des différentes espèces animales présentes dans les foyers

c. Informations générales sur le lapin

Parmi les lapins de notre effectif, il y a plus de mâles que de femelles, en effet on retrouve ainsi 55,4 % de lapins mâles, 44,2% de lapines, et 0,4% d'animaux dont les propriétaires ne connaissent pas le sexe (Fig. 9).

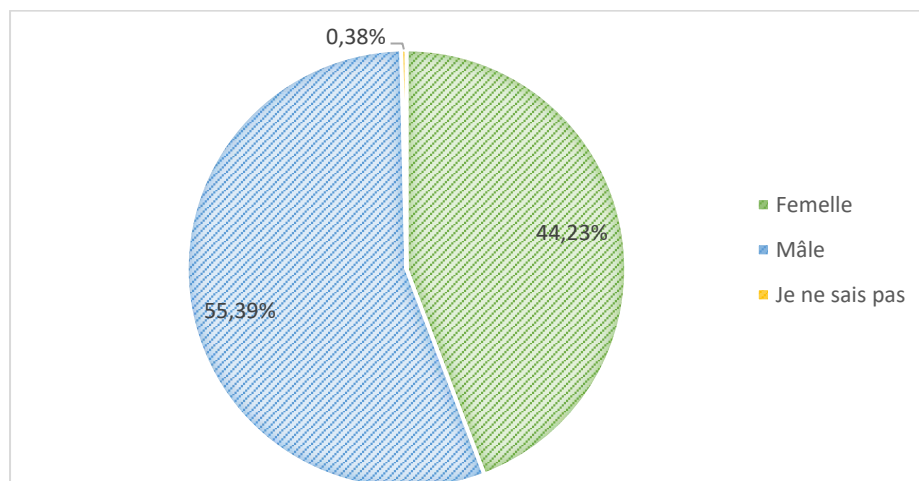


Figure 9: Répartition des lapins par sexe

De nombreuses races de lapin existent aujourd'hui, et celles-ci ont de nombreux gabarits différents (Fig. 10).

L'impact de la sélection génétique dans la sélection des races n'est pas moindre, et des hypertypes apparaissent dans certaines races de lapin, il semblait donc intéressant d'avoir ces différentes informations qui peuvent être des facteurs de risque non négligeables dans l'apparition de problèmes de poids ou de développement de troubles divers.

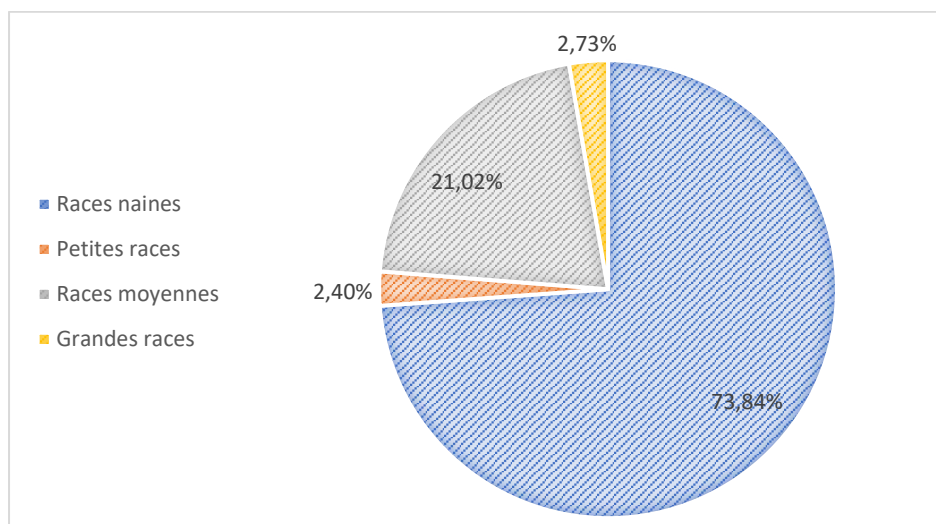


Figure 10 : Répartition en fonction des différents gabarits de lapins

Les races de lapins nains sont les plus populaires, en effet ils sont comme leur nom l'indique de plus petite taille. Il est alors fréquent de penser que ces animaux nécessitent peu de place et sont faciles à détenir dans des habitats restreints. De plus, les animaleries, desquelles proviennent une bonne partie des lapins de compagnie, vendent principalement des lapins nains, qu'il s'agisse de lapins nains « classiques » à oreilles droites, de lapins nains béliers, ou encore de lapins nains tête de lion.

Les races moyennes sont majoritairement des races qui sont historiquement élevées pour leur chair, leur fourrure ou leurs poils angoras, ou encore utilisées comme animal de laboratoire.

Les races géantes sont elles aussi plutôt destinées à des filières de production.

Cependant l'engouement pour ces grandes races en tant que lapin de compagnie augmente, en effet leur gabarit plus imposant en fait un animal de compagnie plus présent, avec une taille plus proche d'un chien de petit format. Ces races ont souvent très bon caractère et sont aussi aisées à éduquer à la vie d'animal de maison.

On voit ainsi que plus de 30 % des lapins inclus dans cette étude sont des lapins nains à oreilles droites, non issus d'une race en particulier, plus de 20 % sont des lapins nains béliers, et plus de 14 % sont des lapins à tête de lion. Le lapin nain pèse moins de 2 kilos, et certaines races sont caractérisées par des lapins de très petit format, pesant moins de 1,5 kilos (Tab. 5).

Tableau 5: Les différentes races de lapins nains observées dans l'étude

Race	Nombre	%
Races naines	4514	73,84%
<i>Nain à oreilles droites croisé</i>	1886	30,85%
<i>Nain Bélier</i>	1258	20,58%
<i>Tête de lion nain</i>	859	14,05%
<i>Nain Angora</i>	254	4,16%
<i>Nain de couleur</i>	66	1,08%
<i>Nain Rex</i>	51	0,83%
<i>Nain Bélier Angora</i>	47	0,77%
<i>Hermine / Polonais</i>	38	0,62%
<i>Papillon nain</i>	22	0,36%
<i>Nain Bélier Rex</i>	18	0,29%
<i>Hotot Nain</i>	8	0,13%
<i>Nain Satin</i>	4	0,07%
<i>Lièvre nain (Polish)</i>	2	0,03%
<i>Loffelohr</i>	1	0,02%

Le lapin nain à oreilles droites « croisé » ne correspond pas à une race en particulier, mais à des individus descendants de différentes races de lapins nains, potentiellement croisées entre elles.

Le lapin nain tête de lion n'est pas une race reconnue, il présente cependant des caractéristiques particulières, en effet il a une « crinière » de poils longs tout autour de sa tête.

Le lapin nain bélier appartient quant à lui à une race reconnue, mais il est très courant d'en rencontrer qui ne soient pas issus d'éleveurs sélectionneurs de la race, y compris des croisements entre lapins nains béliers et d'autres races naines (lapins nains béliers tête de lion par exemple). Le lapin nain bélier est caractérisé par ses longues oreilles pendantes, et sa petite taille.

Les lapins nains angoras quant à eux sont de plus en plus populaires, mais tout comme les autres races de lapins nains ci-dessus, ils sont issus de races reconnues, et donc généralement achetés auprès d'éleveurs. Les lapins nains angoras nécessitent beaucoup d'entretien quotidien en raison de leurs longs poils qui recouvrent tout leur corps. Il existe des races de lapins nains angoras mais aussi de lapins nains béliers angoras.

Les lapins appartenant à des petites races sont peu fréquents, ils pèsent en moyenne 2 à 3 kilos. La majorité de ces derniers sont des lapins Hollandais, cette race est assez ancienne et très convoitée comme race de lapins de chair (Tab. 6).

Tableau 6 : Les différentes races de lapins de petite tailles observées

Race	Nombre	%
Petites races	147	2,40%
<i>Hollandais</i>	79	1,29%
<i>Angora anglais</i>	22	0,36%
<i>Garenne</i>	19	0,31%
<i>Feu (noir, bleu, havane, feh)</i>	11	0,18%
<i>Petit bélier</i>	9	0,15%
<i>Thrianta</i>	2	0,03%
<i>Argenté Anglais</i>	1	0,02%
<i>Chinchilla</i>	1	0,02%
<i>Feh de Marbourg</i>	1	0,02%
<i>Sablé des Vosges</i>	1	0,02%
<i>Argenté Anglais</i>	1	0,02%

On peut remarquer que 19 lapins de Garenne sont présents dans cette étude, il est important de préciser qu'il s'agit d'un animal sauvage, considéré comme « gibier » qui ne peut alors être détenu qu'avec autorisation et généralement dans le cadre de la chasse, il peut aussi être considéré comme « nuisible » selon les préfectures et les mairies. Le lapin de Garenne peut néanmoins être élevé selon de nombreuses conditions, et il est alors nécessaire d'être titulaire d'un certificat

de capacité. Il est possible que les propriétaires de ces lapins les détiennent suite à des sauvetages de lapereaux sauvages, ou via des éleveurs de gibiers de chasse.

Parmi les races de taille moyenne, on retrouve le plus fréquemment des lapins n'appartenant pas spécifiquement à des races, et ne provenant pas d'élevages de sélection. On retrouve alors un nombre plus important de lapins béliers que de lapins à oreilles droites (Tab. 7). Les races moyennes correspondent à des lapins pesant de 3 à 5 kilos en moyenne.

Tableau 7 : Les différentes races de lapins de taille moyenne observées

Race	Nombre	%
Races moyennes	1285	21,02%
<i>Bélier Croisé</i>	625	10,22%
<i>Lapin à oreilles droites croisé</i>	448	7,33%
<i>Angora Français</i>	44	0,72%
<i>Néo-Zélandais</i>	38	0,62%
<i>Fauve de Bourgogne</i>	36	0,59%
<i>Papillon</i>	28	0,46%
<i>Rex</i>	18	0,29%
<i>Bleu de Vienne</i>	9	0,15%
<i>Californien</i>	6	0,10%
<i>Argenté de Champagne</i>	5	0,08%
<i>Bélier Anglais</i>	5	0,08%
<i>Lièvre Belge</i>	4	0,07%
<i>Lapin chèvre</i>	3	0,05%
<i>Gotland</i>	3	0,05%
<i>Renard</i>	3	0,05%
<i>Alaska</i>	2	0,03%
<i>Normand</i>	2	0,03%
<i>Satin</i>	2	0,03%
<i>Chamois de Thuringe</i>	1	0,02%
<i>Gris de l'Artois</i>	1	0,02%
<i>Beveren</i>	1	0,02%
<i>Sallander</i>	1	0,02%

Les lapins Néo-Zélandais sont des lapins très répandus, notamment comme lapins de chair. C'est aussi une race qui est fréquemment utilisée en tant que lapins de laboratoires.

Les races géantes correspondent à des lapins de généralement plus de 5 ou 6 kilos.

Tableau 8 : Les différentes races de lapins géants observées

Race	Nombre	%
Grandes races	167	2,73%
<i>Géant Papillon</i>	60	0,98%
<i>Bélier Français</i>	54	0,88%
<i>Géant des Flandres</i>	52	0,85%
<i>Bleu de Ham</i>	1	0,02%

Les lapins de races géantes sont peu fréquents comme lapins de compagnie, en effet ils sont de très grande taille, et par conséquent ont besoin d'habitats de taille adaptée (Tab. 8). Ils ont aussi besoin d'une très grande quantité d'aliments quotidiennement, et représentent donc un budget supérieur à celui d'un lapin nain. De plus ces races ne sont historiquement pas des races de lapins de compagnie, et sont donc moins populaires auprès des propriétaires de lapins.

Il est possible de répartir les lapins en plusieurs classes d'âge. Ici ils ont été distribués en quatre groupes. Le premier correspond aux animaux en croissance, il contient alors les animaux de 1 à 8 mois. Le deuxième groupe englobe les jeunes adultes, soit les individus de 8 mois à 2,5 ans. Le troisième groupe est le groupe des adultes, allant de 2,5 à 5 ans. Et enfin le dernier groupe est celui des séniors, avec les lapins de plus de 5 ans. Ces classes d'âge ont été utilisées par Courcier lors d'une de ces études, et sont fondées sur l'expérience clinique (Courcier et al., 2012).

La moyenne d'âge est de 3,37 ans avec un maximum à 16 ans et un minimum à 1 mois. La moyenne d'âge observée est cohérente avec la tranche d'âge « adulte ». Parmi les lapins « séniors » 470 d'entre eux ont plus de 8 ans, dont 152 qui ont 10 ans ou plus (Fig. 11). Ceux-ci ont donc un âge supérieur à l'espérance de vie moyenne d'un lapin qui est de 8-10 ans.

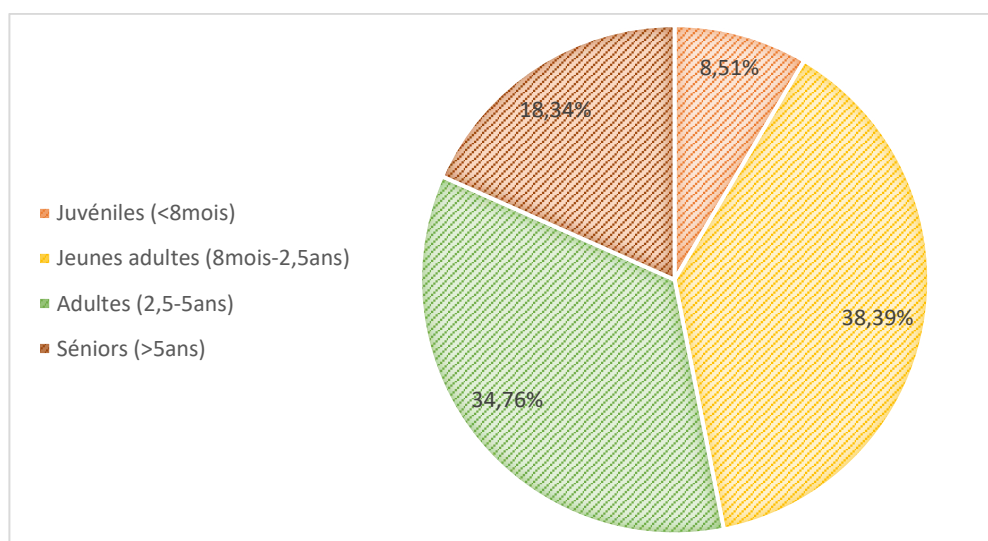


Figure 11 : Répartition par classes d'âge des lapins

d. Habitat, mode de vie

Parmi les lapins inclus dans cette étude, 43,5% des lapins vivent en liberté. Certains d'entre eux ont accès à l'intégralité du logement, d'autres ont accès uniquement aux pièces de vie, et enfin certains ont leur propre pièce dédiée (Fig. 12).

Cependant de nombreux animaux, 29,3%, vivent dans une cage à lapin classique, et 22% vivent dans des enclos intérieurs aménagés. Ces enclos ont généralement des superficies supérieures aux cages, et présentent l'avantage d'avoir une hauteur permettant à l'animal de se dresser sur ses membres postérieurs.

Un peu plus de 5% des lapins vivent en extérieur toute l'année, dont plus des trois quarts ont accès à un enclos extérieur et moins d'un quart vit dans un clapier sans accès à un enclos en permanence.

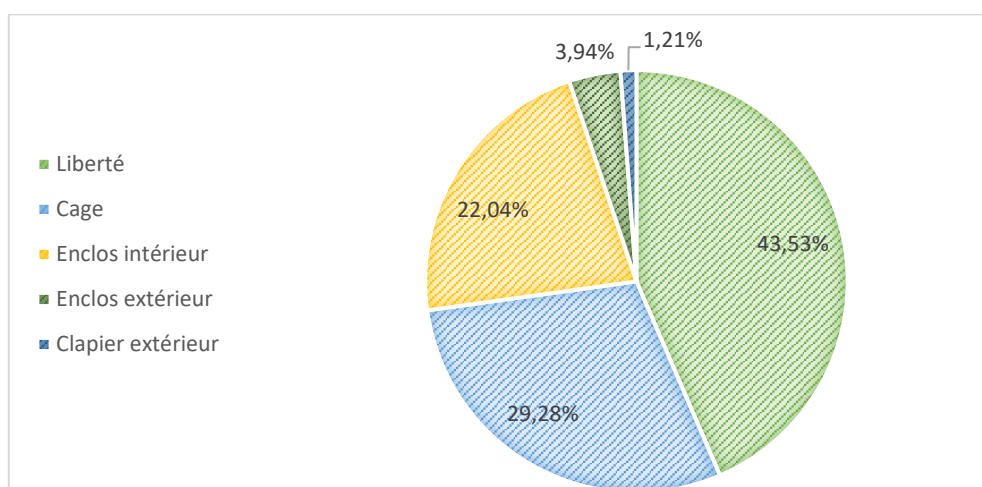


Figure 12 : Habitats des lapins

Les lapins qui vivent en liberté totale ont accès en continu à tout le logement ou à minima à une pièce dédiée pour se dépenser.

Un peu moins de 7,5 % des lapins ne sortent jamais de leur cage/enclos, même occasionnellement. Plus de 32% des lapins ont la possibilité de sortir, mais soit ils ne peuvent pas sortir tous les jours, soit ils ont une durée de sortie de moins de 4 h par jour. Ce qui représente donc environ un tiers des lapins inclus dans l'étude, qui ont moins de possibilités de sorties que les recommandations qui sont de minimum 4 h par jour. Plus de 57% des lapins qui ne vivent pas en liberté sortent moins que les recommandations, et plus de 13 % d'entre eux ne sortent jamais de leur habitat (Fig. 13).

Des sorties quotidiennes de 4 à 8 h sont proposées à 14 % des animaux, et 17% ont leur cage/enclos ouvert plus de 8 h par jour.

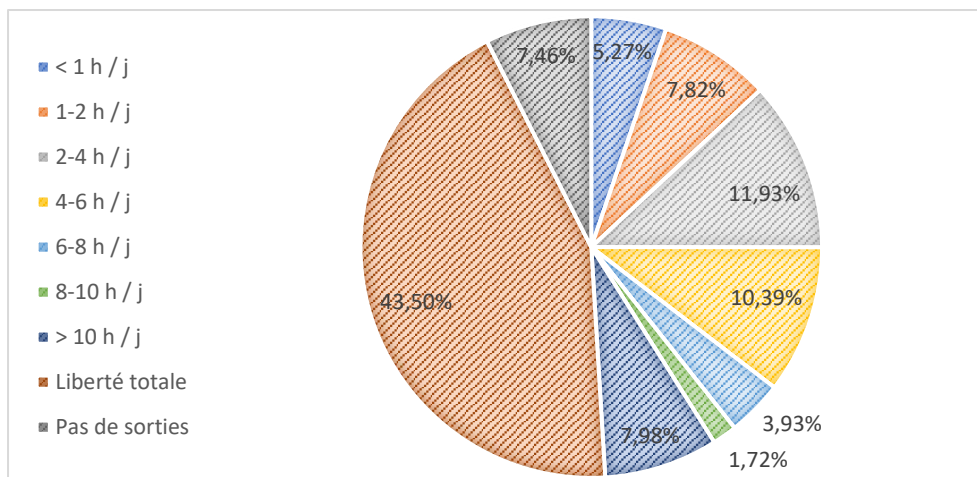


Figure 13 : Répartition par durée de sortie quotidienne

e. Médecine préventive

De nombreux lapins inclus dans cette étude, 63% d'entre eux, sont stérilisés (Fig. 15). Ceci concerne plus de 67% des femelles et 60% des mâles (Fig. 14). Les femelles ont alors plus tendance à être stérilisées, ce qui peut être expliqué par la non-volonté de reproduction, mais aussi pour des raisons médicales. En effet, la stérilisation représente un réel enjeu médical chez les femelles contrairement aux mâles.

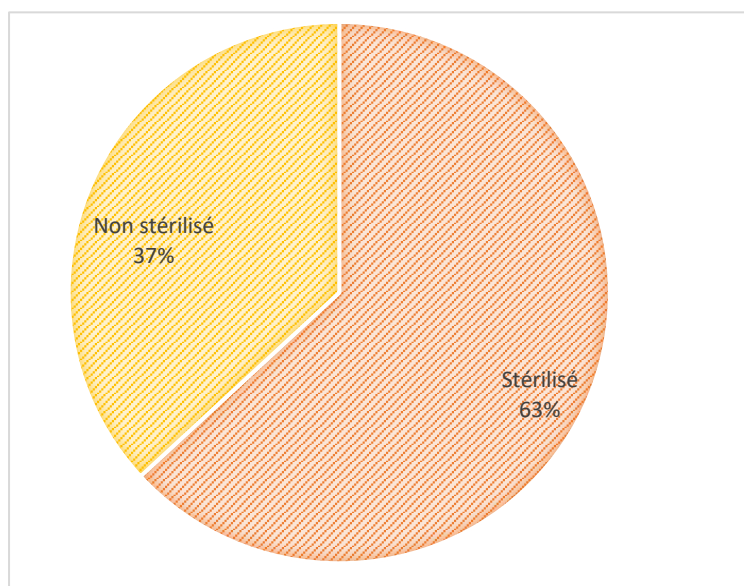


Figure 15 : Stérilisation des lapins

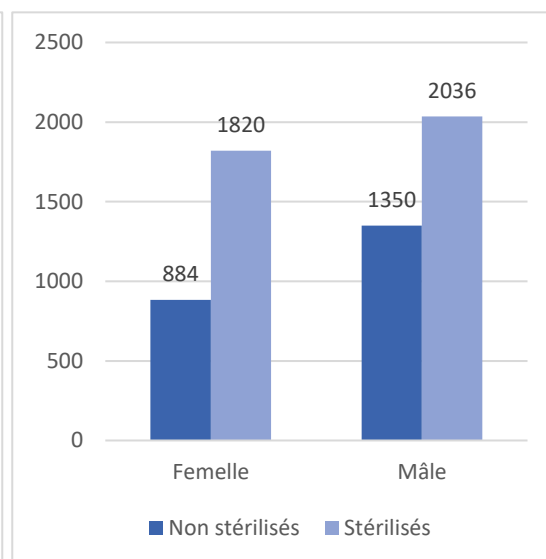


Figure 14 : Répartition des animaux stérilisés par sexe

Les lapines sont en effet principalement stérilisées dans un but de prévention de problèmes de santé (dans 87% des cas), puis afin d'éviter ou de corriger des problèmes comportementaux (dans 61% des cas) et enfin afin d'éviter d'avoir de la reproduction (dans 43% des cas).

Les lapins mâles quant à eux sont majoritairement castrés pour éviter ou corriger des problèmes de comportement (79% des cas), puis afin d'éviter des

problèmes de santé (dans 60% des cas) et enfin d'éviter la reproduction (dans 42% des cas).

Des problèmes médicaux ont justifié la stérilisation chirurgicale de 4,5% des lapines contre seulement 1% des mâles.

Les propriétaires considèrent les conseils du vétérinaire comme motivation principale à la stérilisation chirurgicale dans moins de 18% des cas, et les conseils d'un membre de leur entourage ou de forums internet dans 13% des cas.

Dans 4,7% des cas des motivations « autres » sont mentionnées, celles-ci incluent majoritairement la mise en place d'une cohabitation entre plusieurs lapins ainsi que l'adoption en association ou en refuge impliquant la stérilisation obligatoire des animaux, mais elle peut aussi être réalisée pour éviter la frustration sexuelle, ou encore pour éviter les odeurs trop fortes.

Concernant le suivi médical régulier, 82% des lapins sont régulièrement suivis par un vétérinaire, et 67% sont régulièrement vaccinés (Fig. 16).

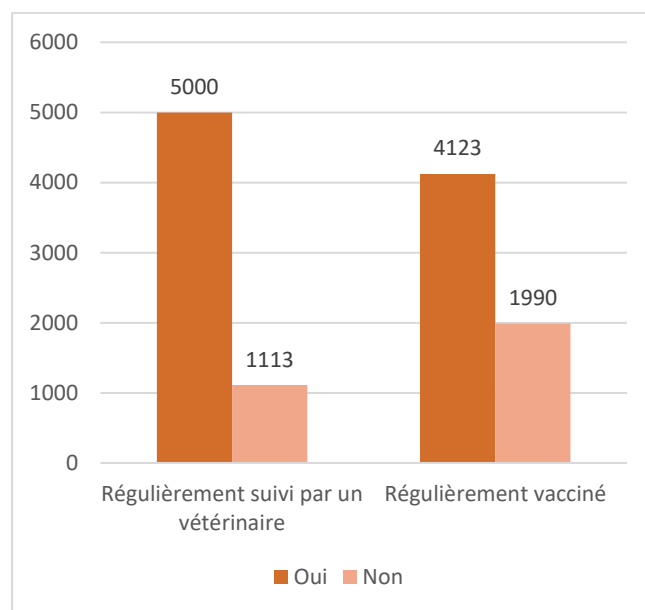


Figure 16: Répartition des animaux régulièrement suivis par un vétérinaire et vaccinés

Enfin, la plupart des propriétaires brossent régulièrement leurs lapins (71%), et coupent leurs griffes (81%). Le brossage est important dans la prévention de problèmes digestifs secondaires à la mue, notamment concernant les races de lapins à poils longs. La coupe de griffe n'est en général pas nécessaire si le lapin peut les user naturellement, cependant compte tenu du nombre d'animaux vivant majoritairement en intérieur, de nombreux propriétaires coupent leurs griffes.

f. Problèmes médicaux

Parmi les lapins inclus dans cette étude, 47% ont présenté ou présentent des problèmes de santé non liés à des problèmes dentaires (Fig. 17).

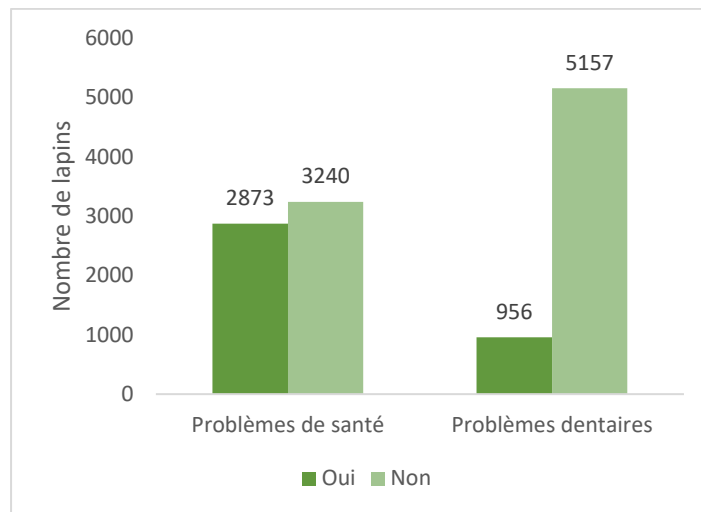


Figure 17 : Répartition des animaux ayant ou ayant déjà eu des problèmes de santé et/ou des problèmes dentaires

Les arrêts et ralentissements de transit sont très fréquemment cités, en effet plus de 19,3% des individus ont présenté au moins une fois une stase digestive. Les autres atteintes les plus courantes sont les rhinites (5,8%), les otites (2,7%), les pododermatites (2,4%) et les syndromes vestibulaires (2,1%). De nombreux autres problèmes médicaux ont été cités, dont les occlusions digestives (notamment à trichobézoards), des problèmes ophtalmologiques (dont conjonctivites, ulcères cornéens, dacryocystite, cataracte juvénile ou liée à l'âge, cécité, glaucome), des problèmes dermatologiques (dont abcès cutanés, dermatophytose, gale, syphilis, dermatite urinaire, pulicose, cheyletiellose, poux), des problèmes urinaires (dont sabloso urinaire, urolithiase, cystite, insuffisance rénale, incontinence urinaire), des problèmes locomoteurs (dont fractures, amputation, arthrose, boiteries autres), des problèmes reproducteurs (dont pseudogestation, tumeur utérine, tumeur testiculaire, métrite, dystocie, mammite, masses mammaires), des problèmes cardiorespiratoires (dont insuffisance cardiaque, pneumonie, masse médiastinale, notamment thymome) ainsi que des problèmes digestifs (dont parasitisme interne, notamment à coccidies ou oxyures, dysbiose) et hépatiques (dont hépatite, torsion du processus caudé du lobe caudé). Enfin un cas de maladie virale hémorragique atténuée, et 5 cas de myxomatose atténuée ont été cités, avec des animaux qui se sont totalement remis de l'infection.

Près de 16% des lapins ont présenté ou présentent des problèmes dentaires, il s'agit majoritairement de malocclusions dentaires (précisé dans 75% des cas) qui peuvent concerner uniquement les incisives, mais aussi les dents jugales, certaines sont d'origine congénitale et d'autres sont acquises. Les informations collectées ici ne permettent pas de conclure plus précisément concernant ces atteintes. Elles sont souvent associées à des limages dentaires (précisé dans 29% des cas), mais aussi au développement d'abcès dentaires (dans 13% des cas), et à des extractions dentaires.

g. Alimentation et eau

• Foin

De nombreux types de foins sont disponibles sur le marché. Les propriétaires de lapins peuvent ainsi se fournir en animalerie, auprès d'un vétérinaire, auprès d'agriculteurs, d'écuries ou encore faire leur foin eux-mêmes. Selon la composition botanique du foin, sa composition analytique est différente.

Ainsi dans cette étude, il est mis en évidence que la majorité des lapins consomme du foin issu de prairie naturelle (59,6%). De très nombreux lapins sont cependant nourris avec du foin de Crau (41,9%). Enfin, 11,3% reçoivent du foin de fléole et 8,7% du foin de luzerne.

Il est notable que certains propriétaires ne proposent pas de foin à leur lapin, c'est le cas pour 52 animaux inclus dans cette étude (Tab. 10).

Tableau 9 : Différents types de foins

Type de foin	Nb	%
Prairie	3645	59,63%
Crau	2558	41,85%
Fléole	692	11,32%
Luzerne	531	8,69%
Aromatisé	183	2,99%
Aucun	52	0,85%
Dactyle	30	0,49%
Regain	21	0,34%
Avoine	7	0,11%
Ne sait pas	7	0,11%
Trèfle	3	0,05%
Compacté	1	0,02%

Ces foins proviennent majoritairement d'animalerie ou de sites internet spécialisés (dans 74,7% des cas). Cependant plus de 22% des lapins ont accès à du foin provenant directement d'un agriculteur ou fait par les propriétaires (Tab. 10, Fig. 18).

Tableau 10: Lieu d'achat du foin

Origine/ Lieu d'achat du foin	Nb	%
Animalerie / en ligne	4566	74,69%
Agriculteur (ou fait maison)	1349	22,07%
Vétérinaire	612	10,01%
Supermarché	321	5,25%
Magasin bio	8	0,13%
Coopérative agricole	9	0,15%
Eleveur	6	0,10%

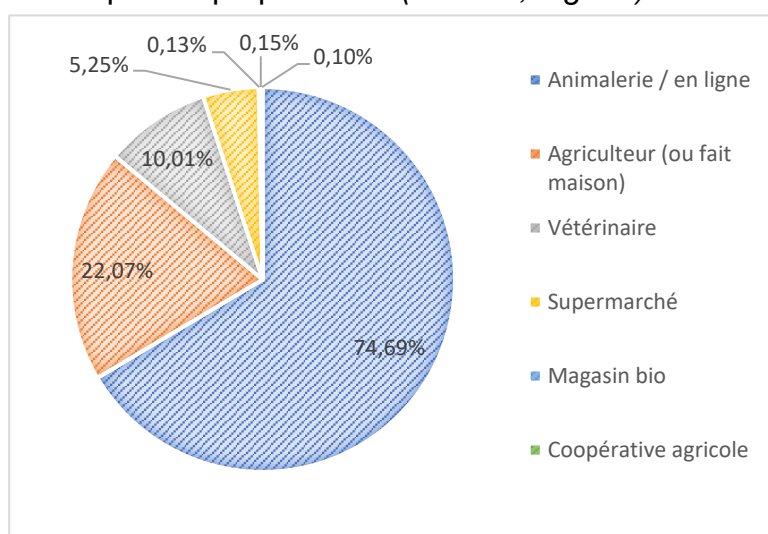


Figure 18: Lieu d'achat des foins

Pour la quasi-totalité des lapins ayant accès à du foin, ce dernier est distribué à volonté. Très peu de propriétaires rationnent la quantité de foin qu'ils donnent à leur lapin, et il s'agit surtout de propriétaires de lapin vivant en extérieur et ayant accès à de l'herbe quotidiennement (Tab. 11).

Tableau 11: Quantité journalière de foin distribuée aux lapins

Quantité de foin	Nombre	%
Volonté	5906	97,44%
Rationné (1 à 2 râteliers par jour)	111	1,83%
Refus	40	0,66%
Hiver seulement	2	0,03%
Occasionnellement	2	0,03%

• Verdure

Quasi tous les lapins inclus dans notre étude (96,5%) consomment, au moins occasionnellement, de la verdure, des fruits et/ou des légumes.

Ainsi, plus de 77,5% des lapins de cette étude ont accès à de la verdure et/ou des légumes quotidiennement, soit en un repas soit en plusieurs repas dans la journée (Fig. 19).

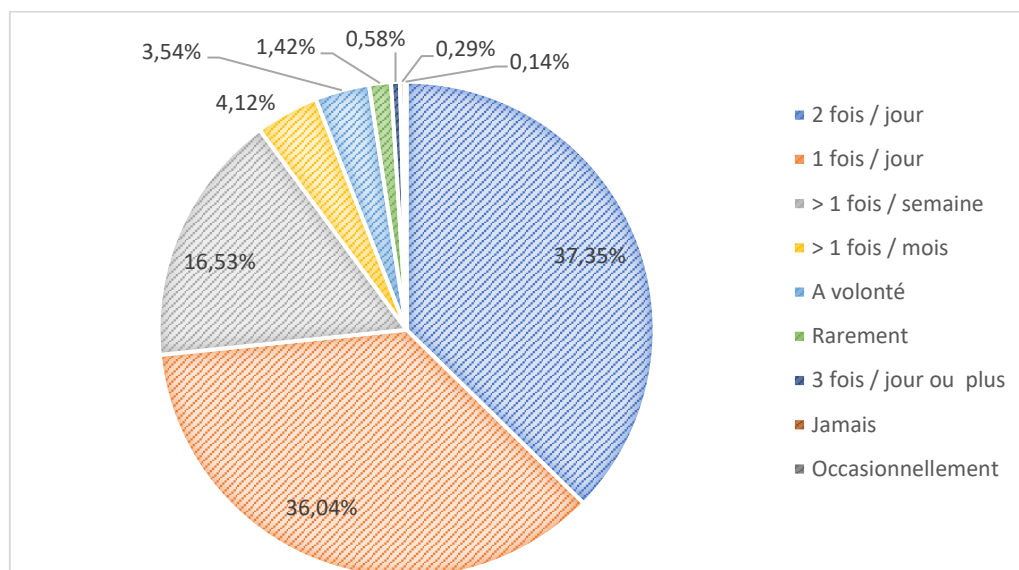


Figure 19: Fréquence de distribution de la verdure

De nombreux types de légumes et de verdure distribués ont été rapportés dans cette étude, les plus courants sont l'endive, le céleri branche, le persil, la salade la carotte et le fenouil, ainsi que les pissenlits, trèfles, feuilles de fraisier et de framboisier et herbe du jardin pour la cueillette. Cependant, il existe une très grande diversité de légume et verdure issue de la cueillette qui sont consommables par les lapins (Tab. 12 et 13).

Tableau 12: Différent type de légumes distribués

Légumes	Nombre	%	Légumes	Nombre	%	Légumes	Nombre	%
Aneth	477	8,10%	Cresson	77	1,31%	Piment	2	0,03%
Artichaut	10	0,17%	Endive	3976	67,49%	Poivron	227	3,85%
Aubergine	28	0,48%	Epinard	437	7,42%	Poireau	11	0,19%
Basilic	677	11,49%	Estragon	33	0,56%	Pomme de terre	6	0,10%
Blettes	184	3,12%	Fanes de betterave	17	0,29%	Radis	81	1,37%
Betterave	43	0,73%	Fanes de carotte	1384	23,49%	Romarin	94	1,60%
Blé	21	0,36%	Fanes de radis	383	6,50%	Roquette	321	5,45%
Brocoli	493	8,37%	Fanes de navet	34	0,58%	Rutabaga	36	0,61%
Carotte	1943	32,98%	Fenouil	1529	25,95%	Salade	2612	44,34%
Céleri branche	3132	53,17%	Fève	1	0,02%	Sucrine	66	1,12%
Céleri rave	354	6,01%	Haricots verts	136	2,31%	Thym	157	2,67%
Cerfeuil	109	1,85%	Herbes aromatiques	230	3,90%	Tomate	106	1,80%
Champignons	1	0,02%	Laitue	104	1,77%	Feuilles de tomate	5	0,08%
Chou de Bruxelles	75	1,27%	Mâche	827	14,04%	Sauge	5	0,08%
Chou Kale	45	0,76%	Maïs	5	0,08%	Topinambour	404	6,86%
Chou-fleur	74	1,26%	Mélicse	2	0,03%	Verveine	9	0,15%
Choux	245	4,16%	Menthe	748	12,70%	Batavia	647	10,98%
Ciboulette	41	0,70%	Mesclun	9	0,15%	Feuille de chêne	493	8,37%
Citronnelle	1	0,02%	Navet	185	3,14%	Iceberg	7	0,12%
Concombre	244	4,14%	Origan	16	0,27%	Scarole	74	1,26%
Coriandre	572	9,71%	Oseille	7	0,12%	Frisée	147	2,50%
Cornichons	1	0,02%	Panais	403	6,84%	Romaine	216	3,67%
Cosse de petit pois	3	0,05%	Patate douce	3	0,05%	Chicorée	36	0,61%
Courgette	122	2,07%	Persil	2957	50,20%	Reine des glaces	12	0,20%
Courge	4	0,07%	Petit pois	4	0,07%	Trévisse	21	0,36%
						Chou Romanesco	2	0,03%

Tableau 13: Différentes plantes issues de cueillettes distribuées

Plante	Nombre	%	Plante	Nombre	%	Plante	Nombre	%
Achillée	16	0,27%	Feuilles de poirier	7	0,12%	Pimprenelle	6	0,10%
Aubépine	4	0,07%	Feuilles de pommier	29	0,49%	Plantain	258	4,38%
Avoine	7	0,12%	Feuilles de pêcher	1	0,02%	Pourpier	15	0,25%
Bambou	2	0,03%	Feuilles de prunier	1	0,02%	Prele	1	0,02%
Bleuet	1	0,02%	Feuilles de rosier	23	0,39%	Séneçon	1	0,02%
Bourrache	6	0,10%	Feuilles de saule	14	0,24%	Tilleul	8	0,14%
Capucine	10	0,17%	Feuilles de vigne	19	0,32%	Tournesol	4	0,07%
Chardon	2	0,03%	Herbe	385	6,54%	Trèfle	290	4,92%
Dahlias	1	0,02%	Lavande	1	0,02%	Feuilles mortes	1	0,02%
Feuilles de bouleau	11	0,19%	Liseron	4	0,07%	Roses	48	0,81%
Feuilles de cerisier	8	0,14%	Liveche	2	0,03%	Soucis	12	0,20%
Feuilles de fraisier	245	4,16%	Luzerne	23	0,39%	Marjolaine	5	0,08%
Feuilles de framboisier	207	3,51%	Marjolaine	5	0,08%	Serpolet	2	0,03%
Feuille de frêne	3	0,05%	Moutarde	4	0,07%	Lamier pourpre	1	0,02%
Feuilles de groseillier	11	0,19%	Mourron	2	0,03%	Sariette	9	0,15%
Feuilles de murier	26	0,44%	Ortie	22	0,37%	Mauve	1	0,02%
Feuilles de noisetier	153	2,60%	Pissenlit	981	16,65%	Hibiscus	2	0,03%

Même si cette verdure est principalement distribuée fraîche (pour 98,5% des lapins), il est possible de la retrouver sous plusieurs formes dans la ration des lapins, notamment séchée ce qui permet une plus longue conservation, ou encore sous forme d'épluchures distribuées par les propriétaires lors de leurs propres préparations alimentaires. Enfin de rares cas de légumes cuits, en purée, ou encore décongelés sont rapportés.

Même si la quantité de verdure distribuée à chaque repas a été précisée pour la majorité des questionnaires, étant donné la variabilité de celle-ci et le nombre de questionnaires à dépouiller, il n'a pas été possible de traiter ces données.

La verdure est une part non négligeable de l'alimentation des lapins de compagnie, mais les fruits peuvent aussi en faire partie. Ainsi, plus de 94% des lapins inclus dans notre étude consomment des fruits, que cela soit quotidien (18,8% des individus) ou occasionnel (23,8 % des individus) (Fig. 20).

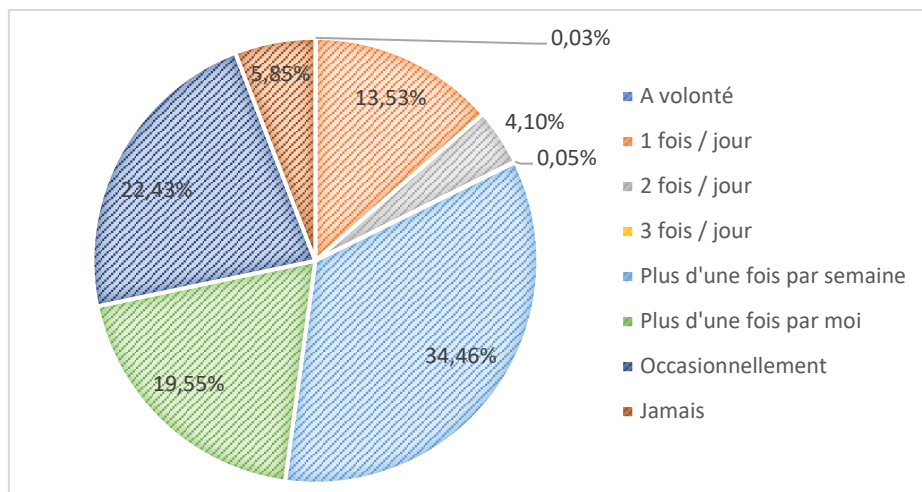


Figure 20: Fréquence de distribution des fruits

Parmi ces fruits, les plus courants sont la pomme, la banane, la fraise, la poire ou encore la framboise. La carotte est classée dans les fruits par de nombreux propriétaires, à cause de sa richesse en sucres et donc du fait qu'elle ne soit pas distribuée en même quantité que les légumes quotidiens. Une très grande variété de différents fruits a été citée dans cette étude (Tab. 14).

Tableau 14: Les différents fruits distribués

Fruits	Nombre	%	Fruits	Nombre	%
Abricot	281	5,06%	Melon	442	7,96%
Agrumes	7	0,13%	Mirabelle	33	0,59%
Ananas	199	3,58%	Mure	81	1,46%
Banane	2663	47,95%	Myrtille	119	2,14%
Bleuet	23	0,41%	Nectarine	127	2,29%
Baie d'églantine	1	0,02%	Noix de coco	3	0,05%
Betterave	3	0,05%	Noisette	2	0,04%
Carotte	299	5,38%	Orange	132	2,38%
Cerise	145	2,61%	Pamplemousse	7	0,13%
Clémentine	406	7,31%	Panais	9	0,16%
Cranberries	9	0,16%	Papaye	38	0,68%
Figue	3	0,05%	Pastèque	329	5,92%
Fraise	1598	28,77%	Pêche	308	5,55%
Framboise	1058	19,05%	Poire	1517	27,31%
Fruits rouges	37	0,67%	Pomme	4842	87,18%
Groseille	8	0,14%	Prune	134	2,41%
Kaki	15	0,27%	Pruneau	7	0,13%
Kiwi	211	3,80%	Quetsche	4	0,07%
Litchi	8	0,14%	Raisin	338	6,09%
Mandarine	84	1,51%	Rhubarbe	1	0,02%
Mangue	124	2,23%	Tomate	49	0,88%

Les fruits sont eux aussi principalement distribués sous formes de morceaux de fruits frais (pour 95,3% des lapins), mais ils peuvent aussi être séchés (25,4% des cas), donnés sous forme d'épluchure, ou bien encore de jus ou de compote dans de rares cas.

- **Concentrés**

Plus de 87 % des lapins inclus dans cette étude consomment régulièrement des concentrés, qu'il s'agisse de granulés complets ou de mélange de graines. La majorité d'entre eux (73,9%) consomme des granulés, et moins de 13% consomme des mélanges de graines (*Fig. 21*).

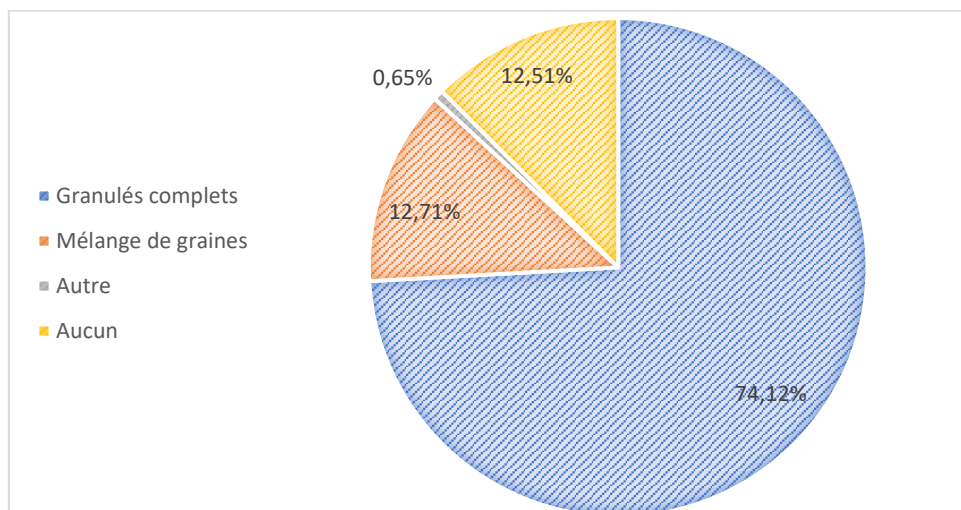


Figure 21: Types de concentrés distribués

La plupart des propriétaires de lapins (plus de 85%) achètent leurs granulés en animalerie ou sur des sites internet spécialisés. Plus de 13% les achètent chez leur vétérinaire, et seulement 7,7% les achètent au supermarché. Les autres lieux d'achat cités sont les éleveurs, les coopératives agricoles, mais aussi des graineteries, des magasins spécialisés dans les aliments biologiques ou encore en pharmacie (*Fig. 22*).

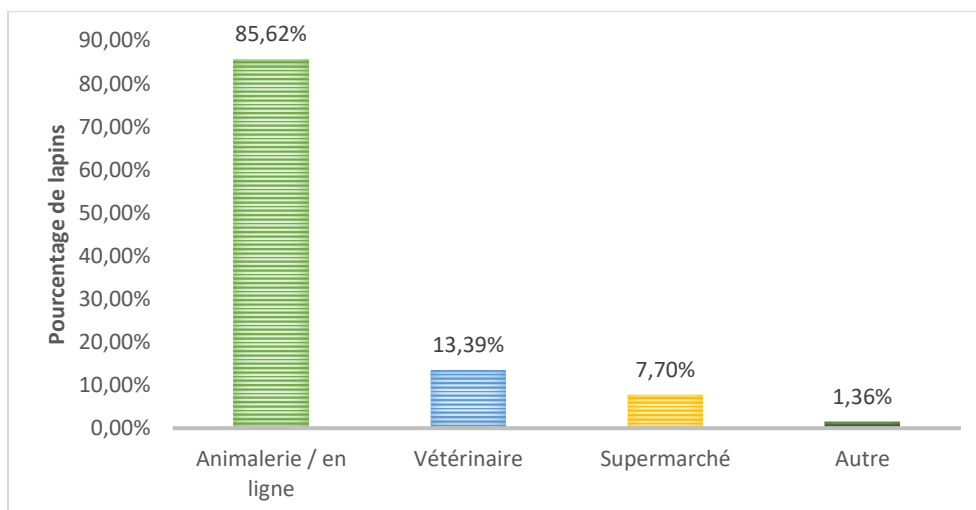


Figure 22: Origine/ lieu d'achat des granulés

De nombreuses marques sont présentes sur le marché, on retrouve ainsi des gammes d'aliments vétérinaires, des gammes d'animalerie, des gammes de supermarché ainsi que des gammes d'élevage ; de plus il existe des sites spécialisés indépendants vendant leur propre alimentation pour lapin. Cependant, certaines d'entre elles sont beaucoup plus représentées dans le panel de lapins étudiés ici.

Certains propriétaires vont varier les marques qu'ils achètent, ainsi dans cette étude un même lapin peut consommer plusieurs marques, possiblement de gammes différentes.

Concernant les granulés complets, la marque d'aliments la plus distribuée est Versele Laga®, en effet 53% des animaux en consomment, cette marque se retrouve principalement en animalerie ou sur des sites spécialisés, mais certains vétérinaires la proposent à leurs clients. La deuxième marque la plus distribuée est une marque vétérinaire, Selective Supreme Science®, qui est consommée par plus de 13% des lapins de l'étude. De nombreuses marques de granulés ont été citées, qu'elles soient vétérinaires (Oxbow Animal Health®, Beaphar®, ...), d'animalerie (Hamiform®, Feedeez®, Real Nature® par exemple), ou encore des marques trouvables en supermarché (Vitakraft®, Marques de distributeur) (Tab. 15).

Tableau 15 : Différentes marques de granulés complets

Marque	Nombre	%	Marque	Nombre	%
Versele Laga	2403	53,03%	Animalis	9	0,20%
Selective Supreme Science	615	13,57%	Riga	8	0,18%
Hamiform	472	10,42%	Granulés d'éleveur	7	0,15%
Oxbow	213	4,70%	Aveve	4	0,09%
Vitakraft	197	4,35%	Garvo	4	0,09%
JR Farm	151	3,33%	Martin Mills	4	0,09%
Cunipic	144	3,18%	Puur	4	0,09%
NSP	99	2,18%	Moulin dedobbeleer	3	0,07%
Bunny rêve	92	2,03%	Grain de vie	3	0,07%
Feedeez	80	1,77%	Multifit	3	0,07%
Zolux	69	1,52%	Brit	2	0,04%
Bamm Paris	62	1,37%	Hopbox	2	0,04%
Beaphar	61	1,35%	Living World	2	0,04%
Vetcare +	46	1,02%	Bellané	1	0,02%
Marque distributeur	45	0,99%	Deli Nature	1	0,02%
Rongis	42	0,93%	Grannat	1	0,02%
Sans marque	32	0,71%	Happy Rancho	1	0,02%
Real Nature	22	0,49%	Régal	1	0,02%
Burgess	15	0,33%	Starlap	1	0,02%
Paradisio	15	0,33%	Tyrol	1	0,02%
Gasco Cot&co	11	0,24%	Vitabalance	1	0,02%

Concernant les mélanges de graines, les deux marques les plus représentées sont Versele Laga® et Vitakraft®, qui sont des marques trouvables facilement en animalerie ou supermarché. En troisième position nous retrouvons les marques de distributeur. Cependant de nombreuses marques de mélange de graines sont disponibles, et citées dans cette étude (Tab. 16).

Tableau 16: Différentes marques de mélanges de graines

Mélange de graines	Nombre	%	Mélange de graines	Nombre	%
Versele Laga	251	32,30%	Vadigran Tasty	4	0,51%
Vitakraft	239	30,76%	Deli Nature	2	0,26%
Marque distributeur	68	8,75%	Vitabalance	2	0,26%
Zolux	57	7,34%	Aliment rongeurs	2	0,26%
NSP	56	7,21%	Bubimex	1	0,13%
Feedeez	47	6,05%	Coustenoble	1	0,13%
Cunipic	27	3,47%	Gasco Cot&co	1	0,13%
Riga	14	1,80%	Grain de vie	1	0,13%
Rongis	14	1,80%	Landi	1	0,13%
Sans marque	13	1,67%	Saint bernard	1	0,13%
Puur	12	1,54%	Tyrol	1	0,13%
Multifit	5	0,64%	Vilmie	1	0,13%
Animalis	4	0,51%	Yana Premium	1	0,13%
Paradisio	4	0,51%			

• Friandises

Afin de créer un lien de complicité avec leur lapin, ou bien encore d'aider à leur éducation, de nombreux propriétaires leur proposent des friandises, ici c'est le cas pour plus de 62% des individus. Ces friandises ne sont pas majoritairement distribuées de façon quotidienne, mais plutôt occasionnellement (*Fig. 23*).

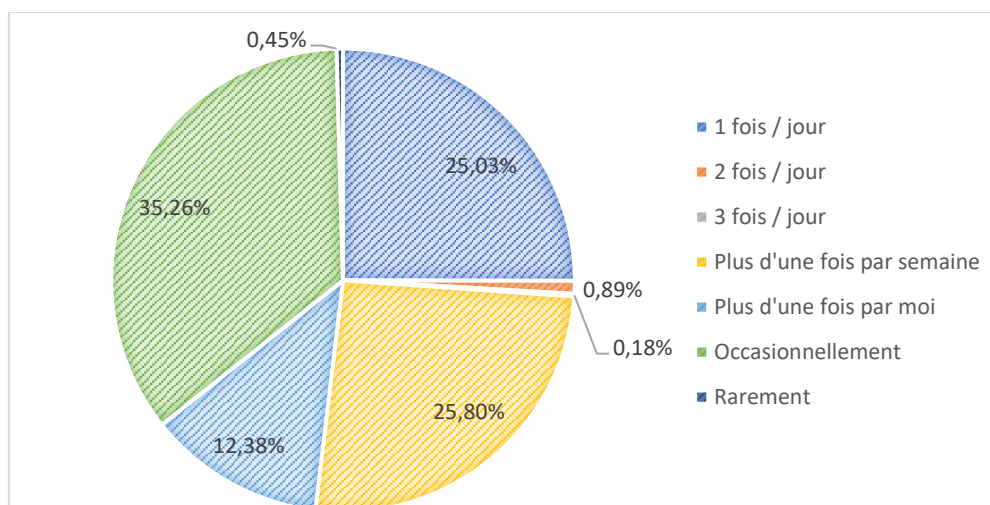


Figure 23: Fréquence de distribution de friandises

Ces friandises sont très fréquemment des biscuits pour lapin (pour 43,8% des lapins) ou des bâtonnets de graines à ronger (pour plus de 29% des animaux). Les fruits, frais ou séchés, ainsi que les fleurs et autres herbes et légumes séchés font partie des friandises assez fréquemment citées. Cependant, il est assez fréquent que les propriétaires donnent à leurs lapins du pain qu'il soit frais ou sec, ou encore des biscuits, brioches ou autres produits de boulangeries non destinés à l'alimentation animale. Certains propriétaires proposent en tant que friandise du popcorn, des cacahuètes, des carrés de sucre, des céréales de petit déjeuner, du chocolat, du maïs ou encore des pâtes crues ou du yaourt. Tous ces différents types de friandises sont répertoriés dans le tableau 17 ci-dessous.

Tableau 17: Les différents types de friandises distribuées

Friandises	Nombre	%	Friandises	Nombre	%
Amandes	2	0,05%	Fruits séchés	517	13,59%
Avoine	7	0,18%	Fruits secs	24	0,63%
Baies de Goji	1	0,03%	Graines	19	0,50%
Bâtonnets à ronger	1105	29,06%	Graines de courge	3	0,08%
Biscuits pour lapin	1664	43,75%	Graines de tournesol	2	0,05%
Biscuits pour rat	3	0,08%	Herbes séchées	194	5,10%
Biscuits, brioche etc humain	184	4,84%	Légumes séchés	145	3,81%
Bonbons pour CV	1	0,03%	Luzerne séchée	12	0,32%
Branche de pommier	1	0,03%	Mais	38	1,00%
Cacahuètes	3	0,08%	Noisette	2	0,05%
Caroube	6	0,16%	Noix de Cajou	1	0,03%
Carré de sucre	1	0,03%	Pain (frais ou sec)	469	12,33%
Céréales	8	0,21%	Pates crues	4	0,11%
Chocolat	3	0,08%	Pierre minérale	1	0,03%
Granulés	169	4,44%	Popcorn	124	3,26%
Fleurs séchées	104	2,73%	Racines de pissenlit	61	1,60%
Flocons de pois	20	0,53%	Raisins secs	8	0,21%
Fruits frais	138	0,03629	Yahourt	1	0,03%

• Eau

La composition en minéraux de l'eau de boisson et son mode de distribution sont des facteurs intéressants à connaître dans le mode de vie des lapins. Ainsi, de l'eau en gamelle est proposée à la majorité des lapins inclus dans l'étude (78,5%), et plus de 22,8% d'entre eux ont un biberon. Certains propriétaires laissent ces deux types de récipients à disposition de leur animal, afin de lui laisser le choix, mais aussi de s'assurer que de l'eau propre est disponible en cas de souillures du contenu du bol d'eau. Enfin certains animaux ont accès à une fontaine à eau, et 5 individus n'ont pas de récipient d'eau à disposition, ce choix étant majoritairement motivé par une absence de prise de boisson de la part de l'animal interprété par les propriétaires par un apport suffisant via la verdure quotidienne.

L'eau qui est distribuée est principalement de l'eau du robinet, filtrée dans certains cas, mais plus d'un quart des lapins consomme quotidiennement de l'eau de source. Enfin, certains lapins ont à disposition de l'eau osmosée, de l'eau de pluie, ou encore de l'eau additionnée de jus de fruit (*Fig. 24*).

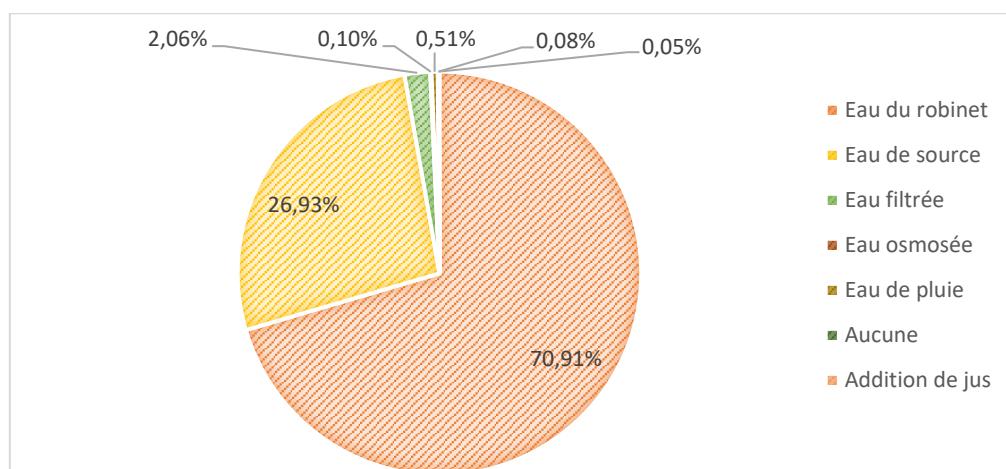


Figure 24: Les différents types d'eau de boisson

La fréquence de changement de cette eau est très variable, de trois fois par jour ou plus pour certains à moins d'une fois par semaine pour d'autres (Fig. 25).

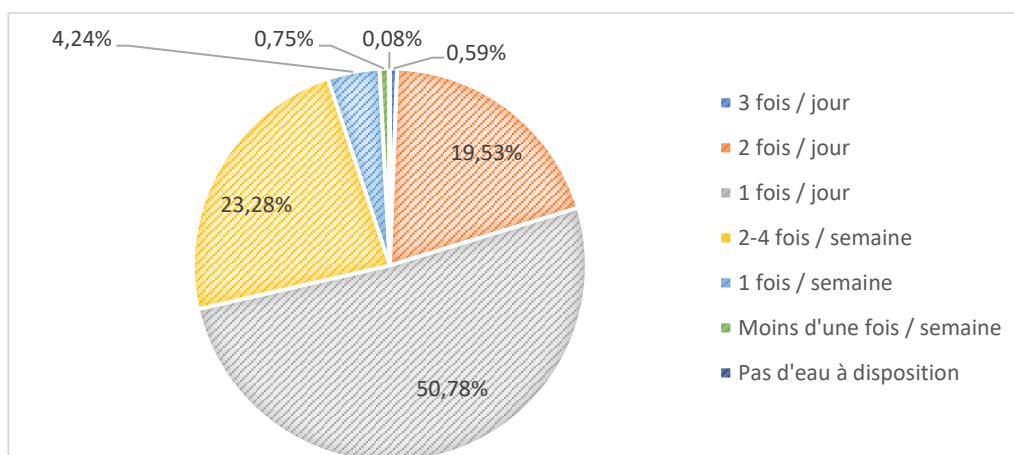


Figure 25: Fréquence de changement de l'eau de boisson

h. Poids et note d'état corporel

Le poids moyen des animaux de cette étude est de 2,03kg, ce qui est compatible avec la grande proportion de lapins appartenant à des races de petite taille. La fourchette de poids est cependant très large, allant de 0,350 à 12 kg. Cette différence peut s'expliquer par des gabarits mais aussi des âges très variables. Cependant les propriétaires de 420 des lapins ne connaissent pas leur poids, ceux-ci ne rentrent alors pas en compte dans ce calcul de moyenne.

Le score corporel moyen est de 3,08, ce qui correspond à la note d'état corporel idéale. En effet, 80% des lapins, soit la majorité, présentent une note d'état corporel estimée comme idéale par leur propriétaire, il s'agit alors d'une note comprise entre 2,5 et 3,5. Cependant, plus de 11% des lapins sont en situation de surpoids voire d'obésité, dont 7% sont en situation d'obésité sévère. Certains sont en quant à eux en sous poids, ceci concerne 8% des animaux de l'étude, dont 3% sont dans un état de maigreur marquée (Fig.26).

De nombreux paramètres rentrent en compte dans cette variation de l'embonpoint des lapins, et seront étudiés dans la suite de cette étude.

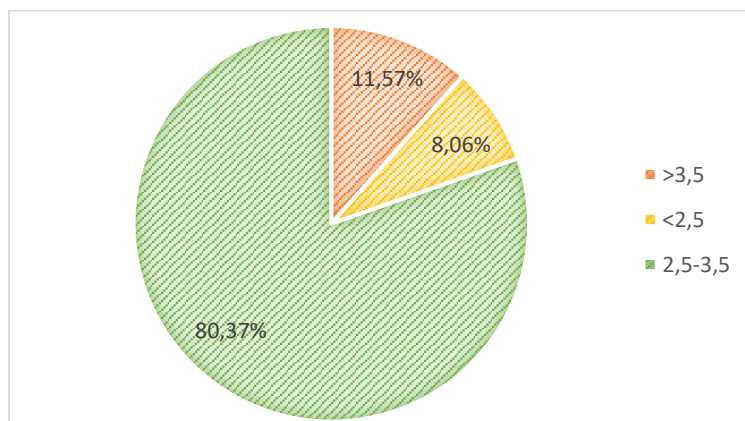


Figure 26 : Répartition en fonction des notes d'état corporel

2. Croisement de données et étude des facteurs prédisposants

a. Facteurs prédisposant au surpoids et à l'obésité

- Effet du sexe et de la stérilisation

La proportion de femelles en surpoids par rapport aux mâles est supérieure à la proportion de femelles dans les groupes « poids idéal » et « maigre » ($P < 0,001$).

Ainsi, les femelles semblent plus susceptibles à être en surpoids que les mâles, donc ces derniers auraient plus fréquemment un poids idéal (Fig. 27).

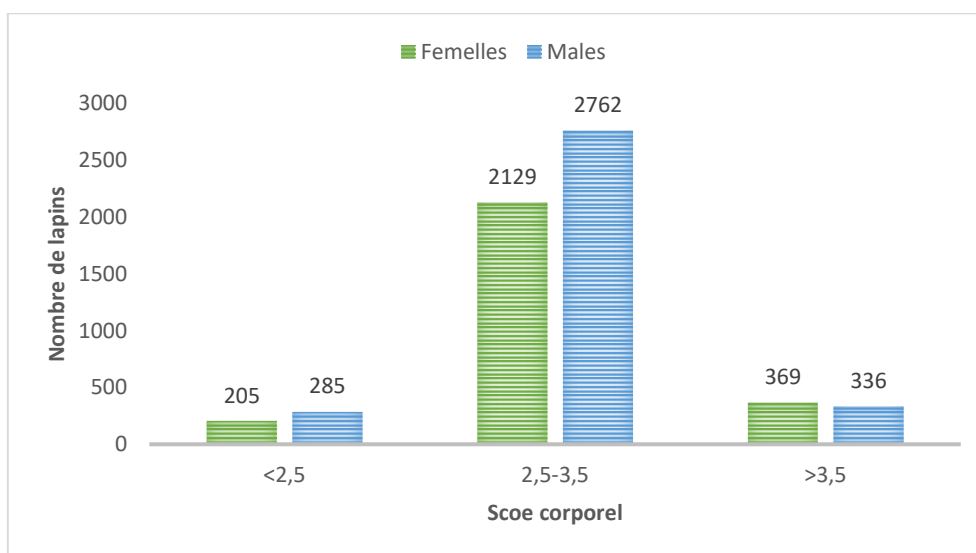


Figure 27: Mise en relation entre le sexe et le score corporel

La différence de proportion d'animaux stérilisés parmi les animaux en surpoids et ceux ayant un poids idéal n'est pas significative ($P = 0,12$), ainsi il semblerait que la stérilisation des lapins ne prédispose pas à l'apparition de surpoids ou d'obésité (Fig. 28).

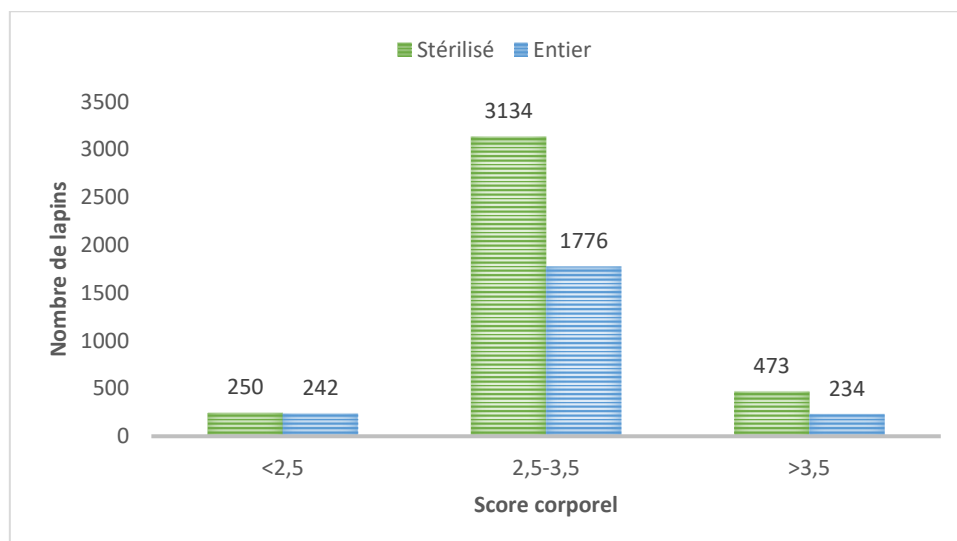


Figure 28: Mise en relation entre la stérilisation et le score corporel

Cependant, la stérilisation pourrait ne pas avoir le même impact sur le poids du lapin selon son sexe.

Parmi les lapins mâles en surpoids, 68% sont des lapins stérilisés, et parmi les femelles en surpoids 66% sont stérilisées. Cependant, la proportion d'animaux stérilisés dans notre étude est importante, et ils sont majoritaires comparé aux lapins entiers dans tous nos groupes de score corporel : ainsi 60% des lapins mâles ayant un score corporel idéal sont stérilisés, pour 68% chez les femelles

Ainsi, la proportion de lapines stérilisées et en surpoids n'est pas significativement différente de celle des lapines stérilisées ayant un poids idéal ($P=0,410$) (Fig. 30). Tandis que pour les lapins mâles, la proportion d'animaux stérilisés parmi ceux en surpoids est significativement plus élevée que celle d'animaux stérilisés parmi ceux ayant un poids idéal ($P<0,009$) (Fig. 29). Chez les lapins mâles, la stérilisation semble donc être un facteur de prédisposition au surpoids.

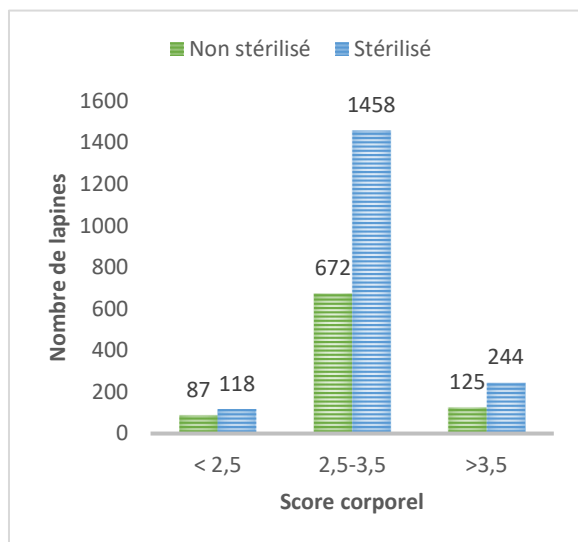


Figure 30 : Relation en stérilisation et note d'état corporel chez les lapins femelles

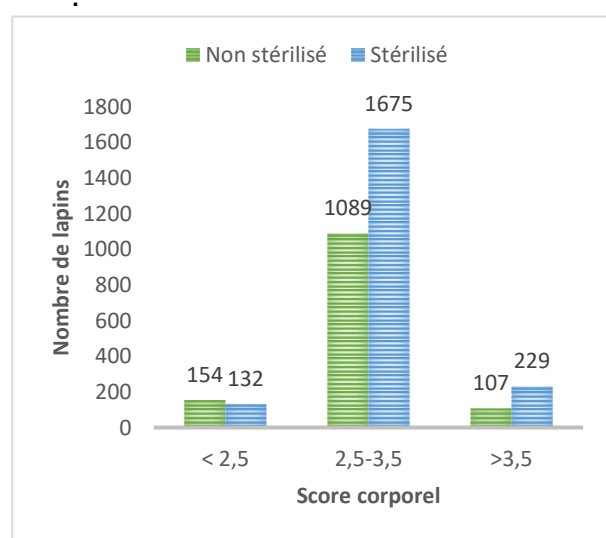


Figure 29 : Relation entre stérilisation et note d'état corporel chez les lapins mâles

- **Effet de l'âge**

Plus les lapins vieillissent, plus ils semblent prédisposés au surpoids, ainsi les jeunes adultes sont plus prédisposés que les très jeunes ($P<0,001$), et les adultes plus que les jeunes ($P<0,001$). Cependant, les lapins vieillissants (âge supérieur à cinq ans) sont plus enclins à perdre du poids, et donc à être trop maigres, que les autres groupes d'âge ($P<0,001$) (Fig. 31).

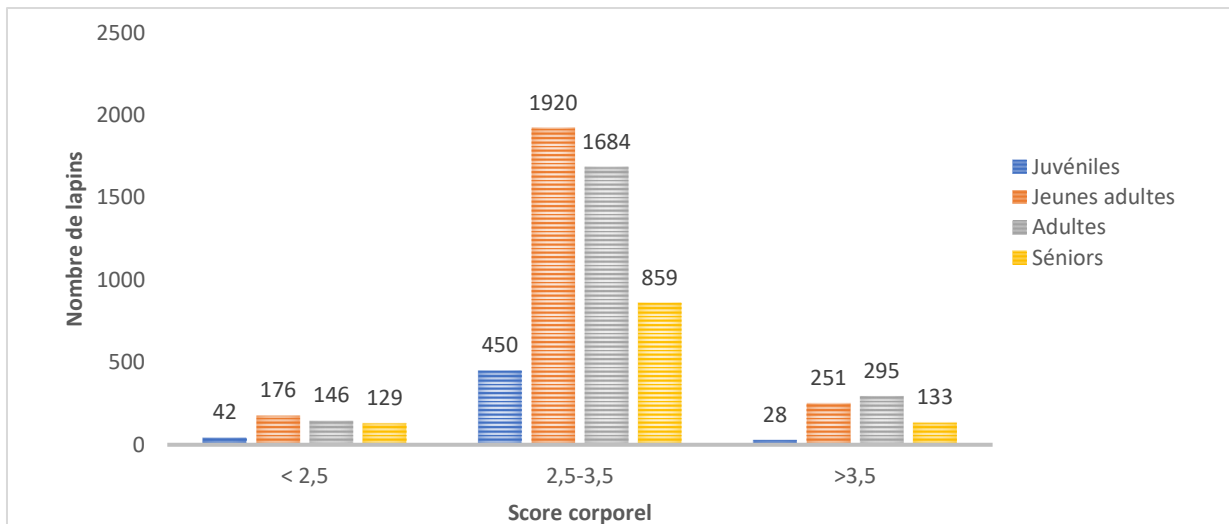


Figure 31: Relation entre âge et note d'état corporel

- **Effet du mode de vie**

Le type d'habitat du lapin ne représente pas un facteur significatif de prédisposition au surpoids chez le lapin. En effet, un lapin vivant en cage ou en enclos est plus ou moins sédentaire, car la durée à laquelle il a accès à un plus grand espace pour se dépenser est variable. La durée des sorties quotidiennes qui lui sont proposées semble ainsi plus intéressante à étudier (Fig. 32).

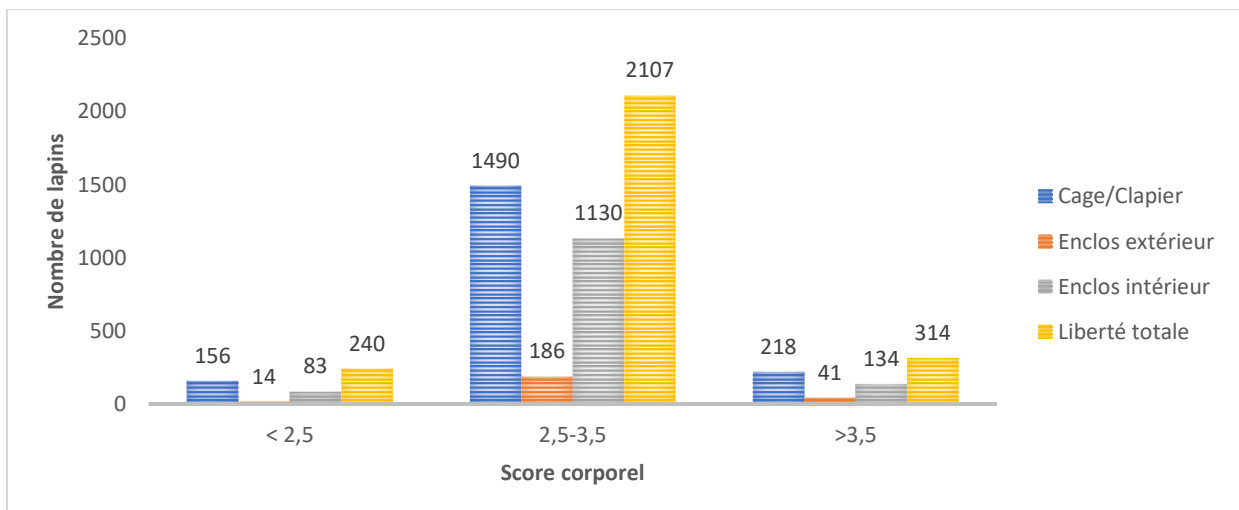


Figure 32: Relation type d'habitat et note d'état corporel

La proportion de lapins ne sortant jamais de leur cage ou enclos qui sont en surpoids est supérieure à celle des lapins ayant des sorties quotidiennes ou vivant en liberté totale ($P < 0,007$). Il n'y a cependant pas d'autres différences significatives entre le nombre d'heures de sorties et le score corporel ($P > 0,01$) (Fig. 33).

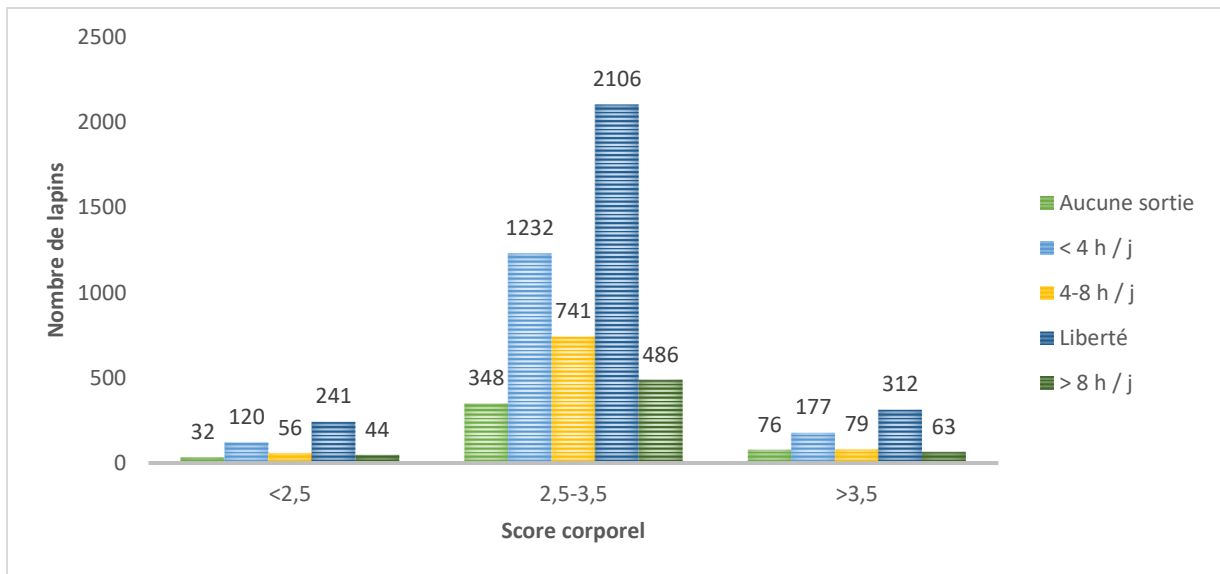


Figure 33: Relation durée de sortie quotidienne et note d'état corporel

Ainsi, la sédentarité est un facteur qui prédispose au surpoids voire à l'obésité.

- **Effet du type de l'alimentation**

Les lapins mangeant des granulés complets n'ont pas plus tendance à être en surpoids que ceux ne mangeant aucun granulés ($P=0,56$).

Cependant, le fait de manger un mélange de graines est un facteur de risque pour le surpoids, en effet, près de 15% des lapins qui mangent des mélanges de graines sont en situation de surpoids ou d'obésité (contre 10% des lapins mangeant des granulés complets ou ne consommant aucun granulés, $p<0,001$) (Fig. 34).

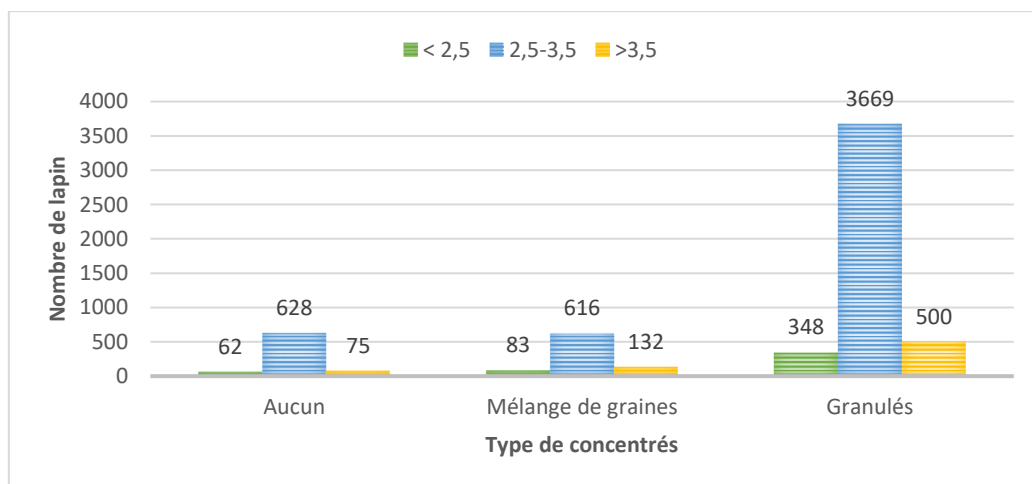


Figure 34: Relation entre type de granulés et note d'état corporel

Le type d'herbes ou légumes distribués, ainsi que la quantité et la fréquence de distribution pourraient avoir un impact sur l'état d'embonpoint du lapin. Tout comme la distribution de fruits, ou encore de friandises. Cependant la grande diversité de types de légumes, fruits ou friandises distribués, ainsi que la difficulté pour obtenir des

données que l'on peut regrouper entre elles concernant les quantités distribuées, rend difficile l'analyse statistique de l'impact de ces aliments sur le score corporel du lapin.

Il n'y a pas de lien significatif entre la race du lapin et une prédisposition au surpoids ($P > 0,013$).

b. Facteurs prédisposant aux maladies dentaires

• Effet du sexe

Plus de 62% des lapins ayant eu au moins un problème dentaire sont des mâles. Ainsi, les lapins mâles semblent plus prédisposés aux problèmes dentaires que les femelles ($p < 0,001$) (Fig. 36). Cependant, les maladies dentaires peuvent passer inaperçues aux yeux des propriétaires et sont souvent sous diagnostiquées, notamment si elles sont de bas grade. Il est donc possible que plus d'animaux puissent être inclus dans ce groupe et que ces tendances de prédispositions ne soient pas forcément vérifiées.

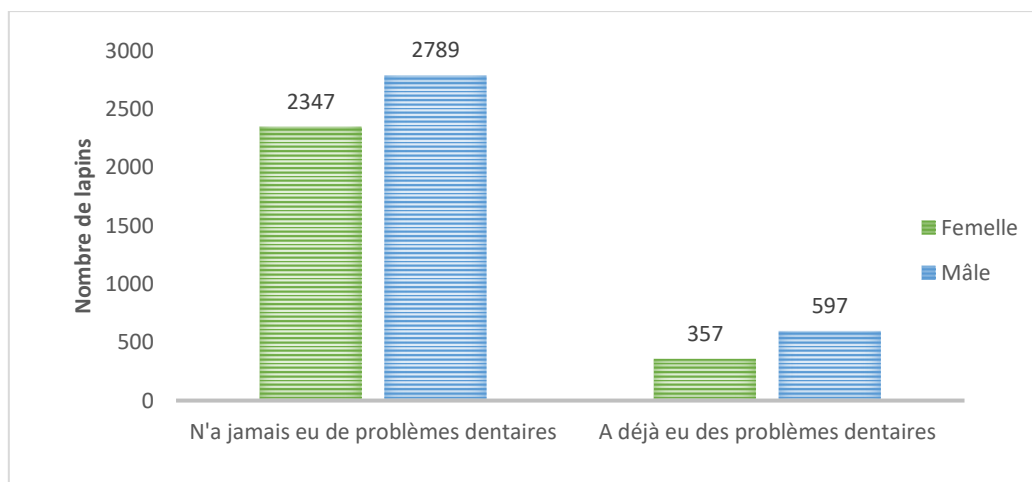


Figure 35: Relation entre sexe du lapin et présence de maladie dentaire

• Effet de l'âge

La proportion de lapins auxquels on a diagnostiqué une maladie dentaire augmente avec l'âge. En effet, les jeunes adultes y sont plus sensibles que les juvéniles ($p < 0,001$), les adultes plus que les jeunes adultes ($p < 0,001$) et les séniors plus que les adultes ($p < 0,001$) (Fig. 35).

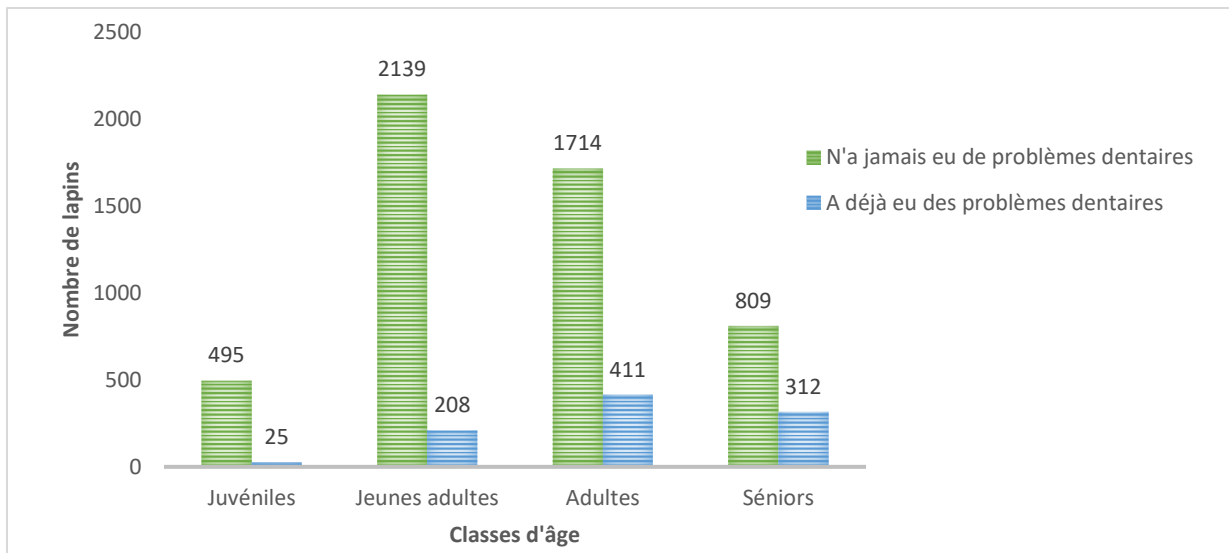


Figure 36: Relation entre âge et présence de maladie dentaire

Donc plus le lapin est âgé, plus la probabilité d'apparition d'une maladie dentaire augmente. En effet plus de 27% des lapins de plus de 5 ans ont déjà eu au moins une fois des problèmes liés aux dents. L'âge est donc un facteur de risque d'apparition de maladie dentaire.

- **Effet de la race**

Aucune différence significative n'est mise en évidence entre les maladies dentaires et le gabarit de l'animal ($p=0,217$) (Fig. 37). En effet, le classement des races utilisé ici, selon le gabarit de ces dernières, ne tient pas compte de particularités de certaines races comme la brachycéphalie ou autres modifications morphologiques qui pourraient avoir une influence sur l'apparition de maladies dentaires.

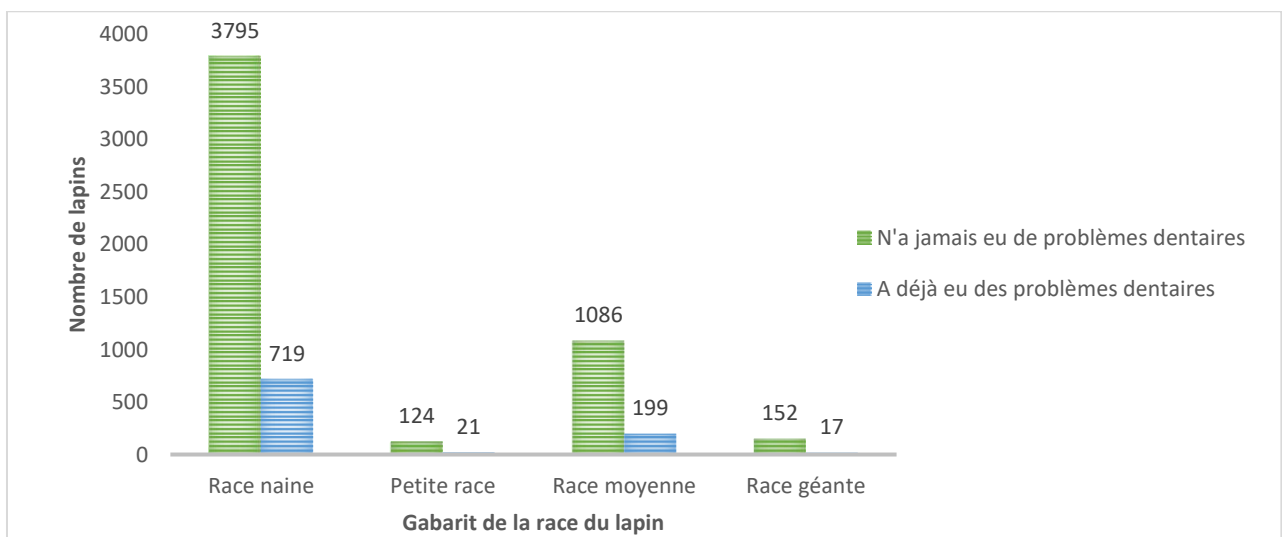


Figure 37: Relation entre race et présence de maladie dentaire

- **Effet de l'alimentation**

Parmi les lapins mangeant des mélanges de graines 12,4% ont déjà eu des problèmes dentaires, contre 16% des lapins mangeant des granulés complets ou ne mangeant aucun granulé. Cette différence est significative ($p < 0,02$) (Fig 38).

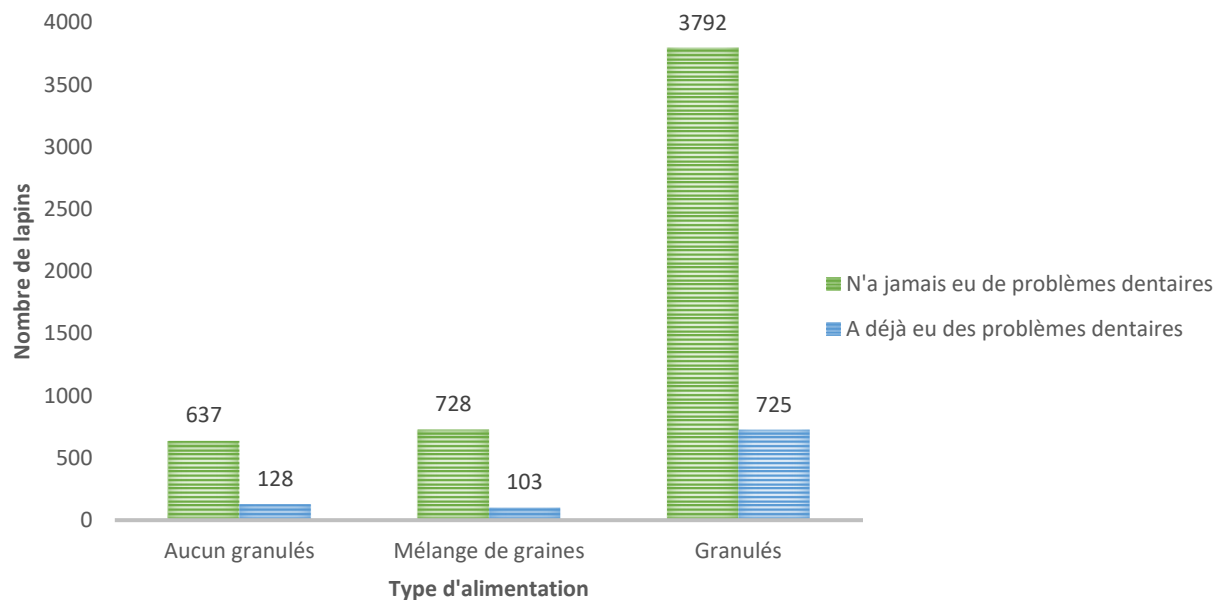


Figure 38: Relation entre alimentation et présence de maladie dentaire

Cependant, ici les maladies dentaires ne sont rapportées que si elles ont été diagnostiquées par un vétérinaire. Or un des traitements des maladies dentaires est une adaptation de l'alimentation, notamment par suppression des mélanges de graines de la ration de l'animal. Ici, il n'est pas précisé si les lapins ont changé d'alimentation après le diagnostic. Il n'est donc pas possible de conclure quant au lien entre concentrés et maladie dentaire.

c. Facteurs prédisposant à certaines maladies

- **Stases digestives**

Il est établi que les stases digestives peuvent avoir de nombreuses causes médicales, mais plusieurs facteurs individuels peuvent aussi être prédisposants.

En effet, le sexe, l'âge, l'état d'embonpoint ou encore la race du lapin pourraient en faire partie.

En effet, 18,2 % des lapins mâles inclus dans cette étude ont déjà eu au moins un arrêt de transit dans leur vie, pour 14,3 % des femelles. Cette différence est significative ($p < 0,001$) (Fig. 39). Ainsi, les lapins mâles semblent plus susceptibles de présenter une stase digestive.

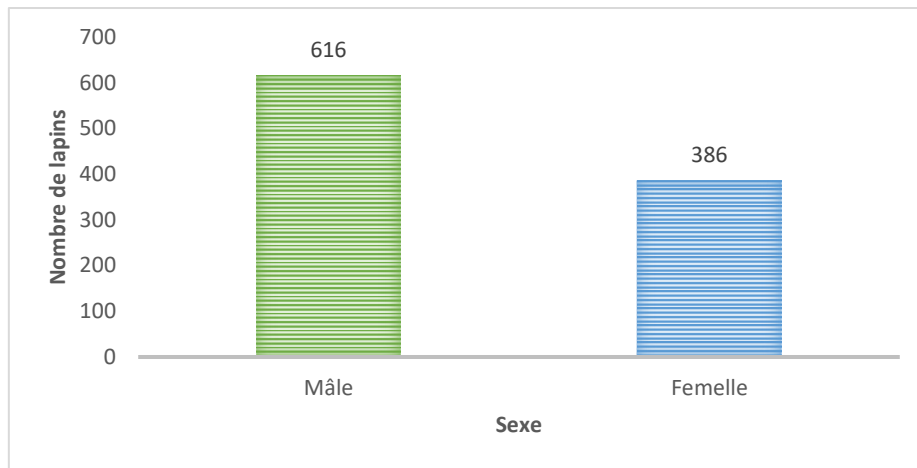


Figure 39: Relation entre sexe et arrêts de transit

Les lapins de races géantes semblent moins prédisposés à être atteints de stases digestives que les autres ($p < 0,002$). Il n'y a cependant pas de différence significative entre les lapins de races moyennes, petites ou naines (Fig. 40). Les effectifs des races géantes et de petite taille étant plus faibles, il est difficile de conclure.

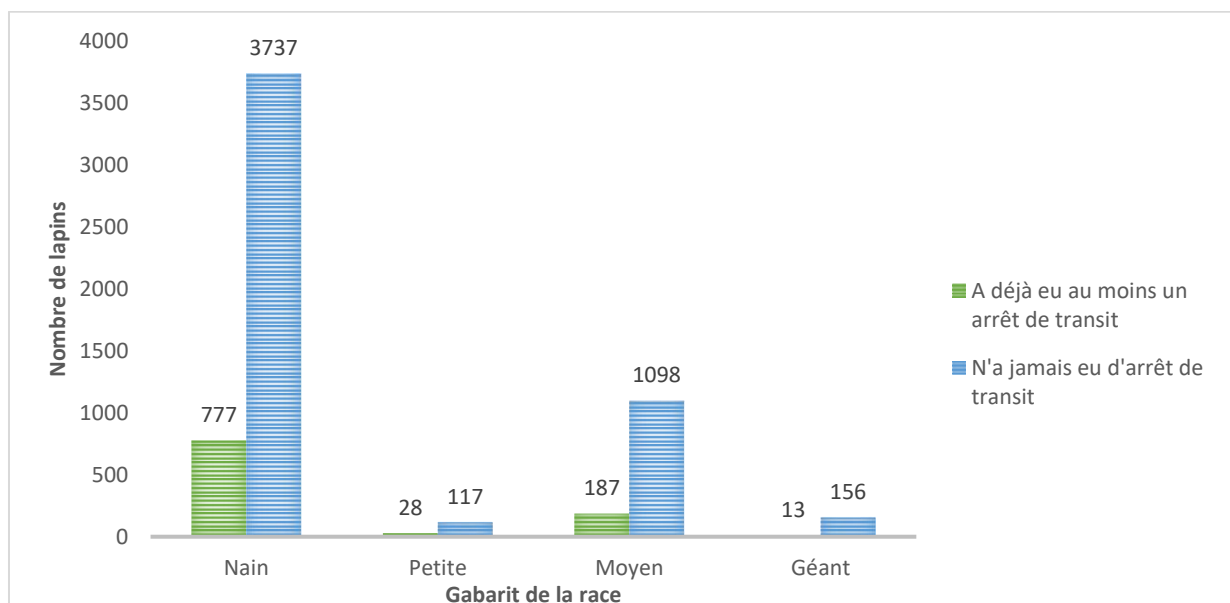


Figure 40: Relation entre race et arrêts de transit

Les lapins ont plus tendance à avoir déjà fait un/des ralentissements ou arrêts de transit quand ils avancent en âge ($p < 0,002$). En effet les très jeunes lapins sont très peu nombreux à avoir déjà eu une stase digestive (moins de 3%), les lapins entre 8 mois et 2,5 ans sont eux un peu moins de 12%, alors que les adultes et les séniors sont plus de 20% à avoir déjà fait au moins un arrêt ou ralentissement de transit. Cependant il n'y a pas de différence significative entre les lapins adultes et séniors sur l'apparition de ce type d'affection ($p = 0,433$) (Fig. 41).

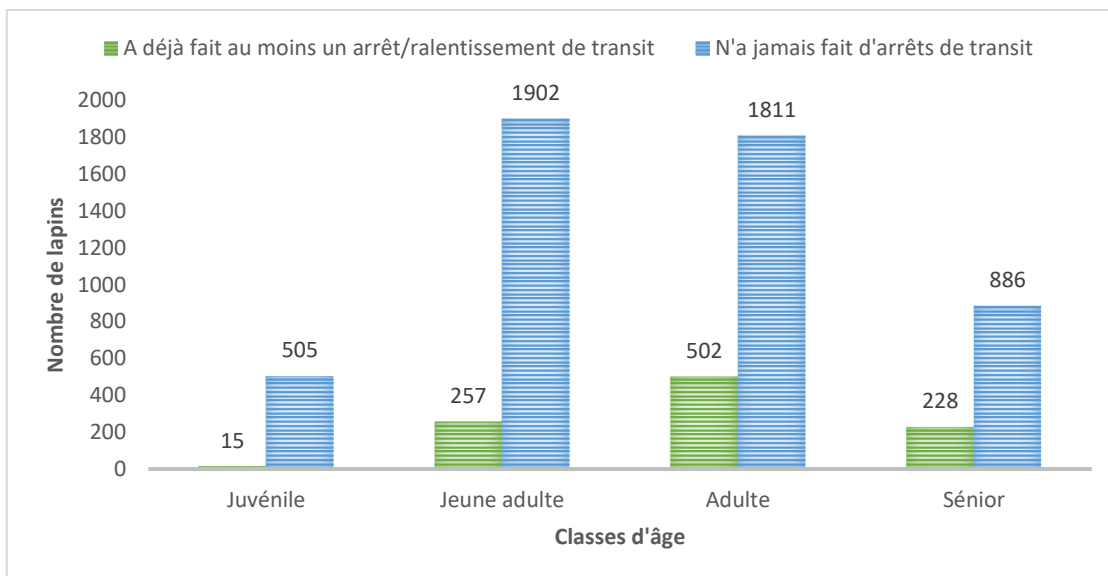


Figure 41: Relation entre âge et arrêts de transit

Dans cette étude, il n'est pas mis en avant de relation entre l'état d'embonpoint du lapin et la prédisposition aux stases digestives ($p=0,797$).

- **Maladies urinaires**

Aucune relation entre le développement de maladies urinaires et le sexe ($p=0,432$), la race ($p=0,735$), ou encore l'état d'embonpoint ($p=0,213$) de l'individu n'est ressortie de cette étude.

La proportion de lapins ayant déjà eu au moins un problème urinaire augmente avec les classes d'âge ($p<0,001$) (Fig. 42).

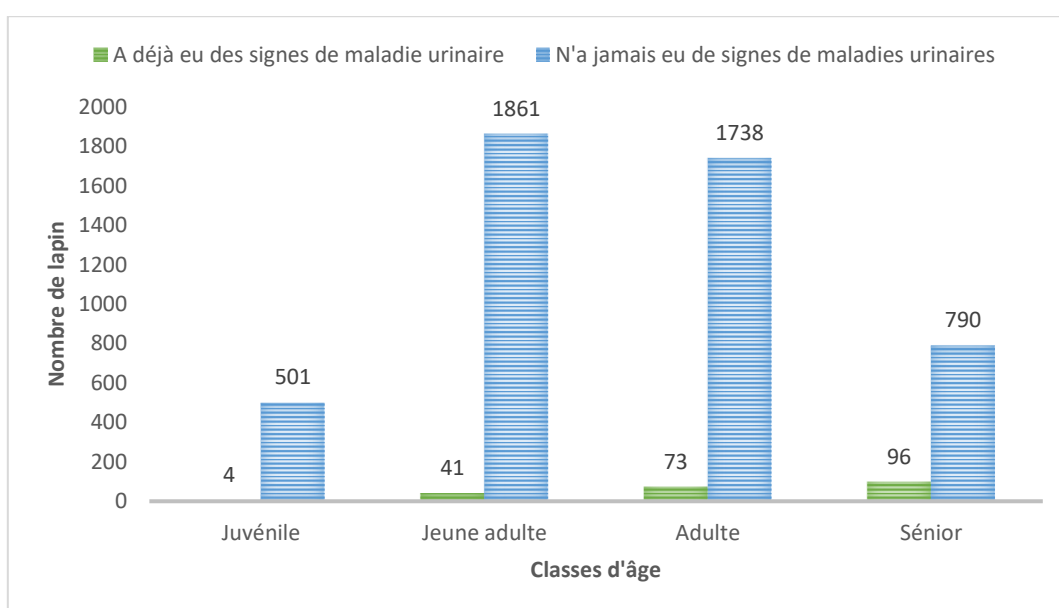


Figure 42: Relation entre âge et présence de maladie urinaire

Donc plus les lapins sont âgés, plus il y a des risques qu'ils développent des maladies touchant le tractus urinaire (maladie rénale, urolithiase, sablose urinaire, cystite). Les lapins de moins de 2,5 ans y sont peu sujets, et il n'y a pas de différence significative entre les jeunes lapereaux en croissance et les jeunes adultes ($p=0,068$).

Il y a un lien significatif entre la distribution d'eau en bouteille et les maladies urinaires ($p<0,001$) (Fig. 43). En effet, les lapins ayant déjà eu des problèmes urinaires boivent plus fréquemment de l'eau de source que les autres. Cependant, il est possible qu'après qu'une maladie urinaire ait été diagnostiquée sur un animal, son propriétaire fasse plus attention à l'apport de calcium et favorise alors de l'eau de source en bouteille avec un faible taux calcique.

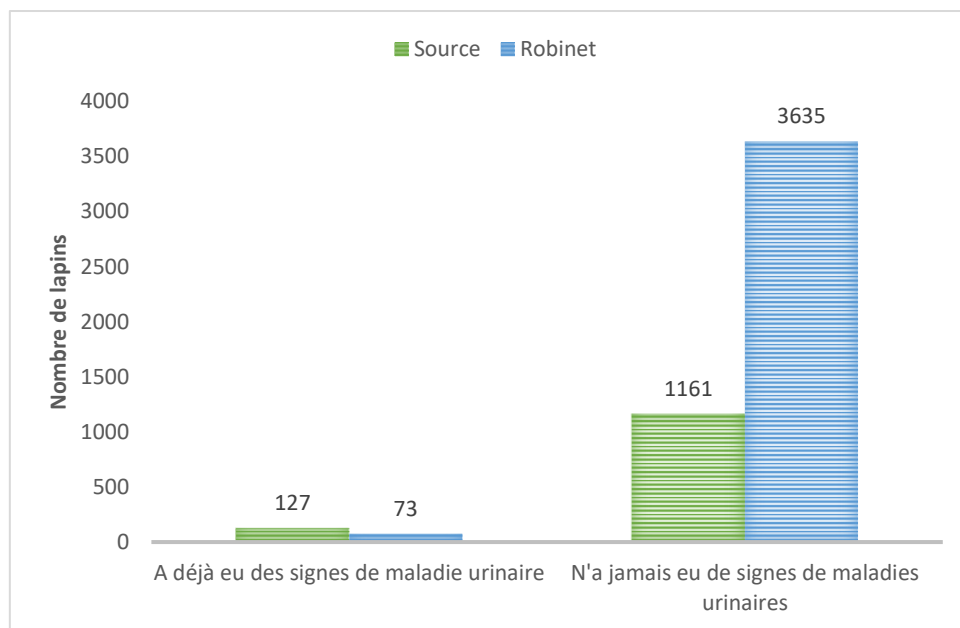


Figure 43: Relation entre type d'eau distribuée et présence de maladie urinaire

Il ne semble pas y avoir de prédisposition liée au sexe ($p=0,432$), à la race ($p=0,735$) ou à l'état d'embonpoint du lapin ($p=0,213$), ou encore du type d'habitat ($p=0,744$) sur l'apparition de maladies urinaires.

- **Maladies respiratoires**

Cette étude ne relève pas de facteurs prédisposants aux maladies respiratoires, en effet, ni la race ($p=0,941$), le sexe ($p=0,141$), l'âge ($p=0,833$), ou encore le type de logement ($p=0,070$) n'ont de lien avec l'apparition de maladies respiratoires.

III. Discussion

1. Les biais

Plusieurs biais sont présents dans cette étude, et sont détaillés ci-après.

a. Biais dus à l'échantillon

L'échantillon concerné par l'étude n'est pas homogène, en effet, il n'y a pas autant d'animaux de chaque classe d'âge, ou de chaque type de gabarit. Cependant, la population de lapins domestiques détenus en France n'est pas homogène. En effet, les lapins nains sont plus populaires en tant qu'animal de compagnie que les individus plus grands. Il aurait donc été difficile d'avoir une répartition égale d'individus dans les différentes catégories.

Le moyen de diffusion utilisé a pu influencer sur l'échantillon étudié. En effet, le questionnaire ayant été diffusé en ligne, via des réseaux sociaux, ou encore des associations, il a principalement touché des propriétaires passionnés de lapins, ou alors des adoptants ayant reçus des conseils de la part d'associations. De plus, le temps nécessaire au remplissage de ce questionnaire peut avoir dissuadé des propriétaires, il y a donc à nouveau une sélection de propriétaires intéressés par le bien-être de leurs animaux. Les personnes possédant un lapin sans particulièrement se soucier de leurs besoins ne semblent alors pas enclines à faire partie de notre échantillon.

Cependant, ce moyen de diffusion a permis de toucher un grand nombre de propriétaires et ainsi d'avoir une première étude concernant les conditions de détention et l'alimentation des lapins de compagnie.

b. Biais dus à la méthode d'enquête

Le questionnaire peut aussi représenter un biais dans l'étude. En effet, afin d'éviter un questionnaire trop lourd et donc trop long à remplir pour les propriétaires, il a fallu faire des choix dans les questions.

De ce fait, plusieurs facteurs ne sont pas pris en compte, comme le caractère du lapin, le fait qu'il soit très actif ou plutôt sédentaire lorsque des sorties sont proposées, si des sorties occasionnelles en extérieur sont proposées aux lapins vivant en intérieur. Nous avons aussi peu d'informations concernant les foyers abritant plusieurs lapins, nous ne savons alors pas s'ils vivent ensemble, s'ils sont en contact pendant les sorties ou si ils n'ont pas du tout de contact. Pour les foyers possédant d'autres animaux, il n'est pas non plus précisé s'il y a une réelle cohabitation entre ces espèces et les lapins.

Nous nous sommes rapidement intéressés aux différentes affections dont l'animal a pu souffrir ou souffre actuellement, cependant, nous ne sommes pas allés jusqu'à savoir si des traitements médicaux ou des compléments alimentaires étaient reçus par le lapin, ce qui pourrait éventuellement influencer sur les paramètres étudiés.

De plus, il aurait pu être intéressant de s'intéresser aux environnements socio-économiques des propriétaires de lapins domestiques, ainsi qu'à leur relation avec ceux-ci.

Le fait que ce questionnaire soit complété par des propriétaires implique d'autres biais. Les lapins peuvent présenter des maladies débutantes, non remarquées à ce stade par un propriétaire, et celle-ci ne sera alors pas prise en compte. De plus, la note d'état corporel est attribuée à l'animal par son propriétaire, il peut alors y avoir un biais d'évaluation. Cependant, d'après une étude précédente, l'échelle de notation de score corporel utilisée ici peut être utilisée par le propriétaire et aboutir à un résultat très proche de celui donné par un vétérinaire (Thompson et al. 2019).

2. Données générales sur les lapins inclus dans l'échantillon

Cette étude concerne pour la grande majorité des lapins résidants dans des foyers en France, voire en Belgique. Ces résultats concordent avec les méthodes de distribution qui ciblaient principalement les propriétaires français. Les types de logement et de milieux de vie sont compatibles avec une popularité croissante du lapin en tant qu'animal de compagnie dans les villes et régions péri-urbaines comparé aux campagnes.

La grande majorité de lapins vivent seuls, voire en duo, dans le foyer. Il est fréquent que les propriétaires de lapins possèdent d'autres animaux, c'est le cas de la moitié de l'effectif inclus dans notre étude, ceux-ci sont majoritairement des chiens et des chats. Une étude menée en 2014 en Angleterre présentait des résultats similaires, en effet la majorité des lapins vivaient seuls, mais une grande proportion d'entre eux vivaient en duo ou en groupe plus nombreux. De nombreux lapins partageaient aussi leur habitat avec des cochon d'inde, et côtoyaient régulièrement les autres animaux de la maison comme les chiens ou chats (Rooney et al. 2014).

Les lapins nains sont les plus populaires en tant que lapin de compagnie, en effet leur petit gabarit permet d'avoir des installations adaptées à l'intérieur d'une maison ou d'un appartement. La plupart de ces lapins nains sont des lapins nains à oreilles droites sans appartenance à une race particulière ou des lapins nains béliers. De précédentes études menées en Angleterre, au Royaume-Uni ou encore en Finlande ont aussi démontré une majorité de lapins nains, notamment de béliers nains et de lapins nains croisés (Mullan et al., 2006; Rooney et al., 2014; Mäkitaipale et al., 2015).

La moyenne d'âge représentée dans cette étude est de 3,37 ans, et le lapin le plus vieux est âgé 16 ans. Celle-ci est cohérente avec les moyennes d'âge reportées dans les trois études citées précédemment, qui sont de 2,2 à 3,2 ans. L'âge maximum cité dans notre étude est cependant supérieur avec celui de ces dernières qui va de 8 à 12,7 ans (Mullan et al., 2006; Rooney et al., 2014; Mäkitaipale et al., 2015).

De très nombreux individus vivent en liberté dans le logement, ou au moins dans une pièce dédiée. De nombreux autres vivent en cage ou enclos intérieur. Et une minorité vit à l'extérieur toute l'année, que ce soit avec un accès permanent à un enclos ou dans un clapier avec des sorties en enclos. Dans les études précédemment citées, peu de lapins vivaient en liberté dans le logement, les modes de vie décrits étaient surtout en cage, ou en enclos en extérieur (Mullan et al., 2006; Rooney et al., 2014).

Parmi les lapins ne vivant pas en liberté totale, une majorité a accès à des sorties de sa cage ou son enclos moins de quatre heures par jour, et 13% des individus n'ont jamais ou très rarement accès à des sorties de leur habitat. Dans l'étude anglaise, la majorité des lapins avait aussi accès à des sorties en dehors de leur habitat, cependant, comme dans notre cas, les durées de sorties étaient très variables selon les individus (Rooney et al., 2014).

Légèrement plus de mâles que de femelles sont recensés dans notre étude, et quelques propriétaires ne connaissent pas le sexe de leur lapin. Dans cette étude, et les précédents réalisés, aucune tendance de préférence par rapport au sexe de l'individu ne se dégage, en effet, la différence d'effectif entre les deux sexes dans les échantillon est toujours peu importante (Rooney et al., 2014; Mäkitaipale et al., 2015)

La stérilisation est très répandue dans l'échantillon étudié, en effet deux tiers des femelles, et un peu moins des mâles sont stérilisés. Différentes motivations poussent les propriétaires à faire stériliser chirurgicalement leurs animaux. En effet, pour les lapines les principales motivations sont la prévention de problèmes médicaux liés au tractus reproducteur, et d'éviter des problèmes de comportement, et pour les lapins mâles il s'agit des mêmes motivations principales mais prioritairement pour les troubles du comportement, avant les soucis de santé. Pour les lapins mâles et femelles, la troisième motivation la plus citée est le fait d'éviter d'avoir de la reproduction et de favoriser une cohabitation pour les lapins vivant à plusieurs. Enfin, la stérilisation des femelles peut aussi avoir lieu après l'apparition d'anomalies du système reproducteur, notamment après le développement de pseudo gestation ou phénomènes tumoraux. Les lapins adoptés en refuges sont généralement stérilisés avant leur adoption, ou un contrat d'adoption incite les propriétaires à le faire par la suite si ce n'est réalisé avant. Ce ratio d'animal stérilisé est supérieur à celui observé dans les études anglaises et finlandaise citées précédemment. Il ressort aussi que dans ces études, les mâles avaient significativement plus tendance à être stérilisés que les femelles. Cette différence pouvait alors être expliquée par la différence de technique chirurgicale et le fait que la stérilisation des lapins mâles soit moins risquée, moins invasive et moins onéreuse (Rooney et al., 2014; Mäkitaipale et al., 2015).

La majorité des animaux sont suivis régulièrement par un vétérinaire, et les deux tiers de notre échantillon sont régulièrement vaccinés. Ces chiffres sont cohérents avec ceux répertoriés dans une étude précédente au Royaume-Uni (Rooney et al., 2014). La prévention des maladies fait partie intégrale du rôle du vétérinaire dans la médecine du lapin de compagnie, pourtant 15% des lapins sont régulièrement suivis médicalement mais ne sont pas vaccinés. Ceci peut en partie être expliqué par le fait que les vaccins pour lapins ne sont pas disponibles dans tous les pays et que tous les lapins inclus dans l'étude ne vivent pas en France, cependant 83% de ces animaux suivis mais non vaccinés vivent en France. Il paraît alors important de sensibiliser les vétérinaires à la vaccination du lapin et à ses enjeux, afin que ces derniers puissent à leur tour avoir un rôle de sensibilisation auprès des propriétaires qui peuvent être réfractaires au fait de vacciner leurs animaux.

La plupart des lapins sont régulièrement brossés, notamment en période de mue, et les propriétaires réalisent régulièrement des gestes d'entretien de leur animal, comme la coupe de griffe.

Ces granulés sont généralement plutôt achetés dans des animaleries ou via des sites spécialisés sur internet. Les animaleries, mais surtout les sites de vente en ligne, sont de plus en plus populaires concernant l'alimentation de nos animaux, ils présentent en effet l'avantage de proposer un choix plus élevé que dans les magasins, et proposent ces produits à un prix concurrentiel. Les achats chez le vétérinaire sont moins courants, et peu de propriétaires se fournissent en supermarché. Le choix des granulés est très variable selon les propriétaires, de nombreuses marques sont ainsi citées dans cette étude.

Le foin le plus fréquemment distribué aux lapins est le foin de prairie, cependant de très nombreux animaux reçoivent du foin de Crau. Or il n'est pas recommandé de distribuer exclusivement ce foin quotidiennement, tout comme le foin de luzerne, à cause de leur taux de calcium élevé et de leur rapport phosphocalcique. Le foin de fléole est distribué à un peu plus d'un lapin sur dix, pourtant il s'agit d'un foin très intéressant par rapport à sa composition en minéraux, tout comme le foin de dactyle qui est peu répandu.

Des foins de prairie aromatisés aux herbes, au pissenlit, à la carotte ou autre sont aussi disponibles et peuvent inciter les lapins difficiles en foin à en consommer en plus grande quantité. Il est cependant possible de mettre des herbes ou légumes frais ou séchés dans le paquet de foin afin que leurs arômes diffusent et attirent plus l'animal vers son foin.

Certains lapins n'ont pas accès du tout à du foin, ceci ne semble pas exceptionnel car aussi décrit pour certains individus dans d'autres études (Rooney et al., 2014). Plusieurs raisons peuvent expliquer cela, une des raisons est que certains animaux vivent toute l'année dans un enclos dans le jardin et ont accès à de l'herbe en continu, auquel cas l'ajout de foin n'est pas strictement nécessaire à leur alimentation. Cependant certains propriétaires ne donnent plus de foin à leur animal suite à des refus de la part du lapin, ces refus sont souvent liés à des maladies dentaires, ou encore après des extractions d'un nombre de dents important. Dans ces cas-là, il est pourtant important d'inciter à la consommation de foin, qui est essentiel au bon fonctionnement du transit, et en cas de difficultés mécaniques du lapin à le manger, notamment s'il n'a plus d'incisives, il est possible de le couper en brin courts pour faciliter la préhension. Dans cette étude, il y a aussi eu de très rares cas où le lapin ne recevait pas de foin, car les propriétaires considéraient qu'ils donnaient une alimentation « complète », notamment à cause des appellations « repas complet » sur certains emballages, ou du fait que certains mélanges de graines contiennent quelques brins de foin.

Les foins distribués proviennent en majorité d'animaleries ou de sites spécialisés en ligne, ou encore d'agriculteurs, ou certains propriétaires font eux-mêmes leur foin.

Quasiment tous les lapins concernés par cette étude ont accès à de la verdure ou des fruits au moins occasionnellement, dont la majorité qui ont quotidiennement de la verdure ou des légumes, souvent distribués frais. Les fruits sont quant à eux majoritairement distribués en tant que friandises, occasionnellement ou quotidiennement en petite quantité. D'autres types de friandises peuvent aussi être distribués, notamment des biscuits pour lapins trouvables en animalerie ou des bâtonnets de graines. Ce type de friandise n'est en général pas recommandé, en effet il s'agit souvent de friandises sucrées, riches en céréales, trop grasses, voire salées, qui ne sont alors pas adaptées à l'alimentation de ces animaux. Le pain, qu'il soit frais ou sec, est souvent donné aux lapins, tout comme des produits de boulangerie ou des biscuits destinés à l'alimentation humaine. En effet, de nombreux propriétaires pensent qu'il peut aider à une bonne usure des dents. Le pain étant riche en sucres, n'est pas adapté au transit du lapin, de plus, seules les fibres longues permettent une usure dentaire correcte. Le pain n'a donc aucun intérêt, même donné de façon occasionnelle, et peut potentiellement causer des problèmes digestifs. De plus, certains propriétaires proposent en tant que friandises des aliments qui sont à éviter dans l'alimentation du lapin, comme le chocolat, les carrés de sucre, les céréales de petit déjeuner, le popcorn, les arachides et fruits secs, ou encore des pâtes crues. Les friandises qui peuvent être données sans risque au lapin sont les fruits frais, les légumes et herbes séchées, ou encore les granulés distribués en tant que récompense.

La majorité des lapins consomme régulièrement des granulés complets, cependant une part non négligeable mange des mélanges de graines. Cette tendance est cohérente avec celles relevées dans des études précédentes, ou une très grande quantité de lapins consommaient des granulés, mais une part toujours assez importante consommait des mélanges de graines (Rooney et al., 2014). Cependant, sur des études plus anciennes, les mélanges de graines étaient plus courants. Il est alors possible de noter une modification dans le temps, avec une baisse de la popularité des mélanges de graines en faveur des granules. Cette évolution peut être corrélée avec l'évolution des connaissances des besoins de ces animaux de compagnie, par les vétérinaires mais surtout par les propriétaires. En effet le lapin a de plus en plus une réelle place d'animal de compagnie, et ses besoins sont mieux pris en compte par les propriétaires (Harcourt-Brown, 1996).

Enfin de nombreux lapins ne mangent pas du tout de granulés.

La majorité des lapins a accès à de l'eau en gamelle, ce qui est le mode de distribution recommandé. Cependant plus de 20% des individus ont de l'eau en biberon. Certains propriétaires proposent un biberon en plus de la gamelle d'eau, pour être sûrs qu'il y ait de l'eau à disposition en cas de gamelle renversée ou souillée au cours de la journée. De rares lapins n'ont pas accès à de l'eau au cours de la journée, ce qui est souvent justifié par les propriétaires par un lapin qui ne boit pas même en présence d'une gamelle, qui aurait suffisamment d'eau apportée par sa verdure quotidienne. Il est cependant important de toujours proposer de l'eau de boisson fraîche et propre aux lapins, l'eau fournie par les légumes n'étant pas nécessairement suffisante à une hydratation correcte de l'animal. Cette absence d'eau risquant de provoquer un stress hydrique et donc potentiellement d'engendrer une stase digestive.

Le choix de l'eau de boisson peut être important, en effet la majorité des propriétaires propose de l'eau du robinet. Selon les régions et la dureté de l'eau, celle-ci peut être tout à fait adaptée à la consommation du lapin. Cependant, il est possible que celle-ci soit trop riche en minéraux, notamment en calcium. Dans ces cas-là, il convient de proposer de l'eau de source avec une faible teneur en calcium.

3. Le surpoids et l'obésité chez le lapin de compagnie

Dans cette étude, le score corporel moyen est de 3,08, ce qui correspond globalement à un poids idéal. En effet, la majorité des lapins ont un score corporel entre 2,5 et 3,5, ce qui correspond à 80% de l'effectif. Ce taux de lapins ayant un état d'embonpoint idéal est constant entre les études que nous avons citées (Mullan et al., 2006; Rooney et al., 2014).

Plus de 11% des individus sont en surpoids (score corporel supérieur à 3,5), et 7% sont obèses (score corporel de 5). Dans une étude précédente, sans l'utilisation d'échelle de note d'état corporel, 12,1% des lapins étaient décrits comme en surpoids par leurs propriétaires (Rooney et al., 2014). D'après notre étude, les femelles semblent plus enclines à développer un surpoids. La stérilisation semble aussi jouer un rôle, notamment sur les lapins mâles. La sédentarité et le manque d'activité jouent aussi un rôle dans le développement de surpoids. Cependant, il est difficile de lier les durées de sorties quotidiennes au développement d'obésité. En effet, il aurait fallu connaître le nombre d'heures de réelle activité de l'animal par rapport au nombre d'heures où il y a la possibilité de sorties. Il n'est donc pas possible avec nos informations de déterminer un nombre d'heures minimum de sorties à proposer afin d'éviter l'apparition de surpoids. Le type d'alimentation joue aussi un rôle dans le développement des problèmes de poids, les mélanges de graines prédisposent ainsi à ces soucis contrairement aux alimentations avec des granulés complets ou sans granulés. En effet, une étude de 2015 sur des lapins Néo-Zélandais a permis de démontrer cet impact de l'alimentation sur le poids. Les lapins ne recevant alors que des mélanges de graines ont ainsi tendance à être fortement en surpoids. Cependant, les lapins consommant des granulés en plus du foin peuvent aussi, dans une moindre mesure, développer des problèmes de surpoids. Il est alors recommandé de donner une quantité réduite de granulés, quitte à donner une quantité inférieure à celle de l'emballage (Prebble et al., 2015).

Certains animaux présentent un score corporel inférieur à 2,5. Il s'agit généralement de jeunes lapins en croissance, ou encore de lapins âgés de plus de 5 ans, chez qui un amaigrissement peut être lié au développement de diverses affections. De plus, les lapins âgés étant généralement moins actifs, ils peuvent être amyotrophiés ce qui peut fausser l'appréciation du score corporel à la baisse.

De nombreux propriétaires ont donné un score corporel avec des demis points à leurs animaux. En effet, une échelle de notation d'état corporel du lapin en 9 points pourrait être intéressante. Les mêmes observations avaient été notées dans l'étude de Thompson sur la fiabilité de l'utilisation de cette échelle par les propriétaires. Il n'y a actuellement pas d'échelle de notation de ce score validée officiellement, et la seule disponible est la *Rabbit Size-O-Meter* de la PFMA en 5 points. Cependant cette

dernière semble fiable, en effet il a été démontré qu'il y avait peu de différence entre la notation par les propriétaires et les vétérinaires (Thompson et al., 2019).

4. Les affections fréquentes chez le lapin de compagnie

Un peu moins de la moitié des lapins inclus dans l'étude (47%), ont déjà présenté des troubles de santé autre qu'une maladie liée à des soucis dentaires.

Parmi ces affections, les plus couramment citées sont les stases digestives, qui concernent un lapin sur cinq ici, puis les affections du système respiratoire supérieur, les otites, les pododermatites et enfin les syndromes vestibulaires (toutes étiologies confondues).

Les lapins mâles semblent plus prédisposés que les femelles aux stases digestives. Les lapins de grandes races, quant à eux y semblent moins sensibles. L'âge peut aussi être un facteur prédisposant. Les problèmes digestifs sont aussi cités comme les problèmes de santé majoritaires dans d'autres études. Des facteurs prédisposants aux stases digestives comme la présence d'une maladie dentaire ou de surpoids ont été mis en évidence (Rooney et al. 2014). L'alimentation a elle aussi été décrite comme jouant un rôle important dans l'apparition de problèmes de transit. En effet, une alimentation à base de mélange de graines favorise l'émission de selles de petites tailles, similaires à celles observées lors de ralentissement de transit. Cette modification de l'aspect des selles est liée au fait que l'alimentation de l'animal n'est alors pas assez riche en fibres. Cependant, ces problèmes de rations alimentaires semblent être seulement des facteurs de risques pour l'apparition de stases digestives, et non pas une cause à eux-seuls d'apparition de ces troubles. Ainsi une alimentation riche en fibre de bonne qualité permettrait de limiter l'apparition de maladies digestives.

Concernant les maladies urinaires, elles sont plus fréquentes chez les animaux âgés.

Enfin un lapin sur six présente des soucis d'origine dentaire, dont les propriétaires sont au courant. En effet, les maladies dentaires de faible grade peuvent passer inaperçues et il est donc possible que la proportion réelle de lapins atteints de ces problèmes soit supérieure à celle décrite ici.

Les lapins mâles semblent plus prédisposés que les femelles au développement de maladies dentaires. Le vieillissement de l'animal est aussi un facteur de risque quant à l'apparition de problèmes dentaires. Dans notre étude, le gabarit du lapin n'impacte pas l'apparition de maladie dentaire. Cependant, aucune distinction entre les races brachycéphales ou non n'a été faite. Il pourrait alors être intéressant de s'intéresser de plus près à la morphologie de la tête des lapins présentant ces affections. D'après notre étude, aucun lien entre une alimentation à base de mélange de graines et le développement d'affection dentaire par rapport à une autre alimentation n'a été démontré. Cependant, les maladies dentaires peu avancées sont rarement remarquées par les propriétaires, et sont donc certainement sous estimées. De plus, si un lapin est vu par un vétérinaire pour des problèmes dentaires, ce dernier peut donner au propriétaire des conseils concernant l'alimentation. Les propriétaires de lapins suivis pour des maladies dentaires pourront alors avoir corrigé leurs conditions de détention après leur consultation. Il est alors

difficile d'évaluer l'impact du type d'alimentation sans savoir si les propriétaires ont apporté des modifications après la pose du diagnostic. De plus, il n'est pas possible de grader les maladies dentaires, donc de connaître leur gravité via cette étude. Des facteurs prédisposant au développement de maladies dentaires ont pu être mis en avant précédemment, ainsi certaines races comme les lapins nains béliers semblent plus fragiles face à des affections. Une alimentation à base de mélanges de graines est fortement liée au développement de problèmes dentaires (Mullan et al., 2006; Meredith et al., 2015).

CONCLUSION

Aucune étude auprès de propriétaires de lapins n'avait pour le moment été réalisée en France. Les données récoltées semblent cohérentes avec les études précédentes au Royaume-Uni ou encore en Finlande.

Plusieurs facteurs, comme le sexe, le fait que l'animal soit stérilisé, son âge, son alimentation ou encore sa sédentarité, ont un rôle dans l'apparition de surpoids chez les lapins de compagnie.

L'âge et le sexe sont aussi des paramètres influant sur le développement de maladies dentaires, des études plus précises sur ces maladies ont aussi démontré un impact de l'alimentation et de la morphologie des animaux (brachycéphalie). Concernant les maladies digestives, plus précisément les stases digestives, le sexe, le gabarit de l'animal, ainsi que l'âge sont des paramètres à regarder. Il est aussi décrit qu'un surpoids, ou une maladie concomitante sont d'autres facteurs à prendre en compte lors de stase. Peu de facteurs de prédisposition aux maladies urinaires et respiratoires sont mis en avant dans cette étude, compte tenu des paramètres étudiés.

Il serait opportun de conduire de nouvelles études sur les lapins domestiques en France. En effet, des études sur le profil des propriétaires de lapins en France, ou encore des études plus ciblées sur l'apparition de maladies chez les individus pourraient être intéressantes. Il faudrait alors avoir plus d'informations sur les conditions de détention et l'alimentation de l'animal avant puis après le diagnostic, en effet, dans notre étude, il n'est pas ou peu possible de rapprocher ces paramètres avec le développement de maladies, des modifications ayant pu être réalisées après l'apparition des symptômes.

Cette étude pourrait alors être considérée comme une étude préliminaire au développement d'études plus spécifiques de certains paramètres que l'on a étudiés.

Il semble aussi important de trouver une échelle de notation du score corporel du lapin qui soit validée par la communauté scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

ARLT, S., SPANKOWSKI, S., KAUFMANN, T., KOSTELNIK, K. et HEUWIESER, W., 2010. Fertility control in a male rabbit using a deslorelin implant. A case report. *World Rabbit Science*. 30 septembre 2010. Vol. 18, n° 3, pp. 179-182. DOI 10.4995/WRS.2010.8190.

ASHWORTH, J.R. et WALL, R., 1994. Responses of the sheep blowflies *Lucilia sericata* and *Lcuprina* to odour and the development of semiochemical baits. *Medical and Veterinary Entomology*. octobre 1994. Vol. 8, n° 4, pp. 303-309. DOI 10.1111/j.1365-2915.1994.tb00093.x.

BABA, N. et VON HAAM, E., 1972. Animal model: spontaneous adenocarcinoma in aged rabbits. *The American Journal of Pathology*. septembre 1972. Vol. 68, n° 3, pp. 653-656.

BEAMONT, R., TRAN, G., CHAPOUTOT, P., MAXIN, G., SAUVANT, D., HEUZÉ, V., LEMOSQUET, S. et LAMADON, A., 2018. Tables Inra de la valeur des aliments utilisés en France et dans les régions tempérées. In : *Inra, 2018. Alimentation des ruminants*. Editions Quae, Versailles, France.

BENATO, L., 2017. Odontogenic abscesses in pet rabbits. *Veterinary Record*. 18 novembre 2017. Vol. 181, n° 20, pp. 536-537. DOI 10.1136/vr.j5249.

BLAS, C. et WISEMAN, J. (éd.), 2010. *Nutrition of the rabbit*. 2nd edition. Wallingford, Oxfordshire Cambridge, MA : CABI. ISBN 978-1-84593-669-3.

BÖHMER, E., 2015. *Dentistry in rabbits and rodents*. Chichester, West Sussex : John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 978-1-118-80258-8. SF867

BONLIEU, S.M.J., 2008. *Etude de la protection virologique induite par la vaccination contre la myxomatose chez le lapin européen*. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

BRADLEY, T., 2004. Rabbit care and husbandry. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2004. Vol. 7, n° 2, pp. 299-313. DOI 10.1016/j.cvex.2004.01.001.

BROWN, C., 2011. Urolithiasis and cystotomy in the rabbit. *Lab Animal*. mars 2011. Vol. 40, n° 3, pp. 73-74. DOI 10.1038/labon0311-73.

CAFARCHIA, C., CAMARDA, A., COCCIOLI, C., FIGUEREDO, L. A., CIRCELLA, E., DANESI, P., CAPELLI, G. et OTRANTO, D., 2010. Epidemiology and risk factors for dermatophytoses in rabbit farms. *Medical Mycology*. novembre 2010. Vol. 48, n° 7, pp. 975-980. DOI 10.3109/13693781003652620.

CHAPPLE, P.J. et LEWIS, N.D., 1965. Myxomatosis and the Rabbit Flea. *Nature*. juillet 1965. Vol. 207, n° 4995, pp. 388-389. DOI 10.1038/207388a0.

CHEEKE, P.R., 1987. *Rabbit feeding and nutrition*. Orlando : Academic Press. Animal feeding and nutrition series. ISBN 978-0-12-170605-0. SF454 .C47 1987

CLAUSS, M., BURGER, B., LIESEGANG, A., DEL CHICCA, F., KAUFMANN-BART, M., RIOND, B., HÄSSIG, M. et HATT, J.-M., 2012. Influence of diet on calcium metabolism, tissue calcification and urinary sludge in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)*: Rabbit diet and urolithiasis. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. octobre 2012. Vol. 96, n° 5, pp. 798-807. DOI 10.1111/j.1439-0396.2011.01185.x.

CLAUSS, M. et HATT, J.-M., 2017. Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 871-884. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.006.

COELHO, C., VIEIRA-PINTO, M., VILARES, A., GARGATÉ, M.J., RODRIGUES, M., CARDOSO, L. et LOPES, A.P., 2020. PCR Detection of *Toxoplasma gondii* in European Wild Rabbit (*Oryctolagus*

cuniculus) from Portugal. *Microorganisms*. 4 décembre 2020. Vol. 8, n° 12. DOI 10.3390/microorganisms8121926.

CORDIER, M.C., 2010. *Les maladies transmissibles du lapin de Garenne (Oryctolagus cuniculus) en liberté*. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

COURCIER, E. A., MELLOR, D. J., PENDLEBURY, E., EVANS, C. et YAM, P. S., 2012. Preliminary investigation to establish prevalence and risk factors for being overweight in pet rabbits in Great Britain. *Veterinary Record*. 25 août 2012. Vol. 171, n° 8, pp. 197.2-197. DOI 10.1136/vr.100792.

CROWELL-DAVIS, S.L., 2007. Behavior Problems in Pet Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine*. janvier 2007. Vol. 16, n° 1, pp. 38-44. DOI 10.1053/j.jepm.2006.11.022.

CSOMOS, R., BOSSCHER, G., MANS, C. et HARDIE, R., 2016. Surgical Management of Ear Diseases in Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2016. Vol. 19, n° 1, pp. 189-204. DOI 10.1016/j.cvex.2015.08.005.

DALLE ZOTTE, A., PRINCZ, Z., MATICS, Z., GERENCSÉR, Z., METZGER, S. et SZENDRŐ, Z., 2009. Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors. *Applied Animal Behaviour Science*. janvier 2009. Vol. 116, n° 2-4, pp. 273-278. DOI 10.1016/j.applanim.2008.08.011.

DEEB, B J, DIGIACOMO, R F, BERNARD, B L et SILBERNAGEL, S M, 1990. Pasteurella multocida and Bordetella bronchiseptica infections in rabbits. *Journal of Clinical Microbiology*. 1990. Vol. 28, n° 1, pp. 70-75. DOI 10.1128/JCM.28.1.70-75.1990.

DIGIACOMO, R.F., TALBURT, C.D., LUKEHART, S.A., BAKER-ZANDER, S.A. et CONDON, J., 1983. Treponema paraluis cuniculi infection in a commercial rabbitry : epidemiology and serodiagnosis. . décembre 1983. N° 33(6), pp. 562-566.

EDGAR, JL, 2010. The effect of mirrors on the behaviour of singly housed male and female laboratory rabbits. . 2010. pp. 12.

EUROPEAN MEDICINES AGENCY, 2019. *Nobivac Myxo-RHD Plus - Résumé des caractéristiques du produit*. 2019.

FACCO/KANTAR-TNS, 2019. Les chiffres pour tout savoir sur le marché du petfood. *Facco* [en ligne]. 2019. [Consulté le 5 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.facco.fr/les-chiffres/>

FÉDÉRATION FRANÇAISE DE CUNICULTURE, FFC - Connaissons le lapin. [en ligne]. [Consulté le 5 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.ffc.asso.fr/ffc/documentation/decouvrons-le-lapin/connaissons-le-lapin>

FRANK, R., KUHN, T., MEHLHORN, H., RUECKERT, S., PHAM, D. et KLIMPEL, S., 2013. Parasites of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from an urban area in Germany, in relation to worldwide results. *Parasitology Research*. décembre 2013. Vol. 112, n° 12, pp. 4255-4266. DOI 10.1007/s00436-013-3617-7.

FRATER, JI, 2001. Hyperostotic polyarthropathy in a rabbit - a suspected case of chronic hypervitaminosis A from a diet of carrots. *Australian Veterinary Journal*. septembre 2001. Vol. 79, n° 9, pp. 608-611. DOI 10.1111/j.1751-0813.2001.tb10777.x.

GEORGIEV, I.P., GEORGIEVA, T.M., IVANOV, V., DIMITROVA, S., KANELOV, Ivan, VLAYKOVA, T., TANEV, S., ZAPRIANOVA, D., DICHLIANOVA, E., PENCHEV, G., LAZAROV, L., VACHKOVA, E. et ROUSSENOV, A., 2011. Effects of castration-induced visceral obesity and antioxidant treatment on lipid profile and insulin sensitivity in New Zealand white rabbits. *Research in Veterinary Science*. avril 2011. Vol. 90, n° 2, pp. 196-204. DOI 10.1016/j.rvsc.2010.05.023.

GEYER, A., DAUB, L., OTZDORFF, C., REESE, S., BRAUN, J. et WALTER, B., 2016. Reversible estrous cycle suppression in prepubertal female rabbits treated with slow-release deslorelin implants. *Theriogenology*. janvier 2016. Vol. 85, n° 2, pp. 282-287. DOI 10.1016/j.theriogenology.2015.09.037.

- GEYER, A., POTH, T., OTZDORFF, C., DAUB, L., REESE, S., BRAUN, J. et WALTER, B., 2016. Histopathologic examination of the genital tract in rabbits treated once or twice with a slow-release deslorelin implant for reversible suppression of ovarian function. *Theriogenology*. décembre 2016. Vol. 86, n° 9, pp. 2281-2289. DOI 10.1016/j.theriogenology.2016.07.024.
- GIDENNE, T., LEBAS, F., SAVIETTO, D., DORCHIES, P., DUPERRAY, J., DAVOUST, C. et LAMOTHE, L., 2015. Chapitre 5 : Nutrition et alimentation. In : *Le Lapin : de la biologie à l'élevage*. Quae. Versailles, France. pp. 139-184.
- GOERICKE-PESCH, S., GROEGER, G. et WEHREND, A., 2015. The effects of a slow release GnRH agonist implant on male rabbits. *Animal Reproduction Science*. janvier 2015. Vol. 152, pp. 83-89. DOI 10.1016/j.anireprosci.2014.11.002.
- GREENE, HSN, 1941. Uterine adenomata in the rabbit. . 1941. N° 73, pp. 273-292.
- HAIPOUR, N. et ZAVARSHANI, M., 2020. Ectoparasites and Endoparasites of New Zealand White Rabbits from North West of Iran. *Iranian Journal of Parasitology*. 2020. Vol. 15, n° 2, pp. 266-271.
- HARCOURT-BROWN, F., 2011. Importance of water intake in rabbits. *Veterinary Record*. 19 février 2011. Vol. 168, n° 7, pp. 185-186. DOI 10.1136/vr.d964.
- HARCOURT-BROWN, F.M. et CHITTY, J., 2016. *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging*.
- HARCOURT-BROWN, F.M., 1996. Calcium deficiency, diet and dental disease in pet rabbits. . 1996. N° 139 (23), pp. 567-571.
- HARCOURT-BROWN, F.M., 2007. The Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease in Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine*. 1 juillet 2007. Vol. 16, n° 3, pp. 146-157. DOI 10.1053/j.jepm.2007.06.003.
- HARCOURT-BROWN, F.M., 2013. Diagnosis of Renal Disease in Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2013. Vol. 16, n° 1, pp. 145-174. DOI 10.1016/j.cvex.2012.10.004.
- HARRUP, A.J. et ROONEY, N., 2020. Current welfare state of pet guinea pigs in the UK. *Veterinary Record*. 7 mars 2020. Vol. 186, n° 9, pp. 282-282. DOI 10.1136/vr.105632.
- HARVEY, R. G., 1990. Demodex cuniculi in dwarf rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Small Animal Practice*. avril 1990. Vol. 31, n° 4, pp. 204-207. DOI 10.1111/j.1748-5827.1990.tb00774.x.
- HERMANS, K, DEVRIESE, L.A et HAESEBROUCK, F, 2003. Rabbit staphylococcosis: difficult solutions for serious problems. *Veterinary Microbiology*. janvier 2003. Vol. 91, n° 1, pp. 57-64. DOI 10.1016/S0378-1135(02)00260-2.
- HUTCHINSON, M. J., JACOBS, D. E., BELL, G. D. et MENCKE, N., 2001. Evaluation of imidacloprid for the treatment and prevention of cat flea (*Ctenocephalides felis felis*) infestations on rabbits. *Veterinary Record*. 2 juin 2001. Vol. 148, n° 22, pp. 695-696. DOI 10.1136/vr.148.22.695.
- JEKL, V. et REDROBE, S., 2013. Rabbit dental disease and calcium metabolism - the science behind divided opinions. *Journal of Small Animal Practice*. septembre 2013. Vol. 54, n° 9, pp. 481-490. DOI 10.1111/jsap.12124.
- JILL HEATLEY, J et SMITH, A.N, 2004. Spontaneous neoplasms of lagomorphs. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2004. Vol. 7, n° 3, pp. 561-577. DOI 10.1016/j.cvex.2004.04.005.

- JOHNSON, J.C. et BURN, C.C., 2019. Lop-eared rabbits have more aural and dental problems than erect-eared rabbits: a rescue population study. *Veterinary Record*. 21 décembre 2019. Vol. 185, n° 24, pp. 758-758. DOI 10.1136/vr.105163.
- JOHNSON, J.H. et WOLF, A.M., 1993. Ovarian abscesses and pyometra in a domestic rabbit. . septembre 1993. N° 203(5), pp. 667-669.
- JOHNSON-DELANEY, C.A. et OROSZ, S.E., 2011. Rabbit Respiratory System: Clinical Anatomy, Physiology and Disease. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2011. Vol. 14, n° 2, pp. 257-266. DOI 10.1016/j.cvex.2011.03.002.
- KÜNZEL, F. et FISHER, P.G., 2018. Clinical Signs, Diagnosis, and Treatment of Encephalitozoon cuniculi Infection in Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2018. Vol. 21, n° 1, pp. 69-82. DOI 10.1016/j.cvex.2017.08.002.
- KÜNZEL, F. et JOACHIM, A., 2010. Encephalitozoonosis in rabbits. *Parasitology Research*. janvier 2010. Vol. 106, n° 2, pp. 299-309. DOI 10.1007/s00436-009-1679-3.
- LANG, C, WEIRICH, C et HOY, S, 2011. Frequency of Occupation with Different Objects by Growing Rabbits under Various Conditions. . 2011. pp. 10.
- LÜBKE, V.C., FEHR, M. et KÖSTLINGER, S., 2019. Validation of whole-body radiographs for examining uterine disorders in sexually intact female rabbits. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*. février 2019. Vol. 47, n° 01, pp. 14-24. DOI 10.1055/a-0804-1704.
- MÄKITAIPALE, J., HARCOURT-BROWN, F. M. et LAITINEN-VAPAAVUORI, O., 2015. Health survey of 167 pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Finland. *Veterinary Record*. 24 octobre 2015. Vol. 177, n° 16, pp. 418-418. DOI 10.1136/vr.103213.
- MARLIER, D., DEWREE, R., DELLEUR, V., LICOIS, D., LASSENCE, C., POULIPOULIS, A. et VINDEVOGEL, H., 2003. Description des principales étiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*). *Ann. Méd. Vét.* 2003. Vol. 147, pp. 385-392.
- MAROUNEK, M., BŘEŇOVÁ, N., SUCHORSKÁ, O. et MRÁZEK, J., 2009. Phytase activity in rabbit cecal bacteria. *Folia Microbiologica*. mars 2009. Vol. 54, n° 2, pp. 111-114. DOI 10.1007/s12223-009-0016-7.
- MARTORELL, J., 2014. Scoring pododermatitis in pet rabbits. *Veterinary Record*. 26 avril 2014. Vol. 174, n° 17, pp. 427-428. DOI 10.1136/vr.g2792.
- MEAD-BRIGGS, A. R. et VAUGHAN, J. A., 1975. The differential transmissibility of Myxoma virus strains of differing virulence grades by the rabbit flea *Spilopsyllus cuniculi* (Dale). *The Journal of Hygiene*. octobre 1975. Vol. 75, n° 2, pp. 237-247.
- MEREDITH, A. L., PREBBLE, J. L. et SHAW, D. J., 2015. Impact of diet on incisor growth and attrition and the development of dental disease in pet rabbits. *Journal of Small Animal Practice*. juin 2015. Vol. 56, n° 6, pp. 377-382. DOI 10.1111/jsap.12346.
- MEREDITH, A. L. et PREBBLE, J. L., 2017. Impact of diet on faecal output and caecotroph consumption in rabbits: Rabbit faecal output and caecotroph consumption. *Journal of Small Animal Practice*. mars 2017. Vol. 58, n° 3, pp. 139-145. DOI 10.1111/jsap.12620.
- MEREDITH, A. et LORD, B., 2014. *BSAVA manual of rabbit medicine*. ISBN 978-1-910443-21-7.
- MULLAN, S. M. et MAIN, D. C. J., 2006. Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits. *Veterinary Record*. 22 juillet 2006. Vol. 159, n° 4, pp. 103-109. DOI 10.1136/vr.159.4.103.
- MÜLLER, J., CLAUSS, M., CODRON, D., SCHULZ, E., HUMMEL, J., FORTELIUS, M., KIRCHER, P. et HATT, J-M., 2014. Growth and wear of incisor and cheek teeth in domestic rabbits (*Oryctolagus*

cuniculus) fed diets of different abrasiveness: RABBIT TOOTH WEAR. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology*. juin 2014. Vol. 321, n° 5, pp. 283-298. DOI 10.1002/jez.1864.

NIEDDU, D., GRILLI, G., GELMETTI, D., GALAZZI, D., TOCCACIELLI, S. et LAVAZZA, A., 2000. Electron microscopy detection of viral agents in rabbits with enteropathy during the period 1982-1999 in Italy. *WORLD RABBIT SCIENCE*. juillet 2000. Vol. Volume 8, supplement 1, n° Volume B, pp. 325-333.

NORRIS, S.A, PETTIFOR, J.M, GRAY, D.A et BUFFENSTEIN, R, 2001. Calcium metabolism and bone mass in female rabbits during skeletal maturation: effects of dietary calcium intake. *Bone*. juillet 2001. Vol. 29, n° 1, pp. 62-69. DOI 10.1016/S8756-3282(01)00473-2.

OLIVAS, I., TORRES, A.G. et VILLAGRÁ, A., 2013. Development of a pododermatitis score in breeding does using clustering methods. *Animal*. 2013. Vol. 7, n° 6, pp. 1011-1016. DOI 10.1017/S1751731112002509.

OPARIL, K.M., GLADDEN, J.N., BABYAK, J.M., LAMBERT, C. et GRAHAM, J.E., 2019. Clinical characteristics and short-term outcomes for rabbits with signs of gastrointestinal tract dysfunction: 117 cases (2014–2016). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 octobre 2019. Vol. 255, n° 7, pp. 837-845. DOI 10.2460/javma.255.7.837.

OZKAN, O. et ALCIGIR, M.E., 2018. Encephalitozoonosis infection in a traditional rabbit farm with neurological manifestations. *Veterinary Parasitology*. octobre 2018. Vol. 262, pp. 26-29. DOI 10.1016/j.vetpar.2018.09.009.

PAES, C., FORTUN-LAMOTHE, L., BEBIN, K., DUPERRAY, J. et GOHIER, C., 2019. Quantification de l'ingestion d'aliment solide de lapereaux allaités et effets du diamètre et de la dureté des granulés sur leurs préférences alimentaires. In : 18. *Journées de la Recherche Cunicole*. Nantes, France. mai 2019. pp. 142-147.

PANIGRAHI, P. N., MOHANTY, B. N., GUPTA, A. R., PATRA, R. C. et DEY, S., 2016. Concurrent infestation of Notoedres, Sarcoptic and Psoroptic acariasis in rabbit and its management. *Journal of Parasitic Diseases: Official Organ of the Indian Society for Parasitology*. septembre 2016. Vol. 40, n° 3, pp. 1091-1093. DOI 10.1007/s12639-014-0631-3.

POGGIAGLIOLMI, S., CROWELL-DAVIS, S.L., ALWORTH, L.C. et HARVEY, S.B., 2011. Environmental enrichment of New Zealand White rabbits living in laboratory cages. *Journal of Veterinary Behavior*. novembre 2011. Vol. 6, n° 6, pp. 343-350. DOI 10.1016/j.jveb.2010.12.001.

PREBBLE, J. L. et MEREDITH, A. L., 2014. Food and water intake and selective feeding in rabbits on four feeding regimes. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. octobre 2014. Vol. 98, n° 5, pp. 991-1000. DOI 10.1111/jpn.12163.

PREBBLE, J. L., SHAW, D. J. et MEREDITH, A. L., 2015. Bodyweight and body condition score in rabbits on four different feeding regimes. *Journal of Small Animal Practice*. mars 2015. Vol. 56, n° 3, pp. 207-212. DOI 10.1111/jsap.12301.

PRUD'HON, M., CARLES, Y., GOUSSOPOULOS, J. et KOEHL, P. F., 1972. Enregistrement graphique des consommations d'aliments solide et liquide du lapin domestique nourri ad libitum. *Annales de Zootechnie*. 1972. Vol. 21, n° 3, pp. 451-460. DOI 10.1051/animres:19720311.

QUESENBERRY, K.E, ORCUTT, C.J, MANS, C. et CARPENTER, J.W, 2021. *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery*. ISBN 978-0-323-48435-0.

Rabbit Size-O-Meter, [en ligne]. [Consulté le 9 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.pfma.org.uk/rabbit-size-o-meter> Here you will find everything you need to use our Pet Size-O-Meter for your rabbit.

REITER, A.M., 2008. Pathophysiology of Dental Disease in the Rabbit, Guinea Pig, and Chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*. avril 2008. Vol. 17, n° 2, pp. 70-77. DOI 10.1053/j.jepm.2008.03.003.

- RITSKES-HOITINGA, J., GROOTEN, H. N. A., WIENK, K. J. H., PETERS, M., LEMMENS, A. G. et BEYNEN, A. C., 2004. Lowering dietary phosphorus concentrations reduces kidney calcification, but does not adversely affect growth, mineral metabolism, and bone development in growing rabbits. *British Journal of Nutrition*. mars 2004. Vol. 91, n° 3, pp. 367-376. DOI 10.1079/BJN20041065.
- ROCCABIANCA, P., GHISLENI, G. et SCANZIANI, E., 1999. Simultaneous Seminoma and Interstitial Cell Tumour in a Rabbit with a Previous Cutaneous Basal Cell Tumour. *Journal of Comparative Pathology*. juillet 1999. Vol. 121, n° 1, pp. 95-99. DOI 10.1053/jcpa.1998.0301.
- ROELOFS, Sanne, 2016. *Domestic rabbit welfare: Welfare issues surrounding a multi-purpose animal [MSc Thesis]*. Utrcht University.
- ROONEY, N.J, BLACKWELL, E.J, MULLAN, S.M, SAUNDERS, R., BAKER, P.E, HILL, J.M, SEALEY, C.E, TURNER, M.J et HELD, SDE, 2014. The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population. *BMC Research Notes*. 2014. Vol. 7, n° 1, pp. 942. DOI 10.1186/1756-0500-7-942.
- ROUGEOT, J., 1981. Origine et histoire du lapin. *FFC - Le lapin, son histoire* [en ligne]. 1981. [Consulté le 5 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.ffc.asso.fr/ffc/documentation/decouvrons-le-lapin/le-lapin-son-histoire>
- RUCHTI, S., MEIER, A.R., WÜRBEL, H., KRATZER, G., GEBHARDT-HENRICH, S.G. et HARTNACK, S., 2018. Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland—Prevalence, severity and risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*. octobre 2018. Vol. 158, pp. 114-121. DOI 10.1016/j.prevetmed.2018.06.011.
- SAITO, K., NAKANISHI, M. et HASEGAWA, A., 2002. Uterine Disorders Diagnosed by Ventrotomy in 47 Rabbits. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2002. Vol. 64, n° 6, pp. 495-497. DOI 10.1292/jvms.64.495.
- SATO, H., FURUOKA, H. et KAMIYA, H., 2002. First outbreak of Baylisascaris procyonis larva migrans in rabbits in Japan. *Parasitology International*. mars 2002. Vol. 51, n° 1, pp. 105-108. DOI 10.1016/S1383-5769(01)00101-5.
- SAURAT, P, GILBERT, Y et GANIERE, J.P., 1978. Etude d'une souche de virus myxomateux modifié. 1978. 129 (3), pp. 415-451.
- SCHUMACHER, M., 2011. Measurement of Clinical Crown Length of Incisor and Premolar Teeth in Clinically Healthy Rabbits. 2011. Vol. 28, n° 2, pp. 6.
- SIKOSKI, P., TRYBUS, J., CLINE, J.M., MUHAMMAD, F.S., ECKHOFF, A., TAN, J., LOCKARD, M., JOLLEY, T., BRITT, S. et KOCK, N.D., 2008. Cystic Mammary Adenocarcinoma Associated with a Prolactin-secreting Pituitary Adenoma in a New Zealand White Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Comparative Medicine*. juin 2008. Vol. 58, n° 3, pp. 297-300.
- SILVA, G.R., PICCOLI, R.J., WU, S., ENDO, V.T., THOMAS, L.D., CUNHA, O. et CARVALHO, A.L., 2021. Gastrointestinal Syndrome in a Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Acta Scientiae Veterinariae*. 10 janvier 2021. Vol. 49, n° 0. DOI 10.22456/1679-9216.106905.
- SPEIGHT, C., 2016. Environmental Enrichment for Pet Rabbits – How Can the RVN Help Educate Owners? *Veterinary Nursing Journal*. 3 mai 2016. Vol. 31, n° 5, pp. 144-148. DOI 10.1080/17415349.2016.1153990.
- Survey reveals lack of knowledge of rabbit husbandry, 2010. *Veterinary Record*. Vol. 166, n° 18, pp. 543. DOI 10.1136/vr.c2288.
- THATCHER, C.D, HAND, M.S, REMILLARD, R.L, ROUDEBUSH, P et NOVOTNY, B.J., 2010. *Small Animal Clinical Nutrition: An Iterative Process*. 5th edition. Mark Morris Institute.

THOMPSON, J-L., KOH, P., MEREDITH, A.L. et BROWN, H., 2019. Preliminary investigations into the use of the five-point body condition scale (Size-O-Meter) and its use in pet owner education. *Journal of Exotic Pet Medicine*. octobre 2019. Vol. 31, pp. 95-99. DOI 10.1053/j.jepm.2019.07.016.

TSCHUDIN, A., CLAUSS, M., CODRON, D. et HATT, J.-M., 2011. Preference of rabbits for drinking from open dishes versus nipple drinkers. *Veterinary Record*. 19 février 2011. Vol. 168, n° 7, pp. 190-190. DOI 10.1136/vr.c6150.

TURNER, R., ARSEVSKA, E., BRANT, B., SINGLETON, D.A., NEWMAN, Jenny, NOBLE, PJ-M, JONES, P.H. et RADFORD, A.D., 2018. Risk factors for cutaneous myiasis (blowfly strike) in pet rabbits in Great Britain based on text-mining veterinary electronic health records. *Preventive Veterinary Medicine*. 1 mai 2018. Vol. 153, pp. 77-83. DOI 10.1016/j.prevetmed.2018.03.011.

VARGA, M. et HARCOURT-BROWN, F., 2014. *Textbook of rabbit medicine: revised and edited*. 2nd ed. Edinburgh ; New York : Elsevier. ISBN 978-0-7020-4979-8. SF997.5.R2 V37 2014

ANNEXE : Questionnaire à destination des propriétaires de lapin

Bonjour,

Actuellement étudiante à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, je réalise une thèse sur l'alimentation du lapin domestique.

Pour cela je réalise donc une enquête auprès de différents propriétaires de lapins.

En effet, les propriétaires de lapin ne sont pas toujours au courant des meilleures recommandations concernant l'alimentation de leurs lapins et du potentiel impact de cette alimentation sur la santé de leur animal.

Ce questionnaire a pour but de mieux connaître les pratiques actuelles réalisées par les différents propriétaires de lapins concernant l'alimentation et le mode de vie des lapins de compagnie, et de faire le lien entre celles-ci et l'état d'embonpoint des lapins.

Si vous possédez plusieurs lapins, vous pouvez remplir plusieurs fois le questionnaire pour chacun, si ils ont le même mode de vie/alimentation, vous pouvez ne remplir qu'un questionnaire et préciser en fin de questionnaire dans la section "Commentaires/remarques" les âges, race etc des lapins supplémentaires.

Ce questionnaire est entièrement anonyme et prend une dizaine de minute à remplir.

Dans quel pays vivez-vous?

- France
- Belgique
- Suisse
- Autre : _____

Dans quel milieu vivez-vous ?

- En ville
- En région péri-urbaine
- En campagne
- Autre : _____

Dans quel type de logement vivez-vous?

- Appartement sans extérieur
- Appartement avec jardin
- Maison avec jardin
- Autre : _____

Combien avez-vous de lapins? _____

Avez-vous d'autres animaux?

- Oui (Précisez : _____)

Non

Quel est le type de votre lapin?

- Lapin « classique »
- Lapin nain
- Race géante
- Autre : _____

Connaissez-vous la race de votre lapin ?

- Oui (Précisez : _____)
- Si non, de quelle couleur est -il ? _____

Connaissez-vous son sexe ?

- Male
- Femelle

Votre lapin est-il stérilisé ou castré?

- Oui
- Non

Si oui, quelles ont été vos motivations pour le faire stériliser ?

- Eviter la reproduction
- Eviter/arrêter des problèmes de comportement
- En prévention d'éventuels problèmes de santé
- Suite aux conseils du vétérinaire
- Suite aux conseils d'un proche/internet
- Autre :

Quel âge a votre lapin ?

Quel est le mode de vie de votre lapin?

- Cage/Clapier
- Enclos intérieur
- Enclos extérieur
- Liberté totale
- Autre :

S'il vit en cage/clapier ou en enclos, lui proposez-vous des sorties ? Si oui, à quelle fréquence et combien de temps ?

Coupez-vous régulièrement les griffes de votre lapin?

- Oui
- Non

Votre lapin est-il régulièrement brossé/peigné ?

- Oui
- Non

Votre lapin est-il régulièrement suivi par un vétérinaire?

- Oui
- Non

Est-il régulièrement vacciné?

- Oui
- Non

Votre lapin a-t-il déjà eu ou a-t-il des problèmes de santé?

- Oui : _____
- Non

A-t-il déjà eu ou a-t-il des problèmes dentaires?

- Oui : _____
- Non

Quel est le poids de votre lapin ?

D'après l'échelle ci-dessous, à quel score l'évalueriez-vous ? _____

(Il faut le palper pour pouvoir l'évaluer afin de ne pas tenir compte des poils du lapin)



Score corporel : Lapin

Rabbit "Size-O-Meter"

Caractéristiques :

1



- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale paraissent pointus au toucher
- Peu de muscles et pas de couverture grasseuse
- Croupe (arrière-train) creuse

2



- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale facilement palpables
- Peu de muscles et peu de couverture grasseuse
- Croupe plate



3



- Os des hanches, côtes et colonne vertébrale facilement palpables mais paraissent arrondis
- Pas de distention du ventre
- Croupe plate

4



- Besoin d'appuyer pour sentir les côtes, la colonne vertébrale et les os des hanches
- Légère distention abdominale (graisse)
- Croupe arrondie

5



- Colonne vertébrale et os des hanches très difficiles à palper, les côtes ne sont pas palpables
- Le ventre pend avec une présence évidente de graisse
- Croupe très arrondie



Traduit à partir du "Rabbit Size-O-Meter"
<https://www.pfma.org.uk/rabbit-size-o-meter>

Concernant son alimentation, quel type de granulés lui donnez-vous ?

- Extrudés
- Mélange de graines
- Aucuns granulés
- Autre : _____

Où achetez-vous ces granulés?

- Chez le vétérinaire
- En animalerie/animalerie en ligne
- En supermarché
- Autre : _____

Précisez la marque de cet aliment (*Oxbow, Cunipic, Selective, Hamiform, Versele Laga, etc*) et si possible la gamme exacte de l'aliment:

Quelle quantité de cet aliment distribuez-vous par repas?

A quelle fréquence lui proposez-vous cet aliment?

Mange-t-il la totalité de sa ration?

- Oui
- Non

Quel(s) type(s) de foin(s) donnez-vous à votre lapin?

- Foin de prairie naturelle
- Foin de Crau
- Foin de fléole (Timothy hay)
- Foin de luzerne
- Je ne donne pas de foin
- Autre : _____

Où achetez-vous ce foin?

- En animalerie/animalerie en ligne
- En supermarché
- Chez le vétérinaire
- Auprès d'un agriculteur

Autre : _____

Quelle quantité de foin donnez-vous?

Donnez-vous des légumes et/ou des fruits à votre lapin?

- Oui
- Non

A quelle fréquence donnez-vous des légumes (ou verdure) à votre lapin?

- A volonté
- 2 fois par jour
- 1 fois par jour
- Plus d'une fois par semaine
- Plus d'une fois par mois
- Rarement
- Jamais

Quels légumes (ou verdure) donnez-vous à votre lapin? _____

Quelle quantité de légumes (ou verdure) lui donnez-vous?

Sous quelle forme les distribuez-vous?

- Frais
- Séchés
- Epluchures
- Autre : _____

A quelle fréquence donnez-vous des fruits?

- 2 fois par jour
- 1 fois par jour
- Plus d'une fois par semaine
- Plus d'une fois par mois
- Rarement
- Jamais

Quels fruits donnez-vous? :

Quelle quantité de fruits donnez-vous par _____ portion?

Autre : _____

Sous quelle forme les distribuez-vous?

- Frais
- Séchés
- Epluchures
- Autre :

Donnez-vous des friandises à votre lapin?

- Oui (Fréquence : _____)
- Non

Quel(s) type(s) de friandises donnez-vous?

- Biscuits pour lapin
- Pop corn
- Bâtonnets à ronger
- Pain (frais ou sec)
- Biscuits, brioches etc destinés à l'alimentation humaine (frais ou sec)
- Autre :

Comment distribuez-vous son eau ?

- Biberon
- Gamelle/écuelle
- Autre : _____

Quel type d'eau lui donnez-vous ?

- Eau du robinet
- Eau de source
- Autre :

A quelle fréquence changez-vous son eau de boisson?

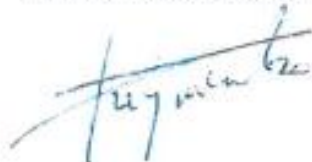
- 2 fois par jour
- 1 fois par jour
- 2-4 fois par semaine
- 1 fois par semaine
- Moins d'une fois par semaine

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussignée, Nathalie PRIYMENKO, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directrice de thèse, certifie avoir examiné la thèse de MATIAS Alicia intitulée « Etude terrain sur l'alimentation et les conditions de détention du lapin de compagnie et facteurs de prédisposition à l'obésité et aux développements de différentes pathologies » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 03/12/2020
Enseignant-chercheur de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Docteure Nathalie PRIYMENKO



Vu :
Le Président du jury
Professeur Jean PARINAUD



Vu :
Le Directeur de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
M. Pierre SANS



Vu et autorisation de l'impression :
Le Président de l'Université Paul Sabatier
M. Jean-Marc BROTO



Le Président de l'Université Paul Sabatier,
par délégué,
La Vice-Présidente de la CFVU
Fabienne ALARY

Mme MATIAS Alicia
a été admis(e) sur concours en : 2015
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le: 09/07/2019
a validé son année d'approfondissement le: 06/11/2020
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Nom : MATIAS

Prénom : Alicia

Etude terrain sur l'alimentation et les conditions de détention du lapin de compagnie, et facteurs de prédisposition à l'obésité et au développement de différentes affections

Résumé

Le lapin est le nouvel animal de compagnie le plus fréquemment détenu en France, et gagne en popularité au fil des années. Tout comme les chiens et les chats, les lapins de compagnie sont souvent en surpoids. La longévité et la santé des animaux étant liées aux bonnes conditions de détention, les propriétaires s'y intéressent de plus en plus. Dans un premier temps ce travail fait l'état des lieux des recommandations concernant les conditions d'entretien des lapins et décrit les affections les plus fréquemment rencontrées en clinique vétérinaire. Dans un deuxième temps, les facteurs (âge, sexe, race, alimentation, conditions de vie) susceptibles de prédisposer à l'obésité ainsi qu'aux maladies dentaires, aux arrêts de transit et aux maladies urinaires ont été étudiés à partir de 6113 réponses à un questionnaire en ligne proposé à des propriétaires de lapins, afin de compléter les connaissances actuelles.

Mots clés : *Lapin, Oryctolagus cuniculus, alimentation, conditions de vie, obésité, surpoids, maladies dentaires, stase digestive, maladies urinaires, facteurs prédisposants, NAC.*

Survey on the diet and keeping conditions of the pet rabbit and factors of predisposition to obesity and development of various diseases

Abstract

The rabbit is the most frequently kept exotic pet in France and has grown in popularity over the years. Like dogs and cats, pet rabbits are often overweight. As the longevity and health of animals are linked to good conditions of detention, owners are increasingly interested in them. Initially, this work took stock of the current recommendations about the maintenance conditions of rabbits as well as the most frequently encountered ailments in veterinary clinics. Secondly, the factors (age, sex, race, diet, living conditions) likely to predispose to obesity as well as dental diseases, gastrointestinal stasis and urinary diseases were explored from 6,113 responses to an online questionnaire diffused to rabbit owners, to supplement current knowledge.

Key words : *Pet rabbits, Oryctolagus cuniculus, nutrition, conditions of detention, obesity, overweight, dental diseases, gastrointestinal stasis, urinary diseases, predisposing factors, exotic pets.*