



HAL
open science

État actuel des connaissances sur l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie : résultats d'une enquête réalisée auprès des propriétaires français

Hélène Evrard

► To cite this version:

Hélène Evrard. État actuel des connaissances sur l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie : résultats d'une enquête réalisée auprès des propriétaires français. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. <dumas-04662097>

HAL Id: dumas-04662097

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04662097v1>

Submitted on 25 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2024 - Thèse n° 035

**ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR
L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE
DÉTENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE :
RESULTATS D'UNE ENQUETE REALISEE AUPRES
DES PROPRIETAIRES FRANCAIS**

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 05 juillet 2024
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

EVARD Hélène

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 035

**ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR
L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE
DÉTENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE :
RESULTATS D'UNE ENQUETE REALISEE AUPRES
DES PROPRIETAIRES FRANCAIS**

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 05 juillet 2024
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

EVARD Hélène

Liste des enseignants du Campus vétérinaire de Lyon (13/03/2024)

Mme	ABITBOL	Marie	Professeur
M.	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Mme	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Mme	AYRAL	Florence	Maître de conférences
Mme	BECKER	Claire	Professeur
Mme	BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Mme	BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
M.	BENOIT	Etienne	Professeur
M.	BERNY	Philippe	Professeur
Mme	BLONDEL	Margaux	Maître de conférences
M.	BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Mme	BRASSARD	Colline	Maître de conférences (stagiaire)
M.	BRUTO	Maxime	Maître de conférences
M.	BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
M.	BUFF	Samuel	Professeur
M.	BURONFOSSE	Thierry	Professeur
M.	CACHON	Thibaut	Maître de conférences
M.	CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Mme	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Mme	CANNON	Leah	Maître de conférences (stagiaire)
M.	CHABANNE	Luc	Professeur
Mme	CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
M.	CHANOIT	Guillaume	Professeur
M.	CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Mme	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Professeur
Mme	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Mme	DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Mme	ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
M.	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
M.	GALIA	Wessam	Maître de conférences
M.	GILLET	Benoit	Maître de conférences
Mme	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
M.	GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Mme	GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Mme	HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Mme	JEANNIN	Anne	Inspecteur en santé publique vétérinaire
Mme	JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargée d'enseignement contractuelle
M.	JUNOT	Stéphane	Professeur
M.	KODJO	Angeli	Professeur
Mme	KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Mme	LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Mme	LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Mme	LE GRAND	Dominique	Professeur
Mme	LEBLOND	Agnès	Professeur
Mme	LEDOUX	Dorothée	Maître de conférences
M.	LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Mme	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
M.	LEGROS	Vincent	Maître de conférences
M.	LEPAGE	Olivier	Professeur
Mme	LOUZIER	Vanessa	Professeur
M.	LURIER	Thibaut	Maître de conférences
M.	MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
M.	MARCHAL	Thierry	Professeur
Mme	MOSCA	Marion	Maître de conférences
M.	MOUNIER	Luc	Professeur
Mme	PEROZ	Carole	Maître de conférences
M.	PIN	Didier	Professeur
Mme	PONCE	Frédérique	Professeur
Mme	PORTIER	Karine	Professeur
Mme	POUZOT-NEVORET	Céline	Professeur
Mme	PROUILLAC	Caroline	Professeur
M.	RACHED	Antoine	Maître de conférences
Mme	REMY	Denise	Professeur
Mme	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
M.	ROGER	Thierry	Professeur
M.	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
M.	SCHRAMME	Michael	Professeur
Mme	SERGENTET	Delphine	Professeur
M.	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Mme	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences

M.

ZENNER

Lionel

Professeur

Remerciements au Jury

À Madame la Professeure Muriel Doret-Dion,

De l'Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté de médecine de Lyon,

Pour votre disponibilité et pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,
Mes hommages respectueux.

À Madame la Docteure Magalie RENE-MARTELLET,

De VetAgro-Sup, campus vétérinaire de Marcy l'Etoile,

Pour votre patience, votre soutien et votre bienveillance dans la réflexion et l'écriture de
cette thèse.

Mes remerciements les plus sincères.

À Madame la Professeure Karine CHALVET-MONFRAY,

De VetAgro-Sup, campus vétérinaire de Marcy l'Etoile,

Pour votre temps et ces précieuses heures d'enseignement.

Merci de m'avoir donné goût aux biostatistiques.

Mes remerciements les plus sincères.

Table des matières

Table des annexes.....	11
Table des figures.....	13
Table des tableaux.....	15
Liste des abréviations.....	17
Introduction.....	19
I. Etude bibliographique	21
A. L'alimentation du lapin de compagnie.....	21
1. Physiologie digestive	21
a) Ingestion.....	23
b) Digestion gastrique et intestinale proximale	24
(1) L'estomac	24
(2) L'intestin grêle.....	25
(a) Anatomie	25
(b) Physiologie.....	25
c) Digestion intestinale distale	26
(1) Anatomie	26
(2) Physiologie.....	27
d) La fermentation caecale.....	31
e) L'expulsion et l'ingestion des cæcotrophes	32
2. Recommandations concernant l'alimentation du lapin domestique.....	33
a) Recommandations générales : l'importance d'une alimentation riche en fibre	33
b) Foin.....	34
c) Verdure.....	35
d) Mélanges de céréales et extrudés.....	36
e) Friandises.....	38
f) Eau.....	38
g) Erreurs alimentaires : exemples de conséquences sur la santé.....	39
(1) Manque de fibres	39
(a) Stase gastro-intestinale	39
(b) Malocclusion dentaire et abcès.....	40
(2) Excès de granulés et/ou de friandises.....	42
(a) Obésité	42
(b) Dysbiose	44
(3) Les urolithiases.....	44
B. Les conditions de détention du lapin de compagnie	46

1.	Mode de vie à l'état sauvage	46
a)	Les proies du monde sauvage	46
b)	Communication et organisation sociale.....	46
c)	Comportement alimentaire.....	47
2.	Recommandations concernant les conditions de détention du lapin de compagnie.....	47
a)	Le logement.....	47
b)	La litière	49
c)	Les enrichissements	51
d)	Les congénères	52
e)	Les sorties.....	52
f)	Erreurs concernant la détention : exemples de conséquences sur la santé.....	53
(a)	La pododermatite	53
(b)	La rhinite allergique.....	56
C.	Etat actuel des connaissances sur l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie à l'échelle internationale	56
II.	Etude expérimentale : enquête auprès de propriétaires de lapins de compagnie français	58
A.	Objectifs	58
B.	Matériel et méthode	58
1.	Comité éthique.....	58
2.	Elaboration de l'enquête.....	58
a)	Stratégie d'échantillonnage	58
b)	Critères d'inclusion et d'exclusion.....	59
c)	Elaboration du questionnaire.....	59
3.	Mode de diffusion du questionnaire.....	60
4.	Analyses statistiques	60
a)	Analyse des correspondances multiples	60
b)	Modèle logistique.....	61
C.	Résultats.....	61
1.	Taux de réponses.....	61
2.	Profil des répondants	62
a)	Sexe	62
b)	Âge.....	63
c)	Lieu de vie.....	63
d)	Catégorie socioprofessionnelle	66
3.	Origine et caractéristiques générales des lapins de compagnie	67
4.	L'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie.....	69
a)	L'eau	69

b)	L'alimentation.....	70
(1)	Le foin.....	70
(2)	Les granulés.....	71
(3)	Les légumes.....	72
(4)	Autres.....	73
c)	Les conditions de détention.....	75
(1)	Les congénères.....	75
(2)	Lieu de vie.....	75
(3)	Temps de sortie.....	76
(4)	Taille de la cage.....	78
(5)	Les cachettes.....	78
(6)	La litière.....	79
d)	Comparaison entre lapins de compagnie médicalisés et non médicalisés.....	80
5.	Résultats au questionnaire Vrai/Faux.....	81
a)	Analyse des correspondances multiples entre les variables.....	83
(1)	L'inertie.....	84
(2)	Rapport de corrélation.....	85
(3)	Cartes factorielles.....	86
(4)	Conclusion.....	88
b)	La régression logistique.....	88
(1)	Choix du modèle.....	88
(2)	Graphique Residual vs Leverage.....	89
(3)	Conclusion.....	90
D.	Discussion et comparaison avec les autres études.....	91
1.	Etude des biais.....	91
a)	L'échantillonnage.....	91
(1)	Recrutement.....	91
(2)	Profil des répondants.....	92
b)	Formulation des questions.....	96
2.	Respect des recommandations.....	96
a)	Alimentation.....	96
b)	Conditions de détention.....	97
3.	Comparaison avec les autres pays.....	98
a)	Comparaison du niveau de connaissances des propriétaires.....	98
b)	Comparaison de l'alimentation et des conditions de détention.....	101
	Conclusion.....	103
	Bibliographie.....	105

Table des annexes

Annexe 1 : Questionnaire diffusé pour l'enquête	113
Annexe 2 : Affiche disposée dans les animaleries et les cliniques vétérinaires.....	133
Annexe 3 : Carte laissée dans les cliniques vétérinaires	134
Annexe 4 : Regroupement des catégories de certaines variables afin d'obtenir des effectifs équitables pour l'ACM.....	135

Table des figures

Figure 1 : Nombre d'animaux en France en 2022 (Source : Facco, 2023).....	19
Figure 2 : Anatomie et physiologie générale du tube digestif du lapin (D'après Gidenne and Lebas, 2015).....	22
Figure 3 : Mâchoires du lapin adapté de Barone et al., 1973 (Source : Garreau, Theau-Clément and Gidenne, 2015).....	24
Figure 4 : pH des différentes portions intestinales chez différentes espèces (Source : Quesenberry, 2021).....	25
Figure 5 : Schéma anatomique du colon chez le lapin domestique (D'après Harcourt-Brown, 2003) .	27
Figure 6 : Comparaison de cæcotrophes et de selles dures produits par les lapins (Source : Quesenberry, 2021).....	28
Figure 7 : Mécanisme de séparation des particules au niveau du cæcum (D'après Quesenberry, 2021)	29
Figure 8 : Activité de la portion distale du système digestif suivant les phases d'excrétion de selles dures ou de caecotrophes (D'après Harcourt-Brown, 2003)	30
Figure 9 : Différence entre extrudés et mélange de graines.....	38
Figure 10 : Radiographies latérales illustrant différents stades de stase digestive (Source : Huynh, 2019).....	40
Figure 11 : Endoscopie orale d'un lapin (Source : Quesenberry, 2021).....	41
Figure 12 : Abscès dentaire chez un lapin (Source : Huynh, 2019).....	42
Figure 13 : Note d'état corporel chez le lapin de compagnie et critères associés (Source : Cabinet vétérinaire am Bahnhof, 2023)	43
Figure 14 : Large quantité boue vésicale chez un lapin de compagnie (Source : Quesenberry, 2021) 45	
Figure 15 : Image commerciale du Dry Bed® (Source : Rabbits World, 2023)	50
Figure 16 : Exemple d'enrichissement à base de foin pour les lapins de compagnie.....	51
Figure 17 : Grade allant de 0 à 6 de pododermatite chez des lapins domestiques (Source : Mancinelli et al., 2014).....	54
Figure 18 : Histogramme représentant les moyens de diffusion du questionnaire (n = 1269) (Source :Evrard Hélène)	62
Figure 19 : Diagramme en boîtes à moustaches de l'âge des répondants (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	63
Figure 20 : Histogramme représentant l'effectif des répondants en fonction de leur type d'habitation (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	64
Figure 21 : Diagramme en barres du type de communes des répondants (n = 1191) (Source : Evrard Hélène)	65
Figure 22 : Répartition géographique des répondants en France métropolitaine (Source : Evrard Hélène)	66
Figure 23 : Catégorie socioprofessionnelle des répondants selon le sexe (n = 1263) (Source : Evrard Hélène)	67
Figure 24 : Diagramme en boîtes à moustaches de l'âge des lapins de compagnie (n = 1110) (Source : Evrard Hélène).....	69
Figure 25 : Diagramme en barres représentant l'aliment majoritaire des lapins de compagnie de l'étude (n = 1269) (Source : Evrard Hélène).....	70
Figure 26 : Diagramme en barre représentant les légumes donnés aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène).....	73
Figure 27 : Diagramme en barre représentant la fréquence de distribution des « autres aliments » cités ci-dessus données aux lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène).....	74

Figure 28 : Diagramme en barre représentant la proportion de propriétaires donnant d' « autres aliments » à leur lapin de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	74
Figure 29 : Histogramme des propriétaires détenant au moins 1 animal parmi les autres espèces citées ci-dessus (n = 435) (Source : Evrard Hélène)	75
Figure 30 : Diagramme en barre représentant l'espace où passe le plus de temps les lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène).....	76
Figure 31 : Diagramme en barre représentant la durée de sortie à l'extérieur des lapins vivant majoritairement en cage (n = 110) (Source : Evrard Hélène).....	77
Figure 32 : Boite à moustache de la variable « Temps de sortie » (n = 110) (Source : Evrard Hélène)	77
Figure 33 : Dimensions des cages des lapins de compagnie (n = 110) (Source : Evrard Hélène).....	78
Figure 34 : Diagramme en barre représentant la proportion de lapins ayant une cachette ou des jouets (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	79
Figure 35 : Diagramme en barre représentant les différents types de litière utilisés (n = 1269) (Source : Evrard Hélène).....	80
Figure 36 : Histogramme des résultats au questionnaire VRAI/FAUX (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	82
Figure 37 : Proportion des réponses justes (1) et des réponses fausses (0) au questionnaire VRAI/FAUX (Source : Evrard Hélène).....	82
Figure 38 : Diagramme en barre de l'inertie en fonction de l'axe (Source : Evrard Hélène)	84
Figure 39 : Extrait des résultats du code R (Source : Evrard Hélène).....	85
Figure 40 : Rapport de corrélation des variables sur les 3 premiers axes (Source : Evrard Hélène)	86
Figure 41 : Carte factorielle de l'ACM avec l'axe 1 en abscisse et l'axe 2 en ordonnée (Source : Evrard Hélène)	87
Figure 42 : Graphique levier résidu du modèle de régression logistique sélectionné (Source : Evrard Hélène)	90
Figure 43 : Comparaison des pyramides des âges de la population française en 2024 (image A, d'après l'INSEE) et des âges des répondants inclus (image B, source : Evrard Hélène)	93
Figure 44 : Diagramme en barres du type de communes des répondants (image A, n = 1191, source : Evrard Hélène) et de la population française (image B) selon la grille de densité à 7 niveaux de l'INSEE (Insee, 2023).....	94
Figure 45 : Comparaison de la densité de la population française, de la répartition géographique des répondants en France métropolitaine et du nombre de vétérinaires NAC par rapport au nombre de chiens et de chats identifiés I-cad	95
Figure 46 : Comparaison des cartes représentant le nombre de vétérinaire NAC par rapport au nombre de chiens et de chats en France (L'Ordre national des vétérinaires, 2020; L'Ordre national des vétérinaires, 2023;)	99

Table des tableaux

Tableau I : Composition des crottes dures et des cæcotrophes (Source : Gidenne and Lebas, 2015) .	32
Tableau II : Teneur en principaux macronutriments, en fibre et en calcium des aliments courants donnés aux lapins de compagnie (D’après Ciqual, 2020).....	35
Tableau III : Réglementation française concernant l’élevage des lapins de production (Source Ministère de l’Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2019).....	48
Tableau IV : Système d’évaluation de la pododermatite du lapin (Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System - PRPSS) a été mis au point pour l’évaluation clinique des pododermatites (D’après : Mancinelli et al., 2014).....	55
Tableau V : Description des résultats des questions concernant l’acquisition et les caractéristiques des lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène).....	68
Tableau VI : Description des résultats des questions concernant la distribution de l’eau (Source : Evrard Hélène).....	69
Tableau VII : Description des réponses concernant la nature, la quantité et l’origine du foin donné aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)	71
Tableau VIII : Description des réponses concernant le type, la quantité et l’origine des granulés donnés aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)	72
Tableau IX : Différences entre les lapins médicalisés et non médicalisés concernant certaines questions du questionnaire (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)	81
Tableau X : Résumé des variables et de leurs modalités utilisées dans le cadre de l’ACM (Source : Evrard Hélène).....	83
Tableau XI : Paramètres des différents modèles (Source : Evrard Hélène)	89
Tableau XII : Modèle de régression logistique pour les facteurs associés au niveau de connaissance concernant l’alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène).....	91
Tableau XIII : Comparaison des réponses justes obtenues aux propositions VRAI/FAUX de l’étude et de la thèse (Source : Evrard Hélène)	98
Tableau XIV : Différences entre cette thèse et l’étude dont sont tirées les propositions VRAI/FAUX (Source : Evrard Hélène).....	100
Tableau XV : Comparaison des pratiques concernant l’alimentation et les conditions de détention avec l’étude de McMahon et Wigham (Source : Evrard Hélène).....	101

Liste des abréviations

ACM : Analyse des correspondances multiples

AGV : Acides gras volatiles

AIC : Critère d'information d'Akaike

CF : Insoluble cellulosique ou « crude fiber »

NAC : Nouveaux animaux de compagnie

NDF : Fibre au détergent neutre ou « neutral detergent fibre »

NS : Non significatif

OR : Odds Ratio

SNA : Système nerveux autonome

Introduction

Longtemps considéré comme animal de production, le lapin apparaît aujourd'hui comme un animal de compagnie aux côtés des chiens et des chats. Des études menées aux États-Unis et au Royaume-Uni ont montré que les lapins étaient devenus des animaux de compagnie courants (Mullan and Main, 2006 ; Crowell-Davis, 2007). Dans les années 2010, ils étaient considérés comme le troisième animal de compagnie le plus populaire derrière les chats et les chiens aux États-Unis et au Royaume-Uni (Schepers, Koene and Beerda, 2009; Sayers, 2010). En France, on dénombre 2,87 millions de petits mammifères dans les foyers en 2022 (Figure 1). Parmi eux, on retrouve bien évidemment le lapin, mais aussi le cobaye, le rat, le chinchilla... Cette évolution de la société s'accompagne d'une explosion de la médicalisation des nouveaux animaux de compagnie (NAC) dont font partie les lapins. L'acronyme NAC vient de Michel Bellangeon qui l'a utilisé pour la première fois en 1984. Il inclut une grande variété d'animaux autres que les chiens et les chats comme les rongeurs, les reptiles, les poissons...

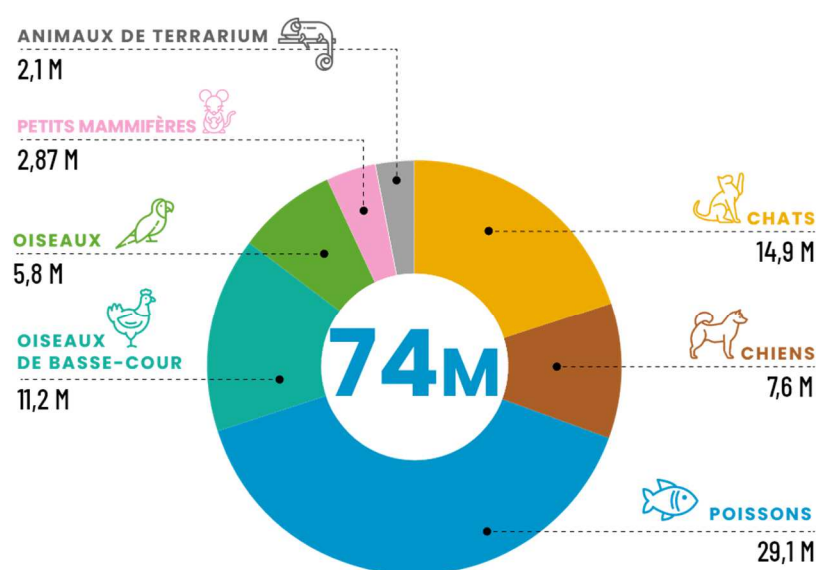


Figure 1 : Nombre d'animaux en France en 2022 (Source : Facco, 2023)

A l'origine, la majeure partie des connaissances concernant l'élevage et l'alimentation des lapins se rapportait aux animaux de laboratoire ou destinés à la production de viande, de laine ou de fourrure. L'alimentation conseillée avait pour objectif d'engraisser les lapins. Les conseils zootechniques ne s'appliquaient donc pas au lapin de compagnie voué à vivre plus de dix ans. Ainsi, les premiers praticiens à travailler avec les NAC ont été confrontés au défi de se détacher de ces recommandations. Aujourd'hui, de plus en plus d'études et de livres sont publiés concernant les maladies liées aux erreurs zootechniques chez cette espèce lorsqu'elle est élevée comme animal de compagnie (Quesenberry, 2021). Les vétérinaires sont donc plus à même de conseiller les propriétaires.

Nombreux sont les propriétaires qui pensent encore que les carottes et les granulés sont la base du régime alimentaire d'un lapin de compagnie. La pop culture (Bugs Bunny) et l'élevage cunicole y sont certainement pour quelque chose. Les régimes trop riches en

granulés et en friandises ainsi que l'absence de foin à volonté sont les erreurs les plus courantes que les propriétaires commettent dans l'alimentation de leur lapin. Ces régimes alimentaires inappropriés sont à la base du développement des maladies gastro-intestinales et dentaires chez les lapins domestiques. Les conseils prodigués en animalerie et chez les membres de la communauté vétérinaire sont donc fondamentaux.

En 2011, une étude au Royaume-Uni a révélé que les connaissances des propriétaires de lapins de compagnie concernant l'alimentation et les besoins sociaux au moment de l'adoption étaient limitées (Edgar and Mullan, 2011). L'importance de l'éducation des propriétaires concernant la santé et le bien-être des lapins de compagnie (Edgar and Mullan, 2011; Cook and McCobb, 2012) ainsi que le rôle des animaleries et des vétérinaires dans l'éducation des propriétaires (Edgar and Mullan, 2011) ont été soulignés par ces études. Des études plus récentes ont montré qu'une augmentation de l'attachement à l'animal (McMahon and Wigham, 2020), une augmentation de l'âge des participants et des visites vétérinaires régulières sont des facteurs significativement associés à de meilleures connaissances de la part des propriétaires de lapins (Welch et al., 2017).

Néanmoins, aucune de ces études n'a été réalisée en France à ce jour. L'objectif de cette thèse est donc d'évaluer le niveau de connaissances des exigences zootechniques du lapin de compagnie chez des propriétaires français et d'obtenir également des informations concernant les sources d'approvisionnement et la médicalisation. Les résultats de ce questionnaire devraient permettre d'identifier les erreurs les plus fréquentes et par conséquent les points les plus importants à aborder lors d'une consultation de médecine préventive ou lors d'une adoption afin d'améliorer le bien-être et la santé des lapins de compagnie.

I. Etude bibliographique

A. L'alimentation du lapin de compagnie

1. Physiologie digestive

Le lapin de compagnie (*Oryctolagus cuniculus*) est un herbivore monogastrique, et plus spécifiquement, un folivore. Il se nourrit principalement de feuilles, de tiges et d'écorces. À la différence des bovins qui connaissent un processus de fermentation au niveau de l'estomac, cette dernière est effectuée au niveau du cæcum chez le lapin.

Le lapin de compagnie peut digérer d'importantes quantités d'aliments riches en fibres : jusqu'à 65-80 g/kg de poids corporel (Blas and Wiseman, 2010). Ce dernier est doté d'une physiologie digestive complexe et unique qui repose essentiellement sur la cæcotrophie. Le tractus gastro-intestinal du lapin se caractérise par un estomac simple, un cæcum bien développé (Figure 2) et un mécanisme de séparation dépendant de la taille des particules dans le côlon proximal (Figure 7).

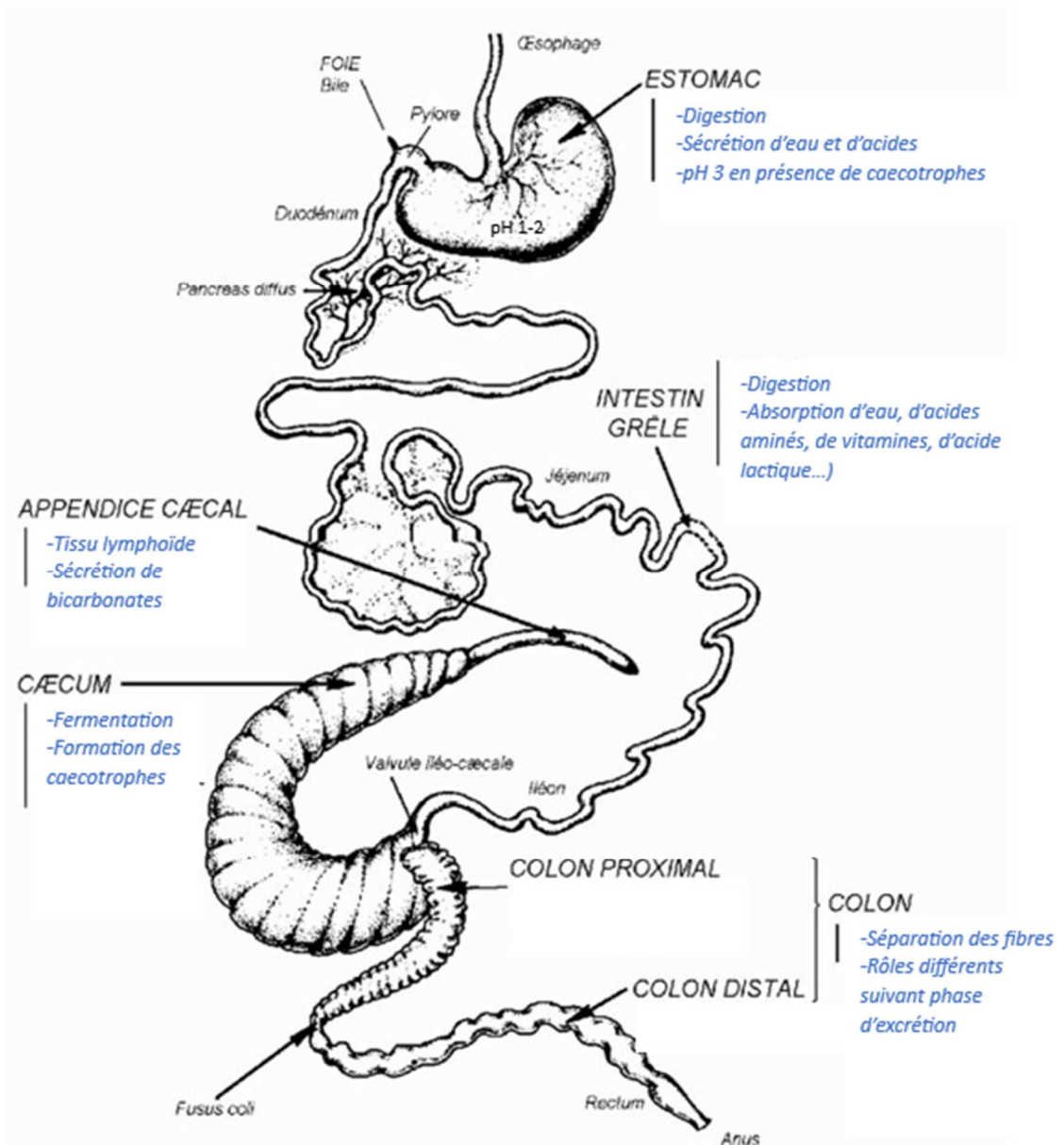


Figure 2 : Anatomie et physiologie générale du tube digestif du lapin (D'après Gidenne and Lebas, 2015)

Les fibres digestibles et les solutés pénètrent dans le côlon et sont retenus comme substrats pour la fermentation microbienne dans le cæcum, tandis que les fibres non digestibles sont rapidement expulsées. Ces dernières transitent vers le côlon pour être éliminées rapidement sous forme de selles dures et sèches tandis que la fermentation caecale des particules plus petites et des liquides produit des acides gras volatils, des protéines et des vitamines. Bien que l'élimination des fibres non digestibles soit rapide, elles jouent un rôle crucial dans le fonctionnement du système digestif. Le déficit en fibres constitue la première cause de problèmes gastro-intestinaux chez le lapin (Harcourt-Brown, 2003). Les matières molles produites par le cæcum, appelées « cæcotrophes », sont régulièrement expulsées par l'anus et réingérées comme source de nutriments. La production et l'ingestion de

cæcotrophes constituent un complément important à l'alimentation de l'animal et améliorent la valeur nutritive de l'alimentation à base de fourrage.

Il est crucial de maîtriser la physiologie gastro-intestinale du lapin afin de comprendre quel régime alimentaire est le plus adapté pour cette espèce. Une alimentation inappropriée favorise le développement de nombreux problèmes dentaires, gastro-intestinaux et urinaires (Harcourt-Brown, 2003 ; Tschudin *et al.*, 2011).

a) *Ingestion*

Dans leur habitat naturel, les lapins ont une préférence pour les jeunes pousses, qu'ils peuvent couper à ras grâce à leurs incisives (Hirschfeld, Weinreb and Michaeli, 1973). En raison de la disposition latérale de leurs yeux, qui limite fortement leur champ de vision, ils utilisent leurs vibrisses situées sur les lèvres pour repérer leur nourriture. Les lèvres sont elles-mêmes très mobiles. En conditions de captivité, où leur alimentation est principalement constituée de foin à tiges réduites, de morceaux de légumes, de granulés, ou d'autres aliments de petite taille, les incisives deviennent largement superflues. Ainsi, les lapins en captivité tolèrent plutôt bien l'extraction des incisives lorsque celle-ci est justifiée par des malocclusions chroniques ou des processus infectieux (Quesenberry, 2021).

Toutes les dents du lapin de compagnie ont des racines ouvertes (hypodontes) et se développent continuellement (éلودontes). Les deux incisives supérieures majeures sont associées à deux minuscules incisives mineures situées juste derrière elles. Les deux incisives inférieures se positionnent en arrière des incisives supérieures majeures et s'usent à leur contact pour former une arête tranchante. Une couche d'émail est seulement présente sur la face crâniale des incisives supérieures majeures (Hirschfeld, Weinreb and Michaeli, 1973), tandis que l'émail des incisives inférieures est réparti uniformément sur toutes les faces. Cette répartition de l'émail associée à l'occlusion des incisives, leur permet d'être constamment aiguisées. Le taux de croissance des incisives supérieures est d'environ 2 mm par semaine (Shadle, 1936). Les canines sont absentes et il y a un large diastème entre les incisives et les prémolaires et molaires. Les prémolaires et les molaires forment une rangée de 5 (mâchoire inférieure) ou 6 dents (mâchoire supérieure) qui broient les aliments avant leur passage dans l'œsophage. La formule dentaire du lapin est donc : I2/1 C0/0 PM3/2 M3/3 (Figure 3). Les prémolaires et les molaires sont regroupées sous l'appellation de dents « jugales » car elles ne présentent pas de réelles différences anatomiques. Les aliments sont broyés entre les dents jugales via des mouvements de mâchoire pouvant aller jusqu'à 120 mouvements par minute (Manning *et al.*, 2014). Chaque dent est divisée en couronne clinique (région de la dent exposée au-dessus de la marge gingivale) et en couronne de réserve (région de la dent enfouie sous la marge gingivale).

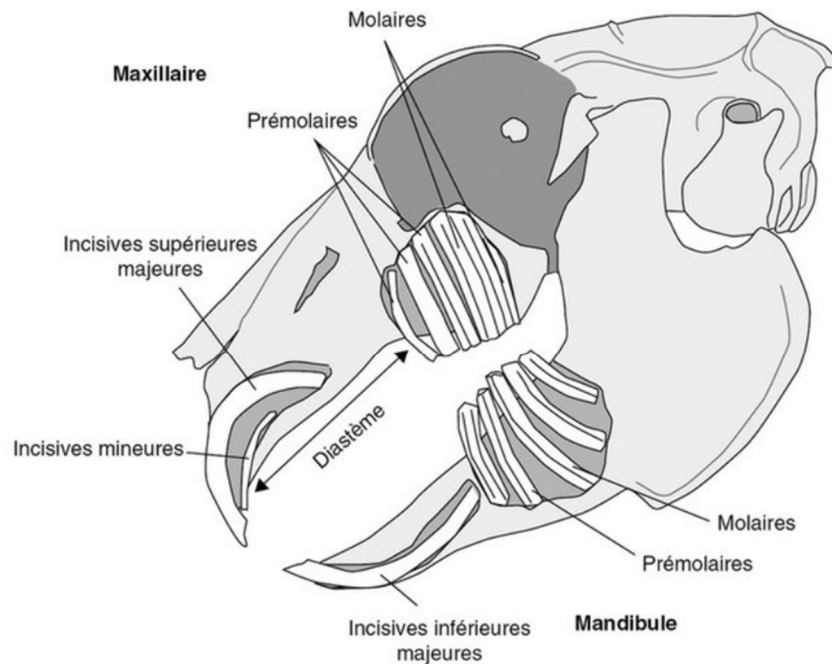


Figure 3 : Mâchoires du lapin adapté de Barone et al., 1973 (Source : Garreau, Theau-Clément and Gidenne, 2015)

b) Digestion gastrique et intestinale proximale

La digestion et l'absorption des nutriments dans l'estomac et l'intestin grêle sont similaires aux autres animaux monogastriques.

(1) L'estomac

L'estomac représente environ 15 % du volume du tractus gastro-intestinal (Manning et al., 2014). Il est doté d'un sphincter musculé, empêchant les vomissements. Il y a toujours de la nourriture dans l'estomac : la quantité de matière qu'il contient dépend de l'âge, de la race, du régime alimentaire et du moment de la journée. De l'eau et de grandes quantités d'acide sont sécrétées dans l'estomac. Chez le lapin, le pH de l'estomac est plus acide que chez les autres espèces (Figure 4). Le pH postprandial peut tomber aux alentours de 1-2. La plupart des agents bactériens sont ainsi détruits avant que les aliments ne poursuivent dans l'intestin grêle. Pendant la digestion des cæcotrophes, le pH de l'estomac augmente jusqu'à 4 (Blas and Gidenne, 1998). De plus, les cæcotrophes sont enveloppés dans une couche gélatineuse de mucus qui les protège de l'acidité de l'estomac. Ils demeurent dans le fundus gastrique pendant une période de 6 à 8 heures et subissent une phase de fermentation avant leur digestion (Harcourt-Brown, 2003). Le temps de transit des autres aliments dans l'estomac est d'environ 3 à 6 heures (Blas and Wiseman, 2010).

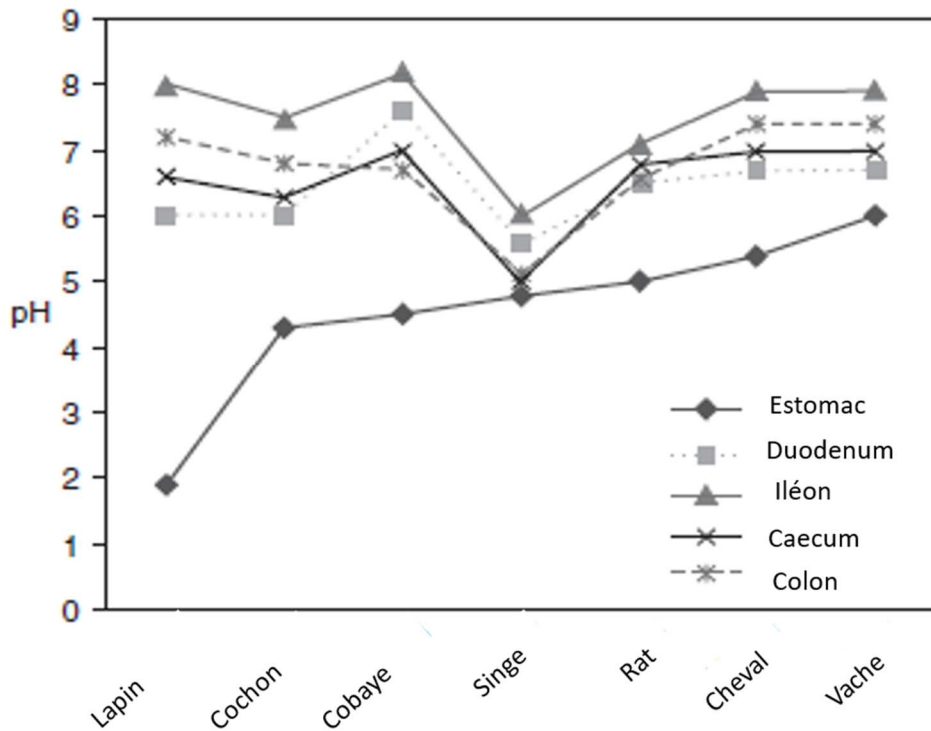


Figure 4 : pH des différentes portions intestinales chez différentes espèces (Source : Quesenberry, 2021)

(2) L'intestin grêle

(a) Anatomie

L'intestin grêle du lapin est de taille réduite comparé aux autres espèces. Il représente 12 % du volume total du tractus digestif (Quesenberry, 2021). Le duodénum commence par un léger élargissement où aboutissent les voies biliaires.

Le *sacculus rotundus* forme la jonction entre l'iléon, le cæcum et le côlon proximal. Il est spécifique du lapin et présente d'abondantes agrégations de tissu lymphoïde au niveau de la lamina propria et de la sous-muqueuse. Une valve iléo-colique contrôle le mouvement des éléments digérés de l'iléon vers le *sacculus rotundus*, empêchant ainsi les reflux vers l'intestin grêle.

(b) Physiologie

Du bicarbonate est sécrété dans le duodénum et neutralise l'acidité des aliments issus de l'estomac. L'intestin grêle est le lieu d'absorption des nutriments grâce à la présence de nombreuses enzymes comme les amylases, les aminopeptidases, les oligosaccharidases... L'absorption de ces derniers a lieu majoritairement dans le jéjunum et l'iléon, tout comme la digestion et l'absorption des cæcotrophes. Le temps de transit dans l'intestin grêle est rapide.

Il est estimé à 10-20 et 30-60 minutes dans le jéjunum et l'iléon respectivement (Blas and Wiseman, 2010).

Le lysozyme dégrade les protéines microbiennes qui sont alors absorbées dans l'intestin grêle en plus des acides aminés et des vitamines présentes dans les cæcotrophes. Ce lysozyme, sécrété par le colon, est incorporé aux cæcotrophes lors de son passage dans le gros intestin (Cámara and Prieur, 1984).

L'amylase est produite par les bactéries du cæcotrophe qui convertissent le glucose en dioxyde de carbone et en acide lactique. Ce dernier est ensuite absorbé par l'estomac et l'intestin grêle (Fekete, 1989). Contrairement à l'amylase produite par les bactéries, la production d'amylase pancréatique est relativement modeste.

La motiline joue un rôle majeur dans la régulation de la motilité intestinale. Cette hormone, de nature polypeptidique, est produite par les cellules entérochromaffines localisées dans le duodénum et le jéjunum. Cette dernière favorise les contractions des muscles lisses tant au niveau de l'intestin grêle que du côlon et du rectum. L'activité de la motiline est influencée par le type d'alimentation. Les régimes riches en matières grasses augmentant sa sécrétion, tandis que ceux riches en glucides l'inhibent. A terme, cela peut entraîner des ralentissements du transit ou stases gastro-intestinales.

c) *Digestion intestinale distale*

Dans cette partie du tube digestif, les grosses particules de fibres indigestes sont séparées des petites particules fermentescibles et du liquide. Les grosses particules sont expulsées vers le côlon distal, tandis que les petites particules et les liquides sont envoyés dans le cæcum, où a lieu la fermentation bactérienne. Le cæcum se termine par un appendice étroit, très riche en tissu lymphoïde. Cet appendice est souvent décrit comme "vermiforme" en raison de son aspect. Le tissu lymphoïde du lapin se trouve principalement dans l'intestin distal et représente plus de 50 % de l'ensemble du tissu lymphoïde, expliquant la taille relativement petite de la rate des lapins (Percy and Barthold, 2013).

(1) Anatomie

Le gros intestin du lapin est divisé en quatre sections :

- À l'extrémité proximale, l'*ampulla coli* (connexion entre l'iléum, le côlon proximal et le cæcum) abouche dans une première section. Des replis du tubes digestifs nommées *haustra* séparées par des bandes musculaires nommées *taeniae* sont visualisables sur la surface externe du côlon proximal. Les « warzen », qui sont des petites protubérances d'environ 0,5 mm de diamètre, peuvent être observées sur la muqueuse de cette section du côlon. Elles sont spécifiques aux lagomorphes et permettent une augmentation de la surface du côlon et donc de l'absorption. (Snipes *et al.*, 1982).

- La deuxième section du côlon ascendant possède un seul *taenia* et des *haustra* en moins grande quantité et de plus petite taille.
- La troisième partie du côlon ascendant, appelée *fusus coli*, est une zone musculaire fortement innervée et vascularisée.
- La quatrième section correspond au côlon distal s'étend du *fusus coli* au rectum. Cette partie du côlon a une paroi mince et contient généralement des selles dures.

Les différentes sections citées ci-dessus sont observables sur la figure 5.

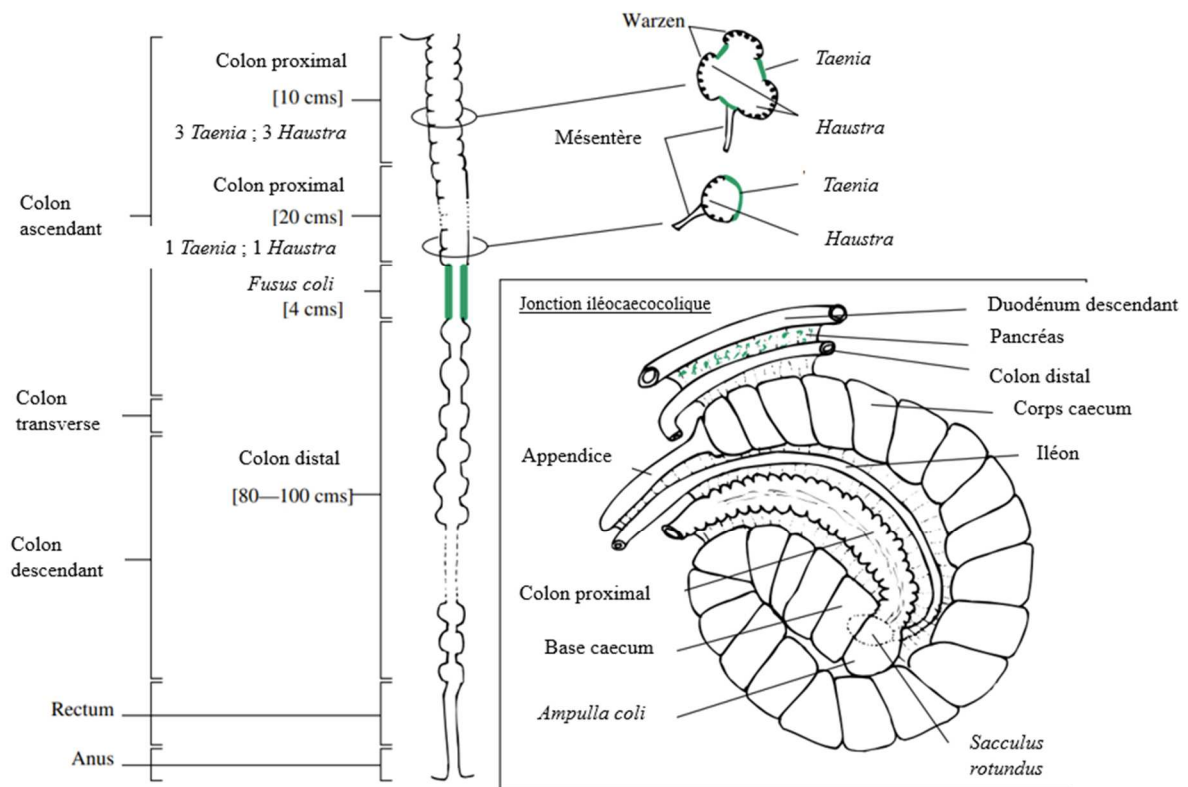


Figure 5 : Schéma anatomique du colon chez le lapin domestique (D'après Harcourt-Brown, 2003)

(2) Physiologie

Le rôle et la motilité du gros intestin changent selon le type de fèces formé dans le côlon. Les phases d'excrétion des selles dures et des cæcotrophes (Figure 6) sont séparées dans le temps et suivent un rythme circadien. Ce comportement alimentaire et cette excrétion fécale atypique sont également observés chez les lapins de compagnie, bien qu'ils puissent être modifiés par le type et la disponibilité de la nourriture, l'âge, la gestation et la lactation (Blas and Wiseman, 2010).



Figure 6 : Comparaison de cæcotrophes et de selles dures produits par les lapins (Source : Quesenberry, 2021)

A : Cæcotrophes (ou selles molles)

B : Selles dures

Le rôle majeur du côlon proximal est la séparation mécanique des particules en fonction de leur taille et en fonction de leur devenir : fermentation cæcale ou excrétion fécale. Les fibres plus petites (< 0,3 mm) pénètrent dans les espaces entre les « warzen » et sont retenues le long des *haustra*. Les particules plus grandes (> 0,3 mm), quant à elles, restent dans la lumière centrale. Une séquence complexe de contractions sépare ces particules pour la fermentation cæcale ou l'excrétion fécale, comme décrit ci-dessous (Figure 7 et 8).

Arrivée du bol alimentaire au niveau de la jonction caeco-colique

Les contractions du cæcum déplacent les matières vers le colon proximal

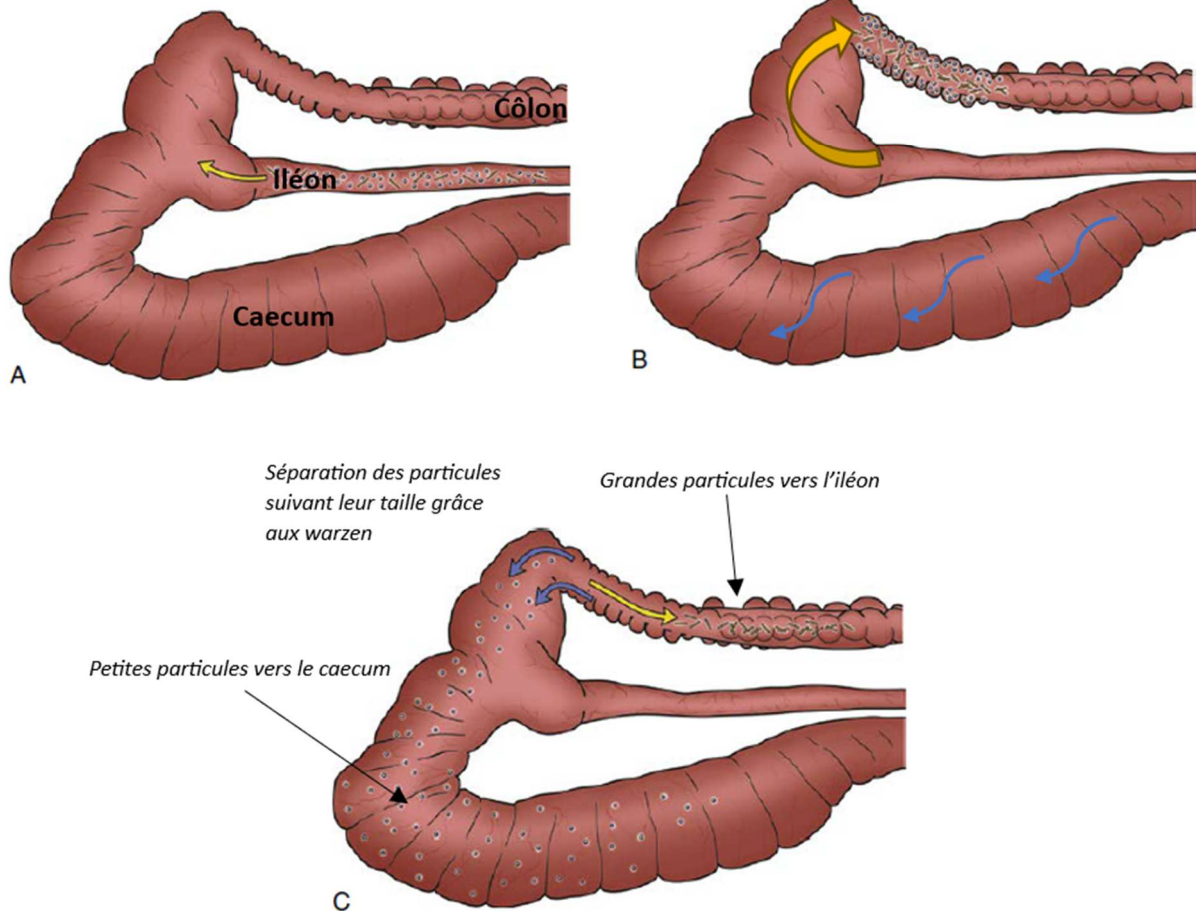


Figure 7 : Mécanisme de séparation des particules au niveau du cæcum (D'après Quesenberry, 2021)

Flèches jaunes : mouvement du bol alimentaire

Flèches bleues : contractions des parois musculaires

Dans la période postprandiale, les particules de taille plus importantes et non fermentescibles sont expulsées vers le rectum. La résorption de l'eau, du potassium et du sodium a lieu sous le contrôle de l'aldostérone. La matière obtenue est compactée en boulettes dures lors de son passage à travers le *fusus coli*. Ce dernier régule le déclenchement des ondes péristaltiques dans le côlon proximal et distal (Ruckebusch and Fioramonti, 1976). La nature et la direction des ondes péristaltiques varient en fonction de la phase d'excrétion des fèces. Pendant la production de selles dures, les niveaux d'aldostérone sont élevés, alors qu'ils diminuent lors de la phase d'excrétion des cæcotrophes. Les prostaglandines inhibent la motilité du côlon proximal et stimulent le côlon distal, facilitant l'élimination des cæcotrophes (Pairet, Bouyssou and Ruckebusch, 1986). L'absorption de l'eau, des acides gras volatils et des électrolytes laissent un résidu de matières sèches et indigestes qui sont expulsées sous forme de boulettes fécales dures et sèches appelées « crottes sèches ».

Bien que les fibres indigestes ne fournissent pas d'énergie métabolisable, leur volume favorise la motilité gastro-intestinale, la régénération cellulaire et le tonus musculaire et contribuent à réguler la composition du microbiote. Les fibres indigestes sont donc essentielles pour une fonction gastro-intestinale saine.

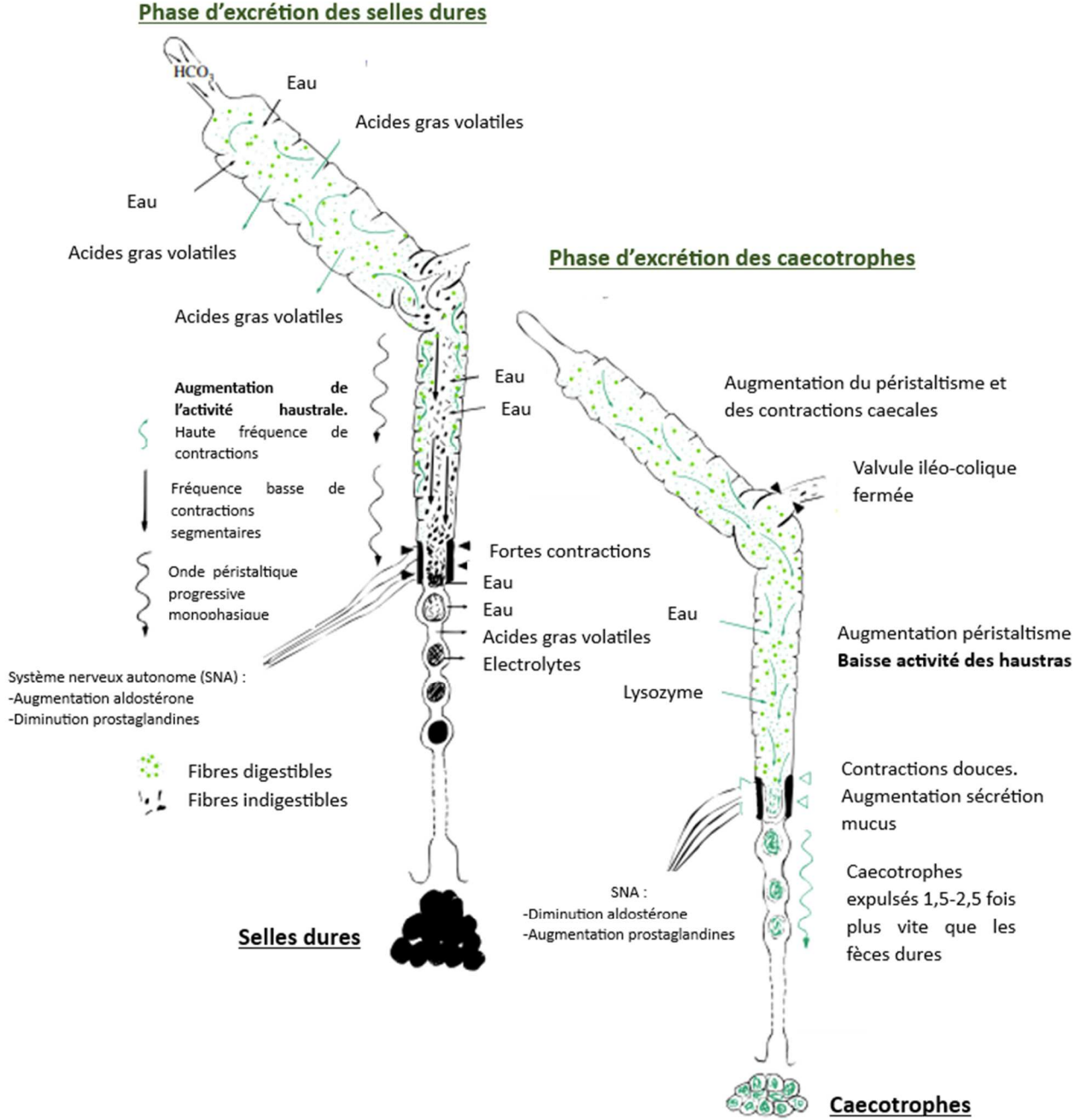


Figure 8 : Activité de la portion distale du système digestif suivant les phases d'excrétion de selles dures ou de caecotrophes (D'après Harcourt-Brown, 2003)

d) *La fermentation caecale*

Le cæcum est assimilable à une très grande cuve de fermentation bactérienne. Les petites particules, les nutriments et l'eau y sont continuellement apportés.

Un gramme de contenu cæcal contient 10^{10} à 10^{12} bactéries (Combes *et al.*, 2013). Le microbiote cæcal bactérien est dominé par l'embranchement des *Bacillota* (> 90 %) avec un nombre réduit de *Bacteroidales* (4 %). Les *Bacillota* les plus abondants appartiennent aux familles des *Ruminococcaceae* (45 %) et des *Lachnospiraceae* (35 %) (Combes *et al.*, 2013). La quantité de bactéries anaérobies facultatives (*Streptococcus*, *Escherichia coli*...) diminue jusqu'à devenir nulle après le sevrage (Fortun-Lamothe and Boullier, 2007). Les régimes pauvres en fibres et riches en énergie favorisent leur développement et peuvent conduire à des affections digestives graves.

Le microbiote caecal est pauvre en protozoaires eucaryotes et en champignons anaérobies. La présence de levures (*Cyniclomyces guttulatus*) au sein du microbiote caecal du lapin est discutée. A travers des observations microscopiques directes et des cultures, Forsythe et Parker (Forsythe and Parker, 1985) et Zierdt *et al.* (Zierdt *et al.*, 1988) ont mis en évidence cette levure commensale.

Les petites particules complexes non digérées dans l'intestin grêle telles que les oligosaccharides, la cellulose, l'hémicellulose et les pectines, atteignent le cæcum pour être dégradées par les bactéries. L'étude des activités enzymatiques de la microflore cæcale indiquent que la dégradation de l'ammoniac précède celle de l'urée, des protéines et de la cellulose (Blas and Wiseman, 2010). La dégradation des oligosaccharides végétaux par les hydrolases microbiennes libère des monosaccharides qui sont fermentés par les microbes en acides gras volatils (AGV). Dans le contenu cæcal, on observe généralement une proportion de 75 % d'acide acétique, 15 % d'acide butyrique, et 10 % d'acide propionique (Gidenne *et al.*, 2015). Les AGV sont transportés dans les cellules de la muqueuse, où ils constituent une source d'énergie privilégiée pour le côlon, en particulier le butyrate (Marty and Vernay, 1984). Le reste est exporté vers la circulation sanguine pour être utilisé principalement par le foie. Les AGV contribuent à hauteur de 30 à 50 % aux besoins métaboliques de base du lapin (Marty and Vernay, 1984). Les ratios d'acides gras volatils peuvent varier en fonction de la teneur en fibres du régime alimentaire.

Chez un lapin adulte en bonne santé, le microbiote cæcal est stable dans le temps et la variabilité intraspécifique est également relativement faible (Combes *et al.*, 2011). La population bactérienne retrouvée dans les cæcotrophes est le reflet de la population cæcale (Blas and Gidenne, 1998). La composition de la microflore cæcale est sujette à des variations. Elle est impactée par des facteurs tels que le moment de la journée, l'âge et le régime alimentaire. Le pH cæcal varie selon la journée. Il est plus alcalin le matin et atteint son niveau le plus acide au milieu de l'après-midi (Manning *et al.*, 2014). Ces fluctuations du pH entraînent des modifications du microbiote caecal. Des substances comme le bicarbonate sécrété par l'appendice ou les fibres agissent comme tampon au niveau du cæcum (Blas and Wiseman, 2010).

e) *L'expulsion et l'ingestion des cæcotrophes*

La cæcotrophie est un processus physiologique qui valorise les aliments de mauvaise qualité grâce à la reconsommation de matières fermentées enrichies en nutriments produits par le microbiote caecal. Les cæcotrophes renferment une concentration élevée en protéines, vitamines, et minéraux, tandis que les selles dures sont principalement constituées de fibres (Tableau I). Par conséquent, les protéines présentes dans les cæcotrophes contribuent à hauteur de 15-20 % aux apports azotés quotidiens.

Tableau I : Composition des crottes dures et des cæcotrophes (Source : Gidenne and Lebas, 2015)

	Crottes dures		Caecotrophes	
	moyenne	extrêmes	moyenne	extrêmes
Matière sèche (%)	58,3	48-66	27,1	18-37
<i>en % de la matière sèche</i>				
Protéines	13,1	9-25	29,5	21-37
Cellulose brute	37,8	22-54	22,0	14-33
Lipides	02,6	1,3-5,3	02,4	1,0-4,6
Minéraux	08,9	3-14	10,8	6-18

La production de cæcotrophes est activement régulée et suit un rythme circadien inverse à celui de la prise alimentaire et de la synthèse fécale (Blas and Wiseman, 2010). Chez les lapins de compagnie, la production de cæcotrophes est souvent biphasique et se produit pendant une période de calme quatre heures après un repas. Le comportement de cæcotrophie varie avec l'âge, la luminosité et l'alimentation (Blas and Wiseman, 2010). Chez les lapins en bonne santé, les cæcotrophes sont directement consommés dès leur expulsion par l'anus. L'origine de la cæcotrophie est méconnue encore aujourd'hui. Les avis des auteurs sont partagés : les signaux rectaux ou olfactifs ne sont pas significatifs pour Gallouin (Gallouin, 1984) alors que Fekete souligne un déclenchement par la stimulation de mécanorécepteurs rectaux, la détection d'odeurs spécifiques aux cæcotrophes, et par des concentrations sanguines de divers métabolites et hormones (Fekete, 1989). Lorsque la nourriture est rare, tous les cæcotrophes sont consommés. Lorsque la nourriture est disponible à volonté, la teneur en protéines et en fibres de la ration influe sur le nombre de cæcotrophes ingérés. L'augmentation de la teneur en fibres augmente la cæcotrophie, tandis que des teneurs élevées en protéines la réduisent.

Les cæcotrophes ingérés restent intacts dans l'estomac pendant 3 à 6 heures (Gidenne, Poncet and Lapanouse, 1985). L'absorption des nutriments issus des cæcotrophes se réalise au niveau du jéjunum et de l'iléon. Le temps de transit des cæcotrophes dans le côlon est 1,5 à 2,5 fois plus rapide que pour les fèces dures (Ruckebusch and Fioramonti, 1976).

Points clés :

- Le lapin domestique est un herbivore strict.
- Les particularités de la physiologie digestive du lapin reposent sur une séparation des fibres en fonction de leur taille au niveau de la jonction cæco-colique ainsi qu'un microbiote cæcal spécifique.
- Les fibres indigestibles de grande taille sont essentielles pour une fonction gastro-intestinale saine.
- La cæcotrophie est l'ingestion de selles molles (ou cæcotrophes) dès leur sortie au niveau de l'anus. Ces dernières ont subi une fermentation bactérienne au niveau du cæcum et sont riches en minéraux, vitamines, protéines et bactéries. Elles sont vitales pour le lapin de compagnie.
- Les AGV issus de la fermentation cæcale contribuent à hauteur de 30 à 50 % aux besoins métaboliques de base du lapin.
- Les facteurs comme le moment de la journée, l'âge et le régime alimentaire affectent le comportement de cæcotrophie et la composition du microbiote cæcal.
- L'activité intestinale est influencée par l'alimentation : les régimes riches en matières grasses l'augmentent, tandis que ceux riches en glucides l'inhibent.

2. Recommandations concernant l'alimentation du lapin domestique

La documentation scientifique consacrée à l'élevage et à la nutrition des lapins de production est abondante. En comparaison, les études spécifiquement dédiées aux lapins de compagnie sont relativement limitées. Par conséquent, la plupart des informations utilisées pour les lapins de compagnie ont longtemps été extrapolées à partir des données concernant les lapins de production. Les problèmes de santé associés à une alimentation inadéquate et à des conditions d'élevage défavorables sont fréquents et constituent la principale raison de consultation chez le vétérinaire. Tout comme pour les chiens et les chats, la nutrition joue un rôle crucial dans la santé, la prévention des maladies, et la longévité des lapins de compagnie.

a) Recommandations générales : l'importance d'une alimentation riche en fibre

Afin de comprendre l'intérêt des fibres dans le régime alimentaire du lapin, il faut s'intéresser à leur composition. Pour déterminer les différentes fractions de fibres, l'aliment est traité avec différents solvants. Les résidus non dissous sont séchés, pesés puis incinérés. La perte de masse survenant lors de l'incinération correspond à différents résidus. L'insoluble cellulosique (Crude Fiber - CF) décrit la part non digestible des matières

végétales. La fibre au détergent neutre (Neutral detergent fibre - NDF) désigne la proportion de substances qui ne peuvent être dissoutes avec une solution détergente neutre. Pour l'alimentation animale végétale, la teneur en NDF est une mesure de la proportion de substances permettant la formation de la paroi cellulaire comme la cellulose, l'hémicellulose, la lignine et les composés N-lignine. Concernant l'alimentation naturelle des lapins, des niveaux de CF de 25 à 30 % et des niveaux de NDF de 50 à 60 % ont été décrits (Thompson and King, 1994). En revanche, une enquête concernant les extrudés pour lapins de production en Suisse a indiqué une CF moyenne de 15 % et une NDF moyenne de 38 % (Clauss and Hatt, 2017), ce qui correspond aux recommandations typiques pour les lapins de production élevés de manière intensive. Une enquête sur les extrudés commercialisés pour les lapins de compagnie en Suisse a indiqué une moyenne similaire de CF de 15 % et une moyenne de NDF de 37 %. Ainsi les aliments vendus pour les lapins de compagnies sont très similaires dans leur composition, à ceux vendus pour la production intensive (Clauss and Hatt, 2017). Deux enquêtes sur les aliments pour lapins de compagnie réalisées en Italie en 2009 (Ricci *et al.*, 2010), et en Espagne en 2014 (Molina *et al.*, 2015) ont révélé des résultats similaires. Finalement, les aliments vendus pour lapins en captivités semblent bien éloignés de l'alimentation des lapins sauvages. Bien qu'il n'existe pas d'études identifiant les niveaux de fibres recommandables pour les lapins de compagnie, Clauss and Hatt préconisent une CF d'au moins 20 % (Clauss and Hatt, 2017).

b) Foin

Le foin constitue une composante essentielle du régime alimentaire des lapins de compagnie (Davies and Davies, 2003). Ces derniers pourraient être nourris avec des régimes uniquement à base de fourrage. En effet, ils survivent à de tels régimes dans la nature (Franz *et al.*, 2011).

Les enquêtes révèlent que la plupart des lapins de compagnie sont nourris au foin mais qu'une faible proportion de propriétaires continue à ne pas en donner (Mullan and Main, 2006) (Rooney *et al.*, 2014). Le rôle du vétérinaire reste donc majeur dans la prévention. La présence de fibres indigestibles est considérée comme une condition majeure au fonctionnement normal du mécanisme de séparation colique des lapins (Davies and Davies, 2003). Chez les lapins de production, il a été démontré que l'augmentation du niveau de fibres alimentaires réduisait l'incidence de la diarrhée (De Blas, 2013). En effet, le manque de fibres réduit la motilité du côlon et une augmentation de matières facilement digestibles favorise la dysbiose caecale.

L'importance du foin pour les lapins se reflète dans la législation comme en Suisse où un régime alimentaire à base de fourrages est désormais obligatoire pour l'élevage des lapins (OSAV, 2024). En raison de la faible teneur énergétique du foin, les lapins doivent en consommer une grande quantité pour satisfaire leurs besoins contrairement aux aliments industriels tels que les granulés par exemple (Tschudin, Clauss, Codron, Liesegang, *et al.*, 2011; Gidenne *et al.*, 2015).

Les bienfaits des fourrages à volonté sont nombreux comme la réduction du nombre de blessures entre congénères. Cela limite également le toilettage excessif (Hansen and Berthelsen, 2000; Prebble, Shaw and Meredith, 2015) ou la mastication d'objets indésirés (Prebble, Shaw and Meredith, 2015). L'usure des dents est augmentée en raison du plus grand nombre de mouvements de mastication associés à une période d'ingestion plus longue (Meredith, Prebble and Shaw, 2015). Le risque d'obésité est très largement diminué (fernandez-carmona *et al.*, 2010; Prebble, Shaw and Meredith, 2015). Enfin, l'ingestion de foin est associée à une consommation d'eau plus élevée chez les lapins (Tschudin, Clauss, Codron, Liesegang, *et al.*, 2011; Clauss *et al.*, 2012). Ainsi, l'urine est moins concentrée, ce qui limite le risque d'apparition d'urolithiases (Tschudin, Clauss, Codron, Liesegang, *et al.*, 2011).

c) *Verdure*

La verdure fraîche est particulièrement appétente pour les lapins de compagnie de par sa forte teneur en eau et en vitamines (Souci, Fachmann and Kraut, 2000). Toutefois, le taux de calcium de ces aliments est à surveiller. Une carence en calcium peut contribuer à la mauvaise qualité des dents, des os et aux maladies dentaires chez les lapins de compagnie. Au contraire, un excès de calcium alimentaire peut contribuer au développement d'urolithiases (Kamphues *et al.*, 1986). Ces affirmations sont à nuancer car d'autres facteurs sont également mis en cause : sédentarité, obésité... Un minimum de 0,22 % de calcium est nécessaire pour assurer une croissance normale et un niveau de 0,44 % est nécessaire pour la calcification osseuse. Une teneur de 0,5 à 1,0 % est recommandée pour les lapins de compagnie en croissance et adulte (Lowe, 2010). Il existe une liste de légumes verts appropriés, avec des restrictions pour les produits à forte teneur en calcium tels que les choux ou le persil par exemple (Tableau II). Les fruits ou d'autres légumes tels que la carotte ne sont pas recommandés car ils présentent une teneur élevée en sucre (Schwitzer, Polowinsky and Solman, 2008).

Tableau II : Teneur en principaux macronutriments, en fibre et en calcium des aliments courants donnés aux lapins de compagnie (D'après Ciqual, 2020)

Aliments	Energie (Kcal)	Eau (g/100g)	Protéines (g/100g)	Glucides (g/100g)	Lipides (g/100g)	Fibres (g/100g)	Calcium (mg/100g)	Phosphore (mg/100g)
Ananas	54,4	85,5	0	11,7	< 0,5	1,3	11	17
Aneth	48,2	86	3,9	3,9	1,1	3,5	202	51,9
Banane	90,5	75,8	1,1	19,7	< 0,5	2,7	5,1	29
Basilic	34,8	91,7	3,4	2,6	0,5	3,5	273	56
Basilic séché	244	10,4	23	10,1	4,1	37,7	2240	274
Batavia	17,9	95,6	1,3	1,8	< 0,5	2,1	26	17
Blettes	16,4	95,4	1	1,6	< 0,5	1,8	25	10
Brocoli	32	88,9	4	1,7	0,5	2,9	45,9	76,5
Carotte	40,2	88,1	0,6	7,6	< 0,5	2,7	25	230
Céleri branche	17,6	93,4	0,6	2,4	< 0,5	2,2	46	24

Céleri rave	29,3	88,8	1,4	4	< 0,5	4,5	40	56
Cerfeuil	39,9	87,4	3,7	3,6	0,6	2,6	273	40,6
Chicorée	/	91,2	1,9	0,5	0,5	1	82,5	45
Concombre	15,6	96	0,6	2,5	0,1	0,6	19,2	24,7
Coriandre	22,3	92,2	2,1	0,9	0,5	2,8	67	48
Cresson	32	94,6	2,1	0,9	0,2	0,9	101	64,2
Endive	20,2	94,3	1,2	2,8	< 0,5	1,1	20	23
Epinard	22	91,6	2,6	2,3	0,5	2,4	114	45,2
Fenouil	21,8	92,9	1	2,6	<0,5	2,6	37	28
Feuille de chêne	14,3	95,8	1,1	1	< 0,5	1,8	33	20
Fraise	38,6	90,3	0,6	6	< 0,5	3,8	18	23
Framboise	49,2	86,8	1,2	5,8	0,8	4,3	16	170
Kale	35	89,6	2,9	4,4	1,5	4,1	254	55
Laitue	22	94,1	1,3	1,3	0,2	1,2	64,6	29,5
Laitue iceberg	17	95,6	1	2,5	0,2	1,2	17,4	23,6
Mâche	16,8	93,7	2	0,5	< 0,5	2,3	41	30
Menthe	57,6	82,1	3,5	5,3	0,8	7,4	221	71,5
Menthe séchée	283	11,3	19,9	22,2	6	29,8	1490	276
Panais	58,3	80,6	1,5	10,1	0,4	4,7	45,5	82,5
Persil	43	85,5	3,7	3,5	0,6	4,3	218	65
Persil séché	291	4	29	16,8	5,3	29,7	658	492
Pissenlit	45	85,3	2,9	6,1	0,9	2,7	62,3	66
Poire	57	83,5	0,5	10,9	0,3	2,9	6,5	15,4
Poivron rouge	36,6	90,2	1,1	6	< 0,5	3,2	4,8	23
Poivron vert	26	93	0,8	3,4	< 0,5	3,2	6,2	17
Pomme	56	86,7	0,3	10,7	0,1	1,3	5	11
Romaine	21	94,6	1,2	1,2	0,3	2,1	33	30
Romarin	121	67,8	3,3	6,6	5,9	14,1	317	66
Roquette	25	91,7	2,6	2,1	0,7	1,6	160	52
Salade frisée	/	92,9	1,5	2,4	0,3	2,5	76	37,5
Sarriette séchée	264	9	6,7	23	5,9	45,7	2130	274
Scarole	/	93,8	1,3	0,3	0,2	3,1	52	28
Sucrine	17,9	94,8	1,1	2,6	< 0,5	0,8	23	30
Thym	107	65,1	5,6	10,5	1,7	14	405	106
Thym séché	285	7,8	9,1	26,9	7,4	37	1890	220

d) Mélanges de céréales et extrudés

Dans cette thèse, le mot « granulés » est utilisé pour désigner l'ensemble des aliments complémentaires distribués au lapin tels que les extrudés et les mélanges de céréales.

La principale raison pour laquelle il est souvent recommandé sur certains sites internet de compléter le fourrage avec des granulés, est de prévenir les problèmes liés à un déficit en oligo-éléments. En théorie, on pourrait également prévenir ces problèmes en mélangeant des variétés de fourrages qui ne proviennent pas tous du même pré. Toutefois, les lapins de compagnie reçoivent habituellement des fourrages provenant d'un seul lot pendant une

période prolongée. Dans ce cas, il est généralement recommandé de leur fournir un aliment de type extrudé riche en fibres (environ 25 %) dont la teneur en minéraux et en vitamines est équilibrée, à raison de 26 grammes par kilogramme d'animal par jour (Irlbeck, 2000). Le calcium et la vitamine D, étant présents naturellement dans le foin, un apport supplémentaire n'est pas nécessaire théoriquement.

Contrairement aux mélanges de céréales (Figure 8), les aliments complets de type extrudés (Figure 8) fournissent tous les nutriments dans chaque élément. Ainsi, le tri est difficile pour le lapin contrairement aux mélanges de graines. Dans les régimes à base de mélanges de graines, les composants sous forme de granulés (qui garantissent l'équilibre minéral) sont généralement la partie la moins appréciée et sont souvent laissés de côté. A terme, cela peut entraîner des déséquilibres minéraux, en particulier une carence en calcium (Harcourt-Brown, 1996) ou de l'obésité. En effet, les lapins sont nombreux à préférer les aliments à haute teneur énergétique parmi ces mélanges.

Les régimes à base de granulés de type extrudés, même s'ils présentent une forte teneur en fibres, peuvent également entraîner une prise importante de poids lorsqu'ils sont donnés *ad libitum* (Prebble, Shaw and Meredith, 2015). Finalement, il est recommandé de proscrire les mélanges de céréales et de limiter la quantité d'extrudés apportée. À ce jour, il n'existe aucune étude permettant de définir la quantité idéale d'extrudés à apporter. Selon les sources on trouvera des quantités recommandées de 26 g/kg/j (Irlbeck, 2000) ou d'une cuillère à soupe/kg/j.

Malgré les recommandations actuelles de la communauté scientifique et vétérinaire incitant à limiter leur usage, les mélanges de céréales et d'extrudés persistent dans les foyers. L'attrait de ces régimes repose probablement sur leur praticité et leur facilité de distribution. Dans une enquête menée auprès de propriétaires de lapins, une corrélation a été mise en évidence entre la distribution d'un mélange de céréales et l'anthropomorphisme. D'après cette étude, les mélanges de graines sont considérés par les propriétaires comme plus adéquats pour les lapins, à l'image de la diversification alimentaire recommandée chez l'humain (Edgar and Mullan, 2011). Indépendamment des arguments scientifiques, ces régimes constituent également une source de revenus très importante pour les industriels en raison de leur popularité (Clauss and Hatt, 2017).



A



B

Figure 9 : Différence entre extrudés et mélange de graines.

A : Granulés de type extrudés (Source : *La dure vie du lapin urbain*, 2021),

B : Mélange de graines (Source : *La Céréalerie*, 2024)

En résumé, la composition des granulés distribués dans l'alimentation des lapins est importante. Une haute teneur en fibres (entre 20 % et 29 %) et une faible teneur en protéines (aux alentours de 14 %), en gras (maximum 2,5 %) et en calcium (entre 0,5 % et 1 %) sont recommandées. Les extrudés à base de luzerne sont à exclure chez les lapins adultes en raison de leur haute teneur en calcium. Il est préférable d'utiliser ceux à base de foin de fléole (Timothy hay). Pour les lapins en croissance et les femelles gestantes, le taux de protéines et en calcium devrait être plus élevé. Ainsi, les femelles gestantes et les lapereaux peuvent manger des extrudés de luzerne jusqu'à ce qu'ils soient matures (4-8 mois selon les races) (Quesenberry, 2021).

e) Friandises

Les friandises achetées en grande surface ou en animalerie ne sont pas recommandées. En effet, leur composition est souvent très riche en glucides et de nombreux produits peuvent être néfastes pour la santé des lapins de compagnie. Les morceaux de fruits ou les herbes séchées peuvent être utilisés pour les récompenses occasionnelles. Les fruits riches en fibres (Tableau II) comme la pomme, la poire, la pêche, et l'ananas sont à privilégier dans ce cas. Ils ne doivent toutefois être proposés qu'en petite quantité et de manière occasionnelle de fait de leur teneur élevée en glucides. L'introduction de fruits dans le régime alimentaire d'un lapin doit se faire très progressivement afin de limiter le risque de dysbiose.

f) Eau

Les lapins ont une consommation d'eau élevée. La consommation quotidienne moyenne d'eau d'un lapin est de 50 à 100 ml/kg/j (Manning *et al.*, 2014). Ce volume d'eau est influencé par la teneur en eau et la composition de l'alimentation. Un lapin de 2 kg boit presque autant d'eau par jour qu'un chien de 10 kg (Quesenberry, 2021). Les lapins de compagnie doivent donc toujours avoir accès à de l'eau potable fraîche à volonté. Lorsqu'ils ont le choix entre des gamelles et des biberons, les lapins montrent une nette préférence pour les gamelles (Tschudin, Clauss, Codron and Hatt, 2011). Un approvisionnement en eau sous-optimal (via l'utilisation de biberons par exemple) a longtemps été considéré comme un facteur de risque pour les urolithiases (Tschudin, Clauss, Codron and Hatt, 2011). L'origine des urolithiases est multifactorielle avec comme facteurs l'alimentation, la sédentarité, l'obésité, la génétique... Les animaux obèses et ceux qui ont une faible consommation d'eau et/ou des possibilités d'exercice limitées sont prédisposés à la formation de calculs (Keeble and Benato, 2013).

Points clés :

- La principale composante de la ration du lapin de compagnie adulte est le foin. Ce dernier doit être de bonne qualité, avoir une CF d'au moins 20% et être distribué à volonté.
- Un apport quotidien en légumes riches en fibres est vivement recommandé. Il est préférable de limiter les légumes trop riches en calcium chez les adultes.
- Un complément en extrudés (haute teneur en fibres, et une faible teneur en protéines, en graisses et en calcium) à hauteur de 26 g/kg/jour maximum est conseillé.
- Les morceaux de fruits ou les herbes séchées peuvent être proposés pour les récompenses occasionnelles (sans excès).
- L'eau doit être fraîche, à volonté et distribuée de préférence dans un bol.

g) Erreurs alimentaires : exemples de conséquences sur la santé

(1) Manque de fibres

(a) Stase gastro-intestinale

La stase gastro-intestinale est l'un des motifs de consultation le plus courant chez le lapin. Cette dernière est décrite comme une réduction voire une absence de motilité gastro-intestinale. Les signes cliniques les plus fréquents sont : abattement, anorexie, absence de selles et douleur abdominale crâniale. Du gaz dans le tube digestif est observé sur les radiographies (Figure 9). La stase gastro-intestinale est très souvent causée par un régime alimentaire inapproprié, comme un manque de fibres (Davies and Davies, 2003). En effet, les fibres stimulent la motilité cœcocolique par un effet masse. Les régimes riches en fibres favorisent la production d'acides gras volatils spécifiques dans le cœcum qui favorisent eux-mêmes le péristaltisme (Davies and Davies, 2003).

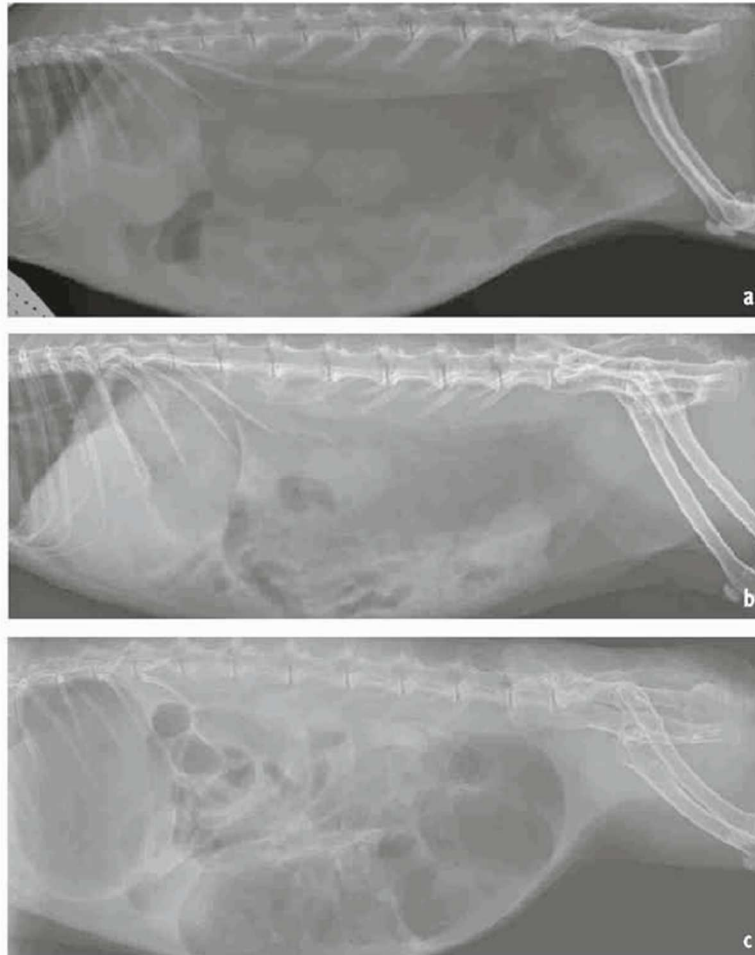


Figure 10 : Radiographies latérales illustrant différents stades de stase digestive (Source : Huynh, 2019).

- a : Accumulation modérée de gaz dans le duodénum,*
- b : Gaz en quantité modérée dans l'estomac et l'intestin grêle,*
- c : Stase sévère avec iléus paralytique et gaz dans le cæcum.*

Finalement, toute maladie, état douloureux ou stress peut déclencher un épisode de stase gastro-intestinale. Les lapins souffrant de ce syndrome finissent par cesser de manger, et le manque de nourriture dans le tractus intestinal exacerbe la dysbiose et la stase gastro-intestinale. La stase gastro-intestinale est considérée comme une urgence et peut rapidement mettre en danger la vie de l'animal.

(b) Malocclusion dentaire et abcès

Les malocclusions dentaires chez le lapin de compagnie font souvent suite à un défaut d'usure des dents lié à une surconsommation de granulés, modifiant les mouvements de mastication du lapin. En cas de malocclusion dentaire, les signes cliniques sont : épiphora, anorexie, bruxisme et ptyalisme. Un épiphora peut être présent lorsque le canal lacrymal est

comprimé par la couronne de réserve d'une incisive anormale. Le bruxisme et le ptyalisme sont le plus souvent secondaires à des ulcères buccaux provoqués par les pointes dentaires (Figure 11).

Le traitement repose sur une modification des habitudes alimentaires du lapin (diminution des granulés et augmentation du foin). L'extraction de la dent présentant une pointe est inefficace dans ce type d'affection puisque cet acte ne fera qu'aggraver le défaut d'usure des dents de proximité. Il est préférable de limer régulièrement les dents.

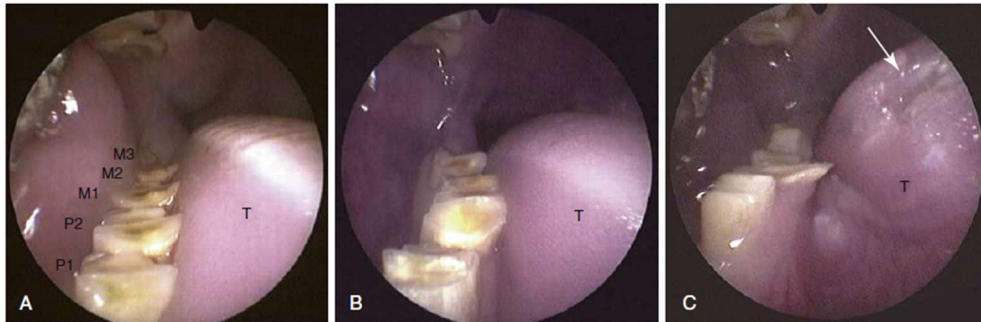


Figure 11 : Endoscopie orale d'un lapin (Source : Quesenberry, 2021)

A : Aspect normal d'une bouche de lapin.

B : Malocclusion du quadrant mandibulaire droit. Allongement anormal des couronnes cliniques, plateau dentaire irrégulier. Les signes cliniques sont généralement absents à ce stade.

C : Pointe linguale de la deuxième molaire et ulcère lingual associé (flèche).

*M1 : Molaire 1, M2 : Molaire 2, M3 : Molaire 3, P1 : Prémolaire 1, P2 : Prémolaire 2,
T : Langue*

Les abcès dentaires (Figure 12) chez les lapins découlent le plus souvent de malocclusions dentaires. Une infection peut apparaître secondairement à ces problèmes, et conduire au développement d'un abcès. Le traitement de choix consiste en une approche chirurgicale permettant d'aller extraire les dents infectées et de débrider l'abcès lorsque cela est possible. Le pronostic d'un abcès dentaire chez un lapin reste réservé car les récurrences sont fréquentes du fait de la particularité de ces abcès (coque et pus épais).



Figure 12 : Abscès dentaire chez un lapin (Source : Huynh, 2019)

(2) Excès de granulés et/ou de friandises

L'ensemble des maladies citées ci-dessus peuvent être également associées à un excès de granulés dans la ration.

(a) Obésité

Bien que certains granulés soient riches en fibre, la proportion de glucides par quantité de matière sèche de la plupart des granulés vendus dans le commerce est supérieure à celle retrouvée dans le foin ou les végétaux. Ainsi, les lapins mangeant majoritairement des granulés vont prendre plus facilement du poids. Les lapins de compagnie vivant essentiellement dans des cages ou en intérieur ont peu d'espace pour se dépenser. L'ensemble de ces facteurs contribuent à l'obésité de nombreux lapins de compagnie. A l'image des chiens et des chats, une échelle sur cinq a été créée afin de se rendre compte de l'état d'embonpoint du lapin de compagnie (Figure 13).

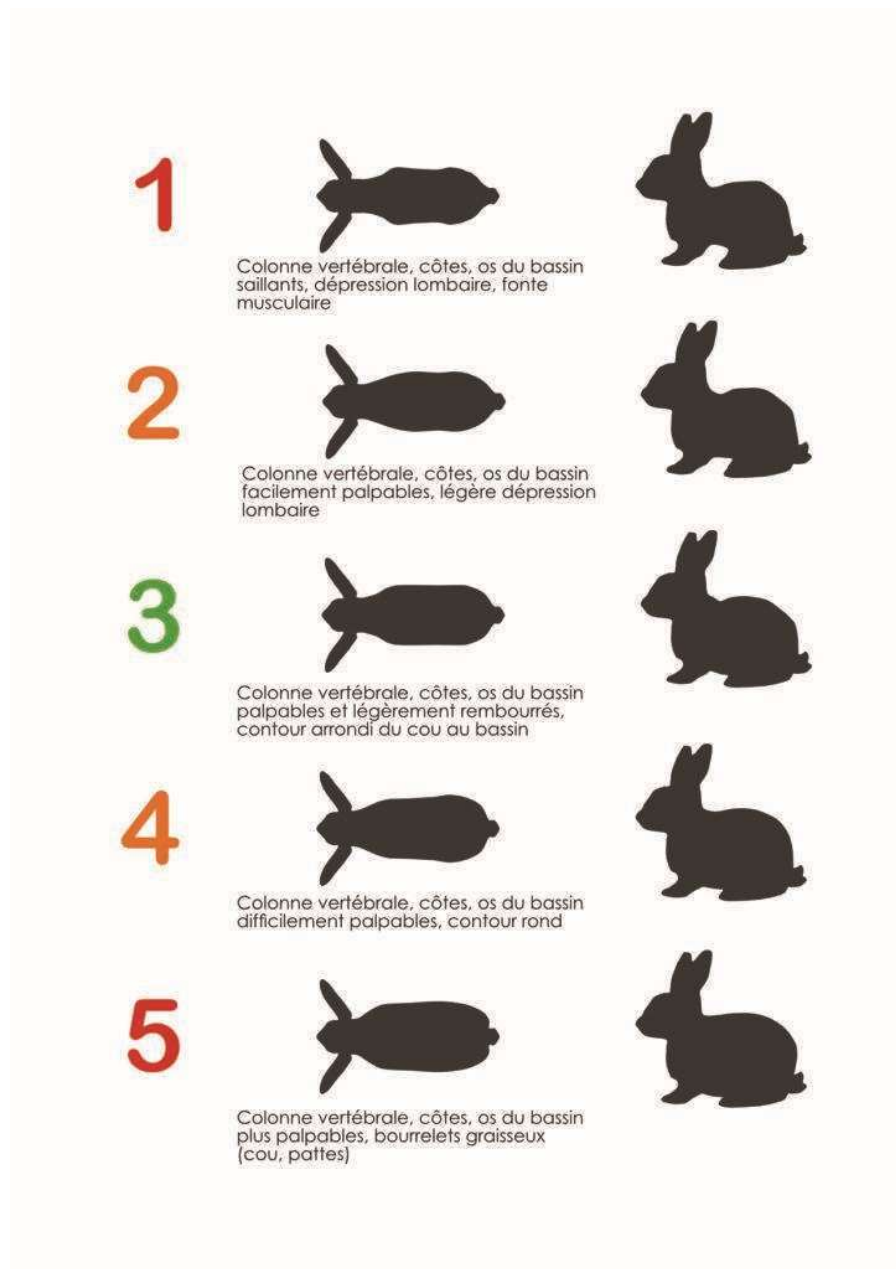


Figure 13 : Note d'état corporel chez le lapin de compagnie et critères associés (Source : Cabinet vétérinaire am Bahnhof, 2023)

L'obésité est le point de départ de nombreuses maladies comme :

- La pododermatite. Il s'agit d'une inflammation des faces plantaires et/ou palmaires. C'est une affection très fréquente chez les lapins. En effet, un sous-poil peu dense les prédispose à la pododermatite. Cette pathologie peut avoir de très nombreuses origines dont le surpoids (Huynh, 2019). En effet, plus le poids à supporter est important, plus les lésions sont importantes. Toute brèche ou fragilisation du dessous des pieds ou doigts engendre une inflammation qui favorise, au long terme, l'installation d'une infection bactérienne puis une extension aux tissus sous-jacents.
- Les myiases. Les lapins en surpoids rencontrent des difficultés pour récupérer leurs cæcotrophes lors de leur émission en région anale. Ces derniers s'agglomèrent au

niveau des poils de la zone ano-génitale et forment un milieu propice au développement des larves de mouche. Les dommages sont considérables, parfois fatals.

- Les urolithiases. De la même façon que la pododermatite, les urolithiases sont multifactorielles. Les animaux obèses sont souvent ceux qui ont une faible consommation d'eau et/ou des possibilités d'exercice limitées et sont donc prédisposés à la formation de calculs (Keeble and Benato, 2013).
- La stase gastro-intestinale. Comme expliqué précédemment, le surpoids fait partie des facteurs de risque de ralentissement de transit (Quesenberry, 2021).

(b) Dysbiose

Un régime alimentaire inapproprié peut perturber l'équilibre de la flore cœcale. Les régimes pauvres en fibres provoquent une hypomotilité cœcocolique, entraînant une rétention des aliments dans le cæcum et des changements dans la microflore cœcale. Le ralentissement de la motilité cœcocolique entraîne la production de produits de fermentation anormaux et une altération du pH cæcal. Une légère altération du pH cæcal peut entraîner une augmentation de ces agents pathogènes suite à une diminution des organismes caecaux commensaux. La prolifération de ces pathogènes entraîne une série de changements pathologiques, allant de la distension gazeuse intestinale à la mort par entérotoxémie. Un cercle vicieux se met en place : la formation de gaz et de toxines provoque de la douleur, ce qui diminue l'appétit entraînant une hypomotilité digestive entraînant elle-même la formation de gaz.

Les populations de bactéries potentiellement pathogènes, principalement *Clostridium* et *Escherichia coli*, sont normalement présentes en petit nombre dans le cæcum (Fekete, 1989). Les glucides constituent un environnement propice à la prolifération d'*Escherichia coli* et de *Clostridium*. Le glucose est nécessaire à la production de la toxine iota par les espèces de *Clostridium* (Quesenberry, 2021). Ainsi un régime riche en glucides (granulés, fruits et légumes riches en glucides) (Tableau II) ou un changement brutal d'alimentation peut entraîner la prolifération de ces agents pathogènes et un déséquilibre du microbiote caecal. Ainsi, la diarrhée et l'entérotoxémie chez les lapins domestique sont souvent secondaires à une dysbiose.

(3) Les urolithiases

Les urolithiases sont multifactorielles. L'alimentation, la génétique, l'obésité, la sédentarité sont autant de facteurs impliqués. Une infection urinaire est très rarement associée à la présence d'urolithiases chez le lapin de compagnie (Quesenberry, 2021).

Chez la majorité des mammifères, deux mécanismes permettent l'absorption du calcium à travers la muqueuse intestinale : le transport transcellulaire actif dépendant de la

vitamine D et la diffusion cellulaire passive. Chez le lapin, le principal mécanisme d'absorption du calcium est la diffusion passive. Les lapins maximisent l'absorption du calcium alimentaire, l'excédent étant normalement excrété sous forme de carbonate de calcium dans l'urine. Ainsi, plus un lapin consomme du calcium dans son alimentation, plus la calcémie et la calciurie seront élevées. L'hypercalciurie se traduit par une grande quantité de "sable" de calcium amorphe, pâteux ou légèrement granuleux dans les vessies des lapins atteints. Cette condition est fréquente chez les lapins et le diagnostic se fait facilement à l'imagerie médicale (Figure 14).



Figure 14 : Large quantité boue vésicale chez un lapin de compagnie (Source : Quesenberry, 2021)

L'excrétion urinaire du calcium est inférieure à 2 % chez la plupart des mammifères tandis qu'elle se situe entre 45 % et 60 % chez le lapin. L'augmentation du calcium alimentaire augmente directement son excrétion urinaire (Cheeke and Amberg, 1973; Buss and Bourdeau, 1984). La calcémie du lapin est 30 à 50 % plus élevée que celle retrouvée chez la plupart des mammifères (O'Malley, 2005).

Plusieurs changements alimentaires sont nécessaires pour prévenir ce type d'affection. Ce sont les mêmes conseils qui sont donnés en cas de traitement curatif :

- L'augmentation de la prise de boisson est primordiale et réduit la concentration, et donc la précipitation, du calcium dans les urines (Tschudin, Clauss, Codron and Hatt, 2011). La mise à disposition d'un bol d'eau permet d'offrir des plus grandes quantités d'eau qu'à travers l'utilisation d'un biberon.
- Limiter les aliments riches en calcium. Le foin de graminées est à préférer au foin de luzerne. Quant aux légumes verts, il faut limiter ceux riches en calcium comme le chou frisé ou le pissenlit par exemple (Tableau II).
- Réduire voire arrêter les suppléments en vitamines ou en minéraux.

L'ensemble de ces recommandations ne s'appliquent pas aux jeunes lapins qui ont un besoin en calcium plus important que les lapins adultes.

B. Les conditions de détention du lapin de compagnie

1. Mode de vie à l'état sauvage

Le lapin de garenne, ou *Oryctolagus cuniculus*, appartient aux lagomorphes appartenant à la famille des Léporidés. Il est issu du sud de l'Europe (France, Espagne...), et a été transporté par l'Homme dans toute l'Europe comme source de nourriture. Il est élevé pour sa viande depuis l'époque romaine. Sa domestication remonte à environ 1500 ans et on compte maintenant près de 60 races et 500 variétés au Royaume-Uni (Magnus, 2005). Le lapin domestique descend directement du lapin de garenne.

a) *Les proies du monde sauvage*

Les lapins sont des proies et sont donc fortement prédatés dans la nature. De nombreuses adaptations ont permis leur pérennité à travers les siècles, notamment grâce à leur reproduction prolifique. L'ovulation est provoquée par l'accouplement et la hase peut donner, au bout de 31 jours, entre huit et douze lapereaux. Leurs organes sensoriels sont également bien développés. Ils sont sensibles aux catécholamines et leur mot d'ordre face à un danger est « fuite » plutôt que « combat ».

b) *Communication et organisation sociale*

Le lapin est une espèce grégaire avec une hiérarchie. Il vit en groupes familiaux stables (de deux à quatorze membres) dans une galerie souterraine pouvant abriter jusqu'à 100 individus. Leur moyen de communication repose très majoritairement sur l'odorat. Les lapins sont considérés comme des animaux silencieux avec un répertoire vocal limité. Il existe une hiérarchie entre les mâles adultes du groupe. Pendant la saison de reproduction, les femelles sont plus agressives que les mâles, mais ces derniers peuvent entrer en conflit avec les lapins envahissants ou à un autre mâle qui s'approche de leur compagne.

Les lapins sont très territoriaux. Ils possèdent trois glandes utilisées dans le comportement de marquage olfactif : les glandes du menton, les glandes anales, et une paire de glandes inguinales. La taille de ces glandes est liée au niveau d'activité sexuelle : les mâles marquent plus fréquemment que les femelles, les dominants (mâle ou femelle) marquent plus fréquemment que les subordonnés, et les dominants marquent le plus en présence de rivaux subordonnés. Le lapin dominant règne ainsi sur l'environnement olfactif, tout comme il le fait sur l'environnement physique. L'urine du lapin est également utilisée à des fins de marquage territorial. Elle permet la délimitation du territoire et la reconnaissance entre les individus d'un même groupe.

Les lapins s'engagent également dans des activités de groupe comme le toilettage mutuel ou le repos côte à côte. Ces activités, et notamment le toilettage, occupent 16 % de leur budget temps (Love, 1994). Le toilettage renforce le lien social entre les lapins.

c) Comportement alimentaire

Les lapins ont tendance à manger tôt le matin ou pendant la nuit, profitant de l'obscurité pour échapper aux prédateurs. Le lapin étant originaire d'une région où les étés sont chauds et les précipitations faibles, son système digestif est particulièrement performant pour valoriser de grandes quantités d'aliments pauvre en nutriments (Banfield, 1987). La cæcotrophie commence trois à huit heures après l'ingestion d'aliment (Cheeke, 1987). Les lapins aiment particulièrement les aliments sucrés même si cela n'est pas la base de leur régime alimentaire (Cheeke, 1987). Les lapins sauvages préfèrent manger les parties tendres et succulentes des plantes et consomment de petites quantités de fourrage grossier pour stimuler la motilité gastro-intestinale.

Les lapins sauvages utilisent des latrines ou des toilettes terrestres, qui sont des zones spéciales au sol utilisées pour déféquer près du terrier. Les latrines remplissent des fonctions sociales et sont un lieu d'échanges indirects d'informations olfactives entre les membres du même groupe.

Points clés :

- Les lapins sont des proies avec des organes sensoriels particulièrement développés et une reproduction prolifique.
- Le lapin est une espèce grégaire et territoriale présentant une hiérarchie.
- L'odorat est le sens majoritairement utilisé dans la communication intraspécifique (nombreuses glandes de marquage, marquage urinaire, latrines...).
- Les lapins ont un comportement alimentaire crépusculaire et préfèrent manger les parties tendres et succulentes des plantes. La cæcotrophie a lieu 3 à 8 heures après les repas.

2. Recommandations concernant les conditions de détention du lapin de compagnie

a) Le logement

Ils existent des obligations légales quant à l'hébergement des lapins de production mais aucune concernant le lapin de compagnie. Néanmoins, héberger un lapin de compagnie

de la même façon qu'un lapin de production ou de laboratoire, est aberrant (Tableau III). En effet, les lapins de production sont destinés à la consommation. L'objectif des producteurs est qu'ils prennent un maximum de poids en un minimum de temps, ce qui n'est pas le cas pour nos lapins de compagnie pour lesquels on priorisera sur la longévité.

Tableau III : Réglementation française concernant l'élevage des lapins de production (Source Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2019)

	Standard : pas de mention valorisante	Label Rouge : meilleure qualité du produit fini	Agriculture biologique : respect de l'environnement et du bien-être animal
Logement des animaux	Cages Pas d'exigence réglementaire supplémentaire à la réglementation standard, la directive 98/58/CE (Lien article réglementation élevage)	Cages interdites, parcs (non couverts - pas de limitation en hauteur) de 2 à 5m ² , avec un sol en caillebotis permettant l'évacuation immédiate des déjections Une litière de paille est obligatoire au moins les 15 derniers jours	Quatre types de bâtiments autorisés : - Bâtiment avec une aire d'exercice extérieure - Logements en semi plein air avec des aires d'exercice extérieurs non végétalisées ou parcours herbeux - Enclos mobiles sur prairie (à déplacer au minimum 1 fois par jour) - Parcours végétalisés, clôturés et partiellement ombragés avec accès libre à des abris garnis de litière propre et sèche
Densité : place disponible pour chaque animal		Minimum 0,1m ² / lapin	En bâtiment et logements semi plein air : - 0,4 m ² par mère et portée - 0,3m ² par mâle ou lapine gestante - 0,15m ² par lapin à l'engraissement soit 6 lapins/m ²
Accès à l'extérieur / aire de détente		Élevage en bâtiment semi plein air (bâtiment ayant une surface ouverte sur l'extérieur)	Maximum 100 lapines reproductrices par ha Maximum 625 lapereaux par ha Enclos mobiles : - 2,4m ² pour les mères avec portée - 2m ² pour les mâles et les lapines gestantes - 2 lapins d'engraissement/m ² (0,4 m ² /lapin) Parcours végétalisé : - 5 m ² pour une mère ou un lapin d'engraissement - 4 m ² pour les mâles et lapines gestantes Quelque soit le type de lapin (lapine, mâle, mère avec portée ou lapin d'engraissement), les aires d'exercice font 2 m ² par animal.

Il existe une grande variété de logements pour les lapins de compagnie. Les cages achetées pour les animaux de compagnie sont généralement plus petites que les cages fabriquées par les propriétaires eux-mêmes (Mullan and Main, 2006). Des études ont montré que plus l'espace de vie du lapin est grand, moins il présente de stéréotypies (Normando and Gelli, 2011). Les lapins sont également plus actifs lorsqu'on leur propose des enclos plus grands (Mullan and Main, 2007; Dixon, Hardiman and Cooper, 2010). La cage idéale devrait permettre aux lapins de compagnie de courir mais aussi de sauter. Les enclos en extérieur sont particulièrement intéressants car ils permettent l'expression des comportements naturels comme le fait de creuser la terre.

Ainsi les recommandations concernant les lapins de compagnie sont très différentes des recommandations pour les lapins de production. De grands espaces, la mise en place de plateformes surélevées, d'un revêtement au sol molletonné (autre qu'une grille métallique), et des matériaux à ronger, sont vivement recommandés. La Rabbit Welfare Association (Association qui s'occupe du bien-être des lapins en Grande Bretagne) recommande un

espace vital pour deux lapins de taille moyenne d'au moins trois mètres par deux mètres et un mètre de hauteur (Rabbit Welfare Association & Fund, 2022). La surface au sol de 3 mètres par 2 mètres doit être d'un seul tenant afin que les lapins puissent adopter des comportements naturels tels que la course par exemple. Cette même association a lancé une campagne « A hutch is not enough » (Un clapier n'est pas suffisant) afin de dénoncer les pratiques actuelles. Si elle est située en intérieur, la cage doit être située dans un endroit sec, frais et bien ventilé. Une mauvaise ventilation et l'accumulation d'ammoniac sont des facteurs de risques dans le développement de certaines maladies (conjonctivite, infections respiratoires...). A l'inverse, si le clapier est situé à l'extérieur, il doit disposer de zones à l'abri des intempéries. Les lapins tolèrent les conditions froides et peuvent supporter les conditions hivernales à condition qu'ils disposent d'un abri. Les hautes températures sont beaucoup moins bien supportées par les lapins car ils ne peuvent pas transpirer ou haleter efficacement. Les coups de chaleur sont des urgences fréquentes chez les lapins de compagnie. La température optimale pour les lapins est de 15 à 20°C, ce qui peut être contrôlé avec un thermomètre.

Il y a quelques années, les lapins de compagnie étaient traditionnellement élevés en cages ou dans des clapiers au fond du jardin ou dans le garage. Les clapiers et les cages sont des structures d'hébergement pratiques et souvent peu coûteuses. Pour autant, il est important de proposer des périodes d'exercice chaque jour aux lapins de compagnie. Il faut au moins quatre heures d'exercice par jour (Richardson, 2000). Des périodes plus longues ou une vie en totale liberté sont préférables.

b) La litière

Les lapins produisent de grandes quantités d'urine et de fèces qui sont généralement localisées dans une partie du clapier. Les lapins préfèrent une litière propre à l'absence de litière ; toutefois, lorsqu'ils ont le choix, ils préfèrent l'absence de litière à une litière souillée (Morisse, Boilletot and Martrenchar, 1999). Ainsi, le nettoyage régulier de la litière est important pour le bien être du lapin de compagnie. Un bac à litière peut être placé dans cette partie du clapier. De nombreux lapins en liberté reviendront à leur litière pour faire leur besoin même s'ils vivent en liberté totale.

De nombreux types de matériaux peuvent être utilisés comme litière. La sciure de bois a été couramment utilisée de par sa praticité et son prix attractif. Néanmoins, de par son aspect fortement poussiéreux, elle peut être très irritante pour les voies respiratoires des lapins. De plus, les solvant organiques dans les litières dérivés de de pin ou de cèdre ont été signalés comme ayant une hépatotoxicité et sont donc déconseillés (Clauss and Hatt, 2017). Les granulés de bois sont une meilleure alternative : la compression des fibres limite les particules poussiéreuses et le traitement thermique permet la destruction des solvants organiques. Les granulés de papier recyclé sont également une autre possibilité. Ils sont très absorbants et parfaits pour les zones de litière. Le papier journal est également utilisé. Il est facilement disponible mais sa capacité absorbante est assez faible à moins d'offrir une importante épaisseur. Le papier journal peut être surmonté d'une couche de paille afin d'offrir

un substrat plus doux aux lapins. Les litières pour chat dite « agglomérante » ne sont pas recommandées pour les lapins de compagnie. En effet, si les lapins ingèrent ce produit, cela peut entraîner la formation d'un corps étranger et entraîner de sévères répercussions sur le tractus digestif (obstruction digestive).

En conclusion, la litière idéale est douce pour les appuis des lapins de compagnie, absorbante sans être poussiéreuse et qui aura des faibles répercussions si elle ingérée. Un exemple de litière économique et regroupant l'ensemble de ces critères est le papier journal recouvert de foin. Le foin fournit une nourriture riche en fibres en plus d'un lit moelleux pour les pattes.

Une autre matière innovante est le « Dry bed® » (Figure 15). Comme son nom l'indique, il ne retient pas les liquides et reste sec en surface, l'urine étant drainée au fond du tapis. Ainsi, il est nécessaire de mettre une couche absorbante telle qu'une serviette en coton afin d'éviter la formation de flaques d'urine. Le Dry Bed® permet aussi une bonne isolation thermique et permet la circulation de l'air. Ainsi, il limite le développement d'agents infectieux. Ce tapis est également lavable et réutilisable. C'est pour cette raison qu'il est fréquemment utilisé dans les cliniques vétérinaires. Le Dry Bed® peut être une bonne alternative à la litière naturelle (paille, chanvre, bois, etc.) pour les animaux présentant des pododermatites mais aussi pour le côté réutilisable. Néanmoins, cette solution ne convient pas forcément à tous les lapins car certains vont avoir tendance à le déchiqueter.



Figure 15 : Image commerciale du Dry Bed® (Source : Rabbits World, 2023)

c) Les enrichissements

Dans plusieurs études concernant les lapins de production, la mise à disposition d'une plateforme, de matériel à ronger ou de foin ont été considérées comme des enrichissements utiles (Roelofs, 2016). Pour les lapins de compagnie, ces mesures semblent élémentaires. D'autres études ont souligné que les enrichissements à base de nourriture sont généralement plus efficaces que les jouets (Harris *et al.*, 2001) et que le principal mode d'interaction avec les jouets est la mastication (Wl, Dl and D, 1991; Poggiagliolmi *et al.*, 2011). D'autre part, plus le lapin a du foin à disposition, plus il aura tendance à délaisser les jouets proposés (Lang, Weirich and Hoy, 2011). Comme le foin, la présence de bâtonnets à mâcher dans un élevage commercial de lapins a permis de réduire le nombre de blessures aux oreilles infligées aux autres congénères (Princz *et al.*, 2008). Le fait de proposer du foin dans des paniers, des boîtes ou dans un râtelier favorise la mastication et le fouissage (Crowell-Davis, 2007; Prebble *et al.*, 2015). L'ensemble de ces études soulignent l'importance de proposer du foin à volonté. De nombreuses possibilités existent à propos des enrichissements à base de foin. Des tutoriels sur les réseaux sociaux expliquent pas à pas comment créer ses propres enrichissements tandis que les animaleries en vendent d'autres versions (Figure 15).



A



B

Figure 16 : Exemple d'enrichissement à base de foin pour les lapins de compagnie

A : Exemple de roulette à foin vendue sur de nombreux sites internet (Source : Domaine animal, 2024)

B : Exemple d'enrichissement fait maison (Source : Pinterest, 2018)

Afin de favoriser le fouissage, de grands bacs en plastique avec de la terre peuvent être fournis aux lapins (Speight, 2016). Les femelles ont plus tendance à creuser des terriers que les mâles, notamment pour former leur nid au printemps. Néanmoins, ce comportement de fouissage est retrouvé chez la plupart des lapins quel que soit leur statut reproducteur.

Les miroirs semblent également avoir un effet positif sur les lapins en tant que substitut aux contacts sociaux (Dalle Zotte *et al.*, 2009; Edgar and Seaman, 2010). Pour autant, l'utilisation de miroirs doit être modérée afin de ne pas développer des comportements indésirables (du fait notamment du caractère territorial de l'espèce). Les lapins apprécient également les structures de tunnel (Speight, 2016). Parmi les enrichissements non alimentaires, il est possible d'inclure les interactions avec les humains comme la marche en laisse (Crowell-Davis, 2007).

d) *Les congénères*

Le lapin est un animal sociable. La majorité de ses comportements naturels se réalisent en groupe : toilettage, exploration de l'environnement, recherche de nourriture... Une étude concernant 1254 propriétaires à travers l'Angleterre a montré que 41 % de ces derniers détenaient plusieurs lapins (Rooney *et al.*, 2014). A l'inverse, l'étude menée par Mullan en Angleterre a révélé que près de 44 % des lapins vivaient seuls (Mullan and Main, 2006).

Lors de la cohabitation de deux lapins, la stérilisation est recommandée pour éviter les conflits liés à la territorialité et au comportement reproducteur. La cohabitation entre lapins et cochons d'inde est également fréquente. Néanmoins, certains pathogènes commensaux chez le lapin peuvent être pathogènes chez le cochon d'inde (*Bordetella Bronchiseptica*) et inversement (Quesenberry and Carpenter, 2011). Pour cette raison cette cohabitation n'est actuellement pas recommandée.

Le bien-être des lapins est généralement amélioré s'ils vivent avec d'autres lapins (Verga, Luzi and Carenzi, 2007; Roelofs, 2016). La présence d'un congénère stimule l'exercice (Verga, Luzi and Carenzi, 2007) et peut secondairement diminuer le risque de développement d'urolithiases (Claus *et al.*, 2012; Proença and Mayer, 2014).

L'entente des lapins avec leurs congénères varie fortement d'un animal à l'autre. Ainsi, la surveillance des lapins vivant en groupe est primordiale. Les griffures et les morsures au sein d'un groupe sont inhérentes à la vie d'un lapin. Certaines solutions existent pour limiter les tensions : la mise en place de cachettes ou d'abris permet aux lapins de se réfugier en cas de conflits. Une période de proximité à travers des enclos adjacents est conseillée pour permettre aux lapins de s'habituer à la présence de l'autre avant d'être introduits. Aucune étude ne s'est réellement intéressée à ce point, mais il semblerait que plus les animaux sont mis en contact âgé, plus le risque de développer des conflits est important et que les lapins stérilisés de sexe opposé sont les plus susceptibles de bien s'entendre.

e) *Les sorties*

Les lapins vivant majoritairement en cage doivent pouvoir réaliser au moins quatre heures d'exercice physique par jour (Richardson, 2000). L'exercice est primordial pour la santé physique et mentale des lapins. La sédentarité favorise certaines pathologies comme les

pododermatites ou des déformations de la colonne vertébrale chez le lapin de compagnie (Drescher and Loeffler, 1996).

De plus en plus de propriétaires optent pour une liberté totale en intérieur pour leur lapin de compagnie. Cela nécessite certaines adaptations comme cacher les câbles ou limiter l'accès aux meubles en bois au lapin... Une étude réalisée en 2020 auprès de 42 pays (Etats-Unis, Royaume-Unis...) révèle que près de 70 % des lapins passent la majorité de leur temps en liberté à l'intérieur (McMahon and Wigham, 2020).

La liberté en extérieur est également possible. Certains ajustements sont nécessaires pour la sécurité des lapins de compagnie. En effet, les lapins en liberté dans le jardin peuvent être exposés à de nombreux prédateurs : chats, chiens, renards... Des sorties sous surveillance ou la mise en place de grands enclos grillagés sont des solutions à ces problèmes. De nombreux modèles existent dont certains peuvent être facilement déplacés sur la pelouse, ce qui permet aux lapins de garder constamment de l'herbe au sol. Un lapin n'ayant jamais mangé d'herbe ne doit pas être mis directement dans le jardin sans surveillance. En effet, la transition alimentaire doit se faire progressivement afin de limiter l'apparition de troubles digestifs (diarrhée notamment). Il est également possible d'habituer les lapins pour qu'ils retournent dans leur clapier en les récompensant avec de la nourriture.

Points clés :

- La vie en semi-liberté est idéale pour le lapin de compagnie.
- Si un lapin vit majoritairement en cage, la surface au sol de cette dernière doit être au minimum de deux mètres par trois mètres et des sorties de trois à quatre heures hebdomadaires sont conseillées. La présence de cachettes, de plateformes surélevées et de jouets à ronger sont vivement recommandés
- Une litière non poussiéreuse comme le papier journal, les granulés de bois, de papier recyclé ou encore le Dry Bed® est à privilégier.
- La solitude est à exclure. La cohabitation entre deux lapins de sexes opposés stérilisés est préconisée.

f) Erreurs concernant la détention : exemples de conséquences sur la santé

(a) La pododermatite

La pododermatite ou inflammation du dessous des pieds et des doigts est observée fréquemment chez les lapins de compagnie. Cette pathologie peut avoir de très nombreuses origines (traumatisme, surpoids, inactivité prolongée, litière humide ou abrasive, boiterie, anomalie de conformation des pieds...). Toute brèche ou fragilisation du dessous des pieds ou

des doigts peut engendrer une inflammation qui favorise, au long terme, l'installation d'une infection bactérienne puis une extension aux tissus sous-jacents (articulation, tendon, os...). Plusieurs auteurs ont proposé des échelles de gravités de pododermatite. Mancinelli et al. ont proposé une échelle de 1 (simple inflammation très localisée) à 6 (infection marquée et étendue en profondeur avec atteinte osseuse et tissulaire sévère) (Figure 17 et Tableau IV) (Mancinelli et *al.*, 2014). Afin d'éviter une aggravation des signes de pododermatite, il est important de molletonner l'environnement des lapins de compagnie à l'aide de couvertures douces (de type polaire ou Dry Bed® par exemple) dans les cages mais également au niveau des endroits préférés lors des sorties.

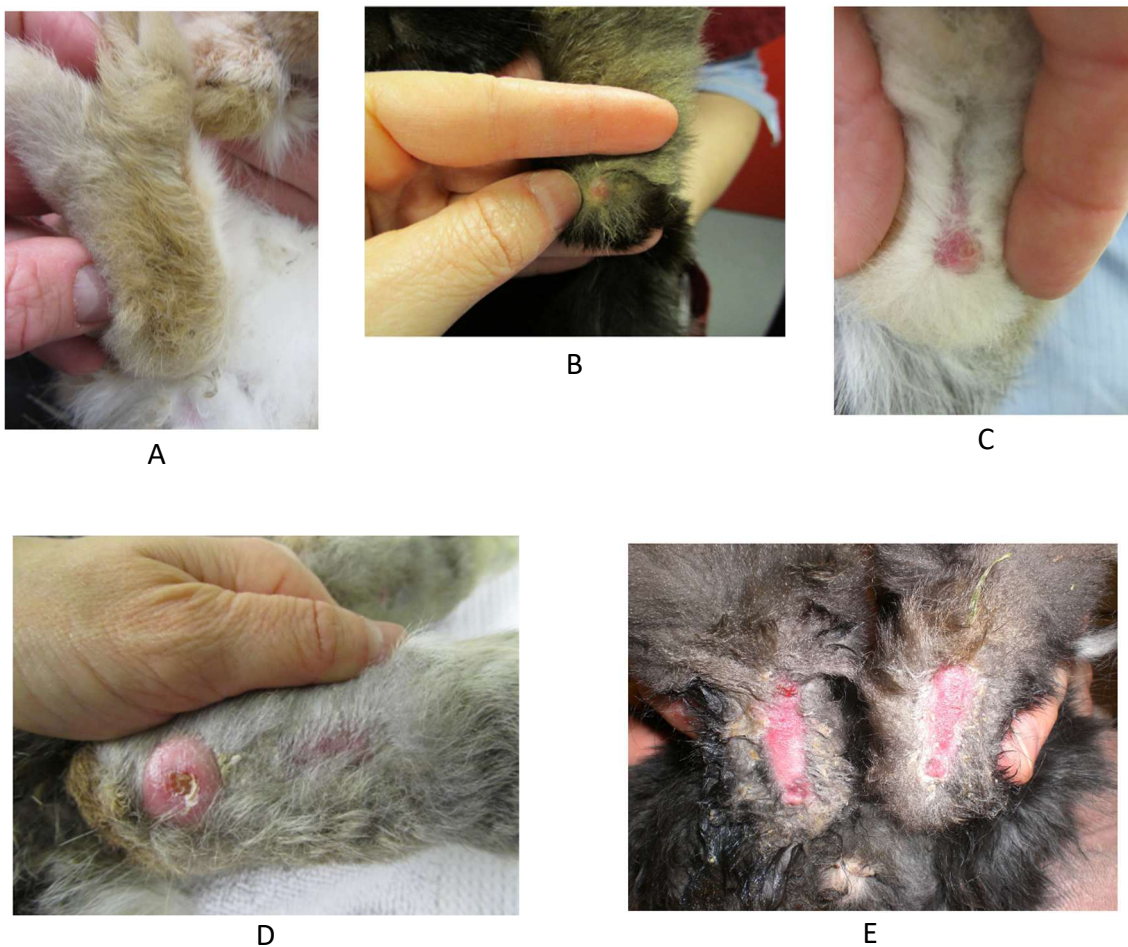


Figure 17 : Grade allant de 0 à 6 de pododermatite chez des lapins domestiques (Source : Mancinelli et al., 2014)

Photo A : grade 0, Photo B : grade 1, Photo C : grade 2, Photo D : grade 3, Photo E : grade 6

Tableau IV : Système d'évaluation de la pododermatite du lapin (*Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System - PRPSS*) a été mis au point pour l'évaluation clinique des pododermatites (D'après : Mancinelli et al., 2014)

Grade	Lésions macroscopiques
0	Absence de lésions
1	Une petite zone circulaire sur la face plantaire de la zone métatarsienne-calcanéenne (lésions unilatérales ou bilatérales) avec une alopecie minime, une hyperhémie épidermique minime et/ou une hyperkératose de la peau, mais sans signe d'infection ou de saignement des tissus sous-jacents.
2	Zone circonscrite de taille variable localisée à la face plantaire caudale de la zone métatarsienne-calcanéenne ou s'étendant linéairement le long de la face plantaire de la zone crâniale du métatarse avec alopecie, érythème et desquamation des tissus environnants.
3	Zone de taille variable, ulcérée de manière focale, et présentant des anomalies de kératinisation de degré variable. Présence d'une infection du tissu sous-cutané.
4	Une perte de peau sur toute l'épaisseur, accompagnée d'un gonflement et de débris nécrotiques, peut être présente avec une infection des tissus sous-jacents. Des exsudats purulents peuvent adhérer aux lésions.
5	Infections graves avec atteinte des structures profondes, y compris les os et les tendons, avec ténosynovite, ostéomyélite et arthrite.
6	Maladie en phase terminale avec perte de la fonction de la patte

Des études se sont penchées sur les facteurs de risque et la prévalence de la pododermatite chez le lapin. Une étude récente s'est intéressée à quatre substrats différents (paille, copeaux de bois, morceaux d'écorce et coton) et a révélé que les lapins ayant des pododermatites à répétition devraient être élevés préférentiellement sur du coton. Le coton est un matériau souple favorisant l'évaporation de l'eau et de l'ammoniac liés à la présence d'urine (Wolf, Speers and Cappai, 2020). L'âge, le poids corporel et la longueur des griffes des animaux représentent les facteurs de risque les plus importants dans le développement de pododermatite (Ruchti et al., 2018). Une étude plus ancienne avait déterminé quant à elle que

le poids, le sol et le régime alimentaire n'étaient pas significativement associés à une fréquence plus élevée des pododermatites (Mancinelli *et al.*, 2014). La probabilité de présenter une pododermatite est plus élevée pour les lapins de plus de 12 mois et chez les femelles (Mancinelli *et al.*, 2014).

(b) La rhinite allergique

La rhinite allergique n'a pas encore fait l'objet de beaucoup de recherches. Néanmoins, de par leur respiration strictement nasale, certains vétérinaires avancent un lien probable entre poussière dans l'environnement et fréquence des rhinites. « L'allergie au foin », décrite par certains propriétaires, se produit lorsque le lapin éternue en mangeant du foin (Jekl, 2021). En général, ces éternuements sont associés à la présence de poussière dans le foin (inhalation de poussière et irritation nasale). Il est donc recommandé d'enlever la poussière ou d'acheter du foin commercial sans poussière. De même, la présence de produits irritants comme la fumée de cigarette, les bougies, les encens, les produits désinfectants, les litières poussiéreuses...semblent être des facteurs de risque de rhinite.

C. Etat actuel des connaissances sur l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie à l'échelle internationale

Dans une enquête menée auprès de 912 propriétaires hollandais (Schepers, Koene and Beerda, 2009), plusieurs préoccupations en matière de bien-être ont été identifiées : des cages trop petites, l'absence de congénères, une socialisation insuffisante, des régimes alimentaires inappropriés, ainsi qu'un manque de soins vétérinaires. Mullan et Main ont constaté que 20 % des lapins de compagnie étaient logés dans des cages de moins de 0,54 m² (surface minimale recommandée pour les lapins de laboratoire et d'élevage), 44 % étaient hébergés seuls et que 18 % des lapins n'avait pas accès à du foin (Mullan and Main, 2007). Une étude plus récente menée en Angleterre a également montré que 59% des lapins étaient logés dans des cages (Rooney *et al.*, 2014). Dans cette même étude, bien que la plupart des lapins disposaient d'espace supplémentaire, l'accès était souvent limité à de courtes périodes. Seuls 41,9 % des lapins vivaient avec des congénères et 10,6 % des répondants ont déclaré donner du foin moins d'une fois par jour. Les extrudés étaient très populaires (71,4 % au moins une fois par jour) par rapport aux mélanges de graines (32,6 %).

Ces précédentes études mettent en évidence une méconnaissance persistante des besoins essentiels du lapin de compagnie au travers d'un logement inapproprié, d'une absence de congénères, et souvent d'une alimentation inadaptée. D'autres études se sont quant à elles intéressées aux facteurs influençant le niveau de connaissance des propriétaires de lapins de compagnie ainsi que le bien-être de ces derniers. Welch *et al.* ont mené une importante enquête auprès de 2890 propriétaires de lapins (axée aux États-Unis et au Canada, mais couvrant également certaines régions en dehors de l'Amérique du Nord), qui portait sur leurs connaissances en matière d'élevage de lapins et le statut de stérilisation de leurs lapins (Welch *et al.*, 2017). Ils ont constaté qu'un attachement plus important, un âge plus élevé et des

visites vétérinaires régulières étaient associés à une probabilité plus élevée de répondre correctement aux questions de connaissance. Le pays de résidence, le lieu d'acquisition du lapin et par quel biais les participants ont eu connaissance du questionnaire ont également été associés à un meilleur niveau de connaissance sur les lapins. Ces résultats soulignent l'importance d'éduquer les propriétaires afin d'améliorer la santé et le bien-être des lapins de compagnie. Une petite étude basée sur une enquête (n = 52) menée par Edgar et Mullan au moment de l'achat de lapins de compagnie a révélé que l'attitude et les connaissances des propriétaires en matière d'élevage des lapins au moment de l'acquisition étaient fortement corrélées à leur bien-être dans le futur (Edgar and Mullan, 2011). La majorité des propriétaires avaient effectué des recherches préalables sur les lapins de compagnie mais avaient une connaissance limitée des besoins alimentaires et sociaux des lapins. Les répondants qui avaient décidé d'acheter un lapin le jour même étaient moins susceptibles de faire stériliser leur lapin que ceux qui avaient pris le temps de la réflexion.

L'ensemble de ces études suggèrent que l'amélioration des connaissances des propriétaires concernant l'élevage des lapins de compagnie est cruciale pour améliorer leur bien-être.

II. Etude expérimentale : enquête auprès de propriétaires de lapins de compagnie français

A. Objectifs

En suivant l'exemple des études précédemment citées, cette enquête s'intéresse au niveau de connaissances des besoins des lapins de compagnie des propriétaires français.

Les objectifs de ce questionnaire étaient de :

- Réaliser un état des lieux des pratiques actuelles et des sources d'information concernant l'alimentation, les conditions de détention, la vaccination, le suivi vétérinaire des propriétaires français de lapins de compagnie...,
- Evaluer les caractéristiques socio-professionnelles des détenteurs de lapins de compagnie et le niveau de connaissances concernant les besoins de l'animal,
- Comparer ces résultats aux études préalablement menées dans d'autres pays.

B. Matériel et méthode

1. Comité éthique

Cette thèse a reçu un avis favorable du comité d'éthique Jacques Bonnod de VetAgro Sup le 25 mai 2023.

2. Elaboration de l'enquête

a) *Stratégie d'échantillonnage*

L'étude portant sur l'état actuel des connaissances des propriétaires français de lapin de compagnie, la cible du questionnaire a donc été identifiée comme étant tous les propriétaires français possédant un lapin de compagnie vivant. L'objectif était d'obtenir une représentation la plus exhaustive possible de la population française de propriétaires de lapins de compagnie. Puisqu'aucune donnée n'existe concernant cette dernière, différentes méthodes de recrutement ont été utilisées afin de ne pas sélectionner une seule partie de cette population (par exemple : seulement les personnes allant chez le vétérinaire ou celles utilisant les réseaux sociaux).

Ce questionnaire reposant majoritairement sur une analyse de données qualitatives allant en moyenne de deux à cinq modalités, 100 à 200 réponses sont généralement suffisantes pour assurer la puissance de l'enquête et l'obtention de résultats significatifs.

b) Critères d'inclusion et d'exclusion

Les propriétaires de lapin de compagnie dont le lapin est décédé ou ne vivant pas en France ont été exclus de cette étude. Tous les autres propriétaires de lapin ayant répondu au questionnaire ont été inclus.

c) Elaboration du questionnaire

Afin de construire ce questionnaire, des enquêtes transversales déjà publiées dans ce domaine, comme celle menée par le docteur Welch au Canada et aux Etats-Unis en 2017, ont été étudiées pour comprendre comment organiser les questions. Cette dernière explorait les facteurs associés aux connaissances de propriétaires de lapins de compagnie en matière de soins et statut de stérilisation de leur lapin (Welch et al., 2017). Certaines questions se sont inspirées de celles posées dans l'étude menée par le docteur McMahon en Ecosse en 2020 qui s'intéressait aux perceptions des propriétaires de lapins de compagnie concernant le bien-être de leur lapin de compagnie (McMahon and Wigham, 2020). Afin de faciliter l'analyse statistique, les questions aux réponses ouvertes ont été évitées au maximum.

Une estimation du temps nécessaire pour remplir le questionnaire a été effectuée par moi-même et trois autres propriétaires de lapin afin de fournir une indication aux personnes interrogées. Ce temps de réponse a été estimé à 5 à 10 minutes. Afin de réduire au maximum le temps de réponse et d'éviter les abandons avant la fin du questionnaire, il a été décidé d'adapter les questions en fonction des réponses précédentes données. Par exemple, un propriétaire qui répondait NON à la question « Avez-vous d'autres animaux ? », n'avait pas à répondre aux questions « Combien avez-vous de chiens ? », « Combien avez-vous de chats ? »...

Après une courte introduction expliquant l'objectif de cette thèse, le respect de l'anonymat et le temps nécessaire pour remplir le questionnaire, une première question visant à identifier par quel biais la personne a eu accès au questionnaire est posée.

La première section s'intéressait au propriétaire du/des lapins de compagnie (section « Pour mieux vous connaître ») et récupérait les informations concernant le sexe, l'année de naissance, le lieu de vie, le type de logement et la catégorie socio-professionnelle des répondants.

La seconde partie concernait le lapin de compagnie en tant que tel : lieu d'acquisition du lapin, son sexe, son âge, son poids ainsi que la présence d'autres animaux au sein du foyer.

La fin du questionnaire correspondait à l'évaluation des connaissances des propriétaires sur l'alimentation et l'hébergement du lapin selon 2 modalités :

- un questionnaire de connaissance VRAI/FAUX qui permettait d'obtenir un score sur 11 points,

- un ensemble de questions concernant l'alimentation (foin, granulés, fruits, friandises, eau...) et le logement (cage, liberté, cachettes...).

L'ensemble du questionnaire se trouve en Annexe 1. Il comportait 66 questions au total.

3. Mode de diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été créé grâce à l'outil GoogleForm, interface permettant la création de questionnaires en ligne puis leur diffusion via le partage d'un lien. En accord avec la loi RGPD du 20 juin 2018, aucune donnée personnelle susceptible d'identifier un citoyen français n'a été recueillie au cours de cette thèse. Le lien du questionnaire a été diffusé via le réseau social Facebook® sur différents groupes (« Lapins et conseils », « Association Marguerite and cie ») pour une meilleure visibilité et afin d'optimiser la rapidité de réponse. Ce mode de diffusion est peu chronophage et donne lieu à un taux de réponse correct. Afin d'obtenir divers profils de répondants, le questionnaire a également été diffusé dans des cliniques vétérinaires (CHUVAC VetAgro Sup, service NAC Onlyvet, Dr Mélanie Coquelle) et dans des animaleries (Jardiland La Rochelle, Jardiland Nice, Jardins des Monts d'Or à Marcy l'Etoile, Botanic Ecully) à l'aide d'affiches (Annexe 2) et de cartes (Annexe 3). Sur ces dernières, un QR code qui renvoyait vers le questionnaire en ligne pouvait être scanné avec un téléphone. Les réponses aux formulaires en ligne ont été recueillies sous forme d'un tableur Excel pour ensuite être transférées dans R.

4. Analyses statistiques

a) *Analyse des correspondances multiples*

L'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) est une approche descriptive qui résume l'information présente dans un grand nombre de variables. Elle simplifie la compréhension des corrélations qui existent entre les différentes variables.

Les individus sont représentés dans un espace à plusieurs dimensions où un axe correspond à un ensemble de variables utilisées pour décrire chaque individu. Plus précisément, pour chaque variable qualitative, il existe autant d'axes que de modalités moins une. La compréhension d'un tel nuage de points peut néanmoins s'avérer complexe. Afin d'améliorer la représentation de ces derniers, une modification du système est réalisée. Les individus sont alors projetés et présentés dans un nouveau système d'axes. Le choix des axes est effectué de manière à concentrer la majeure partie des variations sur ces derniers. Les deux à trois premiers axes sont capables d'expliquer la majorité des variations observées dans l'échantillon, les autres axes contribuant seulement de manière marginale. En conséquence, l'analyse peut se concentrer efficacement sur ces premiers axes qui serviront de résumé des variations observables dans l'échantillon.

L'ACM est utilisée pour l'analyse des variables qualitatives et est sensible aux effectifs faibles, aussi il est préférable de regrouper les classes peu représentées le cas échéant. Elle doit si possible concerner un petit nombre de variables, ayant chacune un nombre relativement faible et homogène de modalités, afin que chacune soit représentée par un nombre élevé d'individus. Un effectif équilibré entre les modalités est souhaitable avec un minimum de $\sqrt{3n}$ où n est le nombre total de répondants. Les variables étudiées dans notre cas sont : « Âge », « Sexe », « Catégorie socio-professionnelle », « Score », « Ville », « Origine lapin », « Ressources » et « Fréquence suivi vétérinaire ». Les variables quantitatives (Âge et Score) ont tout d'abord été transformées en variables qualitatives. Pour l'âge, les répondants ont été séparés en trois groupes d'effectifs égaux correspondants aux quartiles de la variable. Pour la variable « Score », les scores en dessous de 9 étant très peu nombreux, trois catégories ont été créés : « 5 à 9 », « 10 » et « 11 ». Pour ce qui est des autres variables qualitatives, des regroupements les plus logiques possibles ont été réalisés afin d'avoir une répartition équitable (Annexe 4).

b) Modèle logistique

L'objectif de la régression logistique est d'expliquer le score obtenu en fonction des caractéristiques des répondants, de l'origine du lapin et de la fréquence de suivi chez le vétérinaire.

La variable « Score » a été définie comme une variable qualitative à deux modalités (« 5 à 9 » et « 10 à 11 »). Les variables explicatives étudiées sont l'origine du lapin, l'âge des répondants, la fréquence de suivi chez le vétérinaire ainsi que la catégorie socioprofessionnelle. Afin d'étudier les modèles ajustés, le Critère d'Information d'Akaike (AIC) est utilisé. Il dépend de la déviance du modèle (mesure de l'ajustement du modèle, une déviance faible correspond à un bon modèle) et du nombre de paramètres. C'est une mesure de la qualité du modèle qui représente le compromis entre déviance et nombre de paramètres. Le modèle présentant le meilleur compromis à la plus faible valeur d'AIC. La stratégie choisie consiste à comparer les modèles emboîtés. Nous partons du modèle le plus simple (avec une seule variable explicative) et ajoutons progressivement d'autres variables afin de complexifier le modèle. A chaque étape, une variable est ajoutée et nous comparons l'AIC entre les deux modèles. Les variables dont l'ajout provoque une faible baisse de l'AIC du modèle sont définitivement retirées. Pour confirmer si une variable a un effet significatif sur la variable score, un test ANOVA est réalisé entre les différents modèles.

C. Résultats

1. Taux de réponses

Au total, 1348 personnes ont répondu à ce questionnaire entre le 18 juin 2023 et 15 octobre 2023. Parmi ces répondants, 1280 vivaient en France (95 %). Les 68 autres personnes

vivant à l'étranger ont été exclues de cette enquête. Parmi les 1280 répondants, 6 n'avaient plus de lapins au moment de l'enquête et ont donc été exclus de cette étude.

Au vu du grand nombre de réponses et afin de faciliter l'analyse statistique, les questionnaires incomplets (5) ont été exclus de cette enquête. Ainsi, l'analyse des résultats a porté sur les réponses de 1269 propriétaires de lapins français, dépassant l'objectif initial de 200 individus.

La figure 18 représente les différents moyens par lesquels les répondants ont eu accès au questionnaire.

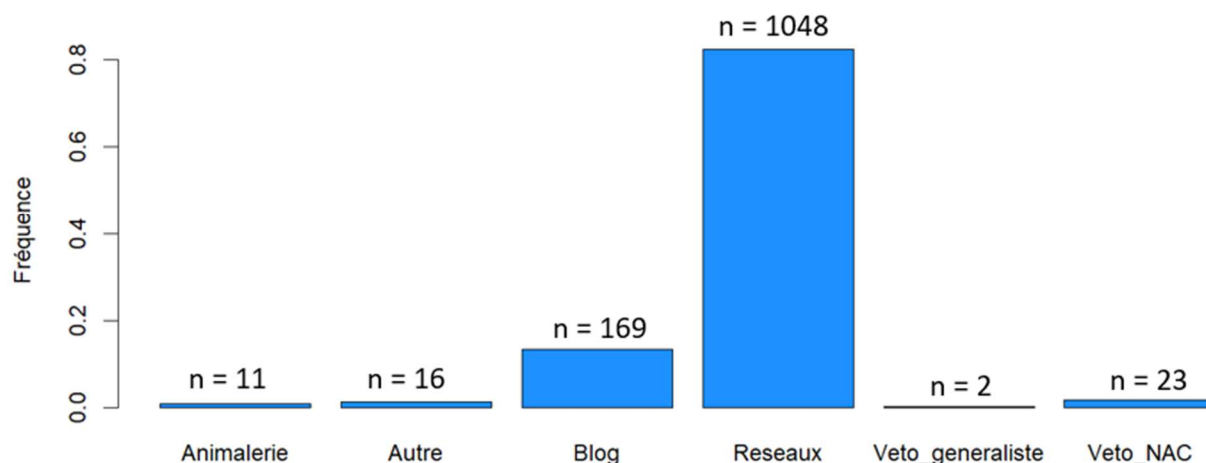


Figure 18 : Histogramme représentant les moyens de diffusion du questionnaire (n = 1269)
(Source :Evrard Hélène)

La majorité des répondants (près de 82 %) ont connu le questionnaire via les réseaux sociaux et notamment des groupes d'entraide concernant l'entretien des lapins de compagnie. Les réponses issues des animaleries et des cliniques vétérinaires sont minimales : seulement 0,8 % des répondants ont pris connaissance du questionnaire en animalerie, 0,1 % chez leur vétérinaire généraliste et 1,8 % chez leur vétérinaire NAC.

2. Profil des répondants

a) Sexe

Parmi les 1269 répondants au questionnaire, l'immense majorité était des femmes (1202 femmes soit 95,1 %), seulement 45 étaient des hommes (3,6 %) et 16 se sont déclarés non binaires (1,3 %). Six personnes n'ont pas souhaité répondre.

b) Âge

L'âge des répondants a été calculé via la récolte de l'année de naissance des répondants. La boîte à moustache représentative de l'âge des propriétaires correspond à la figure 19.

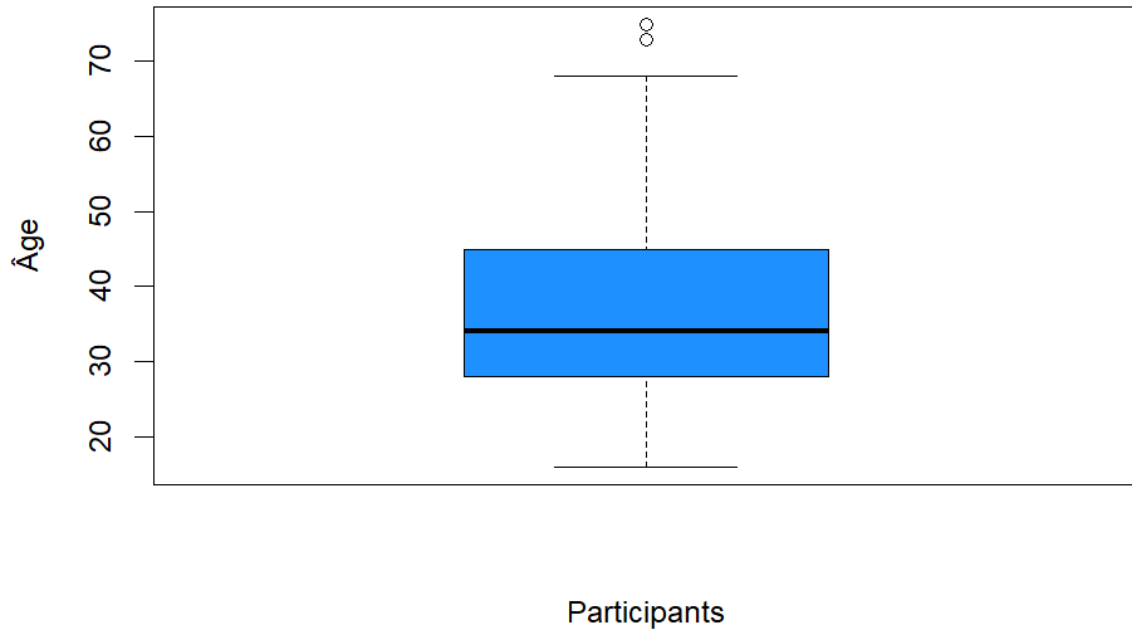


Figure 19 : Diagramme en boîtes à moustaches de l'âge des répondants (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

L'âge de ces derniers se situe entre 16 et 75 ans avec une médiane de 34 ans (Figure 19).

c) Lieu de vie

La figure 20 représente les types d'habitations des répondants.

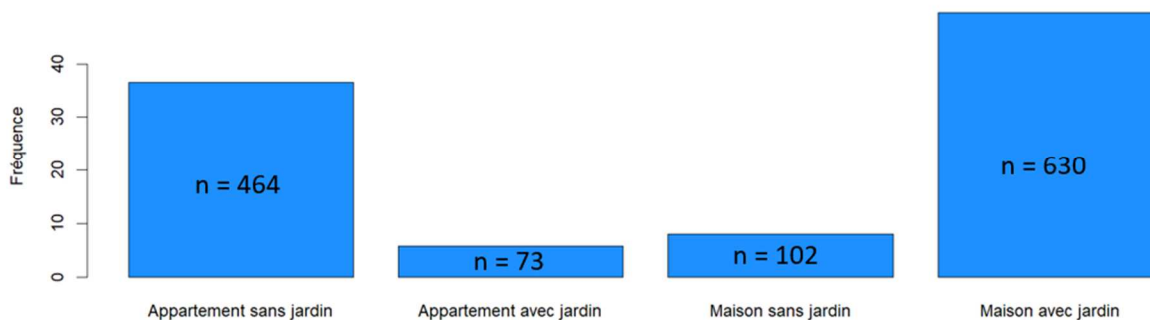


Figure 20 : Histogramme représentant l'effectif des répondants en fonction de leur type d'habitation (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

Concernant le logement, 49,6 % des répondants déclarent vivre en maison avec un jardin, contre 36,6 % en appartement sans jardin, 8 % en maison sans jardin et 5,8 % en appartement avec un jardin (Figure 20).

Les codes postaux des répondants obtenus via le questionnaire ont été convertis en code commune grâce à la base de données Data.gouv (Data.gouv.fr, 2024). Ces codes communes sont associés à un niveau de densité dans la base de données de l'Insee. Une nouvelle variable correspondant aux niveaux de densité a ainsi été créée. En effet, l'INSEE ayant créé une grille de densité à sept niveaux (Insee, 2023) pour qualifier les communes françaises, cette dernière a été utilisée afin de limiter la subjectivité des répondants. Les sept niveaux de densité (du moins dense au plus dense) utilisés dans notre analyse statistique sont :

- Rural à habitat très dispersé,
- Rural à habitat dispersé,
- Bourgs ruraux,
- Ceintures urbaines,
- Petites villes,
- Centres urbains intermédiaires,
- Grands centres urbains.

Seulement 1191/1269 (93,9%) propriétaires ont donné des codes postaux entiers permettant d'identifier une commune. La figure 21 représente les différents types de communes des propriétaires de lapins de compagnie.

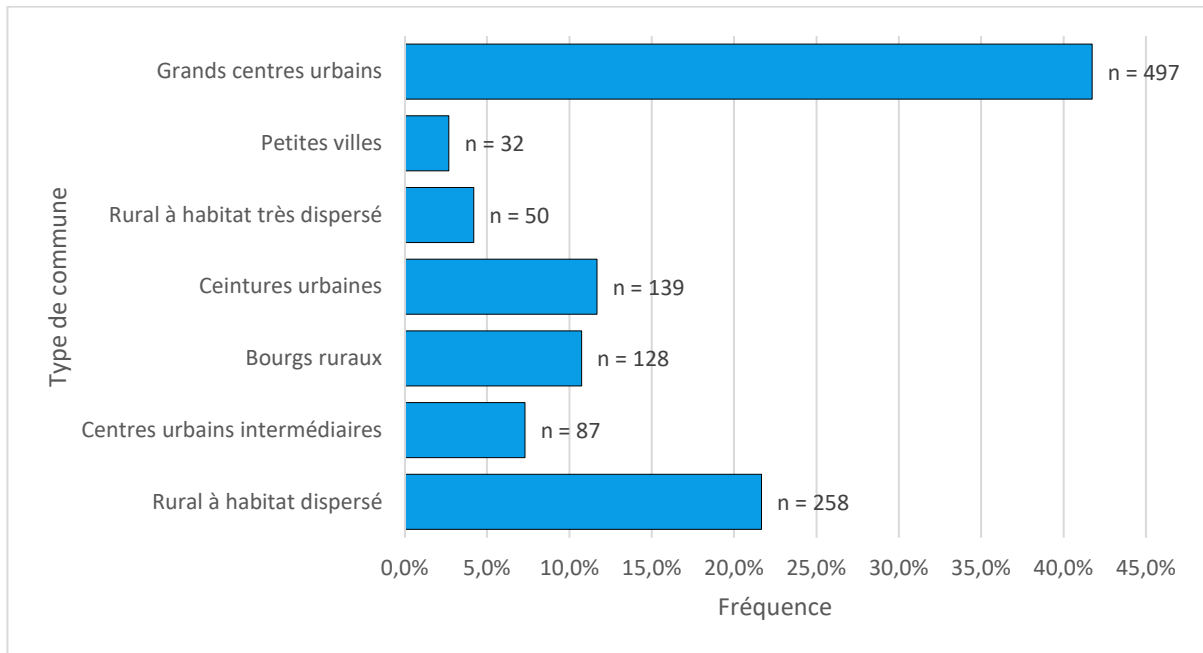


Figure 21 : Diagramme en barres du type de communes des répondants (n = 1191) (Source : Evrard Hélène)

La majorité d'entre eux vivent dans des grands centres urbains (42 %), contre 22 % en habitat rural à habitat dispersé, 12 % dans des ceintures urbaines, 11 % dans des bourgs ruraux, 7 % dans des centres urbains intermédiaires, 4 % dans des espaces ruraux à habitat très dispersé et 2 % dans des petites villes.

La figure 22 met en évidence la répartition géographique des répondants.

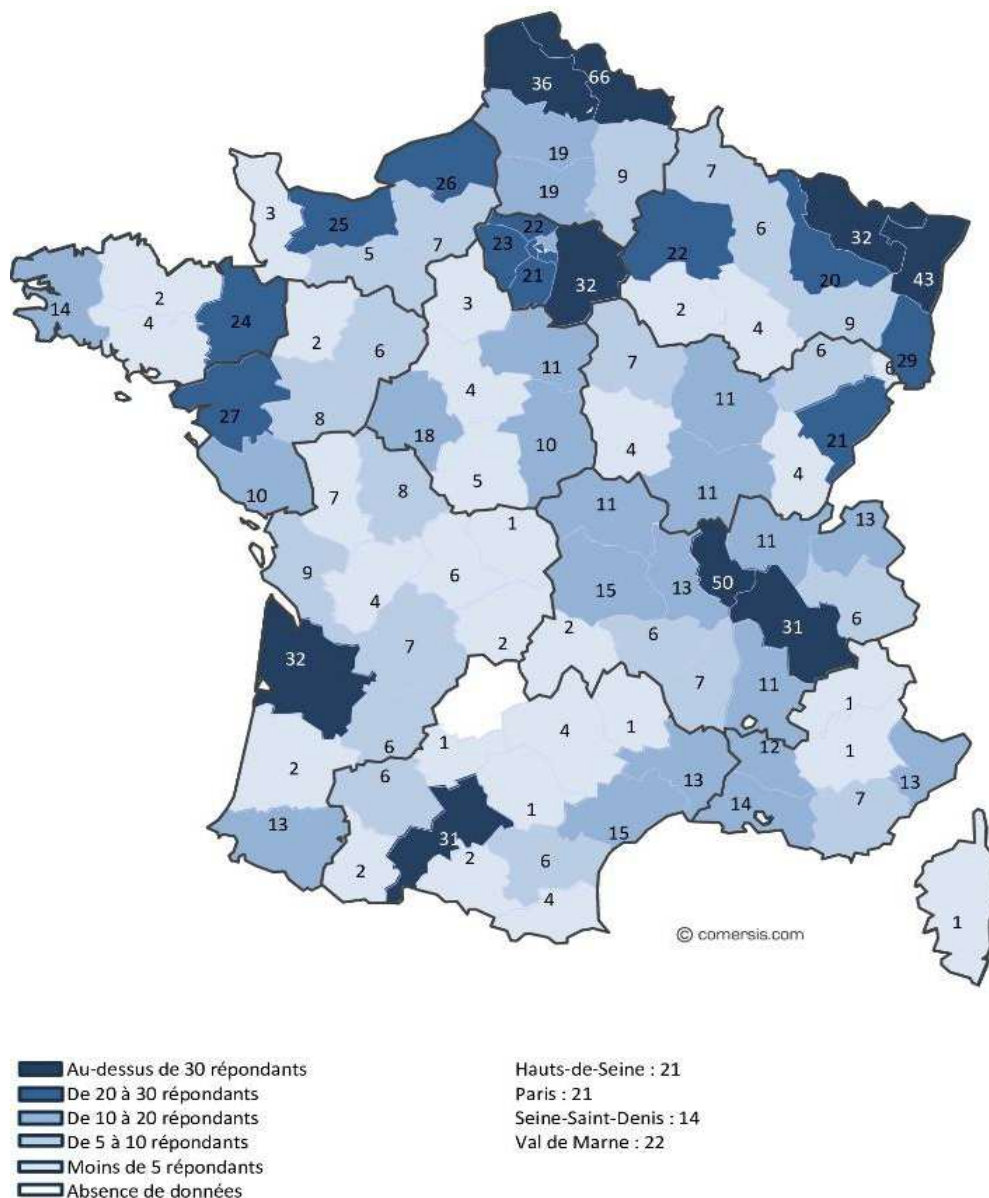


Figure 22 : Répartition géographique des répondants en France métropolitaine (Source : Evrard Hélène)

La représentation du lieu de vie des répondants met en évidence une répartition assez homogène avec une plus forte concentration des répondants dans la partie Est et Nord de la France (Figure 22).

d) Catégorie socioprofessionnelle

Seulement 1263 personnes (1263/1269 soit 99,5 %) ont accepté de donner leur catégorie socioprofessionnelle. Parmi ces catégories, on retrouve majoritairement des employés (549/1263 soit 43,4 %) suivi par des cadres et autres professions intellectuelles (308/1263 soit 24,3 %), des sans-emploi (retraités, chômeurs et étudiants ; 171/1263 soit 13,5 %), les professions intermédiaires (125/1263 soit 9,8 %) et le secteur manuel (agriculteurs,

artisans, commerçants, chefs d'entreprise et ouvriers ; 116/1263 soit 9,0 %). La figure 23 représente les différentes catégories socioprofessionnelles selon le sexe.

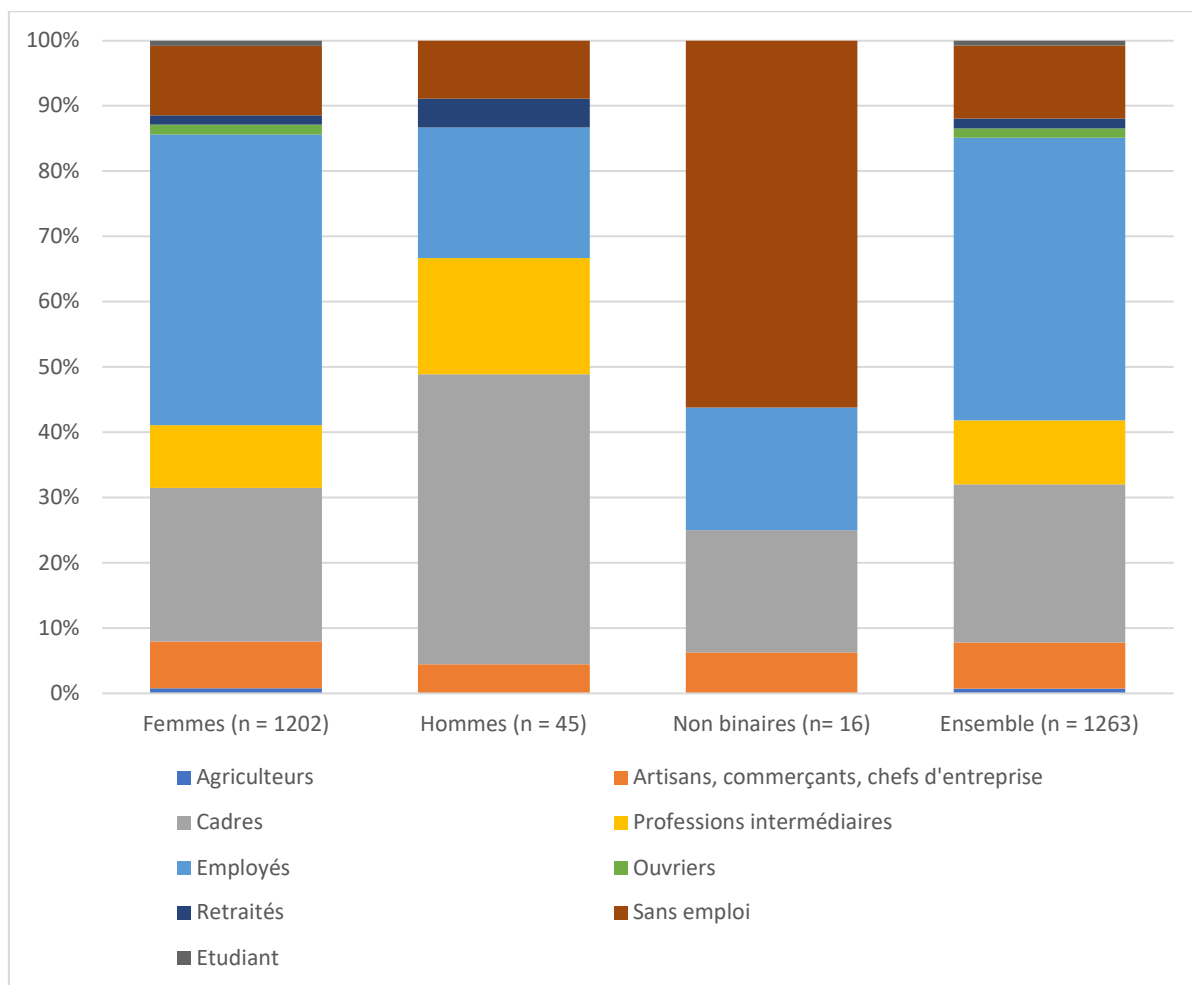


Figure 23 : Catégorie socioprofessionnelle des répondants selon le sexe (n = 1263) (Source : Evrard Hélène)

3. Origine et caractéristiques générales des lapins de compagnie

Les caractéristiques des lapins de compagnie détenus par les répondants sont présentées dans la Tableau V.

Tableau V : Description des résultats des questions concernant l'acquisition et les caractéristiques des lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)

Variable	n	Fréquence
<u>D'où vient votre lapin ?</u>		
Animalerie	422	33,3 %
Cadeau	19	1,5 %
Eleveur	261	20,6 %
Inconnu	33	2,6 %
Particulier	246	19,4 %
Refuge	288	22,6 %
<u>Combien pèse votre animal ?</u>		
<1,5kg	337	26,6 %
Entre 1,5kg et 3 kg	821	64,7 %
entre 3 et 5,5 kg	84	6,6 %
>5,5kg	27	2,1 %
<u>De quel sexe est votre lapin ?</u>		
Mâle	693	54,6 %
Femelle	567	44,7 %
Inconnu	9	0,7 %
<u>Avez-vous d'autres animaux ?</u>		
Oui	721	56,8 %
Non	548	43,2 %
<u>Votre lapin est-il suivi par un vétérinaire ?</u>		
Oui	1208	95,2 %
Non	61	4,8 %
<u>A quelle fréquence en moyenne allez-vous voir votre vétérinaire ?</u>		
Jamais	61	4,8 %
Seulement quand il est malade	91	7,2 %
1 fois par an	482	38,0 %
2 fois par an	346	27,3 %
Plus de 2 fois par an	289	22,7 %
<u>Votre lapin est-il stérilisé / castré ?</u>		
Oui	979	77,1 %
Non	290	22,9 %
<u>Si non, comptez-vous le/la stériliser/castrer ? (n = 290)</u>		
Oui	102	35,2 %
Non	188	64,8 %
<u>Votre lapin est-il vacciné ? (Protocole minimale impliquant un vaccin, 1 fois par an, contre la myxomatose et la VHD 1 et 2)</u>		
Oui	1036	81,6 %
Non	233	18,4 %
<u>Quelles ressources utilisez-vous afin de trouver des informations sur les lapins ?</u>		
Animalerie	1	0,1 %
Eleveur	27	2,1 %
Internet	647	51,0 %
Livres	53	4,2 %
Propriétaires	107	8,4 %
Vétérinaires	434	34,2 %

Les lapins de compagnie de cette étude sont, pour la grande majorité, des lapins nains (91,3% ont un poids qui est inférieur à 1,5 kg ou entre 1,5kg et 3kg) médicalisés (88 % vont au moins 1 fois par an chez leur vétérinaire) et stérilisés (77,1 %). La ressource la plus utilisée afin de trouver des informations sur les lapins reste de loin internet suivi par les vétérinaires.

Seulement 1110 propriétaires connaissaient l'âge de leur lapin. La médiane se situe à quatre ans avec un minimum à un an et un maximum à 16 ans (Figure 24). L'âge a été calculé via la récolte de l'année de naissance des lapins.

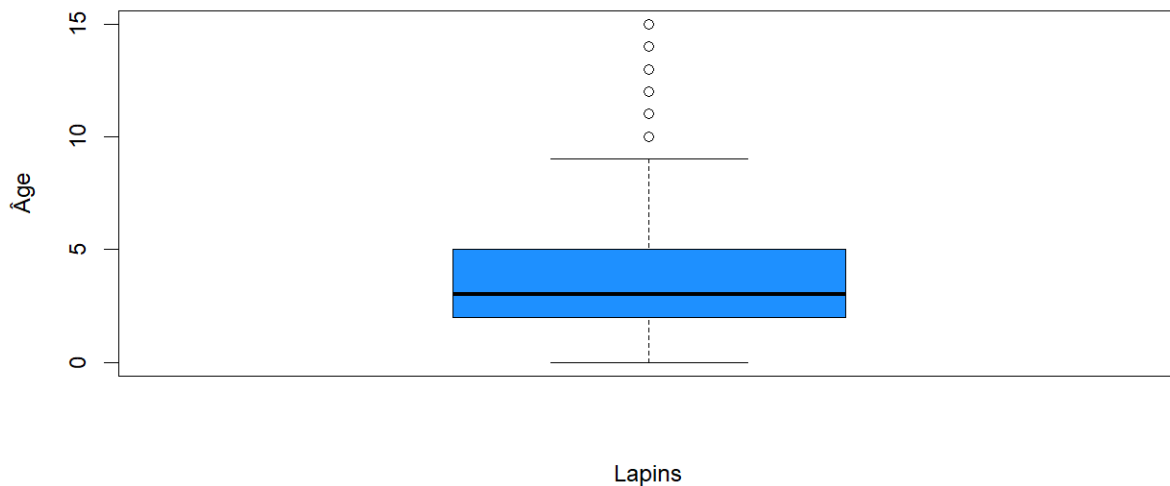


Figure 24 : Diagramme en boîtes à moustaches de l'âge des lapins de compagnie (n = 1110)
(Source : Evrard Hélène)

4. L'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie

a) L'eau

Le tableau VI décrit les moyens de distribution d'eau utilisés par les propriétaires de lapins de compagnie.

Tableau VI : Description des résultats des questions concernant la distribution de l'eau
(Source : Evrard Hélène)

Variable	n	Fréquence
<u>Distribuez-vous l'eau via un biberon ?</u>		
Oui	102	8,0 %
Non	1167	92,0 %
<u>Distribuez-vous l'eau via une gamelle ?</u>		
Oui	1225	96,5 %
Non	44	3,5 %

L'immense majorité propose une gamelle d'eau fraîche au lapin de compagnie. Soixante propriétaires (4,7 %) associent la présence d'une gamelle à celle d'un biberon dans la cage de leur lapin.

b) L'alimentation

La figure 25 met en évidence les aliments majoritairement distribués aux lapins de compagnie.

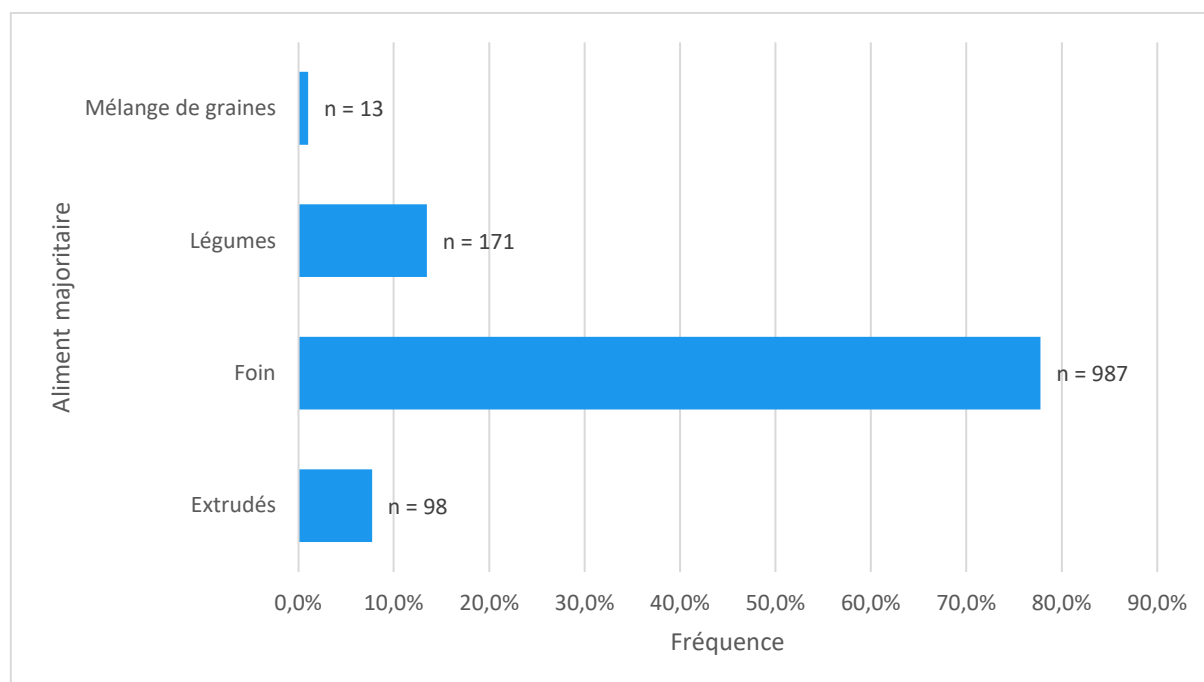


Figure 25 : Diagramme en barres représentant l'aliment majoritaire des lapins de compagnie de l'étude (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

L'immense majorité des lapins de compagnie de ce questionnaire ont du foin comme aliment principal (Figure 25). Néanmoins, près d'un dixième des propriétaires interrogés (8,7 %) estime que les mélanges de graines et les extrudés constituent l'aliment de base du régime alimentaire du lapin. De plus, 13,5 % des lapins de compagnie reçoivent des légumes comme aliment majoritaire.

(1) Le foin

Six personnes n'ont pas répondu à la question du lieu d'achat du foin. Le reste des informations est présenté dans le tableau VII.

Tableau VII : Description des réponses concernant la nature, la quantité et l'origine du foin donné aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)

Variable	n	Fréquence
<u>Quel foin donnez-vous majoritairement à votre lapin ?</u>		
Crau	304	24,0 %
Fléole	131	10,3 %
Inconnu	99	7,8 %
Luzerne	25	2,0 %
Prairie	704	55,5 %
Aucun	6	0,4 %
<u>Quelle quantité de foin donnez-vous à votre lapin ?</u>		
Jamais	6	0,5 %
1 poignée tous les jours	24	1,9 %
1 poignée matin et soir	39	3,1 %
2-3 poignées réparties dans la journée	30	2,4 %
3-4 poignées réparties dans la journée	17	1,3 %
A volonté	1153	90,8 %
<u>Où achetez-vous votre foin ? (n = 1263)</u>		
Agriculteur	232	18,4 %
Animalerie	520	41,2 %
Internet	371	29,4 %
Récolte personnelle	47	3,7 %
Supermarché	21	1,7 %
Vétérinaire	72	5,6 %

Parmi les répondants, l'immense majorité privilégie le foin de prairie acheté en animalerie mis à volonté dans la cage (Tableau VII).

(2) Les granulés

Dans cette étude, le terme « granulé » regroupe à la fois les extrudés (foin de graminées ou luzerne compressé en granulés de taille égale) et les mélanges de graines (graines intactes mélangées). Pour discerner ces types de « granulés », des photos ont été exposées aux répondants (Annexe 1).

Le tableau VIII présente les résultats des réponses concernant la distribution de granulés.

Tableau VIII : Description des réponses concernant le type, la quantité et l'origine des granulés donnés aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)

Variable	n	Fréquence
Quel type de granulés donnez-vous à votre lapin ?		
Extrudés	946	74,6 %
Mélange de graines	65	5,1 %
Rien	258	20,3 %
Quelle quantité de granulés donnez-vous à votre lapin ?		
Jamais	258	20,3 %
1 poignée par jour	702	55,3 %
1 poignée matin et soir	252	19,9 %
3-4 poignées par jour	11	0,9 %
A volonté	46	3,6 %
Où achetez-vous vos granulés ? (n = 1011)		
Animalerie	575	56,9 %
Internet	321	31,8 %
Supermarché	30	3,0 %
Vétérinaire	85	8,3 %

La grande majorité des propriétaires donnant des granulés privilégie les extrudés achetés en animalerie. La quantité donnée est principalement d'une poignée par jour, ce qui correspond approximativement à la recommandation d'une cuillère à soupe par kilogramme par jour pour un lapin de petit gabarit. Deux cent cinquante-huit personnes n'ont pas répondu à la question du lieu d'achat des granulés.

(3) Les légumes

Une grande diversité de légumes peut être donnés aux lapins. Parmi ceux-là, nous avons choisi d'évoquer dans le questionnaire ceux les plus mentionnés en clientèle. Les résultats sont présentés dans la figure 26.

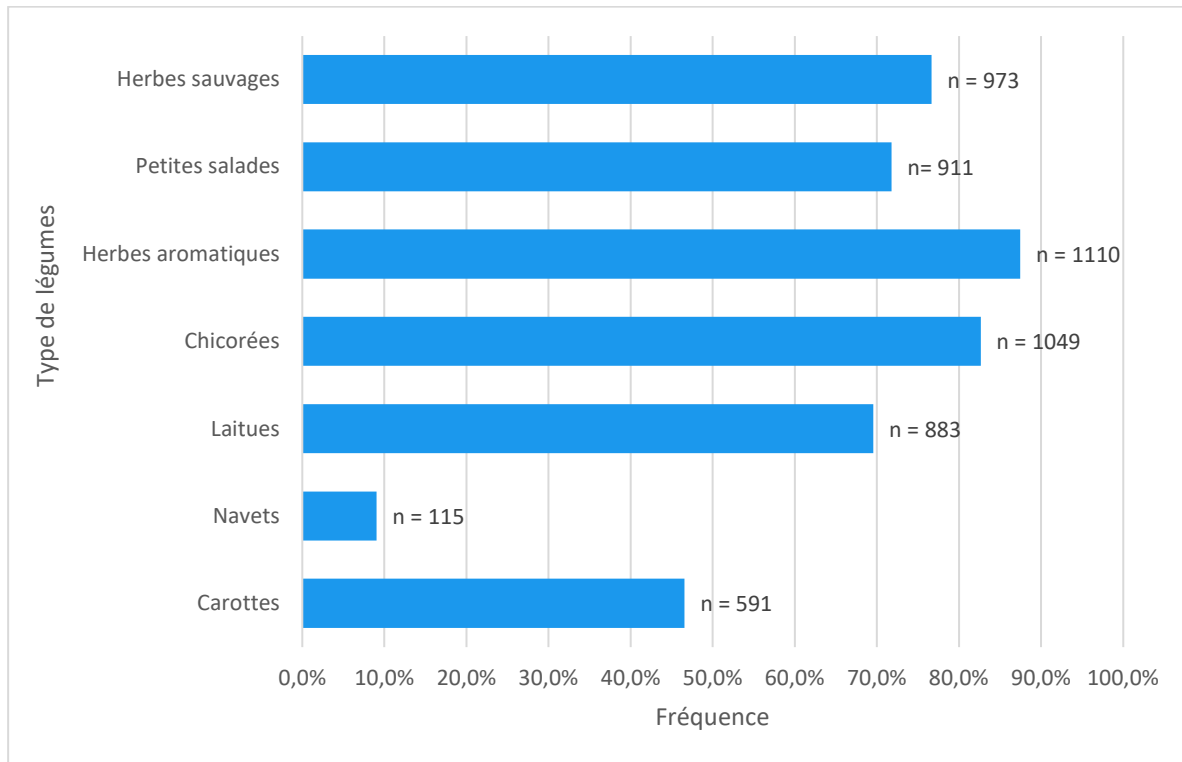


Figure 26 : Diagramme en barre représentant les légumes donnés aux lapins de compagnie (Source : Evrard Hélène)

Les propriétaires de lapin interrogés sont une majorité à diversifier les légumes frais proposés à leur lapin (herbes aromatiques, chicorées, petites salades...). Néanmoins, 46,5 % des répondants donnent encore des carottes à leur lapin malgré les risques connus (dysbiose, obésité...).

(4) Autres

Concernant les autres aliments que l'on pourrait qualifier de friandises (fruits, pain, fruits à coques...), leur fréquence de distribution est rapportée dans la figure 27.

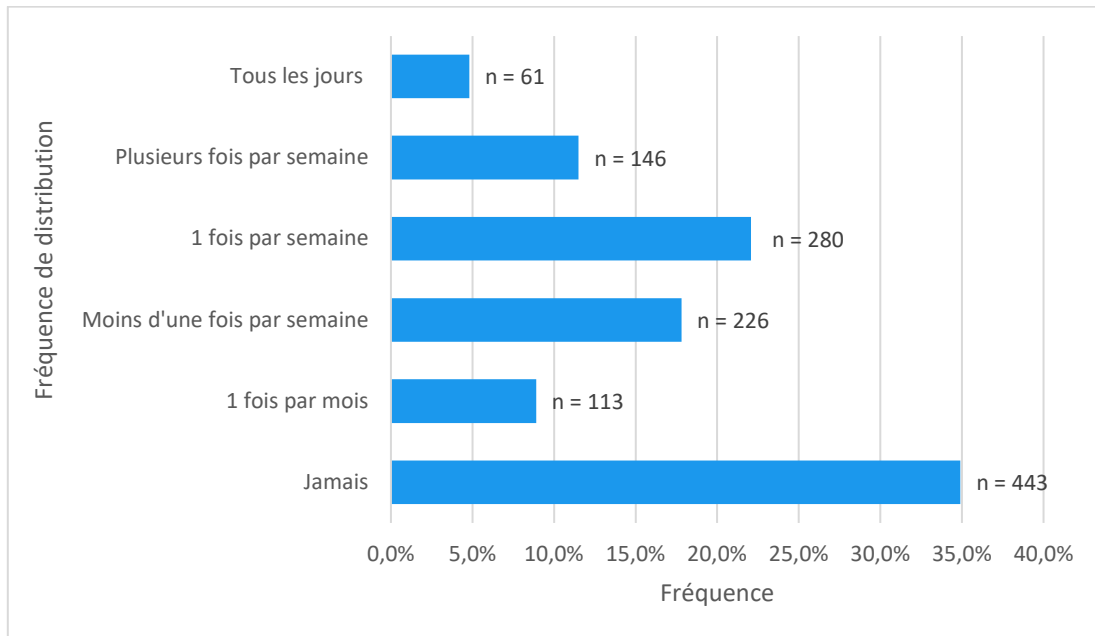


Figure 27 : Diagramme en barre représentant la fréquence de distribution des « autres aliments » cités ci-dessus donnés aux lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

La majorité des répondants (34,9 %) ne donnent jamais ces aliments (c'est-à-dire qu'ils ne donnent ni fruits, ni fruits à coque, ni du pain) ou une fois par semaine (22,1 %). Pour ceux en donnant, il s'agit majoritairement de fruits (76%) comme le souligne la figure 28.

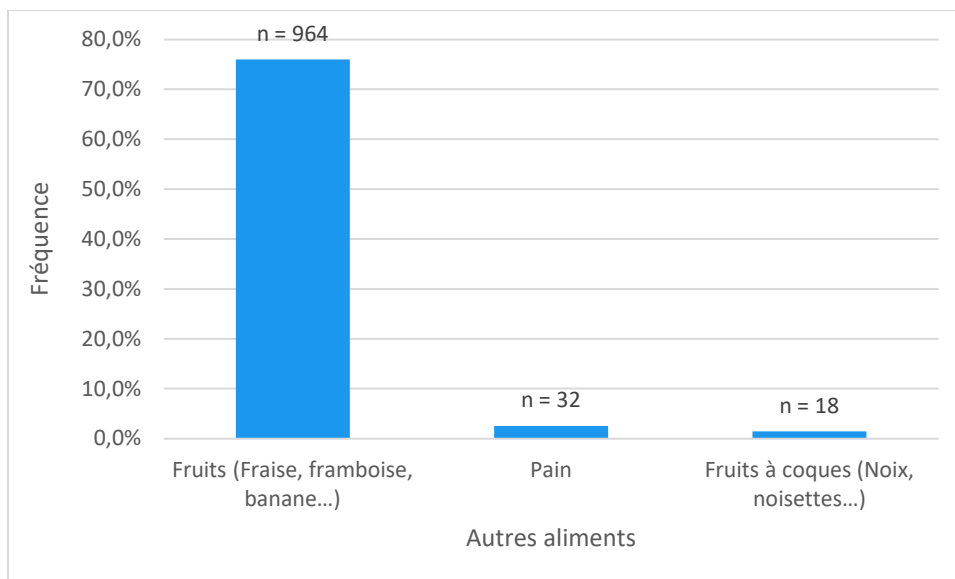


Figure 28 : Diagramme en barre représentant la proportion de propriétaires donnant d'« autres aliments » à leur lapin de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

c) *Les conditions de détention*

(1) Les congénères

Les propriétaires de lapins de compagnie interrogés possèdent en majorité (57 %) un seul lapin et 43% en ont plus d'un. 56,8 % possèdent un ou plusieurs animaux d'une autre espèce.

Les animaux de compagnie les plus fréquemment détenus en France en dehors du lapin étant les chiens, les chats et les cochons d'inde, la question leur a été directement posée : très peu d'entre eux en possède (médiane de 0 pour les 3 espèces). Dans la question ouverte « Avez-vous d'autres animaux ? Si oui, précisez : », les animaux ont été regroupés par grande catégorie : reptiles, petits mammifères (autres que cobayes et lapins), oiseaux dans la figure 29... Le nombre d'animaux (par exemple si un propriétaire répondait : trois chèvres) n'a pas été pris en compte par manque d'informations de la plupart des répondants. Ainsi, les résultats obtenus représentent la fréquence des propriétaires détenant au moins un animal parmi ces catégories d'espèces.

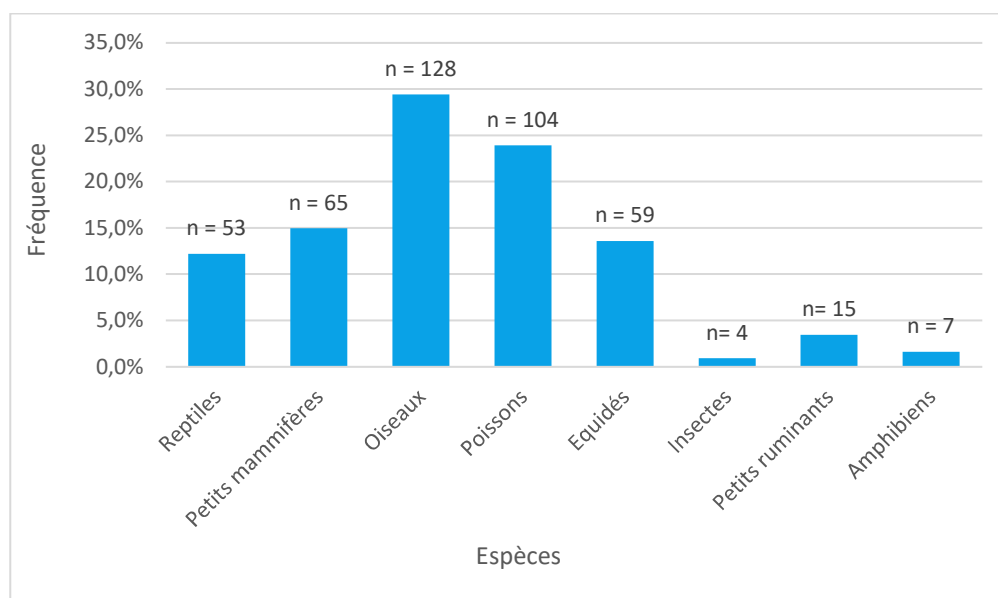


Figure 29 : Histogramme des propriétaires détenant au moins 1 animal parmi les autres espèces citées ci-dessus (n = 435) (Source : Evrard Hélène)

Parmi les propriétaires possédant un animal de compagnie autre qu'un chat/chien/cobaye/lapin, 29,4 % possèdent au moins un oiseau et 23,9 % au moins un poisson.

(2) Lieu de vie

La figure 30 représente les lieux de vie des lapins de compagnie.

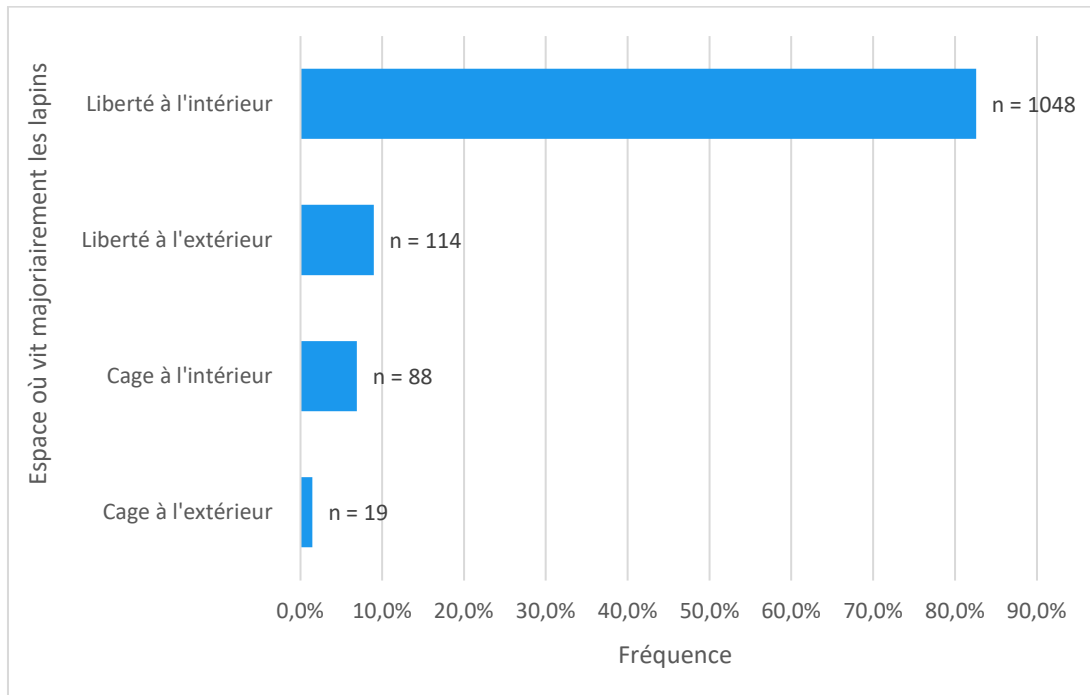


Figure 30 : Diagramme en barres représentant l'espace où passe le plus de temps les lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

A la question « Où est-ce que votre lapin passe-t-il le plus de temps ? », 82,6 % répondent en liberté à l'intérieur (Figure 30). Ce chiffre est particulièrement positif car on sait que l'exercice permet de limiter l'apparition d'obésité, de pododermatite.

(3) Temps de sortie

Pour les propriétaires de lapins vivant majoritairement en cage (110 lapins soit 8,6 % des propriétaires interrogés), il était demandé la moyenne hebdomadaire du temps passé en dehors de la cage pour leur lapin. Les résultats sont représentés dans la figure 31.

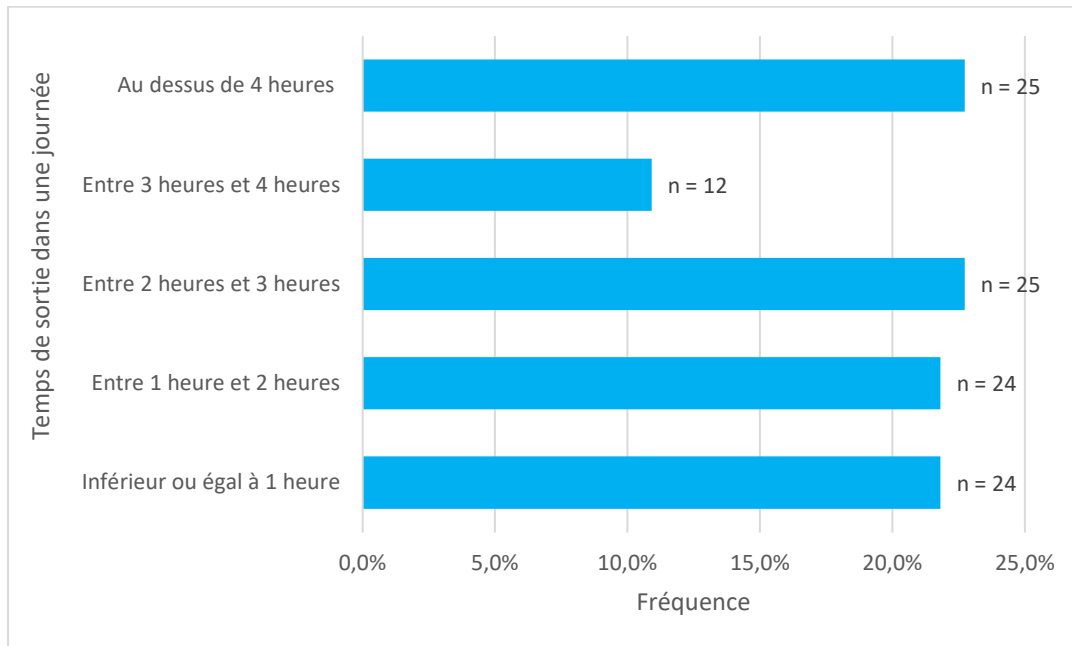


Figure 31 : Diagramme en barre représentant la durée de sortie à l'extérieur des lapins vivant majoritairement en cage (n = 110) (Source : Evrard Hélène)

Les proportions sont assez équitables entre les différentes catégories ci-dessous (Figure 31). Il y a quasiment autant de lapins qui sortent moins d'une heure par jour (21,1%) que de lapins sortant plus de quatre heures par jour (22,7 %).

La figure 32 présente la boîte à moustache de la variable « Temps de sortie ».

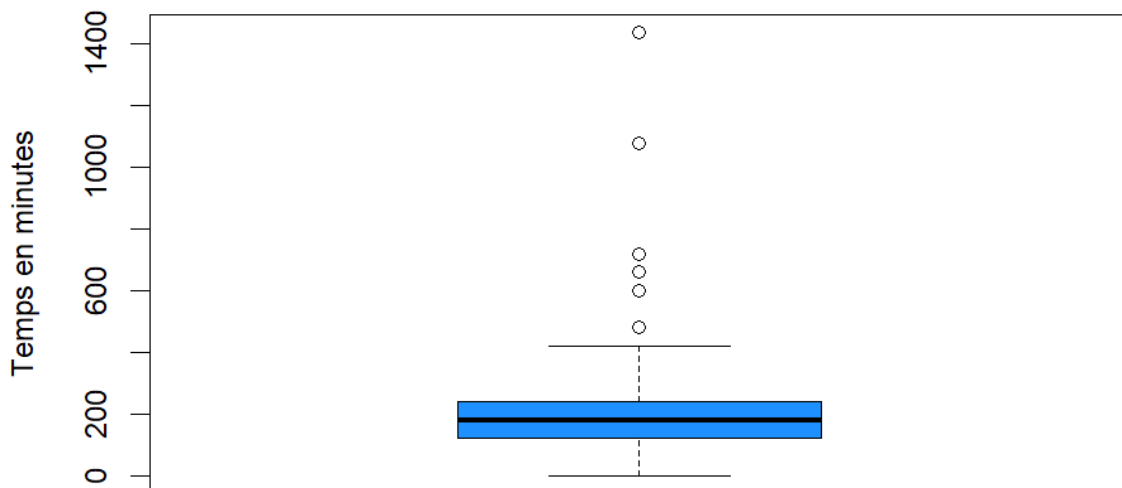


Figure 32 : Boite à moustache de la variable « Temps de sortie » (n = 110) (Source : Evrard Hélène)

Le temps de sortie médian est de trois heures.

(4) Taille de la cage

La figure 33 représente l'ensemble des données concernant la largeur, la longueur et la hauteur des cages des lapins de compagnie de notre questionnaire.

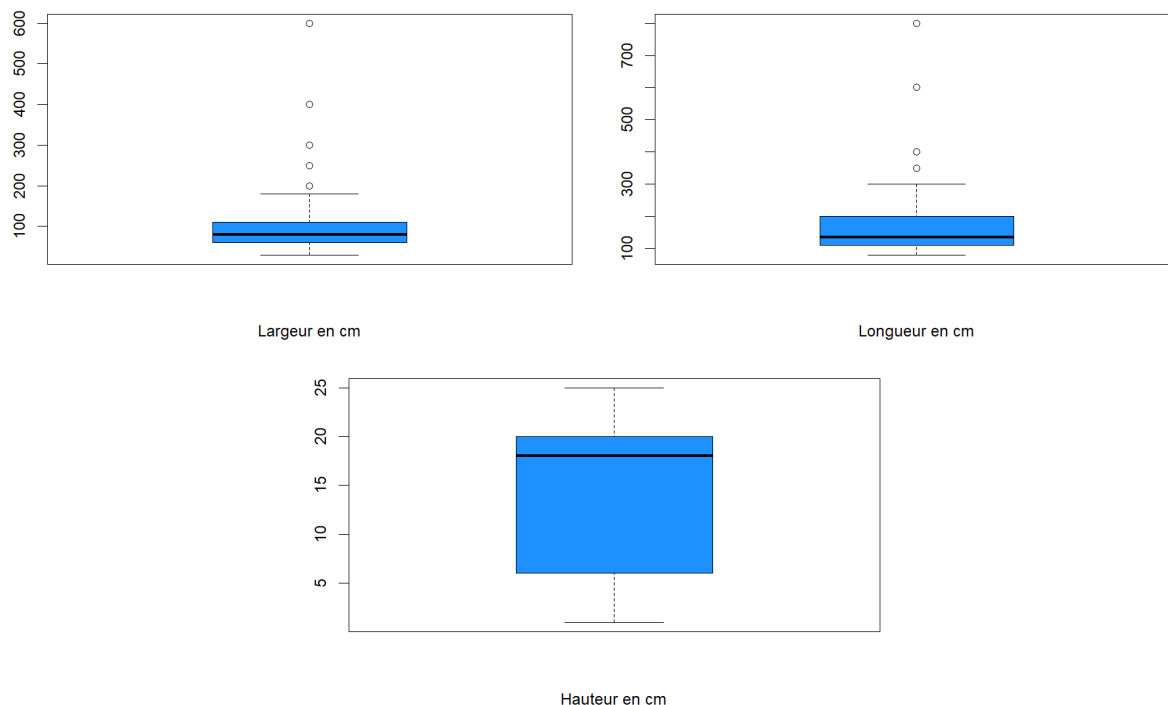


Figure 33 : Dimensions des cages des lapins de compagnie (n = 110) (Source : Evrard Hélène)

Considérant comme intéressant essentiellement la surface au sol, nous avons fait le choix de ne pas demander le nombre d'étages. En effet, ce dernier n'indique pas si le lapin de compagnie peut sauter ou courir. Les médianes des dimensions des cages sont de 1,35 mètre par 0,80 mètre.

(5) Les cachettes

La figure 34 met en évidence les fréquences des lapins de compagnie ayant une cachette et des jouets.

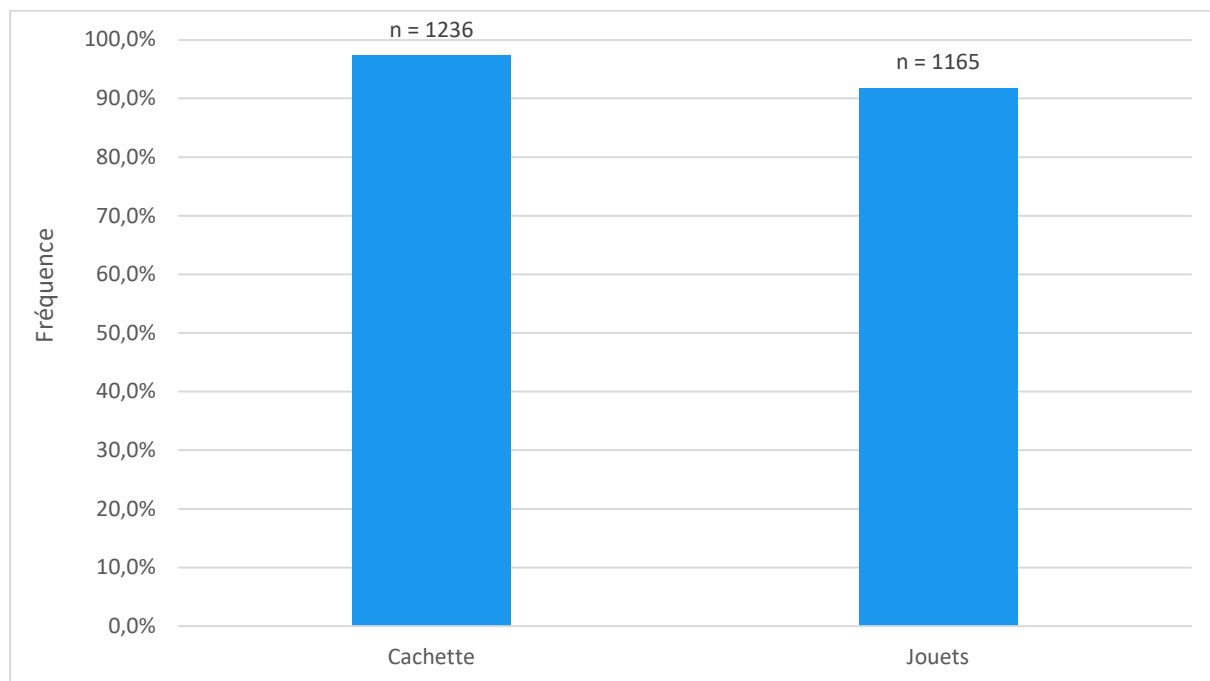


Figure 34 : Diagramme en barre représentant la proportion de lapins ayant une cachette ou des jouets (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

Parmi les lapins étudiés, 97,4 % (1236/1269) ont une cachette à disposition et 91,8 % (1165/1269) disposent de jouets (Figure 34).

(6) La litière

Les différents types de litière utilisés par les propriétaires sont répertoriés dans la figure 35.

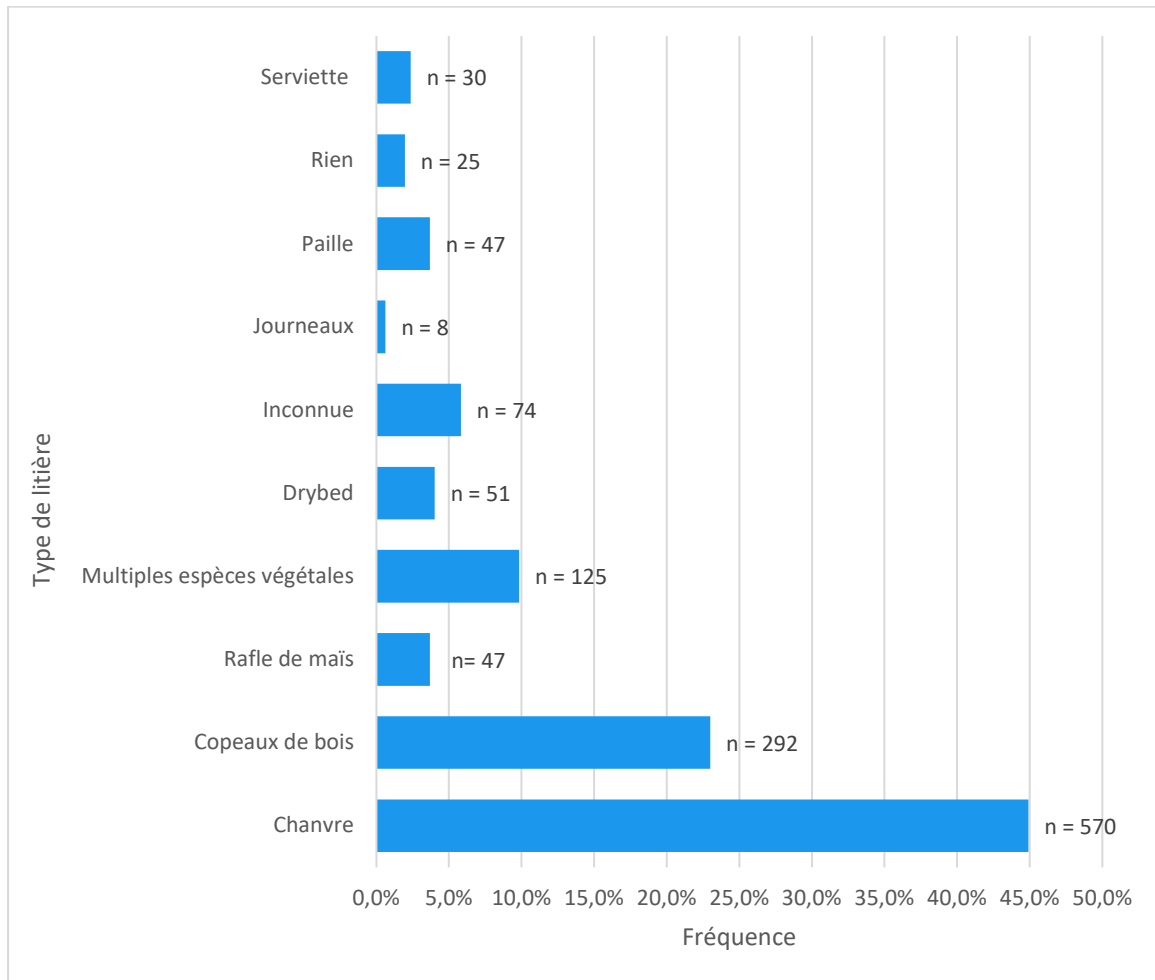


Figure 35 : Diagramme en barre représentant les différents types de litière utilisés (n = 1269)
(Source : Evrard Hélène)

La plupart des propriétaires utilisent de la litière de chanvre (44,9 %) et les copeaux de bois (23%).

d) Comparaison entre lapins de compagnie médicalisés et non médicalisés

Un lapin est dit « médicalisé » s'il va au moins une fois par an chez le vétérinaire. Cette partie s'intéresse aux différences et à leur significativité entre les groupes « Lapins médicalisés » et « Lapins non médicalisés ». Le tableau IX répertorie les principaux résultats.

Tableau IX : Différences entre les lapins médicalisés et non médicalisés concernant certaines questions du questionnaire (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

	Lapins médicalisés (n =1117)	Lapins non médicalisés (n = 152)	p-value test Chi2
Présence d'une gamelle d'eau	97,2%	91,5%	0.0006345
Foin comme aliment principal	78,9%	69,8%	0.01359
Distribution de légumes	97,7%	98,0%	1
Distribution de carottes	44,0%	65,8%	6.493e-07
Distribution de fruits	76,3%	73,6%	0.5483
Stérilisation	81,1%	48,0%	< 2.2e-16
Liberté en intérieur	85,0%	65,1%	2.963e-09
Vaccination	89,8%	21,7%	< 2.2e-16
Présence d'un congénère	44,1%	34,9%	0.03773
Temps de sortie (minutes)	215,5	261,8	/
Longueur cage (cm)	175,5	139,1	/
Largeur cage (cm)	115,1	84,8	/
Hauteur cage (cm)	88,0	79,3	/

Ainsi, les propriétaires de lapins médicalisés ont plus de chance de suivre les recommandations actuelles concernant la médecine préventive, l'alimentation et l'hébergement. Pour autant, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes concernant la distribution de légumes et de fruits.

5. Résultats au questionnaire Vrai/Faux

Les onze propositions Vrai/Faux dans le questionnaire ont été inspirées de l'étude menée par le docteur Welch en 2017 (Welch *et al.*, 2017). Les propositions concernant l'alimentation et les conditions de détention ont été privilégiées. Chaque bonne réponse est égale à un point donnant un score sur 11. L'ensemble des résultats est présenté dans la figure 36.

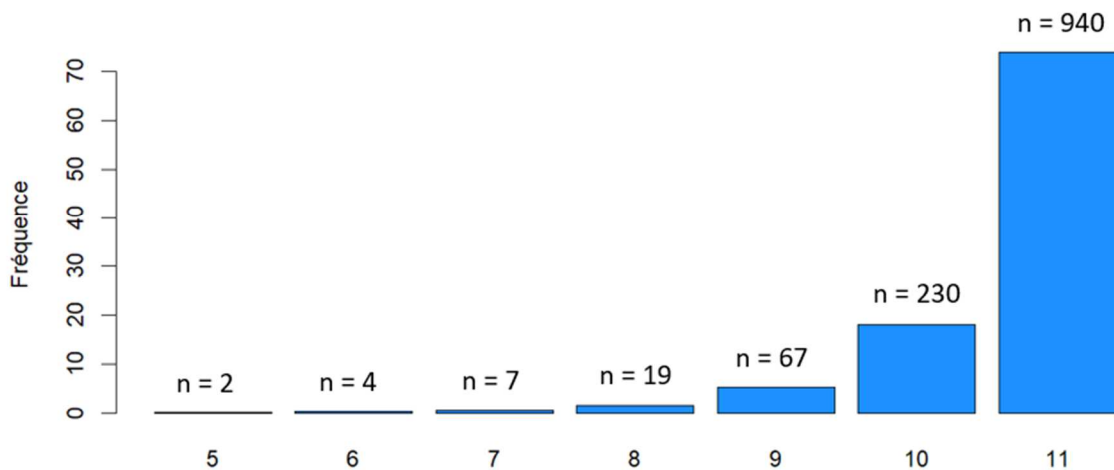


Figure 36 : Histogramme des résultats au questionnaire VRAI/FAUX (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

La figure 37 représente les proportions de réponses correctes aux différentes questions.

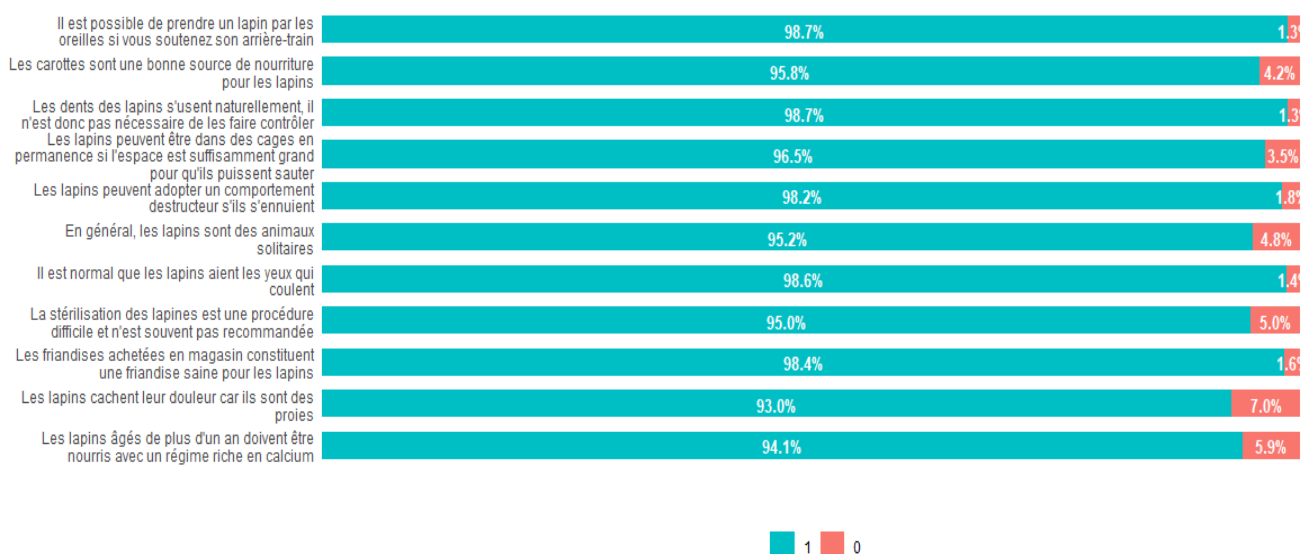


Figure 37 : Proportion des réponses justes (1) et des réponses fausses (0) au questionnaire VRAI/FAUX (Source : Evrard Hélène)

En moyenne, le taux de réponses correctes est de 96,5 % aux propositions VRAI/FAUX (Figure 37). Les résultats au questionnaire sont très hauts (Figure 36). En effet, la médiane est de 11 avec des notes allant de cinq à onze. Ces scores élevés peuvent s'expliquer par une très bonne connaissance des propriétaires français, une erreur de retranscription en français des propositions, un biais d'échantillonnage ou des questions trop simples.

a) Analyse des correspondances multiples entre les variables

L'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) est une approche descriptive qui résume l'information présente dans un grand nombre de variables. Elle simplifie la compréhension des corrélations qui existent entre les différentes variables.

Un effectif équilibré entre les modalités est souhaitable avec un minimum de $\sqrt{3n}$ où n est le nombre total de répondant, soit un effectif d'environ 62 ici ($\sqrt{3 \times 1269} = 61,9$). Ainsi, les variables étudiées (« Âge », « Sexe », « Catégorie socio-professionnelle », « Score », « Ville », « Origine lapin », « Ressources » et « Fréquence suivi vétérinaire ») ont été modifiées afin d'avoir une répartition équitable et d'avoir environ 62 réponses par modalités (Annexe 4). Ces changements sont détaillés dans la partie Matériel et Méthode. Ces derniers ont permis l'utilisation de variables avec un faible nombre de modalités, et une répartition des individus la plus équitable possible au sein de chaque variable. Les variables qui ont été analysées sont présentées dans le Tableau X.

*Tableau X : Résumé des variables et de leurs modalités utilisées dans le cadre de l'ACM
(Source : Evrard Hélène)*

Question	Réponses possibles	Poids (%)	Abréviation
Sexe	Femme	95,2	Femme
	Homme-Non binaire	4,8	Homme_Nonbinaire
Âge	[16 ; 30]	36,1	16à30
	[31 ; 41]	31,0	31à41
	[42 ; 75]	32,9	41à75
Catégorie socioprofessionnelle	Secteur manuel	9,1	Secteur_manuel
	Cadres	24,3	Cadres
	Employés	43,3	Employes
	Sans emploi	13,5	Sans_emploi
	Intermédiaires	9,8	Intermediaires
Score	5 à 9	7,8	5a9
	10	18,1	10
	11	74,1	11
Lieu de vie	Bourgs ruraux	10,7	Bourgs
	Ceintures urbaines	11,7	Ceintures
	Intermédiaires et petites villes	10,0	Intermédiaires
	Grands centres urbains	41,7	Grand_centres_urbains
	Rural à habitat dispersé à très dispersé	25,9	Rural
Origine lapin	Animalerie	33,2	Animalerie
	Cadeau-Inconnu	4,1	Cadeau_Inconnu
	Eleveur	20,6	Eleveur
	Particulier	19,4	Particulier
	Refuge	22,7	Refuge
	1 fois par an	27,3	1_fois_an

Fréquence suivi vétérinaire	2 fois par an	12,0	2_fois_an
	Jamais ou si malade	38	Jamais_ou_malade
	Plus de 2 fois par an	22,7	Plus_de_2_fois_an
Ressources	Animalerie-Eleveur-Proprio	10,6	Animalerie_Eleveur_Proprio
	Internet-Livres	55,2	Internet_Livres
	Vétérinaire	34,2	Veterinaire

(1) *L'inertie*

L'inertie associée à chacun des axes correspond à la part de la variabilité expliquée par les axes. C'est la qualité de la représentation du nuage de points sur l'axe. L'inertie est égale à la valeur propre associée à l'axe divisée par la somme des valeurs propres. La figure 38 représente le diagramme en barre des valeurs d'inerties associées à chaque axe et la figure 39, un extrait du code R.

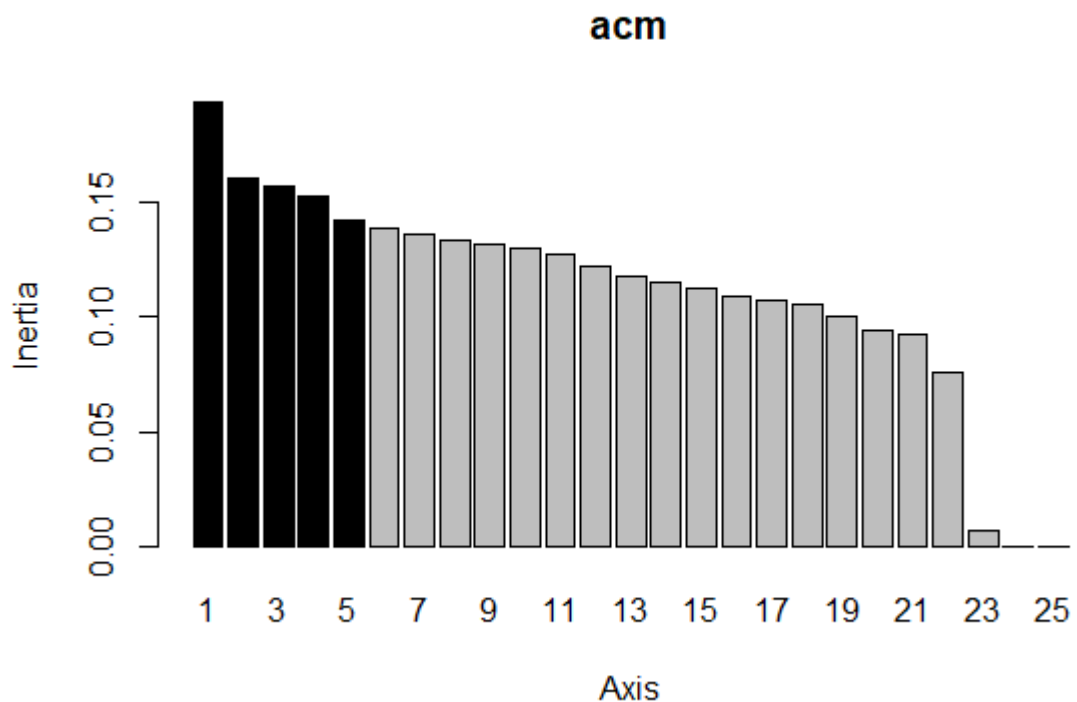


Figure 38 : Diagramme en barre de l'inertie en fonction de l'axe (Source : Evrard Hélène)

Total inertia: 2.759

Eigenvalues:

Ax1	Ax2	Ax3	Ax4	Ax5
0.1930	0.1600	0.1571	0.1521	0.1419

Projected inertia (%):

Ax1	Ax2	Ax3	Ax4	Ax5
6.996	5.799	5.696	5.514	5.143

Cumulative projected inertia (%):

Ax1	Ax1:2	Ax1:3	Ax1:4	Ax1:5
6.996	12.795	18.491	24.005	29.149

Figure 39 : Extrait des résultats du code R (Source : Evrard Hélène)

L'inertie totale est de 2,759 et l'axe 1 en explique 6,996 soit 7 % (Figure 39). L'inertie projetée cumulée indique que les trois premiers axes expliquent à eux seuls 18,5 % des variations observées dans notre échantillon. Pour comprendre la signification des différents axes, il est important d'identifier quelles sont les variables et les modalités qui contribuent le plus à chaque axe. Des représentations graphiques telles que le cercle de corrélation des modalités ou le diagramme en barre peuvent être utilisées.

(2) Rapport de corrélation

Les rapports de corrélation (Figure 40) représentent les contributions de chaque axe à la représentation de chaque variable c'est-à-dire dans quelle mesure une variable est bien représentée sur un axe.

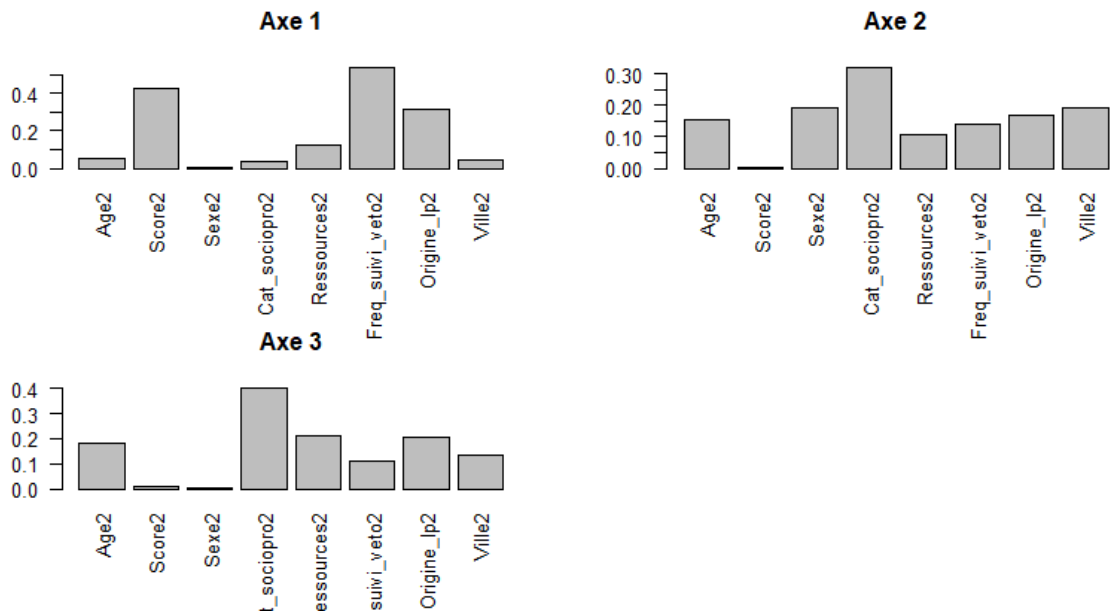


Figure 40 : Rapport de corrélation des variables sur les 3 premiers axes (Source : Evrard Hélène)

On peut voir que l'axe 1 représente bien les variables « Score2 », « Freq_suivi_veto2 » et « Origine_lp2 », l'axe 2 représente bien les variables « Age2 », « Sexe2 », « Cat_sociopro2 », et « Ville2 » et l'axe 3 représente bien les variables « Cat_sociopro2 », « Ressources2 », « Origine_lp2 » et « Age2 » (Figure 40). Dans le cas de cette étude, on s'intéressera essentiellement aux axes 1 et 2.

(3) Cartes factorielles

La figure 41 représente la carte factorielle de l'ACM avec l'axe 1 en abscisse et l'axe 2 en ordonnées.

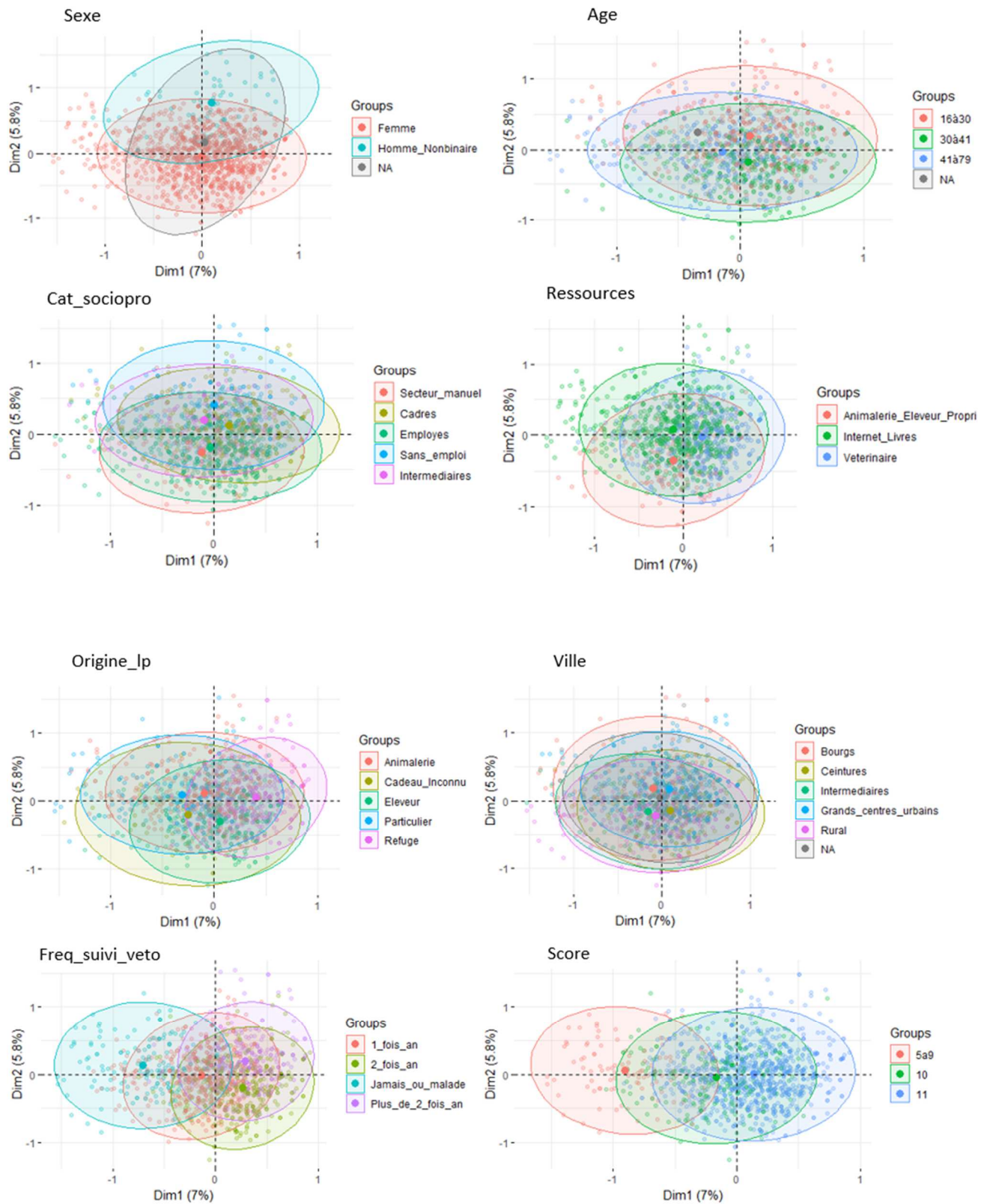


Figure 41 : Carte factorielle de l'ACM avec l'axe 1 en abscisse et l'axe 2 en ordonnée (Source : Evrard Hélène)

L'axe 1, principalement orienté par le score et la fréquence de suivi chez le vétérinaire, montre que les personnes qui ont obtenu un score de 10 ou 11 sont celles qui vont 2 fois par an ou plus chez le vétérinaire. On peut voir également sur l'axe 1 qu'un score élevé (10 et 11) semble associé avec des lapins issus d'un refuge tandis qu'un score plus bas serait plus lié à une acquisition en animalerie.

L'axe 2 est principalement orienté par la catégorie socioprofessionnelle et l'âge : les sans emploi, les cadres et les professions intermédiaires sont plutôt des personnes âgées de 16 à 30 ans tandis les employés et les personnes travaillant dans le secteur manuel sont âgées de plus de 30 ans. Les hommes et les non binares sont principalement âgés entre 16 et 30 ans et sans emploi.

Pour ce qui s'agit des autres variables, il est difficile de mettre en évidence des tendances car les barycentres sont très proches du centre.

(4) Conclusion

Ces résultats permettent d'explicitier la structure de l'échantillon notamment à propos des variables âge, catégorie socioprofessionnelle, score et fréquence de suivi chez le vétérinaire. Certains résultats, en particulier le fait d'avoir un meilleur score au questionnaire si la fréquence de suivi chez le vétérinaire est plus importante, sont attendus et rassurants. Le lieu d'acquisition du lapin est une variable semblant aussi avoir un impact sur le score obtenu : les meilleurs scores sont associés à des lapins acquis en refuge. D'autres résultats sont moins évidents comme les liens entre l'âge, la catégorie socioprofessionnelle et le sexe.

La variable score, qui est la variable d'intérêt, ne semble donc pas particulièrement liée à d'autres variables que la fréquence de suivi chez le vétérinaire et l'origine d'acquisition du lapin.

b) La régression logistique

L'objectif de la régression logistique est d'expliquer le score obtenu en fonction des caractéristiques des répondants, de l'origine du lapin et de la fréquence de suivi chez le vétérinaire.

Pour cette analyse, la variable « Score » présente deux modalités : « 5 à 10 » et « 11 ». Cela correspond à une variable dichotomique : 1 si le résultat est de 11 et 0 s'il est entre 5 et 10. Via la création d'un modèle, on cherche à expliquer les résultats obtenus.

(1) Choix du modèle

Le tableau XI présente les différents modèles de régression logistique.

Tableau XI : Paramètres des différents modèles (Source : Evrard Hélène)

Modèle	Déviante résiduelle	AIC	p value du test χ^2 avec le modèle précédent
1. Score seul	695.14	697.14	
2.Score ~ Fréquence suivi vétérinaire	611.12	621.12	< 2.2e-16
3.Score ~ Fréquence suivi vétérinaire + Origine lapin	588.93	606.93	0.0001838
<u>4.Score ~ Fréquence suivi vétérinaire + Origine lapin + Âge</u>	<u>576.88</u>	<u>598.88</u>	<u>0.002421</u>
5.Score ~ Fréquence suivi vétérinaire + Origine lapin + Âge + Catégorie socioprofessionnelle	569.29	599.29	0.1077

Le rajout des variables « Fréquence suivi vétérinaire », « Origine lapin » et « Âge » entraîne une forte baisse de l'AIC contrairement à l'ajout des autres variables. L'AIC diminue de manière plus faible avec l'ajout des catégories socioprofessionnelles. Le modèle numéro quatre avec les variables explicatives (« Fréquence suivi vétérinaire », « Origine lapin » et « Âge ») est donc le modèle conservé.

La p-value entre le modèle quatre et cinq est supérieure à 0,05. Ainsi la variable « Score » ne semble pas lié à la variable « Catégorie socioprofessionnelle ». Néanmoins, lorsque l'on s'intéresse plus précisément au modèle cinq, on s'aperçoit que $\Pr(>|z|)$ de la proposition « Cadres » est proche de 0,05. Si on remplace la variable « Catégorie socioprofessionnelle » par une variable « Cadre » (ayant comme proposition « Cadre » ou « Non cadre »), la p-value entre le modèle quatre et cinq est alors de 0.04022. Cette tendance indiquant que les cadres semblent avoir de meilleurs scores demanderait à être confirmée.

(2) Graphique Residual vs Leverage

Un graphique de levier-résidu (Residual vs Leverage) est un outil permettant d'identifier les observations influentes dans un modèle de régression. Il permet de repérer les

points qui peuvent exercer une influence significative sur les résultats du modèle, et il peut aider à prendre des décisions quant à l'inclusion ou l'exclusion de certaines observations dans l'analyse. La figure 42 correspond au graphique levier-résidu de notre modèle.

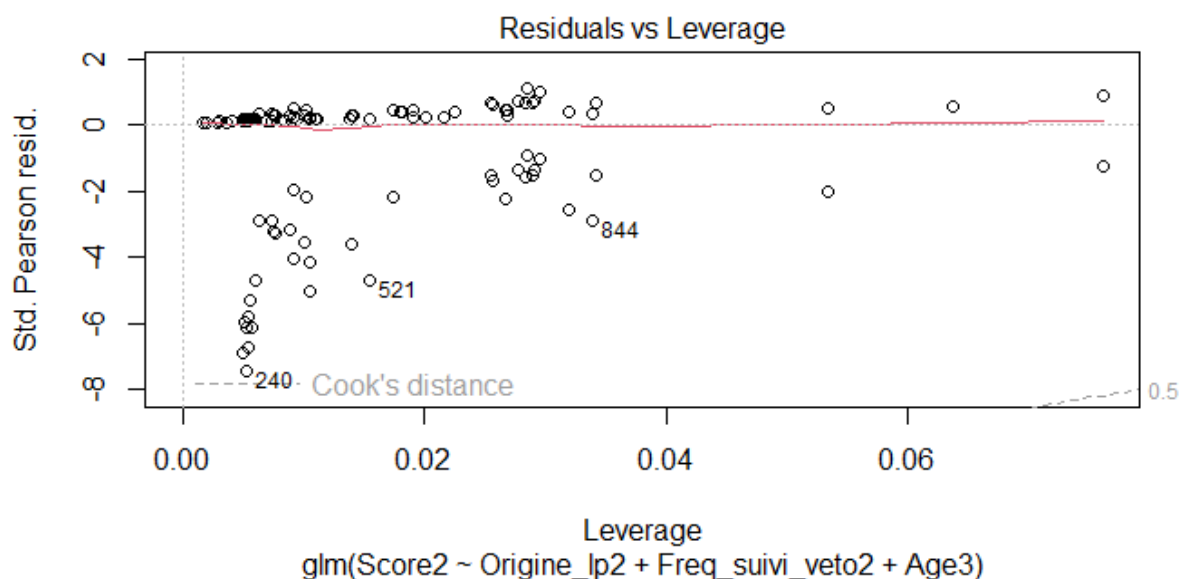


Figure 42 : Graphique levier résidu du modèle de régression logistique sélectionné (Source : Evrard Hélène)

Les observations avec des résidus élevés et des leviers élevés (en haut à droite du graphique) peuvent avoir une influence disproportionnée sur le modèle. Ce sont des points à surveiller car ils peuvent exercer une influence importante sur les résultats de la régression. Après retrait de ces points (240, 521 et 844), le modèle reste très similaire. Ce modèle est donc viable malgré la forte influence de ces trois points.

(3) Conclusion

Le tableau XII met en évidence les facteurs associés au niveau de connaissance concernant l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie.

Tableau XII : Modèle de régression logistique pour les facteurs associés au niveau de connaissance concernant l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie (n = 1269) (Source : Evrard Hélène)

Variable	Odds Ratio (OR)	Intervalle de confiance 95%	p-value
<i>Origine acquisition du lapin (référence : animalerie)</i>			
Cadeau-Inconnu	1.724	0.608, 4.889	NS
Eleveur	2.654	1.365, 5.160	0.003997
Particulier	1.273	0.753, 2.153	NS
Refuge	6.650	2.333, 18.954	0.000392
<i>Fréquence suivi vétérinaire (référence : 1 fois par an)</i>			
2 fois par an	3.385	1.623, 7.062	0.001149
Jamais	0.219	0.117, 0.408	1.86e-06
Plus de 2 fois par an	4.551	1.905, 10.871	0.000648
Si malade	0.581	0.304, 1.111	NS
<i>Age (référence : [15 ; 30])</i>			
[30 ; 41]	1.013	0.555, 1.851	NS
[41 ; 76]	0.456	0.270, 0.770	0.003322

En rouge pour les OR<1 et vert les OR>1. NS = non significatif

Un lien significatif a donc pu être mis en évidence entre la fréquence de suivi chez le vétérinaire, l'origine du lapin et l'âge du propriétaire avec le score obtenu au questionnaire de connaissance. Ainsi, d'après les résultats (p-value et odds ratio) de la régression logistique visibles sur le tableau XII, un propriétaire plus jeune, qui va régulièrement chez le vétérinaire et qui a récupéré son lapin dans un refuge, aura plus de chance d'avoir un meilleur score au questionnaire de connaissance.

D. Discussion et comparaison avec les autres études

1. Etude des biais
 - a) L'échantillonnage
 - (1) Recrutement

Bien que le nombre d'individus soit largement suffisant pour les analyses statistiques, un biais de sélection est indéniablement présent. En effet, près de 82 % des répondants ont

eu accès au questionnaire via les réseaux sociaux, et notamment via des groupes d'entraide concernant les lapins de compagnie. Nous avons donc une grande majorité des répondants qui sont des personnes utilisant internet et les réseaux sociaux comme source d'informations et qui se documentent concernant l'alimentation, la médecine préventive et les conditions de détention du lapin de compagnie. Un test de χ^2 d'indépendance entre les séries d'observations « A eu un score de 11 ou moins », et « A eu connaissance du questionnaire par les réseaux ou non » a révélé une p-value de 0.251. Ainsi, le fait d'avoir eu connaissance du questionnaire par les réseaux sociaux ne semble pas avoir d'influence sur les résultats. Néanmoins, les scores élevés obtenus (médiane de 11) traduisent très probablement une erreur commise de notre part à un moment de l'échantillonnage ou lors de l'élaboration du questionnaire. Les principales hypothèses sont : une mauvaise retranscription et traduction des propositions, des propositions trop simples ou une sélection de personnes avisées et concernées par le questionnaire.

De plus, la plupart des propriétaires interrogés respectent les recommandations nationales : stérilisation des femelles, vaccination au minimum une fois par an, gamelle d'eau, foin à volonté... La ressource la plus utilisée afin de trouver des informations sur les lapins reste de loin internet suivi par les vétérinaires. La population étudiée est avertie et concernée par le bien être du lapin de compagnie. Cette dernière n'est pas forcément représentative des propriétaires rencontrés en consultation vétérinaire.

Malgré un effort de diversification des moyens de recrutement (animaleries, cliniques vétérinaires), seulement 1,9 % des répondants ont eu connaissance du questionnaire chez leur vétérinaire contre 0,8 % en animalerie.

(2) Profil des répondants

La volonté de représenter la population nationale française n'a pu être atteinte. Notre échantillon comprend très majoritairement des femmes (95,1 %) avec une représentation des âges et des communes qui diffèrent fortement de celles retrouvées à l'échelle nationale. D'après les données de l'INSEE, on compte 35 122 214 femmes et 32 920 377 hommes sur le territoire français en 2023 soit des proportions respectives de 52 % et 48 %. Un test de Chi 2 d'ajustement a mis en évidence une différence significative entre la proportion homme-femme de cette enquête et la répartition nationale (p-value < 2.2e-16). Si on s'intéresse aux autres questionnaires concernant les propriétaires de lapin de compagnie, les répondants sont également majoritairement des femmes : 89.1 % pour l'étude menée en 2014 (Rooney et al., 2014) et 90.8 % pour celle en (Welch et al., 2017).

Lorsque l'on compare la pyramide des âges de la population française en 2024 (Insee, 2024) avec la pyramide des âges de la population de notre enquête (Figure 43), les différences sont nombreuses.

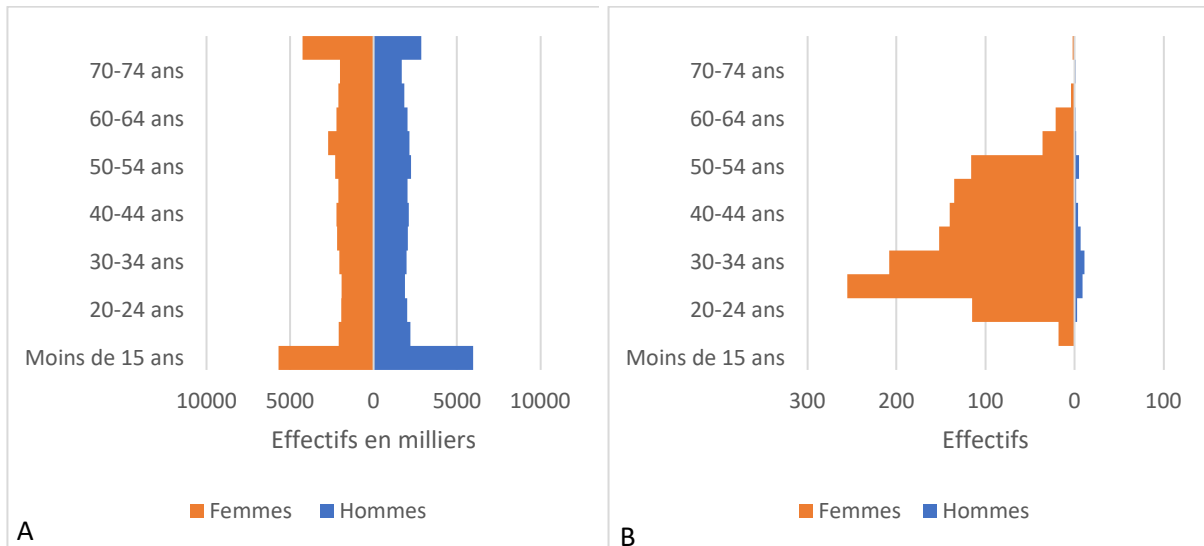


Figure 43 : Comparaison des pyramides des âges de la population française en 2024 (image A, d'après l'INSEE) et des âges des répondants inclus (image B, source : Evrard Hélène)

Dans cette enquête, :

- Les hommes sont très minoritaires,
- Les très jeunes (moins de 15 ans) et les plus âgés (70-74 ans et plus de 75 ans) sont sous représentés,
- Les catégories 25-29 ans, 30-34 ans et 35-39 ans sont sur représentées.

D'après nos résultats statistiques, l'âge semble également être un facteur influençant les connaissances des propriétaires français. Les personnes plus jeunes (en dessous de 30 ans) ont de meilleures connaissances. Ce résultat est à mettre en lien avec notre population d'étude ainsi que l'évolution de la société et les avancées technologiques de ces dernières années. En effet, accéder à l'information n'a jamais été aussi simple avec le développement d'internet.

La figure 44 compare les types de communes des répondants à celles des français

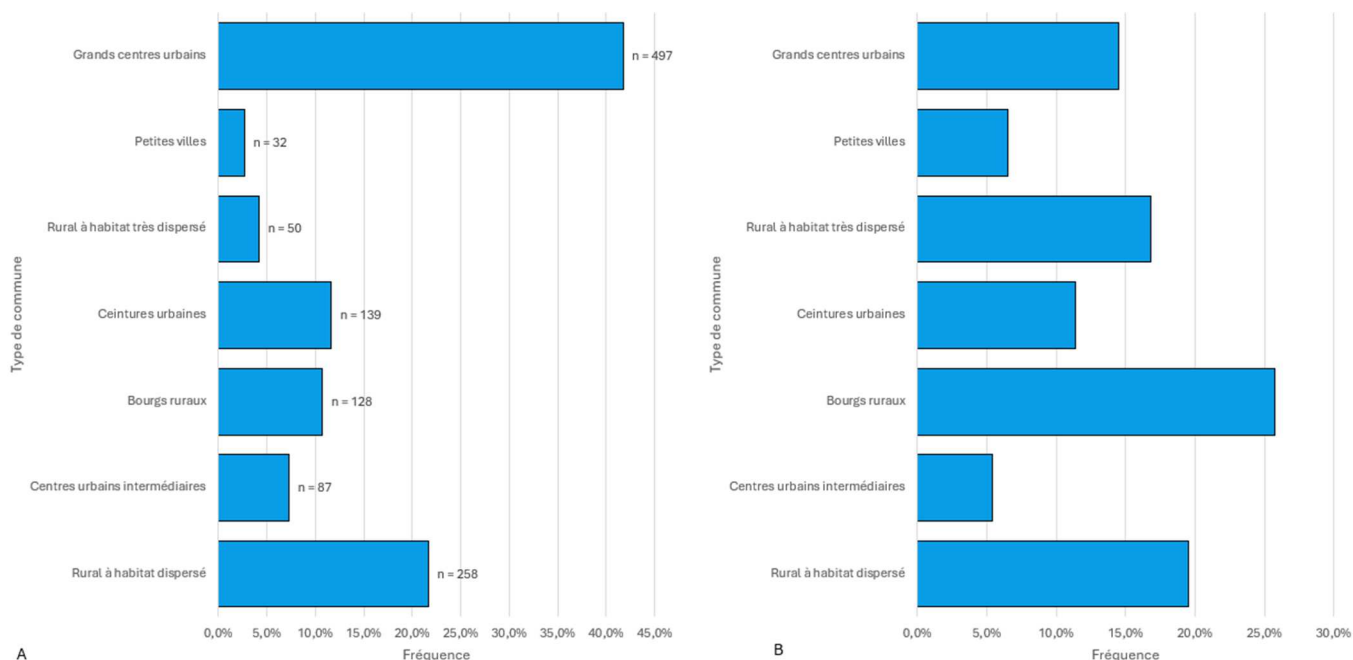


Figure 44 : Diagramme en barres du type de communes des répondants (image A, n = 1191, source : Evrard Hélène) et de la population française (image B) selon la grille de densité à 7 niveaux de l'INSEE (Insee, 2023)

Il est facile de se rendre compte que les fréquences des types de communes sont très différentes entre la population d'étude et la population française. Cela peut s'expliquer par un biais d'échantillonnage ou souligner un attrait particulier des habitants des grands centres urbains pour les lapins de compagnie. Un test du χ^2 d'indépendance entre les séries d'observations « Connaissance du questionnaire via les réseaux » et « Vit en grand centre urbain » révèle une différence non significative (p-value = 0,3586). Ainsi, le fait de vivre dans un grand centre urbain (et donc dans une zone densément peuplée) n'est pas forcément corrélé avec le fait d'avoir pris connaissance du questionnaire via les réseaux sociaux.

A partir des codes postaux, la représentation du lieu de vie des répondants sur une carte de la France met en évidence une répartition assez homogène avec une plus forte concentration des répondants dans la partie Est et Nord de la France (Figure 45).

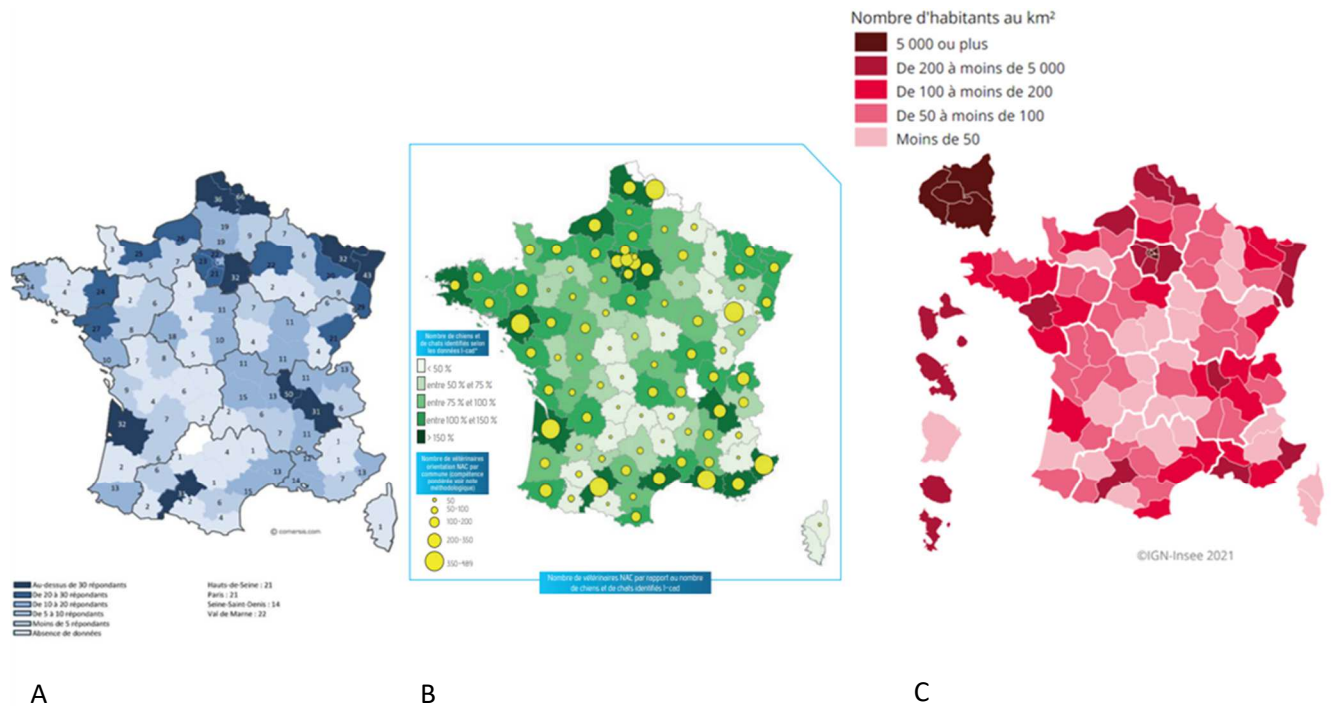


Figure 45 : Comparaison de la densité de la population française, de la répartition géographique des répondants en France métropolitaine et du nombre de vétérinaires NAC par rapport au nombre de chiens et de chats identifiés I-cad

A : Répartition géographique des répondants en France métropolitaine (Source : Evrard Hélène)

B : Nombre de vétérinaires NAC par rapport au nombre de chiens et de chats en France en 2023 (L'Ordre national des vétérinaires, 2023)

C : Densité de la population française en 2018 (Insee, 2021)

Au premier abord, cette répartition ne semble pas corrélée à la méthode de diffusion du questionnaire puisque les animaleries et les cliniques vétérinaires participantes sont situées dans des départements qui ne sont pas forcément les plus représentés (Alpes maritimes, Charente Maritimes, Paris...). Néanmoins, en comparant la répartition géographique des répondants en France métropolitaine avec le nombre de vétérinaires NAC par rapport au nombre de chiens et de chats identifiés I-cad en 2023 (image B), on remarque que les départements regroupant le plus de répondants sont souvent associés à un nombre de vétérinaires NAC élevé dans la région (notamment au Nord et à l'Ouest). La majorité des répondant ayant été informée de l'enquête par les réseaux, il est possible que ces résultats indiquent un biais de sélection et notamment une sur-représentativité de propriétaires faisant suivre leurs animaux chez des vétérinaires NAC.

L'objectif visant à être représentatif de la population française n'a pas été atteint. Néanmoins, la population française n'est pas forcément représentative des propriétaires français de lapins de compagnie. En effet, aucun chiffre à propos de ces derniers n'existe à ce jour. Il est donc difficile de conclure quant à la représentativité de cet échantillon et quant à sa pertinence.

b) Formulation des questions

Dans le but de limiter le temps de réponse pour les personnes interrogées, il a été décidé que les questions posées ne seraient pas les mêmes suivant les réponses précédentes. Par exemple, une personne qui répond « Non » à la question « Avez-vous d'autres animaux ? » n'aura pas les questions « Combien avez-vous de chiens ? » et « Combien avez-vous de chats ? ». Ainsi, il existe une très grande variabilité dans le nombre de répondants aux différentes questions. Pour la majorité des questions, cela ne pose pas de problème. Néanmoins, à la question « Où est-ce que votre lapin passe-t-il le plus de temps ?, seulement ceux répondant « En cage à l'intérieur » et « En cage à l'extérieur » avaient à répondre aux questions concernant les dimensions de la cage en question. Or, les lapins vivant majoritairement en liberté à l'intérieur ou à l'extérieur peuvent vivre en cage la nuit par exemple. En résumé, il aurait parfois été intéressant d'ouvrir des questions à tous les propriétaires afin d'avoir un plus grand nombre de résultats et, de ce fait, une plus grande puissance statistique.

A propos des dimensions de la cage, le nombre d'étages n'a pas été pris en compte et cela a mené à certaines incompréhensions. Considérant comme intéressant essentiellement la surface au sol, nous avons fait le choix de ne pas demander le nombre d'étages. En effet, ce dernier n'indique pas si le lapin de compagnie peut sauter ou courir.

La question concernant la litière a également porté à confusion. Certains propriétaires ont estimé qu'il manquait la proposition « Papier recyclé ». Nous estimons que cela se rapproche fortement de la proposition « Journaux » et que cette dichotomie aurait été peu intéressante. Néanmoins, la proposition « Granulés de bois » a été omise et nous suspectons que les propriétaires utilisant des granulés de bois ont répondu « Copeaux de bois » ce qui pourrait expliquer ce résultat anormalement haut (23 %). En effet, les copeaux de bois ne sont pas recommandés car poussiéreux et probablement toxiques.

2. *Respect des recommandations*

a) Alimentation

L'immense majorité des répondants suit les recommandations actuelles concernant l'alimentation comme le foin à volonté, peu de granulés et de l'eau fraîche en gamelle. Soixante propriétaires (4,7 %) associent la présence d'une gamelle à celle d'un biberon dans la cage de leur lapin. Cela permet ainsi d'utiliser les avantages de ces modes de distribution : une grande quantité d'eau à disposition grâce à la gamelle et une quantité de réserve via le biberon.

Bien que la majorité des répondants considère le foin comme l'aliment principal de la diète du lapin de compagnie, près d'un dixième (8,7 %) estime que les mélanges de graines et les extrudés constituent l'aliment de base du régime alimentaire du lapin. De la prévention reste à faire concernant ces propriétaires, et notamment de ceux ayant des lapins non médicalisés. De plus, 13,5 % des lapins de compagnie reçoivent des légumes comme aliment

majoritaire. Ce résultat est difficilement interprétable par manque d'informations concernant les légumes proposés. S'agit-il de légumes verts feuillus ou légumes riches en glucides comme la carotte ? Un test du χ^2 d'indépendance entre les séries d'observations « Achat du lapin en animalerie » et « L'aliment majoritaire est un mélange de graines ou des extrudés » révèle une différence non significative (p-value = 0,5804). Ainsi, le fait d'acheter son lapin en animalerie n'est pas forcément corrélé avec le fait de considérer les granulés (mélanges de graines et extrudés) comme l'aliment de base du régime alimentaire du lapin.

Les propriétaires de lapin interrogés sont une majorité à diversifier les légumes frais proposés à leur lapin (herbes aromatiques, chicorées, petites salades...). Néanmoins, 46,5 % des répondants donnent encore des carottes à leur lapin malgré les effets néfastes bien connus. Il s'agit majoritairement des propriétaires de lapins non médicalisés. Il faut noter que nous n'avons pas demandé la fréquence de distribution des carottes dans ce questionnaire. Cela aurait été judicieux car les effets néfastes, notamment digestifs, diffèrent suivant la fréquence de distribution (tous les jours, une fois par semaine...).

Concernant les granulés et les aliments caractérisés de « friandises » (fruits, pain, fruits à coques), la majorité des répondants en donnent en faible quantité. Ces résultats sont encourageants et montrent une certaine prise de conscience des propriétaires quant aux aliments à éviter.

b) Conditions de détention

Plus de la moitié des répondants possèdent un seul et unique lapin. Cela concerne majoritairement les détenteurs de lapins non médicalisés. Ce chiffre va à l'encontre du caractère grégaire du lapin domestique et des recommandations actuelles. Ces résultats sont encourageants mais des progrès restent à faire.

A la question « Où est-ce que votre lapin passe-t-il le plus de temps ? », 82,6 % répondent en liberté à l'intérieur. Ce chiffre est particulièrement positif car on sait que l'exercice permet de limiter l'apparition d'obésité, de pododermatite... Un espace disponible de grande taille permet l'expression de comportements naturels comme le saut ou la course. De plus, la vie en intérieure est plus sécuritaire pour les lapins de compagnie. En effet, cela les protège des intempéries, des prédateurs et des fortes températures. Ces dernières peuvent être rapidement fatales pour un lapin de compagnie n'ayant pas d'endroit où s'abriter.

En moyenne, les dimensions des cages sont d'1,07 mètres par 1,65, ce qui est en dessous des dimensions recommandées (deux mètres par trois mètres). Néanmoins, ces résultats sont à nuancer car la question ne prenait pas en compte l'espace de sortie disponible pour les lapins de compagnie. Concernant le temps de sortie, le temps médian est de trois heures. Ce dernier est relativement proche des recommandations (quatre heures). Bien que les effectifs concernant ces dernières questions soient plus faibles, de la prévention reste à faire quant à la nécessité de sorties en dehors de la cage pour les lapins de compagnie.

3. Comparaison avec les autres pays
 a) *Comparaison du niveau de connaissances des propriétaires*

L'intérêt d'avoir reproduit les propositions VRAI/FAUX de l'étude menée par le docteur Welch (Welch *et al.*, 2017) est de comparer les résultats obtenus. Le tableau XIII s'y intéresse.

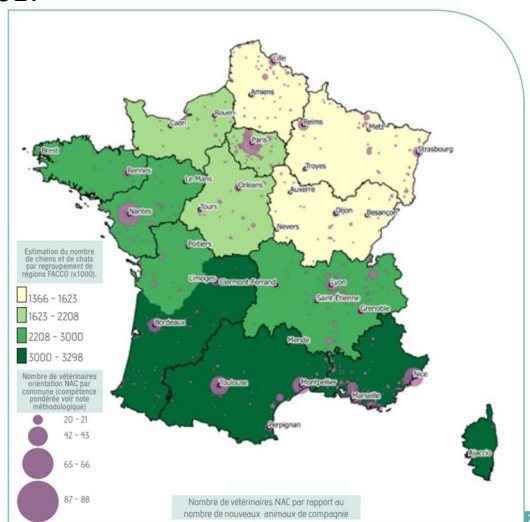
Tableau XIII : Comparaison des réponses justes obtenues aux propositions VRAI/FAUX de l'étude et de la thèse (Source : Evrard Hélène)

Proposition	Etude (Welch et al., 2017)	Thèse	Chi2 test
Rabbits over 1 year of age should be fed a high calcium diet / Les lapins âgés de plus d'un an doivent être nourris avec un régime riche en calcium.	90,4 %	94,1 %	8.124e-06
Rabbits hide discomfort because they are prey species / Les lapins cachent leur douleur car ils sont des proies	90,4 %	93,0 %	0.001761
Store bought packaged treats are a healthy treat for rabbits / Les friandises (fruits secs, bâtons de graines...) achetées en magasin constituent une friandise saine pour les lapins	94,5 %	98,4 %	8.712e-10
Spaying female rabbits is a difficult procedure and is often not recommended / La stérilisation des lapines est une procédure difficile et n'est souvent pas recommandée	92,5 %	95,0 %	0.0008708
Rabbits can be in cages all the time if the area is large enough to hop around / Les lapins peuvent être dans des cages en permanence si l'espace est suffisamment grand pour qu'ils puissent sauter	85,2 %	96,5 %	< 2.2e-16
It is normal for rabbits to have runny eyes / Il est normal que les lapins aient les yeux qui coulent	97,3 %	98,6 %	0.008032
Rabbits will resort to destructive behaviour if they are bored / Les lapins peuvent adopter un comportement destructeur s'ils s'ennuient	97,2 %	98,2 %	0.03297
Generally, rabbits are solitary animals and like to be by themselves / En général, les lapins sont des animaux solitaires	97,2 %	95,2 %	0.6351
A rabbit's teeth naturally wear down, so they do not need to have them checked / Les dents des lapins s'usent naturellement, il n'est donc jamais nécessaire de les faire contrôler	95,8 %	98,7 %	1.792e-07
It is alright to pick up a rabbit by their ears if you support their back end / Il est possible de prendre un lapin par les oreilles si vous soutenez son arrière-train	99,0 %	98,7 %	0.224
Carrots are a good source of nutrition for rabbits / Les carottes sont une bonne source de nourriture pour les lapins	85,8 %	95,8 %	< 2.2e-16

Concernant l'étude Welch, la majorité des répondants sont des femmes (90,8 %) avec un âge médian de 32 ans (moyenne 35.1 ± 11.7 ; allant de 18 à 79 ans), ce qui reste assez proche de notre échantillon. Les lapins issus de l'étude sont majoritairement issus de refuges (49,1 %). Pour la plupart d'entre eux, ils sont stérilisés (68,2 %) et vont régulièrement chez le vétérinaire (64,4 %). La moitié de ces lapins vivent avec un autre congénère (50,5 %). Quand on s'intéresse aux propositions VRAI/FAUX, on s'aperçoit que les taux de réponses correctes sont élevés dans les deux cas. Néanmoins, un test de χ^2 d'ajustement révèle des p-value inférieure à 0,05 sauf pour deux propositions (tableau XIII). Ainsi, les différences sont significatives. Les propriétaires français de lapin de compagnie en 2023 ont de meilleures connaissances que les propriétaires ayant répondu dans l'étude de 2017 (Welch et al., 2017).

Les quelques années séparant ces deux textes ont probablement permis une amélioration des connaissances des propriétaires : de plus en plus d'études sont publiées avec de nouvelles recommandations, de plus en plus de vétérinaires travaillent avec les NAC (Figure 46)... De plus, il y'a une différence significative entre ces deux textes concernant la proportion d'animaux stérilisés (test χ^2 d'ajustement, p-value = 7.693e-12) et qui vont régulièrement chez le vétérinaire (test χ^2 d'ajustement, p-value < 2.2e-16) : de plus en plus de propriétaires ont des lapins stérilisés et vont plus régulièrement chez le vétérinaire.

2017



2023

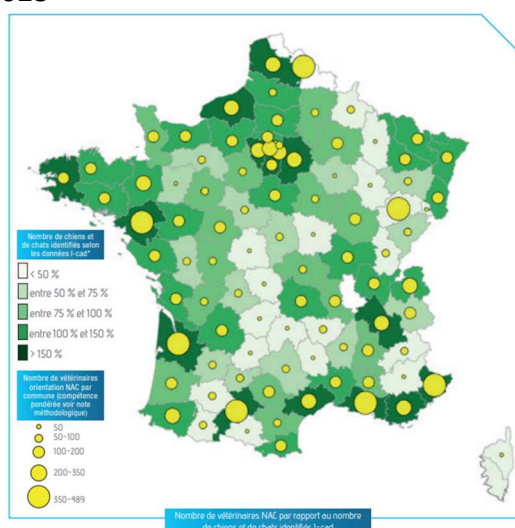


Figure 46 : Comparaison des cartes représentant le nombre de vétérinaire NAC par rapport au nombre de chiens et de chats en France (L'Ordre national des vétérinaires, 2020; L'Ordre national des vétérinaires, 2023;)

Malgré ces différences significatives, les conclusions restent similaires. En effet, les contrôles vétérinaires réguliers sont dans les deux cas associés à de meilleures connaissances des propriétaires. Les vétérinaires jouent un rôle clé dans l'éducation des propriétaires de chiens et de chats (Sharkin and Ruff, 2011), il n'est donc pas illogique de penser que les vétérinaires qui s'occupent des lapins joueraient un rôle. Dans une étude, les vétérinaires ont également été désignés comme étant une excellente source d'information pour les

propriétaires concernant les besoins des lapins (Edgar and Mullan, 2011). Le développement de programmes visant à promouvoir les soins vétérinaires réguliers pour les lapins de compagnie semble donc crucial, d'autant plus que les propriétaires de lapins non médicalisés ont plus de chance de ne pas respecter les recommandations.

La source d'acquisition a également un impact concernant le niveau de connaissance des participants dans les deux textes. Plus précisément, les participants qui ont acquis leur lapin auprès d'une association ou d'un refuge, ont en moyenne obtenu les scores les plus élevés. Cela s'explique par la mission que se sont fixées ces associations. En effet, les refuges et les SPA ont pour ambition d'encourager des adoptions réfléchies. Par exemple, pour adopter à la SPA, les adoptants doivent décrire leur mode de vie, leurs attentes tout en payant des frais. Obligatoire depuis le 01/10/2022, le certificat d'engagement et de connaissance daté d'au moins sept jours avant l'adoption responsabilise d'autant plus les futurs propriétaires et leur permet de s'informer avant une adoption.

Après s'être intéressé aux résultats, il est important de prendre en considération les différences entre cette thèse et l'étude citée ci-dessus dans le tableau XIV.

Tableau XIV : Différences entre cette thèse et l'étude dont sont tirées les propositions VRAI/FAUX (Source : Evrard Hélène)

	Thèse	Etude (Welch et al., 2017)
Construction du questionnaire	<ul style="list-style-type: none"> - 52 questions descriptives (questions à choix multiples ou ouvertes) et 11 propositions VRAI/FAUX. - Réponses justes définies avec un vétérinaire enseignant-chercheur d'école vétérinaire 	<ul style="list-style-type: none"> - 25 propositions VRAI/FAUX, 19 questions à choix multiples, 23 questions concernant l'attachement - Réponses justes définies avec un clinicien spécialisé dans les animaux exotiques, un vétérinaire certifié concernant les animaux de laboratoire et un vétérinaire praticien privé fréquemment confronté aux lapins.
Méthode de recrutement	<ul style="list-style-type: none"> - Lien renvoyant vers le questionnaire sur les réseaux sociaux - Affiche avec QR code à scanner dans les cliniques vétérinaires et les animaleries 	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode boule de neige - Lien renvoyant vers le questionnaire sur les pages web et les réseaux sociaux de sociétés, groupes, organisations et entreprises liés aux animaux. Également sur deux sites de petites annonces en ligne et sur deux forums en ligne consacrés aux lapins.

Index de connaissance	Pas d'index. Score allant de 0 à 11.	Indice de connaissance globale calculée à partir des questions à choix multiples et des VRAI/FAUX. Valeur alpha supérieure à 0,7 considérée comme acceptable.
------------------------------	--------------------------------------	---

b) Comparaison de l'alimentation et des conditions de détention

Les questions posées dans ce questionnaire concernant l'alimentation et les conditions de détention sont similaires à d'autres articles, notamment celui de McMahon et de Wigham, (McMahon and Wigham, 2020). De plus les méthodes de recrutement sont similaires (lien distribué sur les réseaux sociaux notamment). Il est donc intéressant de comparer l'ensemble de ces résultats dans le tableau XV, afin de mettre en évidence une évolution des pratiques.

Tableau XV : Comparaison des pratiques concernant l'alimentation et les conditions de détention avec l'étude de McMahon et Wigham (Source : Evrard Hélène)

Questions	Etude (McMahon and Wigham, 2020)	Thèse	Chi2 test
Vaccination			
Oui	79,8 %	81,6 %	0.1027
Non	20,2 %	18,4 %	
Type de logement			
Cage à l'intérieur	9,0 %	6,9 %	< 2.2e-16
Cage à l'extérieur	11,0 %	1,5 %	
Liberté à l'intérieur	68,0 %	82,6 %	
Liberté à l'extérieur	12,0 %	9,0 %	
Congénères			
Oui	62,0 %	43,0 %	< 2.2e-16
Non	38,0 %	57,0 %	
Composant principal de la diète			
Foin	87,0 %	77,8 %	4.451e-08
Végétaux	4,0 %	13,5 %	< 2.2e-16
Extrudés	8,0 %	7,7 %	
Mélange de graines	1,0 %	1,0 %	

Le tableau XV révèle que les pratiques concernant la vaccination sont similaires à celles obtenues dans l'étude de McMahon et Wigham. A l'inverse, les lapins de cette thèse vivent significativement plus en liberté totale qu'en cage. Cette différence peut s'expliquer par des différences culturelles mais également par la crise du COVID. En effet, l'article est sorti en 2020, soit en pleine crise du COVID. Depuis, le télétravail s'est démocratisé et il est plus simple

de laisser les lapins de compagnie en liberté dans la maison. D'autres études seraient nécessaires pour confirmer ces hypothèses et comprendre l'impact du COVID sur la vie des lapins de compagnie.

Les propriétaires français ont significativement moins de lapins que les propriétaires de l'étude précédente. La communication concernant le caractère social du lapin de compagnie ne semble pas efficace en France. Près d'un lapin sur deux vit seul en France. Bien que d'autres aspects doivent être pris en compte pour s'assurer du bien-être du lapin de compagnie (espace pour faire de l'exercice, interactions avec les propriétaires...), la mise en place d'une loi visant à rendre obligatoire l'adoption de couple de lapins comme en Suisse reste une possibilité.

En comparaison aux propriétaires de lapin de compagnie vivant au Royaume-Uni, les propriétaires français sont moins nombreux à considérer le foin comme aliment majoritaire du régime alimentaire de leur lapin. Cette différence est inquiétante et s'explique probablement par une plus grande proportion de propriétaires à donner des végétaux à leur lapin dans notre étude.

Conclusion

L'enquête réalisée dans la cadre de ce travail a permis d'identifier plusieurs facteurs susceptibles d'influencer les connaissances des propriétaires français sur l'alimentation et les conditions de détention des lapins de compagnie. L'origine de l'animal et les visites régulières chez le vétérinaire ont été corrélées à une meilleure connaissance des besoins de l'espèce. Les éleveurs, animaleries, refuges et vétérinaires représentent donc des voies importantes pour éduquer les futurs propriétaires de lapins ainsi que pour améliorer ou corriger les erreurs zootechniques des propriétaires actuels. La formation des personnels est donc fondamentale.

Ce questionnaire fournit également des informations actualisées sur la manière dont les lapins de compagnie sont logés et nourris en France. Elle présente toutefois un certain nombre de biais liés probablement au mode de recrutement des répondants. Il est donc possible que certaines pratiques soient sous ou surestimées.

Il supporte les résultats de précédentes enquêtes réalisées sur le sujet, notamment le fait que de nombreux lapins de compagnie sont nourris convenablement et bénéficient d'environnements de vie enrichis avec toutefois un certain nombre de pratiques à améliorer comme la présence d'un congénère, la distribution de foin à volonté et des périodes d'exercice plus importantes.

De nouvelles enquêtes, utilisant des méthodes de recrutement différentes, devraient permettre de mieux identifier le niveau de connaissance et les principales sources d'information de tous les propriétaires de lapin (qu'ils soient médicalisés ou non) afin de contribuer au bien-être de ce nouvel animal de compagnie.

Bibliographie

Banfield, A.W.F. (1987) *The mammals of Canada*. Nachdr. Toronto: University of Toronto Press.

Data.gouv.fr (2024). Base officielle des codes postaux [en ligne]. URL: <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-officielle-des-codes-postaux/> [Consulté le 4 January 2024].

Blas, C. de and Wiseman, J. (eds) (2010) *Nutrition of the rabbit*. 2nd ed. Wallingford ; Cambridge, MA: CABI.

Blas, E. and Gidenne, T. (1998) 'Digestion of starch and sugars', in, pp. 17–38.

Buss, S.L. and Bourdeau, J.E. (1984) 'Calcium balance in laboratory rabbits', *Mineral and Electrolyte Metabolism*, 10(2), pp. 127–132.

Cabinet vétérinaire am Bahnhof (2023). 'Obésité chez le lapin' [en ligne]. Disponible sur : <https://ambahnhof.vet/fr/2023/09/04/obesite-chez-le-lapin/> [Consulté le 4 février 2024].

Cámara, V.M. and Prieur, D.J. (1984) 'Secretion of colonic isozyme of lysozyme in association with cecotrophy of rabbits' [en ligne], *The American Journal of Physiology*, 247(1 Pt 1), pp. G19-23. Disponible sur : <https://doi.org/10.1152/ajpgi.1984.247.1.G19>. [Consulté le 20 novembre 2023]

Ciqual (2020)[en ligne]. URL: <https://ciqual.anses.fr/> [Consulté le 11 février 2024].

Chapin, R.E. and Smith, S.E. (1967) 'Calcium Requirement Of Growing Rabbits' [en ligne], *Journal of Animal Science*, 26(1), pp. 67–71. Disponible sur : <https://doi.org/10.2527/jas1967.26167x>. [Consulté le 20 novembre 2023]

Cheeke, P.R. (ed.) (1987) 'ANIMAL FEEDING AND NUTRITION: A Series of Monographs and Treatises' [en ligne], in *Rabbit Feeding and Nutrition*. San Diego: Academic Press, p. ii. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-057078-5.50001-7>.

Cheeke, P.R. and Amberg, J.W. (1973) 'Comparative calcium excretion by rats and rabbits' [en ligne], *Journal of Animal Science*, 37(2), pp. 450–454. Disponible sur : <https://doi.org/10.2527/jas1973.372450x>. [Consulté le 20 novembre 2023]

Clauss, M. et al. (2012) 'Influence of diet on calcium metabolism, tissue calcification and urinary sludge in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)*' [en ligne], *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96(5), pp. 798–807. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2011.01185.x>. [Consulté le 20 novembre 2023]

Clauss, M. and Hatt, J.-M. (2017) 'Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition' [en ligne], *The Veterinary Clinics of North America. Exotic Animal Practice*, 20(3), pp. 871–884. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2017.04.006>. [Consulté le 10 septembre 2023]

Clauss, W. et al. (1989) 'Ion transport and electrophysiology in rabbit cecum' [en ligne], *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology* [Preprint]. Disponible sur : <https://doi.org/10.1152/ajpgi.1989.256.6.G1090>. [Consulté le 20 novembre 2023]

Combes, S. et al. (2011) 'Postnatal development of the rabbit caecal microbiota composition and activity' [en ligne], *FEMS microbiology ecology*, 77(3), pp. 680–689. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2011.01148.x>. [Consulté le 23 janvier 2024]

- Combes, S. et al. (2013) 'Engineering the rabbit digestive ecosystem to improve digestive health and efficacy' [en ligne], *Animal*, 7(9), pp. 1429–1439. Disponible sur : <https://doi.org/10.1017/S1751731113001079>. [Consulté le 23 janvier 2024]
- Cook, A.J. and McCobb, E. (2012) 'Quantifying the Shelter Rabbit Population: An Analysis of Massachusetts and Rhode Island Animal Shelters' [en ligne], *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 15(4), pp. 297–312. Disponible sur : <https://doi.org/10.1080/10888705.2012.709084>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Crowell-Davis, S.L. (2007) 'Behavior Problems in Pet Rabbits' [en ligne], *Journal of Exotic Pet Medicine*, 16(1), pp. 38–44. Disponible sur : <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2006.11.022>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Dalle Zotte, A. et al. (2009) 'Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors' [en ligne], *Applied Animal Behaviour Science*, 116(2), pp. 273–278. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.08.011>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Davies, R.R. and Davies, J.A.E.R. (2003) 'Rabbit gastrointestinal physiology' [en ligne], *The Veterinary Clinics of North America. Exotic Animal Practice*, 6(1), pp. 139–153. Disponible sur : [https://doi.org/10.1016/s1094-9194\(02\)00024-5](https://doi.org/10.1016/s1094-9194(02)00024-5). [Consulté le 8 septembre 2023]
- De Blas, J.C. (2013) 'Nutritional impact on health and performance in intensively reared rabbits' [en ligne], *Animal*, 7, pp. 102–111. Disponible sur : <https://doi.org/10.1017/S1751731112000213>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Dixon, L.M., Hardiman, J.R. and Cooper, J.J. (2010) 'The effects of spatial restriction on the behavior of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)' [en ligne], *Journal of Veterinary Behavior*, 5(6), pp. 302–308. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.07.002>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Domaine Animal (2024). Les petits lapins d'amour roulette à foin. URL: <https://www.domaineanimal.com/les-petits-lapins-damour-roulette-a-foin.html?source=facebook> [Consulté le 10 février 2024].
- Drescher, B. and Loeffler, K. (1996) 'Scoliosis, lordosis and kyphosis in breeding rabbits', *Tierärztliche Praxis*, 24(3), pp. 292–300.
- Edgar, J.L. and Mullan, S.M. (2011) 'Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale' [en ligne], *Veterinary Record*, 168(13), pp. 353–353. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/vr.c6191>. [Consulté le 13 juin 2023]
- Edgar, J.L. and Seaman, S.C. (2010) 'The effect of mirrors on the behaviour of singly housed male and female laboratory rabbits' [en ligne], *Animal Welfare*, 19(4), pp. 461–471. Disponible sur : <https://doi.org/10.1017/S0962728600001949>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Facco (2023). Population animale. URL: <https://www.facco.fr/chiffres-cles/les-chiffres-de-la-population-animale/> [Consulté le 3 février 2024].
- Fekete, S. (1989) 'Recent findings and future perspectives of digestive physiology in rabbits: a review', *Acta Veterinaria Hungarica*, 37(3), pp. 265–279.
- Fernandez-Carmona, J. et al. (2010) 'Feeding ryegrass hay to growing rabbits, a note' [en ligne], *World Rabbit Science*, 9. Disponible sur : <https://doi.org/10.4995/wrs.2001.451>. [Consulté le 10 septembre 2023]

- Forsythe, S.J. and Parker, D.S. (1985) 'Nitrogen metabolism by the microbial flora of the rabbit caecum' [en ligne], *Journal of Applied Bacteriology*, 58(4), pp. 363–369. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1985.tb01475.x>. [Consulté le 20 janvier 2024]
- Fortun-Lamothe, L. and Boullier, S. (2007) 'A review on the interactions between gut microflora and digestive mucosal immunity. Possible ways to improve the health of rabbits' [en ligne], *Livestock Science*, 107(1), pp. 1–18. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.09.005>. [Consulté le 20 janvier 2024]
- Franz, R. et al. (2011) 'Intake, selection, digesta retention, digestion and gut fill of two coprophageous species, rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) and guinea pigs (*Cavia porcellus*), on a hay-only diet' [en ligne], *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95(5), pp. 564–570. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01084.x>. [Consulté le 20 janvier 2024]
- Gallouin, F. (1984) 'Le comportement de cæcotrophie chez le lapin. 2. Etude du déterminisme de la formation des caecotrophes (à suivre).' [en ligne], *Revue Avicole*, 94. Disponible sur : <https://agris.fao.org/search/en/providers/123819/records/647361c42c1d629bc97eaa7b> [Consulté le 18 février 2024].
- Gidenne, T. et al. (2015) 'Nutrition et alimentation', in Gidenne T., *Le lapin : de la biologie à l'élevage*, Editions Quae Versailles, France pp. 139–184.
- Gidenne, T., Poncet, C. and Lapanouse, A. (1985) 'Digestion, chez le lapin en croissance, d'une ration à taux élevé de constituants pariétaux : étude méthodologique pour le calcul de digestibilité apparente, par segment digestif' [en ligne], *Ann. Zootech.*, 34(4), pp. 429–446. Disponible sur : <https://doi.org/10.1051/animres:19850404>. [Consulté le 12 septembre 2023]
- Harcourt-Brown, F. (2003) *Textbook of rabbit medicine*. reprint. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Harcourt-Brown, F.M. (1996) 'Calcium deficiency, diet and dental disease in pet rabbits', *The Veterinary Record*, 139(23), pp. 567–571.
- Harris, L.D. et al. (2001) 'Evaluation of objects and food for environmental enrichment of NZW rabbits.' [en ligne], *Contemporary topics in laboratory animal science* [Preprint]. Disponible sur : <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluation-of-objects-and-food-for-environmental-of-Harris-Custer/076ec071ae9908826e88b6c3f10881baa0bc9b3e> [Consulté le 17 février 2023].
- Hirschfeld, Z., Weinreb, M.M. and Michaeli, Y. (1973) 'Incisors of the rabbit: morphology, histology, and development' [en ligne], *Journal of Dental Research*, 52(2), pp. 377–384. Disponible sur : <https://doi.org/10.1177/00220345730520023201>. [Consulté le 12 juin 2023]
- Huynh, M. (2019) *Les 60 consultations les plus fréquentes des petits mammifères*. Paris: Éditions Med'com.
- Irlbeck, N. (2000) 'How to feed the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) gastrointestinal tract', *J. Anim. Sci*, 79.
- Jekl, V. (2021) 'Respiratory Disorders in Rabbits' [en ligne], *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 24(2), pp. 459–482. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2021.01.006>. [Consulté le 10 février 2024]
- Keeble, E. and Benato, L. (2013) 'Urinary tract surgery' [en ligne], in *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging*. BSAVA. Disponible sur : <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/urinary-tract-surgery> [Consulté le 19 October 2023].

Insee (2021). Population par département – France, portrait social | URL: <https://www.Insee.fr/fr/statistiques/5544529?sommaire=5435421> [Consulté le 4 janvier 2024].

Insee (2023). La grille communale de densité [en ligne] URL: <https://www.Insee.fr/fr/information/6439600> [Consulté le 4 janvier 2024].

Insee (2024). Population par sexe et groupe d'âges. URL: https://www.Insee.fr/fr/statistiques/2381474#figure1_radio1 [Consulté le 4 janvier 2024].

Lang, C., Weirich, C. and Hoy, S. (2011) 'Frequency of Occupation with Different Objects by Growing Rabbits under Various Conditions', *Journal of Agricultural Science and Technology*, 1, p. 9.

La Céréalerie (2024). Mélange de céréales pour Lapin . URL : https://www.lacerealerie.fr/boutique-alimentation-animale/melange-de-cereales-pour-lapin/category_pathway-13.html [Consulté le 31 janvier 2024].

La dure vie du lapin urbain (2021). Alimentation du lapin : les granulés [en ligne]. URL: <https://www.ladureviedulapinurbain.com/granules.php> [Consulté le 31 Janvier 2024].

L'Ordre national des vétérinaires (2020). Archives de l'Atlas démographique [en ligne]. URL : <https://www.veterinaire.fr/la-profession-veterinaire/observatoire-demographique-veterinaire/archives-de-latlas-demographique> [Consulté le 14 janvier 2024].

L'Ordre national des vétérinaires (2023). Atlas démographique [en ligne]. URL: <https://www.veterinaire.fr/la-profession-veterinaire/observatoire-demographique-veterinaire/atlas-demographique> [Consulté le 14 janvier 2024].

Love, J.A. (1994) 'Group housing: meeting the physical and social needs of the laboratory rabbit', *Laboratory Animal Science*, 44(1), pp. 5–11.

Magnus, E. (2005) 'Behaviour of the pet rabbit: what is normal and why do problems develop?' [en ligne], *In Practice*, 27(10), pp. 531–535. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/inpract.27.10.531>. [Consulté le 10 septembre 2023]

Mancinelli, E. et al. (2014) 'Husbandry risk factors associated with hock pododermatitis in UK pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)' [en ligne], *Veterinary Record*, 174(17), pp. 429–429. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/vr.101830>. [Consulté le 12 février 2024]

Manning, P.J. et al. (2014) *The Biology of the Laboratory Rabbit*. 2nd edn. Academic Press.

Marty, J. and Vernay, M. (1984) 'Absorption and metabolism of the volatile fatty acids in the hind-gut of the rabbit' [en ligne], *The British Journal of Nutrition*, 51(2), pp. 265–277. Disponible sur : <https://doi.org/10.1079/bjn19840031>. [Consulté le 20 novembre 2023]

McMahon, S.A. and Wigham, E. (2020) "'All Ears": A Questionnaire of 1516 Owner Perceptions of the Mental Abilities of Pet Rabbits, Subsequent Resource Provision, and the Effect on Welfare' [en ligne], *Animals: an open access journal from MDPI*, 10(10), p. 1730. Disponible sur : <https://doi.org/10.3390/ani10101730>. [Consulté le 12 juin 2023]

Meredith, A.L., Prebble, J.L. and Shaw, D.J. (2015) 'Impact of diet on incisor growth and attrition and the development of dental disease in pet rabbits' [en ligne], *The Journal of Small Animal Practice*, 56(6), pp. 377–382. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/jsap.12346>. [Consulté le 22 septembre 2023]

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (2019). Le bien-être et la protection des lapins [en ligne]. URL: <https://agriculture.gouv.fr/le-bien-etre-et-la-protection-des-lapins> [Consulté le 10 février 2024].

- Molina, J. et al. (2015) 'Preliminary study: Fibre content in pet rabbit diets, crude fibre versus total dietary fibre' [en ligne], *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 99. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/jpn.12309>. [Consulté le 29 décembre 2023]
- Morisse, J.P., Boilletot, E. and Martrenchar, A. (1999) 'Preference testing in intensively kept meat production rabbits for straw on wire grid floor' [en ligne], *Applied Animal Behaviour Science*, 64(1), pp. 71–80. Disponible sur : [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00023-4](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00023-4). [Consulté le 8 novembre 2023]
- Mullan, S.M. and Main, D.C.J. (2006) 'Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits' [en ligne], *Veterinary Record*, 159(4), pp. 103–109. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/vr.159.4.103>. [Consulté le 12 juin 2023]
- Mullan, S.M. and Main, D.C.J. (2007) 'Behaviour and personality of pet rabbits and their interactions with their owners' [en ligne], *Veterinary Record*, 160(15), pp. 516–520. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/vr.160.15.516>. [Consulté le 12 juin 2023]
- Normando, S. and Gelli, D. (2011) 'Behavioral complaints and owners' satisfaction in rabbits, mustelids, and rodents kept as pets' [en ligne], *Journal of Veterinary Behavior*, 6(6), pp. 337–342. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2011.01.005>. [Consulté le 11 septembre 2023]
- O'Malley, B. (2005) *Clinical anatomy and physiology of exotic species: structure and function of mammals, birds, reptiles, and amphibians*. Edinburgh ; New York: Elsevier Saunders.
- OSAV, O. fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (2024) *Lapins* [en ligne]. URL : <https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/tiere/tierschutz/heim-und-wildtierhaltung/kaninchen.html> [Consulté le 29 janvier 2024].
- Pairet, M., Bouyssou, T. and Ruckebusch, Y. (1986) 'Colonic formation of soft feces in rabbits: a role for endogenous prostaglandins' [en ligne], *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology* [Preprint]. Disponible sur : <https://doi.org/10.1152/ajpgi.1986.250.3.G302>. [Consulté le 29 décembre 2023]
- Percy, D.H. and Barthold, S.W. (2013) *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits*. John Wiley & Sons.
- Pinterest (2018). *DIY : idées de jeux pour lapin à fabriquer vous-même | Jeu pour lapin, Diy pour lapin, Jouet pour lapin* [en ligne]. URL: <https://www.pinterest.fr/pin/23081016830282605/> [Consulté le 10 février 2024].
- Poggiagliolmi, S. et al. (2011) 'Environmental enrichment of New Zealand White rabbits living in laboratory cages' [en ligne], *Journal of Veterinary Behavior*, 6(6), pp. 343–350. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.12.001>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Prebble, J.L. et al. (2015) 'The effect of four different feeding regimes on rabbit behaviour' [en ligne], *Applied Animal Behaviour Science*, 169, pp. 86–92. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.05.003>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Prebble, J.L., Shaw, D.J. and Meredith, A.L. (2015) 'Bodyweight and body condition score in rabbits on four different feeding regimes' [en ligne], *Journal of Small Animal Practice*, 56(3), pp. 207–212. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/jsap.12301>. [Consulté le 12 septembre 2023]
- Princz, Z. et al. (2008) 'Behaviour of growing rabbits under various housing conditions' [en ligne], *Applied Animal Behaviour Science*, 111(3), pp. 342–356. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.06.013>. [Consulté le 30 septembre 2023]

- Proença, L.M. and Mayer, J. (2014) 'Prescription diets for rabbits' [en ligne], *The Veterinary Clinics of North America. Exotic Animal Practice*, 17(3), pp. 485–502. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2014.05.009>. [Consulté le 8 septembre 2023]
- Quesenberry, K.E. (ed.) (2021) *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery*. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Rabbits World (2023). *Tapis hygiéniques pour lapins* [en ligne]. URL : <https://rabbits.world/product/tapis-hygienique/> [Consulté le 10 février 2024].
- Rabbit Welfare Association & Fund (2022). 'Space Recommendations' [en ligne]. URL: <https://rabbitwelfare.co.uk/space-recommendations/> [Consulté le 10 février 2024].
- Ricci, R. et al. (2010) 'Study on the nutrient adequacy of feeds for pet rabbits available in the Italian market' [en ligne], *World Rabbit Science*, 18. Disponible sur : <https://doi.org/10.4995/wrs.2010.7532>. [Consulté le 11 septembre 2023]
- Roelofs, S. (2016). *Domestic rabbit welfare*. Thèse de master en biologie environnementale et écologie comportementale. Utrecht : Faculté de médecine vétérinaire, 75 p
- Rooney, N.J. et al. (2014) 'The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population' [en ligne], *BMC research notes*, 7, p. 942. Disponible sur : <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-942>. [Consulté le 12 juin 2023]
- Ruchti, S. et al. (2018) 'Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland—Prevalence, severity and risk factors' [en ligne], *Preventive Veterinary Medicine*, 158, pp. 114–121. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.06.011>. [Consulté le 12 février 2024]
- Ruckebusch, Y. and Fioramonti, J. (1976) 'The *Fusus coli* of the rabbit as a pacemaker area' [en ligne], *Experientia*, 32(8), pp. 1023–1024. Disponible sur : <https://doi.org/10.1007/BF01933949>. [Consulté le 29 décembre 2023]
- Sayers, I. (2010) 'Approach to preventive health care and welfare in rabbits' [en ligne], *In Practice*, 32(5), pp. 190–198. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/inp.c2228>. [Consulté le 20 novembre 2023]
- Schepers, F., Koene, P. and Beerda, B. (2009) 'Welfare assessment in pet rabbits' [en ligne], *Animal Welfare*, 18(4), pp. 477–485. Disponible sur : <https://doi.org/10.1017/S0962728600000890>. [Consulté le 20 novembre 2023]
- Schwitzer, C., Polowinsky, S.Y. and Solman, C. (2008) 'Fruits as foods - Common misconceptions about frugivory', 5th European Zoo Nutrition Conference.
- Shadle, A.R. (1936) 'The Attrition and Extrusive Growth of the Four Major Incisor Teeth of Domestic Rabbits' [en ligne], *Journal of Mammalogy*, 17(1), pp. 15–21. Disponible sur : <https://doi.org/10.2307/1374543>. [Consulté le 29 décembre 2023]
- Sharkin, B. and Ruff, L. (2011) 'Broken Bonds: Understanding the Experience of Pet Relinquishment' [en ligne], in, pp. 275–287. Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9761-6_16. [Consulté le 12 février 2023]
- Snipes, R.L. et al. (1982) 'Structural and functional differences in various divisions of the rabbit colon' [en ligne], *Cell and Tissue Research*, 225(2), pp. 331–346. Disponible sur : <https://doi.org/10.1007/BF00214686>. [Consulté le 20 novembre 2023]

- Souci, S.W., Fachmann, W. and Kraut, H. (2000) 'Food composition and nutrition tables.' [en ligne], Food composition and nutrition tables. [Preprint], (Ed.6). Disponible sur : <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20001418574> [Consulté le 12 juin 2023].
- Speight, C. (2016) 'Environmental Enrichment for Pet Rabbits – How Can the RVN Help Educate Owners?' [en ligne], Veterinary Nursing Journal, 31(5), pp. 144–148. Disponible sur : <https://doi.org/10.1080/17415349.2016.1153990>. [Consulté le 10 septembre 2023]
- Thompson, H.V. and King, C.M. (1994) The European Rabbit: The History and Biology of a Successful Colonizer. Oxford University Press.
- Tschudin, A., Clauss, M., Codron, D. and Hatt, J.-M. (2011) 'Preference of rabbits for drinking from open dishes versus nipple drinkers' [en ligne], Veterinary Record, 168(7), pp. 190–190. Disponible sur : <https://doi.org/10.1136/vr.c6150>. [Consulté le 20 novembre 2023]
- Tschudin, A., Clauss, M., Codron, D., Liesegang, A., et al. (2011) 'Water intake in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from open dishes and nipple drinkers under different water and feeding regimes' [en ligne], Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95(4), pp. 499–511. Disponible sur : <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01077.x>. [Consulté le 20 novembre 2023]
- Verga, M., Luzi, F. and Carenzi, C. (2007) 'Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits' [en ligne], Hormones and Behavior, 52(1), pp. 122–129. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.03.024>. [Consulté le 12 septembre 2023]
- Welch, T. et al. (2017) 'A survey exploring factors associated with 2890 companion-rabbit owners' knowledge of rabbit care and the neuter status of their companion rabbit' [en ligne], Preventive Veterinary Medicine, 137, pp. 13–23. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.12.008>. [Consulté le 20 juin 2023]
- Wl, H., Dl, B. and D, B.-K. (1991) 'Response of adult New Zealand white rabbits to enrichment objects and paired housing' [en ligne], Laboratory animal science, 41(6). Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1667208/> [Consulté le 17 février 2023].
- Wolf, P., Speers, R. and Cappai, M.G. (2020) 'Influence of different types of bedding material on the prevalence of pododermatitis in rabbits' [en ligne], Research in Veterinary Science, 129, pp. 1–5. Disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.12.004>. [Consulté le 12 février 2024]
- Zierdt, C.H. et al. (1988) 'Cyniclomyces guttulatus (*Saccharomycopsis guttulata*)--culture, ultrastructure and physiology' [en ligne], Antonie Van Leeuwenhoek, 54(4), pp. 357–366. Disponible sur : <https://doi.org/10.1007/BF00393526>. [Consulté le 29 décembre 2023]

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire diffusé pour l'enquête



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

Dans le cadre de ma thèse de fin d'étude vétérinaire, je m'intéresse à l'état actuel des connaissances des propriétaires de lapins de compagnie français sur l'alimentation et les conditions de détention de cette espèce.

Des études de ce type existent dans d'autres pays (Etats-Unis, Angleterre...) mais aucune n'a été mise en place à l'échelle française. Ce questionnaire permettrait d'améliorer la prise en charge des lapins de compagnie dans les foyers et d'identifier les points les plus importants à aborder lors d'une consultation de médecine préventive ou lors d'une adoption en animalerie.

Ce questionnaire d'environ 5 minutes s'adresse aux propriétaires de lapins de compagnie habitant en France. Il est totalement anonyme. Il est composé de plusieurs parties dont :

- une partie sur vous et votre animal,
- une évaluation de vos connaissances sur les besoins du lapin,
- une partie sur vos pratiques personnelles concernant l'alimentation et les conditions de détention de votre lapin.

Si vous possédez plusieurs lapins, il faut remplir un questionnaire par animal.

Un grand merci de votre aide,

Hélène
Etudiante vétérinaire en A5 à VetAgro Sup (Ecole nationale vétérinaire de Lyon)

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Par quel biais avez-vous eu connaissance de ce questionnaire ? *

- Vétérinaire généraliste
- Vétérinaire d'une structure spécialisée NAC
- Animalerie
- Réseaux sociaux (Facebook, Twitter...)
- Blog/Groupe spécialisé /Site dédié aux lapins
- Autre

Suivant

Effacer le formulaire

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Pour mieux vous connaître

Etes-vous : *

- Un homme
- Une femme
- Non binaire
- Je ne souhaite pas répondre

Quelle est votre année de naissance ? *

Votre réponse _____

Vivez-vous en France ? *

- OUI
- NON

Quel est le code postal de votre lieu de vie ? *

Votre réponse _____

Dans quel type de logement vivez-vous ? *

- En maison
- En maison avec jardin
- En appartement
- En appartement avec jardin

Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? *

- Agriculteurs exploitants
- Artisans, commerçants, chefs d'entreprise
- Cadres et professions intellectuelles supérieures
- Professions intermédiaires
- Employés
- Ouvriers
- Retraités
- Etudiant vétérinaire
- Sans activité professionnelle

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Pour mieux connaître votre animal

D'où vient votre lapin ?

- Animalerie
- Eleveur
- Refuge/SPA
- Particulier
- Cadeau
- Je ne sais pas

Combien avez-vous de lapins de compagnie ? (Ecrire le chiffre) *

Votre réponse _____

Combien pèse votre animal ? *

- < 1,5 kg
- entre 1,5 et 3 kg
- entre 3 et 5,5 kg
- > 5,5 kg

De quel sexe est votre lapin ? *

- Mâle
- Femelle
- Je ne sais pas

Quelle année est née votre lapin ? (Ecrire "inconnue" si vous ne savez pas) *

Votre réponse _____

Avez-vous d'autres animaux ? *

- OUI
- NON

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Pour mieux connaître votre animal

Combien avez-vous de chiens ? (Ecrire un chiffre. Ecrire 0 si vous n'avez pas de chien) *

Votre réponse

Combien avez-vous de chats ? (Ecrire un chiffre. Ecrire 0 si vous n'avez pas de chat) *

Votre réponse

Combien avez-vous de cochons d'inde ? (Ecrire un chiffre. Ecrire 0 si vous n'avez pas de cochons d'inde) *

Votre réponse

Avez-vous d'autres animaux ? Si oui, précisez : *

Votre réponse

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

ewrand.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Non partagé

* indique une question obligatoire

Evaluation de vos connaissances sur les besoins du lapin de compagnie

Les lapins âgés de plus d'un an doivent être nourris avec un régime riche en calcium. *

- VRAI
 FAUX

Les lapins cachent leur douleur car ils sont des proies *

- VRAI
 FAUX

Les friandises (fruits secs, bâtons de graines...) achetées en magasin constituent une friandise saine pour les lapins *

- VRAI
 FAUX

La stérilisation des lapines est une procédure difficile et n'est souvent pas recommandée *

- VRAI
 FAUX

Il est normal que les lapins aient les yeux qui coulent *

- VRAI
 FAUX

En général, les lapins sont des animaux solitaires *

- VRAI
 FAUX

Les lapins peuvent adopter un comportement destructeur s'ils s'ennuient *

- VRAI
 FAUX

Les lapins peuvent être dans des cages en permanence si l'espace est suffisamment grand pour qu'ils puissent sauter *

- VRAI
 FAUX

Les dents des lapins s'usent naturellement, il n'est donc jamais nécessaire de les faire contrôler *

- VRAI
 FAUX

Les carottes sont une bonne source de nourriture pour les lapins *

- VRAI
 FAUX

Il est possible de prendre un lapin par les oreilles si vous soutenez son arrière-train *

- VRAI
 FAUX

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. Signaler un cas d'utilisation abusive - [Conditions d'utilisation](#) - [Politique de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Historique médical

Votre lapin est-il suivi par un vétérinaire ? *

- OUI
- NON

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Historique médical

Si oui, à quel fréquence en moyenne allez-vous voir votre vétérinaire ? *

- Seulement quand il est malade
- 1 fois par an
- 2 fois par an
- Plus de 2 fois par an

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)



N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Brouillon enregistré

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Historique médical

Votre lapin est-il stérilisé / castré ? *

OUI

NON

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)



Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Brouillon enregistré

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Historique médical

Si non, comptez-vous le/la stériliser/castrer ? *

OUI

NON

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms





Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Historique médical

Votre lapin est-il vacciné ? (Protocole minimale impliquant un vaccin, 1 fois par an, contre la myxomatose et la VHD 1 et 2) *

- OUI
- NON

Quelles ressources utilisez-vous afin de trouver des informations sur les lapins ? *

- Vétérinaire
- Eleveur
- Animalerie
- Internet
- Livres
- Autres propriétaires de lapins

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

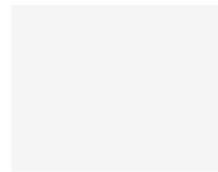
Distribuez-vous l'eau via un biberon ? *

- OUI
 NON

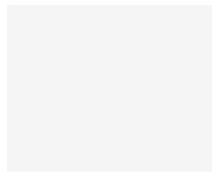
Distribuez-vous l'eau via une gamelle ? *

- OUI
 NON

De quoi est composée majoritairement l'alimentation de votre lapin ? Indiquez l'aliment le plus consommé par votre lapin quotidiennement. *



Foin



Légumes frais

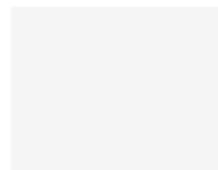


Mélange de graines

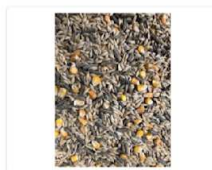


Granulés type extrudés

Quel type de granulés donnez-vous à votre lapin ? *



Je n'en donne pas



Mélange de graines



Extrudés

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautoimné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

Donnez la marque de vos granulés (si inconnue, écrire "inconnue") : *

Votre réponse

Quelle quantité de granulés donnez vous à votre lapin ? *

- 1 poignée par jour
- 1 poignée matin et soir
- 3-4 poignées par jour
- A volonté

Où achetez-vous vos granulés ? *

- Supermarché
- Vétérinaire
- Animalerie
- Internet

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

Quel foin donnez-vous majoritairement à votre lapin ? *

- Foin de prairie
- Foin de Crau
- Foin de Luzerne
- Foin de Fléole (Timothy Hay)
- Je ne sais pas
- Je ne donne pas de foin

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

Donnez la marque de votre foin (si inconnue, écrire "inconnue") : *

Votre réponse

Quelle quantité de foin donnez-vous à votre lapin ? *

- 1 poignée tous les jours
- 1 poignée matin et soir
- 2-3 poignées réparties dans la journée
- 3-4 poignées réparties dans la journée
- A volonté

Où achetez-vous votre foin ? *

- Supermarché
- Animalerie
- Vétérinaire
- Internet
- Agriculteur
- Récolte personnelle

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

Donnez-vous des légumes frais à votre lapin ? *

- OUI
 NON

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Non partagé



* Indique une question obligatoire

Alimentation

Si oui, à quelle fréquence ? *

- Tous les jours
- Plusieurs fois par semaine
- 1 fois par semaine
- Moins d'une fois par semaine
- 1 fois par mois

Donnez-vous des carottes ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des navets ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des laitues (Batavia, romaine, feuille de chêne...) ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des chicorées (Endive, scarole, frisée...) ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des herbes aromatiques (Persil, menthe...) ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des petites salades (Mâche, roquette, cresson, pousse d'épinard...) ? *

- OUI
- NCN

Donnez-vous des herbes sauvages (Pissenlit, plantain...) ? *

- OUI
- NCN

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais ce mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) · [Conditions d'utilisation](#) · [Règles de confidentialité](#)



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Alimentation

Donnez vous des fruits (Fraise, framboise, banane...) à votre lapin ? *

- OUI
 NON

Donnez-vous du pain à votre lapin ? *

- OUI
 NON

Donnez-vous des fruits à coques (Noix, noisettes...) à votre lapin ? *

- OUI
 NON

Et à quelle fréquence votre lapin mange-t-il ces aliments (fruits, pain, fruits à coques) ? *

- Tous les jours
 Plusieurs fois par semaine
 1 fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine
 1 fois par mois
 Jamais

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Habitat

Où est-ce que votre lapin passe-t-il le plus de temps ? *

- Cage à l'intérieur
- Cage à l'extérieur
- Liberté à l'intérieur
- Liberté à l'extérieur

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrard.helene@laposte.net [Changer de compte](#)



Non partagé

* Indique une question obligatoire

Habitat

S'il vit en cage, combien de temps par jour sort votre lapin ? (Ecrire un nombre en * minutes)

Votre réponse _____

Quelle est la longueur de votre cage ? (Ecrire un nombre en cm) *

Votre réponse _____

Quelle est la largeur de votre cage ? (Ecrire un nombre en cm) *

Votre réponse _____

Quelle est la hauteur de votre cage ? (Ecrire un nombre en cm) *

Votre réponse _____

[Retour](#)

[Suivant](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google. [Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Règles de confidentialité](#)

Google Forms



Questionnaire de thèse à destination des propriétaires de lapin : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE

evrand.helene@laposte.net [Changer de compte](#)

Non partagé

* Indique une question obligatoire

Habitat

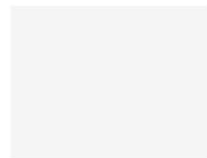
Votre lapin dispose-t-il d'une cachette ? *

- OUI
 NON

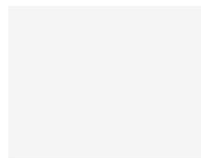
Votre lapin dispose-t-il de jouets ? *

- OUI
 NON

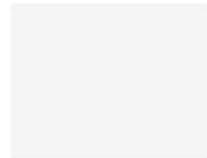
Quel est le substrat majoritairement utilisé dans la litière ? *



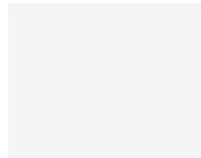
Paille



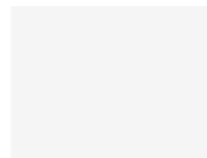
Journeaux



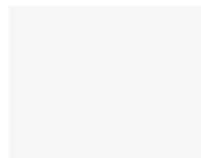
Copeaux de bois



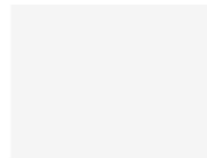
Copeaux de rafle de maïs



Chanvre



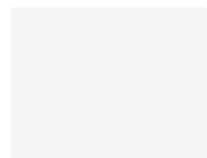
Copeaux constitués de plusieurs espèces végétales



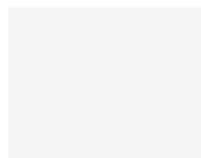
Serviette



Drybed/Vetbed



Je ne mets pas de litière



Je ne sais pas

[Retour](#)

[Envoyer](#)

[Effacer le formulaire](#)

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Ce contenu n'est ni rédigé, ni contrôlé par Google. Signalez un cas d'utilisation abusive - Conditions d'utilisation - Règles de confidentialité

Google Forms



QUESTIONNAIRE THÈSE VÉTÉRINAIRE

ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES DES PROPRIÉTAIRES FRANÇAIS DE LAPINS DE COMPAGNIE SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DÉTENTION

SCANNEZ MOI

**SEULEMENT 5 MINUTES
POUR AMÉLIORER LA
PRISE EN CHARGE DES
LAPINS DE COMPAGNIE**



Annexe 3 : Carte laissée dans les cliniques vétérinaires

*Questionnaire thèse
vétérinaire*

ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES DES
PROPRIÉTAIRES FRANÇAIS DE LAPINS DE
COMPAGNIE SUR L'ALIMENTATION ET LES
CONDITIONS DE DÉTENTION



SCANNEZ MOI !
SEULEMENT 5 MINUTES !



Annexe 4 : Regroupement des catégories de certaines variables afin d'obtenir des effectifs équitables pour l'ACM

- Les hommes et les non binaires sont regroupés en une seule catégorie « Homme-Non binaire » dans la variable « Sexe »,
- Les retraités, les sans emploi et les étudiants sont regroupés en une seule catégorie « Sans emploi » dans la variable « Catégorie socio-professionnelle »,
- Les agriculteurs, les artisans, les commerçants, les chefs d'entreprise et les ouvriers sont regroupés en une seule catégorie « Secteur manuel » dans la variable « Catégorie socio-professionnelle »,
- Les lapins d'origine inconnue ou offert en cadeau sont regroupés en une seule catégorie « Cadeau-Inconnu » dans la variable « Origine lapin »,
- Les espaces ruraux à espace dispersé et très dispersé sont regroupés en une seule catégorie « Rural à espace dispersé et très dispersé » dans la variable « Ville »,
- Les petites villes et les centres intermédiaires sont regroupés en une seule catégorie « Intermédiaires – Petites villes » dans la variable « Ville »,
- Les personnes n'allant jamais chez le vétérinaire et celles n'allant que si leur lapin est malade sont regroupées en une seule catégorie « Jamais ou malade » dans la variable « Fréquence suivi vétérinaire »,
- Les personnes utilisant comme ressource d'informations internet et les livres sont regroupées en une seule catégorie « Internet-Livres »,
- Les personnes utilisant comme ressource d'information l'animalerie, un éleveur ou les autres propriétaires sont regroupées en une seule catégorie « Animalerie-Eleveur-Proprio ».

ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR L'ALIMENTATION ET LES CONDITIONS DE DETENTION DES LAPINS DE COMPAGNIE : RESULTATS D'UNE ENQUETE REALISEE AUPRES DES PROPRIETAIRES FRANCAIS

Auteur

EVRARD Hélène

Résumé

Longtemps considéré comme animal de production, le lapin apparaît aujourd'hui comme un nouvel animal de compagnie. L'explosion du nombre de lapins de compagnie est associée à de nombreuses erreurs zootechniques avec, parmi les plus courantes, les régimes trop riches en granulés et l'absence de foin    volonté. Ces régimes alimentaires inappropriés sont à la base du développement des maladies gastro-intestinales et dentaires chez les lapins. Plusieurs études ont révélé que les connaissances des propriétaires de lapins de compagnie concernant l'alimentation, les besoins sociaux et les conditions de détention étaient limitées (Edgar and Mullan, 2011). L'importance de l'éducation des propriétaires concernant la santé et le bien-être des lapins de compagnie (Edgar and Mullan, 2011; Cook and McCobb, 2012), ainsi que le rôle des lieux d'acquisition et des vétérinaires dans l'éducation des propriétaires (Edgar and Mullan, 2011 ; Welch et al., 2017), ont été soulignés par ces différentes études. Néanmoins, aucune ne s'  st intéressée aux propriétaires français. L'objectif de cette thèse est donc de s'intéresser aux connaissances des propriétaires français de lapin de compagnie et d'obtenir également des chiffres concernant les tendances actuelles (vaccination, origine des lapins...).

Ce questionnaire révèle que l'origine d'acquisition et les visites vétérinaires régulières ont eu un impact sur ces résultats et représentent des voies importantes pour éduquer les futurs propriétaires de lapins. En effet, certains points restent à améliorer, comme la présence d'un congénère, la distribution de foin    volonté et des sorties plus importantes.

Mots-clés

Lapin, NAC, Enquête, Propriétaires

Jury

Président du jury	:	Pr	DORET-DION Muriel
Directeur de thèse	:	Dr	RENE-MARTELLET Magalie
2��me assesseur	:	Pr	CHALVET-MONFRAY Karine