



**HAL**  
open science

# Les hypertypes chez le lapin de compagnie : étude de la brachycéphalie par une enquête terrain et par des mesures craniométriques

Marie-Anne Gay

► **To cite this version:**

Marie-Anne Gay. Les hypertypes chez le lapin de compagnie : étude de la brachycéphalie par une enquête terrain et par des mesures craniométriques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03901701

**HAL Id: dumas-03901701**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03901701>**

Submitted on 15 Dec 2022

**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.

ANNEE 2022 - Thèse n°101

# Les hypertypes chez le lapin de compagnie : Étude de la brachycéphalie par une enquête terrain et par des mesures craniométriques

## THÈSE

pour l'obtention du diplôme d'État de

**DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

Présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université

de Nantes le 22 Novembre 2022

par

**Marie-Anne GAY**

Sous la direction de

**Claude GUINTARD**

Président du jury : **Monsieur Antoine HAMEL**, Professeur à la faculté de médecine de Nantes

Membres du jury : **Monsieur Claude GUINTARD**, Maître de Conférence à ONIRIS, École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation

**Madame Julie HERVE**, Maître de Conférence à ONIRIS, École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation



ANNEE 2022 - Thèse n°101

# Les hypertypes chez le lapin de compagnie : Étude de la brachycéphalie par une enquête terrain et par des mesures craniométriques

## THÈSE

pour l'obtention du diplôme d'État de

**DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université

de Nantes le 22 Novembre 2022

par

**Marie-Anne GAY**

Sous la direction de

**Claude GUINTARD**

Président du jury : **Monsieur Antoine HAMEL**, Professeur à la faculté de médecine de Nantes

Membres du jury : **Monsieur Claude GUINTARD**, Maître de Conférence à ONIRIS, École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation

**Madame Julie HERVE**, Maître de Conférence à ONIRIS, École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation



<b>Département BPSA Biologie, Pathologie et Sciences de l'Aliment</b>		
Responsable : <b>Emmanuel JAFFRES</b> – Adjointe : <b>Frédérique NGUYEN</b>		
Nutrition et Endocrinologie		
Pharmacologie et Toxicologie	Jean-Claude DESFONTIS (Pr) Yassine MALLEM (Pr) Hervé POULIQUEN (Pr)	Antoine ROSTANG (MC) Meg-Anne MORICEAU (CERC) Martine KAMMERER (PR émérite)
Physiologie fonctionnelle, cellulaire et moléculaire	Jean-Marie BACH (Pr) Lionel MARTIGNAT (Pr) Julie HERVE (MC HDR) Grégoire MIGNOT (MC)	Adélie SALIN (CERC)
Histologie et anatomie pathologique	Marie-Anne COLLE (Pr) Jérôme ABADIE (MC)	Laetitia JAILLARDON (MC) Frédérique NGUYEN (MC)
Pathologie générale, microbiologie et immunologie		
Biochimie alimentaire industrielle	Carole PROST (Pr) Joëlle GRUA (MC) Florence TEXIER (MC)	Clément CATANEO (MC) Alix KHALIL (MC) Laurent LE THUAUT (MC)
Microbiotech	Hervé PREVOST (Pr) Géraldine BOUE (MC) Nabila HADDAD (MC)	Emmanuel JAFFRES (MC) Mathilde MOSSER (mc) Boris MISERY (MC) Raouf TAREB (MC)
PACENV = VET1	Eléonore BOUGUYON (PRAG) Nicolas BROSSAUD (PRAG)	
<b>Département SAESP Santé des Animaux d'Élevage et Santé Publique</b>		
Responsable : <b>Raphaël GUATTEO</b> – Adjoint : <b>Jean-Michel CAPPELIER</b>		
Élevage, nutrition et santé des animaux domestiques	Nathalie BAREILLE (Pr) François BEAUDEAU (Pr) Christine FOURICHON (Pr) Lucile MARTIN (Pr)	Juan Manuel ARIZA CHACON (MC) Ségolène CALVEZ (MC HDR) Aurélien MADOUASSE (MC) Nora NAVARRO-GONZALES (MC)
Infectiologie	Alain CHAUVIN (Pr) François MEURENS (Pr) Emmanuelle MOREAU (Pr) Nathalie RUVOEN-CLOUET (Pr)	Albert AGOULON (MC) Suzanne BASTIAN (MC) Léa LOISEL (CERC) Kenny OBERLE (MC) Nadine RAVINET (MC)
Médecine des animaux d'élevage	Catherine BELLOC (Pr) Christophe CHARTIER (Pr) Raphaël GUATTEO (Pr) Anne RELUN (MC)	Sébastien ASSIE (MC) Isabelle BREYTON (MC) Mily LEBLANC MARIDOR (MC) Maud ROUAULT (AERC)
Hygiène et qualité des aliments	Jean-Michel CAPPELIER (Pr) Louis DELAUNAY (CERC) Bruno LE BIZEC (Pr) Marie-France PILET (Pr)	Fanny RENOIS-MEURENS (MC HDR) Sofia STRUBBIA (MC)

<b>Département DSC Sciences cliniques</b>		
Responsable : <b>Catherine IBISCH</b> – Adjoint : <b>Marion FUSELLIE</b>		
Anatomie comparée	Eric BETTI (MC) Claude GUINTARD (MC) Margarida RIBEIRO DA SILVA NEUNLIST (MC)	
Pathologie chirurgicale et anesthésiologie	Eric AGUADO (Pr) Olivier GAUTHIER (Pr) Eric GOYENVALLE (MC HDR)	Pierre MAITRE (MC) Caroline TESSIER (MC) Gwénola TOUZOT-JOURDE (MC)
Dermatologie, parasitologie des carnivores et des équidés, mycologie	Jacques GUILLOT (Pr) Emmanuel BENSIGNOR (Pr Ass)	
Médecine interne, imagerie médicale et législation professionnelle vétérinaire	Anne COUROUCE (Pr) Jack-Yves DESCHAMPS (Pr) Françoise ROUX (Pr) Juan HERNANDEZ-RODRIGUEZ (Pr Ass) Nora BOUHSINA (MC)	Nicolas CHOUIN (MC) Amandine DRUT (MC) Marion FUSELLIER-TESSON (MC HDR) Catherine IBISCH (MC) Aurélia LEROUX (MC) Odile SENECAT (MC)
Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Jean-François BRUYAS (Pr) François FIENI (Pr)	Djemil BENCHARIF (MC HDR) Lamia BRIAND (MC HDR)
<b>Département GPA Génie des procédés alimentaires</b>		
Responsable : <b>Sébastien CURET-PLOQUIN</b> – Adjointe : <b>Vanessa JURY</b>		
Lionel BOILLEREAUX (Pr) Sébastien CURET-PLOQUIN (Pr) Marie DE LAMBALLERIE (Pr) Francine FAYOLLE (Pr) Michel HAVET (Pr)	Alain LEBAIL (Pr) Olivier ROUAUD (Pr) Kévin CROUVISIER-URION (MC) Vanessa JURY (MC HDR) Emilie KORBEL (MC)	Jean-Yves MONTEAU (MC HDR) Eve-Anne NORWOOD (MC) Raphaël PORYLES (MC) Laurence POTTIER (MC) Cyril TOUBLANC (MC)
<b>Département MSC Management, statistiques et communication</b>		
Responsable : <b>Samira ROUSSELIERE</b> – Adjointe : <b>Véronique CARIOU</b>		
Mathématiques, statistiques, informatique	El Mostafa QANNARI (Pr émérite) Chantal THORIN (Pr Ag) Evelyne VIGNEAU (Pr)	Véronique CARIOU (MC HDR) Philippe COURCOUX (MC) Benjamin MAHIEU (MC) Michel SEMENOU (MC)
Economie, gestion, législation	Jean-Marc FERRANDI (Pr) Pascal BARILLOT (MC) Ibrahima BARRY (MC) Florence BEAUGRAND (MC)	Sibylle DUCHAINE (MC) Sonia MAHJOUR (MC) Samira ROUSSELIERE (MC)
Langues et communication	Marc BRIDOU (PLPA) David GOYLER (Ens. Cont.) Nathalie GOODENOUGH (PCEA) Patricia JOSSE (Ens. Cont.)	Shaun MEEHAN (Ens. Cont.) Linda MORRIS (PCEA) Ian NICHOLSON (ENS. Cont.)

Pr Ag : Professeur Agrégé, Pr : Professeur, MC : Maître de Conférence, MCC : MC contractuel,  
PLPA : Professeur Lycée Professionnel Agricole, PCEA : Professeur Certifié Enseignement Agricole,  
HDR : Habilité à Diriger des Recherches, CERC : Chargé d'Enseignement et de Recherche Contractuel, Ens.  
Cont. : Enseignant Contractuel

La reproduction d'extraits de cette thèse est autorisée avec mention de la source. Toute reproduction partielle doit être fidèle au texte utilisé. Cette thèse devra donc être citée en incluant les éléments bibliographiques suivants :

- Nom et prénoms de l'auteur : GAY Marie-Anne
- Année de soutenance : 2022.
- Titre de la thèse : Les hypertypes chez le lapin de compagnie : Étude de la brachycéphalie par une enquête terrain et par des mesures craniométriques
- Intitulé du diplôme : Thèse de doctorat vétérinaire
- Université de soutenance : Faculté de Médecine de Nantes.
- Ecole de soutenance: Oniris : Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de L'alimentation Nantes Atlantique
- Nombre de pages : 128 p.



# Table des matières

<b>Table des illustrations .....</b>	<b>9</b>
<b>Table de tableaux .....</b>	<b>12</b>
<b>Liste des abréviations et des sigles .....</b>	<b>13</b>
<b>Tables des annexes .....</b>	<b>14</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>15</b>
<b>Première partie : Étude bibliographique .....</b>	<b>16</b>
<b>I. Approche générale du lapin de compagnie.....</b>	<b>16</b>
A. Évolution du lapin de compagnie dans la société actuelle .....	16
1. Classification et taxonomie.....	16
2. Origine et évolution de la cuniculture.....	17
3. Le lapin domestique d'aujourd'hui .....	18
3.1. Un animal de compagnie très prisé.....	18
3.2. ...qui commence à trouver sa place dans les foyers.....	19
3.3. Vers des dérives d'un lapin 2.0 ?.....	22
4. Des races standardisées.....	23
4.1. Origine.....	23
4.2. Les races officielles françaises .....	24
4.3. Précisions génétiques sur les races naines.....	28
4.4. Les standards appliqués aux races naines.....	30
4.5. Les races naines non reconnues en France .....	33
B. La notion d'hypertype .....	39
1. Définition, origine et évolution.....	39
1.1. Définition.....	39
1.2. Une origine multifactorielle.....	40
1.3. Des conséquences sur la santé et le bien-être animal .....	45
1.4. Les moyens mis en œuvre pour lutter contre les hypertypes.....	46
2. Le cas particulier de la brachycéphalie.....	48
2.1. Définition et craniométrie chez le chien et le chat .....	48
2.2. De multiples affections liées.....	50
2.3. Le lapin brachycéphale.....	52
3. Perspectives pour le lapin .....	56
<b>II. Approche physiologique et pathologique de la tête du lapin.....</b>	<b>60</b>
A. Particularités anatomiques et physiologiques de la tête .....	60
1. Ostéologie .....	60
2. Anatomie et physiologie des différents systèmes .....	61
2.1. Les voies respiratoires supérieures.....	61
2.2. La cavité bucco-dentaire.....	62
2.3. Les yeux et le canal lacrymal .....	64
2.4. Les oreilles.....	65
B. Les grandes pathologies conformationnelles.....	66

1. Pathologies des voies respiratoires hautes .....	66
2. Pathologies dentaires .....	67
3. Pathologies oculaires .....	71
4. Pathologies auriculaires .....	72

## **Deuxième partie : Étude expérimentale :.....73**

### **I. Objectifs ..... 73**

### **II. Matériels et Méthodes ..... 74**

A. Questionnaire.....	74
1. Élaboration du questionnaire .....	74
2. Diffusion du questionnaire.....	75
B. Mesures craniométriques sur photographies et radiographies.....	75
1. Images utilisées .....	75
1.1. Photographies .....	75
1.2. Radiographies .....	76
2. Réalisation des mesures .....	77
2.1. Logiciel utilisé .....	77
2.2. Présentation des mesures.....	77
C. Analyses des résultats.....	79

### **III. Résultats..... 80**

A. Questionnaire.....	80
1. Résultats bruts.....	80
1.1. Démographie et habitat des répondants.....	80
1.2. Données générales sur les lapins de l'étude .....	83
1.3. Description de l'état sanitaire des lapins de l'étude .....	86
2. Croisement des variables et étude des facteurs prédisposants .....	87
3. Le morphotype et sa perception.....	92
3.1. Perception de la morphologie des lapins par leurs propriétaires .....	92
3.2. Évaluation des photographies reçues.....	94
4. Influence du facteur morphométrique.....	95
5. Détail sur les atteintes des voies respiratoires.....	98
B. Mesures craniométriques .....	101
1. Mesures sur les photographies du questionnaire .....	101
2. Mesures sur les radiographies.....	101

### **IV. Discussion..... 105**

A. Limites de l'étude .....	105
1. Biais de sélection .....	105
2. Biais de méthode.....	106
3. Biais de mesure .....	107
B. Données générales .....	107
1. Données démographiques des répondants et de leur milieu de vie .....	107
2. Caractéristiques de la population de lapins de l'étude.....	108
3. Facteurs d'influence de l'état sanitaire (hors profil céphalique) .....	109
C. Influence du profil céphalique.....	112
D. Mesures craniométriques.....	115

### **V. Conclusion de l'étude ..... 116**

## **Conclusion..... 117**

## **Bibliographie et Sitographie..... 118**

<b>Annexes .....</b>	<b>124</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>127</b>

# Table des illustrations

<b>Figure 1</b> : Classification d' <i>Oryctolagus cuniculus</i> dans la taxonomie des lagomorphes.....	18
<b>Figure 2</b> : Mode de vie d'un lapin de compagnie (à gauche) similaire à celui d'un lapin d'élevage (à droite) .....	21
<b>Figure 3</b> : Part des dépenses vétérinaires liées aux animaux de compagnie dans le budget des ménages .....	23
<b>Figure 4</b> : Illustration d'environnement adapté pour un lapin de compagnie .....	23
<b>Figure 5</b> : Exemple de la popularité des lapins sur les réseaux sociaux .....	24
<b>Figure 6</b> : Organigramme représentant les principaux acteurs de la filière cunicole française et leurs rôles.....	27
<b>Figure 7</b> : Lapin Nain Hermine ou Polonais (à gauche) et Nain Lièvre ou Polish (à droite), à noter la différence de morphologie liée à deux sélections différentes .....	29
<b>Figure 8</b> : Les phénotypes nain et sauvage chez le lapin.. .....	31
<b>Figure 9</b> : Évolution de la schématisation du type idéal du lapin Nain .....	33
<b>Figure 10</b> : Exemple de carte de jugement utilisée en exposition cunicole .....	34
<b>Figure 11</b> : Exemple d'échelle des points et des poids du standard du lapin nain bélière .....	34
<b>Figure 12</b> : Photographie d'un lapin nain tête de lion, variété considérée comme non stabilisée en France .....	36
<b>Figure 13</b> : Nain de couleur français à gauche et américain à droite.....	38
<b>Figure 14</b> : Les deux types de Minilop selon leur provenance : à gauche un Minilop au Royaume-Uni, à droite un Minilop aux USA.....	39
<b>Figure 15</b> : Schématisation du standard du Minilop / <i>Holland Lop</i> à gauche et carte de répartition d'élevages de Minilop en France à droite.....	40
<b>Figure 16</b> : A gauche un lapin de race <i>American Fuzzy lop</i> , à droite un lapin nain <i>loffelohr</i> .....	40
<b>Figure 17</b> : Le type canin : une notion de variabilité intra-population.....	41
<b>Figure 18</b> : Exemples de lapins hypertypés.....	42
<b>Figure 19</b> : Évolution des races de lapin nain et déviation du standard vers la droite.....	43
<b>Figure 20</b> : Différence de perception du personnage selon les traits du visage.....	44
<b>Figure 21</b> : Critères des choix esthétiques (hormis la forme de la tête) selon le profil céphalique.....	46
<b>Figure 22</b> : Pourcentage de fois où la forme de la tête a été la raison de préférence physique (encadré vert) ou de rejet (encadré rouge) selon le profil céphalique .....	46
<b>Figure 23</b> : Lapin bélière anglais, hypertypé par exagération de la taille des oreilles... ..	47
<b>Figure 24</b> : Images de sensibilisation à la brachycéphalie chez le chat et le lapin.....	49
<b>Figure 25</b> : Degrés de brachycéphalie chez le chat de 1 (léger) à 4 (sévère). .....	50
<b>Figure 26</b> : Rapport cranio-facial illustré avec des photographies, par ordre croissant.....	52
<b>Figure 27</b> : Lapin de garenne dolichocéphale à gauche et lapin Nain Néerlandais brachycéphale à droite.....	54
<b>Figure 28</b> : Morphologie crânienne d'un lapin sauvage à gauche et d'un lapin domestique au milieu.....	55
<b>Figure 29</b> : Fréquence d'atteinte dentaire chez les lapins béliers et les lapins à oreilles droites. ....	56
<b>Figure 30</b> : Radiographie d'une déformation thoracique sévère de la colonne vertébrale (lordose) chez un lapin .....	57

<b>Figure 31</b> : Extrait de quelques photographies des lapins de l'étude « <i>What's make a rabbit cute ?</i> » ordonnées de gauche à droite du plus brachycéphale au plus dolichocéphale.....	<b>59</b>
<b>Figure 32</b> : Diagramme traduit en français reprenant les chiffres et les races concernées de l'étude de Gosling <i>et al.</i> , 2018. ....	<b>61</b>
<b>Figure 33</b> : Tête osseuse du lapin, vue dorsale et vue latérale. ....	<b>62</b>
<b>Figure 34</b> : Illustration de la complexité et de l'importance de l'anatomie de la cavité nasale chez le lapin.....	<b>63</b>
<b>Figure 35</b> : Crâne d'un lapin sauvage présentant une anatomie dentaire normale et une occlusion correcte.....	<b>65</b>
<b>Figure 36</b> : Comparaison de l'anatomie d'une tête de lapin à gauche et d'une tête de chat à droite.....	<b>66</b>
<b>Figure 37</b> : Schématisation du canal lacrymal à gauche et relation anatomique entre la fosse orbitale, la bulle alvéolaire et la cavité maxillaire après l'ablation de l'os lacrymal.....	<b>67</b>
<b>Figure 38</b> : Illustration de l'anatomie de l'oreille externe avec organisation des différents cartilages.....	<b>68</b>
<b>Figure 39</b> : Lignes de référence utilisées sur une incidence radiographique latérale.....	<b>71</b>
<b>Figure 40</b> : Lignes de référence utilisées sur une incidence radiographique dorso-ventrale.....	<b>72</b>
<b>Figure 41</b> : Incidence radiographique oblique.....	<b>72</b>
<b>Figure 42</b> : Illustration utilisée dans le questionnaire pour la question 22.....	<b>76</b>
<b>Figure 43</b> : Sélection des photographies reçues par mail à la suite de la dernière partie du questionnaire.....	<b>78</b>
<b>Figure 44</b> : Mesures effectuées sur photographie.....	<b>80</b>
<b>Figure 45</b> : Mesures effectuées sur radiographie.....	<b>81</b>
<b>Figure 46</b> : Diagrammes du contexte de vie des répondants en pourcentage pour le pays résidentiel (a) et le milieu de vie. (b) .....	<b>82</b>
<b>Figure 47</b> : Diagrammes des autres animaux présents dans le foyer (a) et du nombre de lapins. (b). ....	<b>83</b>
<b>Figure 48</b> : Nombre de paramètres d'ambiance par foyer .....	<b>84</b>
<b>Figure 49</b> : Distribution des fréquences des paramètres d'ambiance cumulés. ....	<b>84</b>
<b>Figure 50</b> : Diagrammes représentant le lieu d'acquisition (a), l'âge (b), le genre (c) et le poids (d) du lapin, en pourcentage.....	<b>85</b>
<b>Figure 51</b> : Répartition en pourcentage des formats rencontrés chez les lapins à oreilles droites (à gauche) et chez les lapins béliers (à droite) .....	<b>86</b>
<b>Figure 52</b> : Statut vaccinal des lapins de l'étude .....	<b>88</b>
<b>Figure 53</b> : Nombre de lapins atteints pour chaque problème de santé .....	<b>88</b>
<b>Figure 54</b> : Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction du genre du lapin.....	<b>89</b>
<b>Figure 55</b> : Présence ou l'absence d'antécédents médicaux en fonction du lieu d'acquisition.....	<b>90</b>
<b>Figure 56</b> : Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction de l'âge du lapin.....	<b>91</b>
<b>Figure 57</b> : Répartition des types de lapin en fonction de la présence ou absence de problème auriculaire.....	<b>91</b>
<b>Figure 58</b> : Présence ou l'absence d'antécédents médicaux en fonction du poids du lapin.....	<b>92</b>
<b>Figure 59</b> : Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction du format du lapin.....	<b>93</b>

<b>Figure 60</b> : Nombre de lapins par profil céphalique selon l'évaluation par le répondant .....	<b>94</b>
<b>Figure 61</b> : Importance des caractéristiques physiques et de l'esthétique pour les propriétaires .....	<b>95</b>
<b>Figure 62</b> : Influence de la morphologie sur l'état de santé du lapin .....	<b>95</b>
<b>Figure 63</b> : Distribution des écarts de notations par profil céphalique (-3 ; -2 et -1 constituant une sous-évaluation par le répondant, 0 une notation identique, 1 ; 2 et 3 une surévaluation du profil céphalique) .....	<b>96</b>
<b>Figure 64</b> : Importance des caractères physiques et de l'esthétique en fonction du profil céphalique.....	<b>97</b>
<b>Figure 65</b> : Type de lapin (bélier ou oreille droite) en fonction du profil céphalique.....	<b>97</b>
<b>Figure 66</b> : Poids des lapins en fonction de leur profil céphalique.....	<b>98</b>
<b>Figure 67</b> : Format des lapins en fonction de leur profil céphalique.....	<b>98</b>
<b>Figure 68</b> : Âge des lapins en fonction de leur profil céphalique.....	<b>99</b>
<b>Figure 69</b> : Présence ou absence de problème de santé en fonction du profil céphalique.....	<b>100</b>
<b>Figure 70</b> : Fréquences des signes respiratoires en fonction du poids.....	<b>101</b>
<b>Figure 71</b> : Fréquences des signes respiratoires en fonction du score des paramètres de l'environnement .....	<b>102</b>
<b>Figure 72</b> : Radiographies comparatives avec l'IC minimum à gauche et maximum à droite. ....	<b>104</b>

# Table de tableaux

<b>Tableau I</b> : Spécificités des différentes races de lapin à fourrure caractéristique.....	<b>28</b>
<b>Tableau II</b> : Résultats de génotypage pour la mutation de type délétion de 12,1 Kb du gène HMGA2 (Carneiro <i>et al.</i> , 2017). .....	<b>31</b>
<b>Tableau III</b> : Comparaison du standard de la race Nain Polonais aux Pays Bas entre 1927 et 1998 .....	<b>33</b>
<b>Tableau IV</b> : Exemple de défauts du standard du lapin nain bélier.....	<b>35</b>
<b>Tableau V</b> : Comparatif des standards Français, Anglais et Américains du lapin nain.....	<b>37</b>
<b>Tableau VI</b> : Outils de mesures en craniométrie et intérêts dans la brachycéphalie.	<b>51</b>
<b>Tableau VII</b> : Score cumulé par paramètre d’ambiance du logement.....	<b>83</b>
<b>Tableau VIII</b> : Races les plus fréquemment citées des lapins à oreilles droites.....	<b>86</b>
<b>Tableau IX</b> : Races les plus fréquemment citées des lapins béliers.....	<b>86</b>
<b>Tableau X</b> : Proportion de réponses concernant le type de foin donné.....	<b>87</b>
<b>Tableau XI</b> : Caractéristiques des différents rapports et angles pour les groupes céphaliques.....	<b>103</b>
<b>Tableau XII</b> : Description des paramètres des 43 cas radiographiques étudiés.....	<b>103</b>
<b>Tableau XIII</b> : Caractéristiques de l’IC.....	<b>104</b>

# Liste des abréviations et des sigles

AFVACj : Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie junior

ARBA : *The American Rabbit Breeders Association*

BRC : *The British Rabbit Council*

CHUV : Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire

FFC : Fédération Française de Cuniculture

FCI : Fédération Cynologique Internationale

IC : Indice Céphalique

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture et l'Environnement

NAC : Nouveaux Animaux de Compagnie

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

RCF : Rapport Cranio-Facial

RCFe : Rapport Cranio-Facial élargi

Po : Proportion de l'œil

SORB : Syndrome Obstructif Respiratoires des races Brachycéphales

SCAF : Société Centrale d'Aviculture de France



# Tables des annexes

**Annexe 1 :**  
Questionnaire.....126

# Introduction

Le lapin commun « *Oryctolagus cuniculus* », du fait de sa condition de proie, s'est adapté pour échapper au mieux à ses prédateurs et survivre dans la nature. De son acclimatation résultent des caractéristiques propres à son espèce :

- une excellente vision du mouvement et de grands yeux ronds lui conférant un large champ de vue,
- une ouïe affûtée grâce aux longs pavillons auriculaires s'orientant dans l'espace,
- un odorat précis grâce aux mouvements du nez et à une complexe cavité nasale,
- une cavité buccale de taille restreinte mais surmontée de vibrisses, permettant une exploration tactile et gustative des végétaux qui l'entourent,
- une arrière-main et une musculature des membres pelviens, puissamment développées pour se déplacer en bondissant.

Cependant, cette description phénotypique générale semble bien obsolète quand on regarde la pléthore de races de lapins domestiques développée depuis quelques années : des lapins géants, puis nains, possédant des oreilles de formes et de longueurs variées ainsi qu'un pelage coloré, tantôt duveteux, tantôt soyeux. Ils sont les nouveaux animaux de compagnie en vogue, en France et à l'international.

Cette notion d'esthétique est souvent mise en opposition avec celle d'éthique : à juste titre quand la problématique de la sélection génétique d'animaux hypertypés conduit à des dérives, bien documentées chez certaines espèces, mais dont les lapins commencent seulement à être intégrés à l'équation.

Le but de ce travail est donc de retracer, à travers l'évolution de la cuniculture, l'apparition des hypertypes chez le lapin domestique et les conséquences qui en découlent. Une première partie bibliographique s'appuiera sur des exemples étudiés chez le chien et le chat et détaillera les spécificités propres aux lapins. Une seconde partie, expérimentale, servira à la fois d'état des lieux de l'hypertype chez le lapin de compagnie et de son lien comme facteur de risque sanitaire grâce à une enquête de terrain. Mais cette partie expérimentale servira aussi à l'élaboration d'un gradient réalisé grâce à des mesures craniométriques sur photographies.

# Première partie : Étude bibliographique

## I. Approche générale du lapin de compagnie

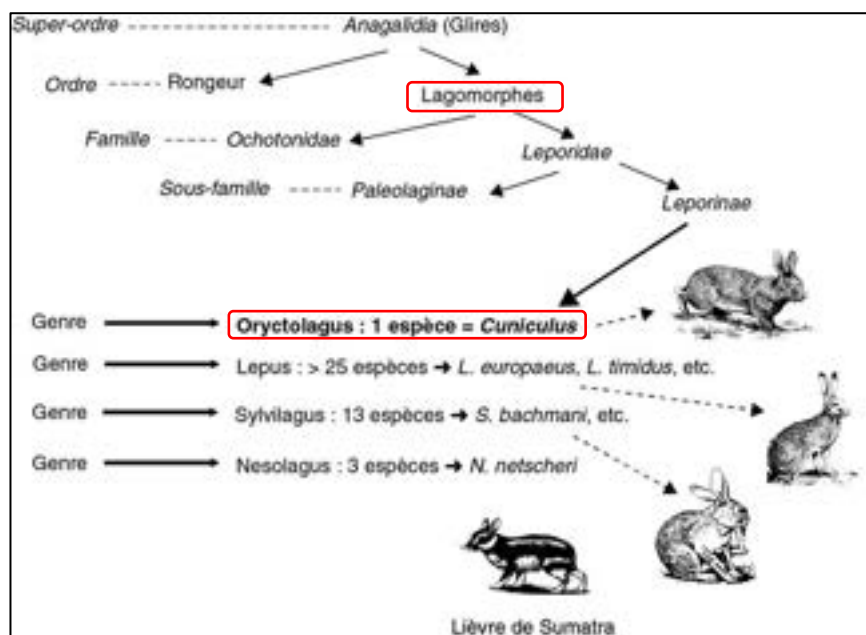
### A. Évolution du lapin de compagnie dans la société actuelle

L'intention de cette première partie n'est pas d'effectuer une description exhaustive de l'histoire de la cuniculture mais plutôt d'essayer de comprendre comment la place du lapin a évolué dans la société en s'appuyant sur certains faits historiques et scientifiques significatifs.

#### 1. Classification et taxonomie

Les lapins domestiques descendent du lapin de Garenne et sont des mammifères appartenant à l'**Ordre** des Lagomorphes. Ce sont de petits herbivores capables de cæcotrophie : c'est-à-dire la capacité d'émettre deux types de selles, les cæcotrophes riches en vitamines et protéines et issues de fibres digestibles d'une part et des selles sèches issues de fibres non digestibles d'autre part. La séparation taxonomique des rongeurs et des lagomorphes est relativement récente. Elle s'appuie sur leur différence anatomique dentaire, en particulier avec la présence d'une deuxième paire d'incisives supérieures chez ces derniers.

Ils appartiennent à la **Famille** des Léporidés, mais, malgré leur ressemblance avec le lièvre, ce sont bien des espèces différentes qui possèdent un nombre différent de chromosomes. Le **genre** *Oryctolagus* ne contient ainsi qu'une seule espèce : *O.cuniculus* qui ne peut se reproduire avec aucun autre lagomorphe (Figure 1) (1).



**Figure 1 : Classification d'*Oryctolagus cuniculus* dans la taxonomie des lagomorphes**  
(d'après Gidenne, 2015)

## 2. Origine et évolution de la cuniculture

Les premiers fossiles de lagomorphes sont datés de plusieurs millions d'années. La domestication de « *Oryctolagus cuniculus* » prendrait son origine à l'époque de l'Empire Romain dans le bassin méditerranéen et en particulier en Espagne. Les Romains seraient ainsi responsables de la dissémination et de la prolifération massive de l'espèce dans différents pays d'Europe. Varron (116-27 av JC) rapporte la création de « *leporaria* » - sorte de grand parc entouré de murs - qui évoluera plus tard en France en « *garenne* » un vaste enclos pouvant contenir les lapins à l'état semi-sauvage.

Le début de l'élevage en clapier aurait été initié à la fin du Moyen Age. Des moines français consommaient alors des foetus de lapereaux nommés « laurices » en période de Carême. Les lapines ainsi gardées en captivité signaient les premières ébauches de races. À l'époque, ces races sont principalement caractérisées par la couleur du pelage de l'animal. Dès les années 1600, O. de Serres distingue le lapin de garenne du lapin de clapier.

A partir du XIXe siècle, les garennes sont progressivement remplacées par l'élevage en clapier et la dissémination du lapin à travers le monde se poursuit. Majoritairement élevés pour la consommation personnelle de viande et la fourrure, on mentionne déjà les « Argentés de Champagne », les « Béliers » aux oreilles tombantes et les « Angoras » aux longs poils.

À l'inverse, certaines races telles que le Polonais ou le lapin Russe sont décrites depuis la fin des années 1880 comme étant de petite taille avec des corps courts et trapus. Ces fourrures, plus petites, étaient tout de même prisées pour leurs couleurs particulières (2).

Au début du XXe siècle, avec l'amélioration des techniques d'élevage, on observe une explosion de la diversité des races. Les éleveurs se regroupent et les premiers clubs de races apparaissent. En 1900, E. Meslay, l'un des fondateurs, publie « *Les Races de lapins (Cuniculture comparée)* ». La tendance est alors à la sélection des reproducteurs les plus grands possibles pour des carcasses et des peaux en plus grande quantité, en particulier pour les lapins de chair. Les lapins d'expérimentation sont, eux, plutôt sélectionnés sur un critère de prolificité.

À partir de la deuxième moitié du XXe siècle et à la suite des guerres mondiales, l'élevage de lapin de chair devient de plus en plus productif en France, principalement entre 1950 et 1980. Mais cette période d'après-guerre est peu propice au développement des lapins de races naines, en témoigne J. Arnold : « *Mais voici les cages de Polonais. La variété à œil rose était la plus forte en nombre : bonne tête, oreille réduite, taille bien ramassée. Cette race provoque souvent l'hilarité de la part*

*de personnes se demandant à quoi sert, en notre siècle utilitaire, d'élever un lapin d'un kilo ! » (3).*

La Fédération Française de Cuniculture (FFC) voit le jour en 1961. Elle succède à la Société Française Cunicole (SFC) et permet de représenter les éleveurs tout en travaillant sur l'amélioration de la cuniculture tant au niveau scientifique que sociétal (4).

Cependant, depuis les années 1990, le marché de consommation de viande de lapin est en diminution constante : 250 000 tonnes équivalent carcasse en 1970 contre 60000 en 2013 (5). Cette perte d'intérêt progressive concernerait plutôt la nouvelle génération et serait liée d'une part au manque de mise en avant du produit dans la grande distribution mais surtout au nouveau statut du lapin en tant qu'animal de compagnie (6).

A contrario, on observe en parallèle une hausse du nombre d'animaux de compagnie et en particulier de lapins depuis la fin du XXe.

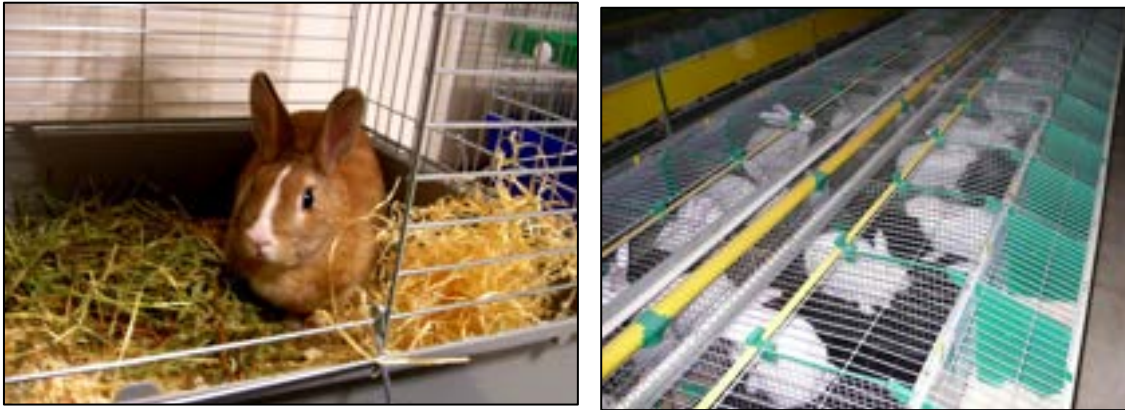
### **3. Le lapin domestique d'aujourd'hui**

#### **3.1. Un animal de compagnie très prisé...**

Le lapin domestique est encore actuellement considéré comme un « NAC », expression créée en 1984 et désignant les « Nouveaux Animaux de Compagnie ». Sont qualifiés de « NAC » les animaux détenus par des particuliers en dehors des chiens et des chats. Pourtant, force est de constater que le lapin est de plus en plus présent dans les foyers. On peut noter qu'entre 2006 et 2009, les foyers français en possédant ont augmenté de 3,1% à 3,7% (*Sondage FACCO/TNS Sofres, 2009*).

Le lapin est l'un des animaux préférés des Français et devance largement le furet, le cochon d'Inde et le hamster (7). En 2008, on comptabilisait plus de 600 000 lapins de compagnie en France. En 2018, au Royaume-Uni, il se place au 3ème rang des animaux de compagnie avec plus d'un million de spécimens.

Les éleveurs, animaleries, particuliers ou mêmes associations sont les principaux lieux d'acquisition de lapins pour les futurs propriétaires. Malheureusement, c'est un achat souvent impulsif pour satisfaire les jeunes enfants, attirés par leur aspect « peluche » et leur petite taille. Leur popularité est aussi due à la culture télévisuelle, avec "Panpan", "Bug's Bunny" ou autres "Lapins Crétins". Il est encore fréquent de voir des lapins avec un mode de vie calqué sur ceux des élevages : vie en cage stricte, nourriture industrielle, peu d'interactions sociales, environnement inadapté (Figure 2).



**Figure 2 : Mode de vie d'un lapin de compagnie (à gauche) similaire à celui d'un lapin d'élevage (à droite)** (Kieliopton (UTC), et d'après Ethique & Animaux L214., via Wikimedia Commons)

En prenant l'exemple du Royaume Uni, qui possède plus de recherches sur le sujet que la France, il a été montré que 18% des propriétaires de lapins décident de l'achat le jour même, ou après une semaine seulement de réflexion pour 10% d'entre eux (8).

On évalue ainsi à 35% les lapins de compagnie vivant dans des conditions inadaptées et dont les propriétaires ne sont pas conscients de leurs problèmes de santé. Une étude de 2006, au Royaume-Uni, a montré que quatre propriétaires sur cinq ignoraient que leur lapin présentait une pathologie dentaire (9)(10).

### 3.2. ...qui commence à trouver sa place dans les foyers

Depuis quelques années, on observe pourtant une prise de conscience sur les besoins réels d'un lapin de compagnie.

Différents aspects peuvent expliquer cette nouvelle perspective :

- **Des aspects réglementaires** : Depuis ces quinze dernières années, la mise en place de plusieurs textes de lois ont permis de régir le statut et la vente des animaux domestiques mais aussi des lapins (11).

Citons notamment :

- L'amendement n°59 de M. Glavany (11 avril 2014) qui qualifie les animaux « *d'êtres vivants doués de sensibilité* » et non plus « *de biens meubles* »,
- Le Décret n° 2008-871 (28 août 2008) relatif à la protection des animaux de compagnie et modifiant le code rural, interdisant leur vente aux mineurs de moins de 16 ans sans accord parental,
- Les directives sur les conditions hygiéniques et d'environnement des établissements détenant des animaux mais aussi sur la formation et qualification de son personnel (Bulletin officiel du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation - Annexes de l'arrêté du 3 avril 2014 », 2014).

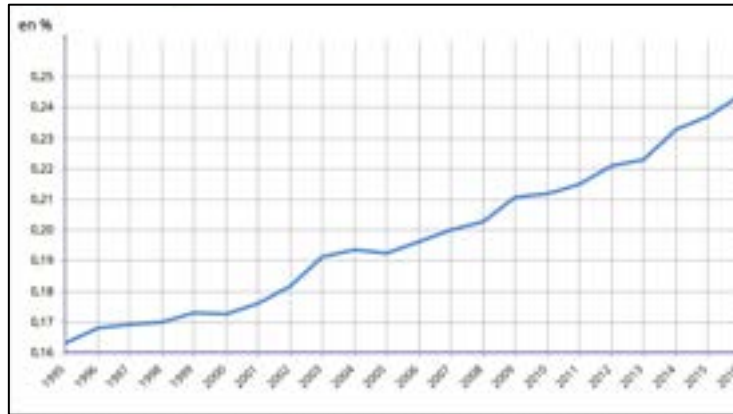
- Plus récemment encore, la vente d'animaux par des particuliers a été limitée et l'interdiction de vente de chiens et chats dans les animaleries actée,
- Enfin, un décret datant de juillet 2022 rajoute en plus la nécessité de signer un certificat d'engagement et de connaissance avant acquisition d'un animal de compagnie Art. D. 214-32-4.-I : « *Outre les chats et les chiens, (...) les furets et les **lagomorphes** qui ne sont pas destinés à la consommation humaine. (...) Ce certificat est signé par le nouvel acquéreur et comporte une mention manuscrite par laquelle il **s'engage expressément à respecter les besoins de l'animal.*** » (Décret n° 2022-1012 du 18 juillet 2022 relatif à la protection des animaux de compagnie et des équidés contre la maltraitance animale)

- **Des aspects scientifiques** : La littérature regorge de publications scientifiques relatives aux lapins d'élevage alors que très peu existent sur les lapins de compagnie et ces dernières sont relativement récentes.

Quatre critères clés, publiés par Clauss *et al.* en 2017 sont donc à retenir sur les conditions de vie idéales (12). D'abord, le lapin est un animal sociable qui devrait vivre soit en groupe soit en couple. Il doit également avoir la possibilité de se cacher, de sauter et de courir. Ensuite, de l'eau doit être à disposition et, préférentiellement, dans des gamelles et non dans des biberons (13). Enfin, le foin doit être à volonté avec un accès à de la verdure. Les granulés, eux, ne doivent être donnés qu'en quantité limitée et doivent être riches en fibres.

De même, sur l'amélioration de leur prise en charge médicale, l'étude « *Clinical assessment of acid-base balance in Netherland Dwarf rabbit* » datant de 2021 a permis de définir pour la première fois des valeurs de références en hématologie et biochimie chez le lapin nain (14).

- **Des aspects sociétaux** : La question du bien-être animal est désormais bien ancrée dans la société et concerne aussi bien les animaux sauvages, d'élevage ou de compagnie et, donc, aussi les NAC. Selon un sondage (*Ifoop 2022 pour 30 millions d'amis*), 69% des Français considèrent le bien-être animal aussi important que l'écologie, la sécurité, l'économie ou le pouvoir d'achat dans le cadre d'une campagne électorale. On note également le développement d'associations et de réseaux comme « *The Rabbit Welfare Association* » ou encore « CAP douleur ». Cette importance du bien-être animal aux yeux des Français s'exprime aussi par une augmentation de la part des dépenses vétérinaires liées aux animaux de compagnie (Figure 3).



**Figure 3 :** Évolution en pourcentage des parts des dépenses vétérinaires liées aux animaux de compagnie dans le budget des ménages en fonction des années (d'après Insee 2018, comptes nationaux annuels base 2014.).

Ces changements se traduisent par de nouvelles « normes », le lapin n'est plus vu comme un petit animal décoratif mais comme un homologue du chien ou du chat. Son environnement tend à changer, il vit en enclos ou en liberté, son alimentation est adaptée et des soins lui sont prodigués (Figure 4).



**Figure 4 :** Illustration d'environnement adapté pour un lapin de compagnie (kaninchenwiese.de)

En témoignent notamment les nouvelles sources d'informations de plus en plus répandues. On évoquera non seulement internet avec des sites et articles dédiés « *la cage un habitat à bannir* » ([ladureviedulapinurbain.com](http://ladureviedulapinurbain.com)), des livres spécialisés « *Lapins en liberté totale : c'est possible !* » (Christine Marandola), des magasins avec des ventes d'accessoires d'enrichissement de l'environnement : enclos, tunnel ou encore hamac, mais aussi des formations vétérinaires NAC en augmentation (ECZM (*European College of Zoological Medicine*), ACZM (*American College of Zoological Medicine*), le label « *Rabbit Friendly Vet* » ou conférences spécialisées.



### 3.3. Vers des dérives d'un lapin 2.0 ?

Aujourd'hui, la tendance inverse s'amorce : après avoir été traité comme un animal de rente, le lapin de compagnie deviendrait-il « animal-enfant » ? Dans une publication de 2021, Esther M. C. Bouma étudie la perception de la relation entre les propriétaires et leurs chats (15). Plus de la moitié des participants (52%) considèrent leur chat comme un membre de la famille et 27% comme leur enfant. Cet anthropomorphisme, bénéfique dans certaines situations, peut aussi devenir néfaste dans d'autres et pourrait bien s'appliquer aux lapins de compagnie.

L'importance du physique et de l'esthétique sont assez répandus dans le monde du marketing chez les chiens (toilettages extrêmes, habits de marque, mais aussi fêtes d'anniversaire ou encore chirurgie esthétique). Mais ces phénomènes sont exacerbés à l'ère des réseaux sociaux. Les lapins y sont aussi populaires, même s'ils n'ont pas encore la même notoriété que certains chiens et chats qui comptabilisent plusieurs millions de fans (Figure 5).



**Figure 5 : Exemple de la popularité des lapins sur les réseaux sociaux, de gauche à droite :** *alfie.and.biscuit* (160 000 abonnés), *big\_cocoa\_puff* (310 000 abonnés) sur *instagram*®, *eaphiriii* (515 000 abonnés sur *tiktok*®, 5 millions de vues).

Si certaines associations ont une utilisation louable des réseaux sociaux, pour mettre en avant, par exemple, des animaux à adopter ou si la plupart des personnes partagent avec amusement une photo de leur compagnon ; pour d'autres, c'est un réel business qui se cache derrière ces animaux "stars".

Les dérives commencent à être pointées du doigt, pour les chiens tout particulièrement car ce sont eux les plus « populaires » en ligne. Dans un entretien du média « *Brut.* » de 2021 avec une vétérinaire comportementaliste, la remarque suivante est émise : « *Si votre revenu dépend de votre animal, ça veut dire que votre animal travaille, c'est là que se pose la question : est-ce que cet animal, qui travaille tous les jours pour que son maître gagne de l'argent, est dans le bien-être ?* ». En effet, ces influenceurs à poils peuvent, selon leur popularité, générer plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros par publications notamment avec des contenus sponsorisés.

Et la question commence également à se poser pour les NAC, des animaux plus fragiles, sensibles au stress et dont les signaux d'inconfort peuvent être frustrés à déceler. Dans un article intitulé « *Les NAC stars d'Instagram sont-ils heureux ?* » (Nac-magazine, 2018) de Marie-Sophie Germain, l'accent est mis sur la vigilance : il ne faut pas diaboliser toutes les photos mettant en scène un animal mais plutôt garder un esprit critique : Quelle espèce ? Quel lieu pour la photo ? Dans quelle position ? Avec quels accessoires ?

Finalement, des progrès restent encore à faire : les lapins font partie des animaux les plus abandonnés. La désillusion est souvent de mise lorsque le petit compagnon affectueux est finalement territorial voire agressif, qu'il atteint une taille supérieure à celle espérée ou qu'il se révèle coûteux en problèmes de santé. Ceci est révélateur d'un manque d'informations et de connaissances autour de cet animal. Les achats « coup de cœur » et basés sur l'esthétique sont encore très présents, et les dénominations de certaines animaleries tendent encore à objectifier l'animal : « lapin extra nain », « lapin nounours », « lapin toy ».

En quoi certains lapins sont-ils jugés plus attirants ? Que signifient réellement ces appellations commerciales et pourquoi fonctionnent-elles aussi bien ? Pour approfondir ces domaines, il convient de revenir au concept de race plus en détail.

#### 4. Des races standardisées

##### 4.1. Origine

Selon le Larousse (16), une race est une « *Population animale résultant, par sélection, de la subdivision d'une même espèce et possédant un certain nombre de caractères communs transmissibles d'une génération à la suivante.* »

Nous l'avons vu précédemment, les races ont été progressivement façonnées par la main de l'Homme pour, à l'origine, sélectionner des caractères qui lui étaient nécessaires comme la taille, la couleur ou la fourrure.

Au sujet des races, J. Arnold (3) écrit en 1973 qu'elles sont obtenues selon les 4 étapes suivantes :

1. « *Obtention à l'aide d'accouplements sélectifs à l'intérieur d'un groupe d'animaux d'un type s'approchant le plus près possible de l'idéal souhaité.* ». Prenons ici l'exemple de la race de lapin « **Nain béliet** », c'est Adrian de Cok, éleveur en Hollande, qui accoupla des femelles Naines avec un mâle Béliet Français en premier pour obtenir des sujets béliets les plus petits possibles.
2. « *Multiplication entre eux des sujets de type recherché sans introduction d'éléments étrangers jusqu'à un certain état d'homogénéisation du matériel*

*de reproduction, de plus en plus perfectionné.* » A ce stade, si on reprend l'exemple du nain bélier, la forte consanguinité risquait d'entraîner une forte proportion de dysfonctions génétiques. Cela fut régulé par l'ajout de Bélier Anglais dans les croisements.

3. « *Perfectionnement et Isolement des animaux supérieurs* » C'est au bout de douze ans de sélection intensive des meilleurs sujets que la race « Nain Bélier » fut reconnue officiellement par les Pays Bas le 01 janvier 1964.
4. « *Promotion de la race* » Les expositions permirent de faire connaître la race et son succès fut rapide à travers l'Europe. En France, elle ne fut officiellement ajoutée au recueil des standards qu'en 1984.

Les races peuvent être classées suivant différentes catégories comme : le pelage (mutations de couleur, de taches et de structure) ou l'origine (races primitives, races obtenues par sélection artificielle à partir des précédentes, races synthétiques obtenues par croisement raisonné de plusieurs races, races mendéliennes obtenues par fixation d'un caractère nouveau) ou encore par taille. C'est ce dernier critère de classement qui est utilisé par la Fédération Française de Cuniculture (1).

Les clubs de races puis la rédaction de standards officiels ont permis de définir et d'établir plus précisément les critères morphologiques propres à chaque race, toujours sous contrôle de la FFC.

#### 4.2. Les races officielles françaises

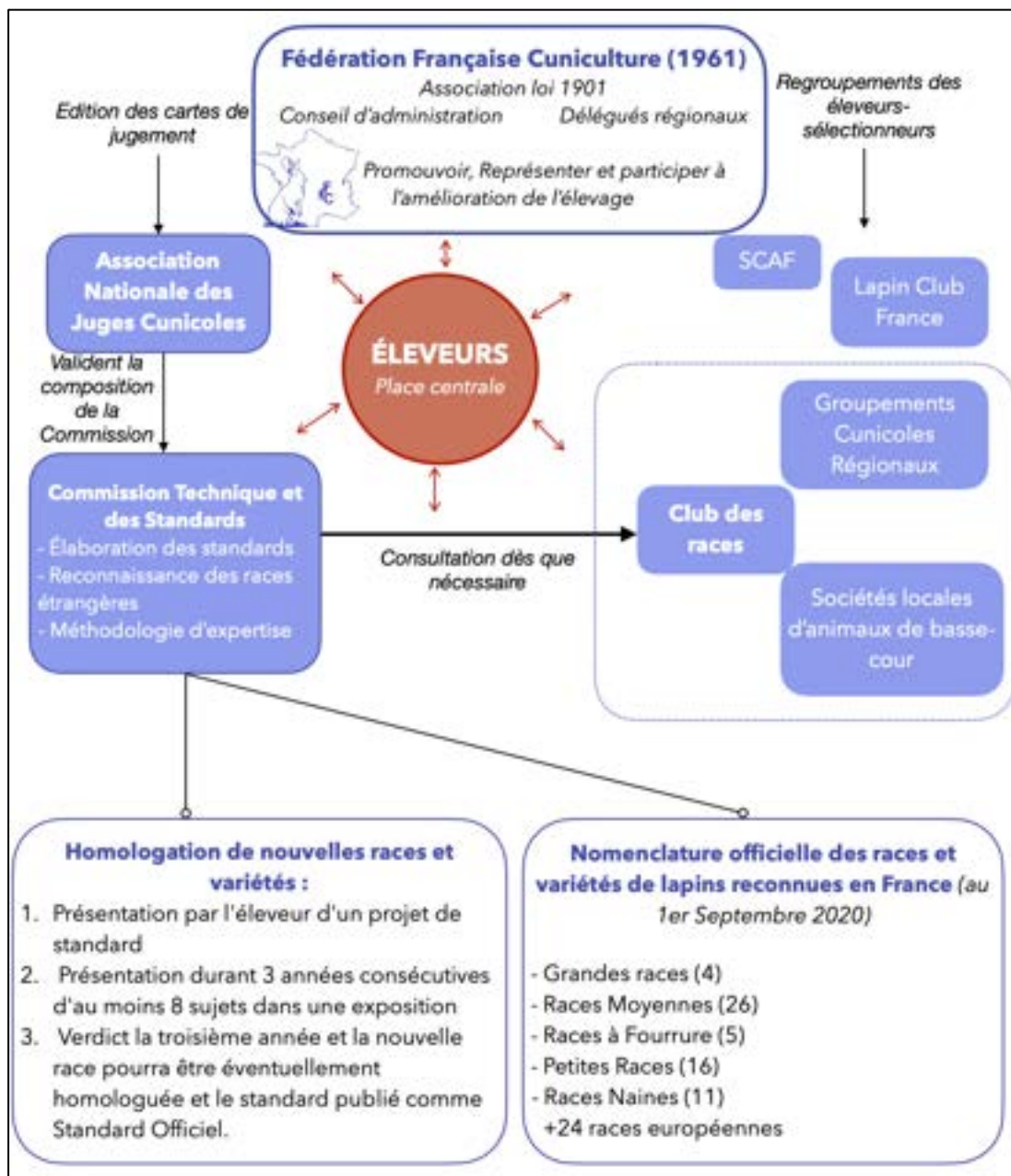
La nomenclature officielle publiée par la commission des standards pour l'année 2020-2021 comptabilise 62 races françaises et 24 races dites européennes ajoutées en complément du standard français.

Ces races sont divisées en 5 catégories : Grandes, Moyennes, à Fourrure caractéristique, Petites et Naines.

Une association, récente, « Lapins Club de France » permet de promouvoir et de sauvegarder les lapins de races. Cette association a notamment permis la mise en place d'un « Livre Jaune » dont le but est d'obtenir une généalogie des lapins de race. En participant à l'organisation de concours (la « course aux points » qui s'étale sur une période de plusieurs mois), les données collectées par cette association ont permis de réaliser, en 2016, un inventaire rétrospectif des races sur 560 expositions pendant 10 ans. Il ressort de ce recensement que **les races naines sont en deuxième place** des divisions les plus représentées (13,9% mais loin derrière les races moyennes à 54,38% correspondants aux races de chair). Parmi cette division, les Nains béliers et les Nains de couleurs représentent une large majorité des individus avec presque 70% de l'effectif global (17).

La traçabilité et le suivi généalogique sont actuellement au cœur des débats. Le projet est de créer un Livre Généalogique au même titre que pour les autres espèces domestiques. Pour se faire, les éleveurs devront remplir des fiches d'élevage afin de créer une base de données concernant toutes les races et qui formera un préquel du Livre Officiel Cuniculicole. Ces données seront traitées en collaboration avec des organismes comme l'INRAE (Lettre du Ministère de l'Agriculture adressée à la Fédération Française de Cuniculture, « *Des ressources génétiques pour l'espèce lapin* », Septembre 2020).

L'organigramme suivant permet de visualiser de manière globale les acteurs et leurs rôles dans la filière cunicole française ainsi que les étapes nécessaires à l'homologation de nouvelles races (4) (Figure 6).



**Figure 6 :** Organigramme représentant les principaux acteurs de la filière cunicole française et leurs rôles (d'après [ffcffc.fr](http://ffcffc.fr))

## Présentation des races françaises :

- **Grandes Races** : Parfois aussi appelées races « géantes », cette catégorie regroupe les lapins les plus imposants - plus de 5,5 kg – mais avec la plus faible diversité de races. Elle regroupe le Géant des Flandres, le Géant Blanc du Bouscat, le Géant Papillon Français et le Bélier Français. Certains, comme le Géant des Flandres, font partie des plus anciennes races, avec un standard adopté en 1919 par la Société Française de Cuniculture. Ce sont des races à forte croissance mais rarement utilisées seules pour l'élevage de lapin de chair en raison de leur faible aptitude d'élevage (prolificité et fertilité).

- **Races Moyennes** : Cette catégorie est la plus fournie avec ses 26 races de lapins, pour des poids moyens de 3-4 kg. Au niveau des races remarquables, citons par exemple l'Argenté de Champagne, l'une des races les plus anciennes ou encore le Fauve de Bourgogne, la race la plus répandue. Ces races sont largement présentes en cuniculture que ce soit pour les lapins d'expérimentation ou pour l'élevage de lapins de chair.

- **Race à Fourrure** : Dans cette classe, on s'intéresse à des lapins possédant un poil bien particulier. La fourrure du lapin est composée en surface de poils de garde et en profondeur du sous-poil ou duvet. Ces poils de garde sont eux-mêmes divisibles en deux catégories : les poils recteurs ou « jarres » au rôle de soutien par leur épaisseur et leur rigidité, et, les poils tecteurs plus fins, au rôle de protection (Tableau I) (18) (19).

**Tableau I : Spécificités des différentes races de lapin à fourrure caractéristique**

Race	Particularité génétique	Caractéristique
<b>Angora</b>	Mutation monogénique, récessive et autosomale, qui affecte le fonctionnement du cycle du follicule pileux	Le poil pousse environ 3 fois plus longtemps
<b>Rex</b>	Mutation de type délétion (protéine LIPH tronquée)	Tous les poils sont plus courts et plus fins
<b>Satin</b>	Gène récessif donnant un poil plus fin et permettant de faire ressortir les pigments	Poil soyeux et brillant
<b>Renard</b>	Issu des Angora et des Havane	Ce sont les jarres qui sont de taille très augmentée

- **Petites Races** : Ce groupe de races est assez diversifié également, avec des individus avoisinant les 2,5 kg. Ces races, assez anciennes, sont de moins en moins répandues en France, voire considérées en péril pour certaines.



- **Races Naines** : Ce groupe de race incluant des lapins de 1 à 1,5 kg va tout particulièrement nous intéresser car la majorité des lapins de compagnie actuels en sont issus.

L'Hermine - anciennement appelé Nain Polonais - est à l'origine des premiers lapins nains : sa sélection se serait effectuée à partir de lapins de petite taille en provenance de la Pologne. En Angleterre, la manière de sélectionner ces premiers lapins nains donna naissance à un deuxième type de lapin polonais : Nain Lièvre ou 'Polish' totalement différent de celui d'Europe continentale (Figure 7).



**Figure 7 : Lapin Nain Hermine ou Polonais (à gauche) et Nain Lièvre ou Polish (à droite), à noter la différence de morphologie liée à deux sélections différentes (ffc.com)**

Chez les animaux de race, dont les lapins, et dans notre cas, les nains, il est important d'aborder la notion de **type**. Définie par le Larousse comme « *un modèle idéal, défini par un ensemble de traits, de caractères essentiels* »

Notion déjà abordée sans la nommer par E. Meslay en 1900 : « Court et potelé ou bien allongé et nerveux ? »

Dans l'exemple précédent, l'Hermine est caractérisée par un corps trapu, avec de petites oreilles accolées. La tête a une forme de « bouchon » et le cou est quasiment inexistant. Alors que chez le Nain Lièvre, c'est un type radicalement opposé qui a été sélectionné : le corps est fin et élancé tout comme les pattes avant. La tête a une forme plutôt ovale et les oreilles sont fines et droites.

Le Nain de couleur : Les premiers nains de couleurs tiendraient leur origine des Pays-Bas, sélectionnés par un certain forgeron Hoeffmann de Brielle en croisant des nains Polonais avec des lapins sauvages dans le but d'obtenir une vaste diversité de robes.

Dans la revue avicole de 1962, cette origine est discutée, certains affirmant que d'autres nains colorés provenant de souches différentes de celles hollandaises auraient vu le jour en Allemagne à la même période. Le standard de la race est publié dans le recueil des Standards Français en 1958. La nomenclature précise

également les variétés de pelages et de couleurs autorisées : Agouti, Unicolore, Argenté, Himalayen ou Multicolore.

Les prochaines races naines décrites proviennent de croisements entre des races naines et des races stabilisées pour obtenir la race en question en format « nain ».

Le Nain Bélier : On l'a cité précédemment, sa sélection s'est opérée durant plusieurs années en croisant des lapins nains, des béliers Français et Anglais. Le Nain Bélier a été reconnu en France en 1984.

Le Nain Angora : Cette race est plus récente (adoptée en 1988) et combine la petite taille et les poils longs caractéristiques des angoras.

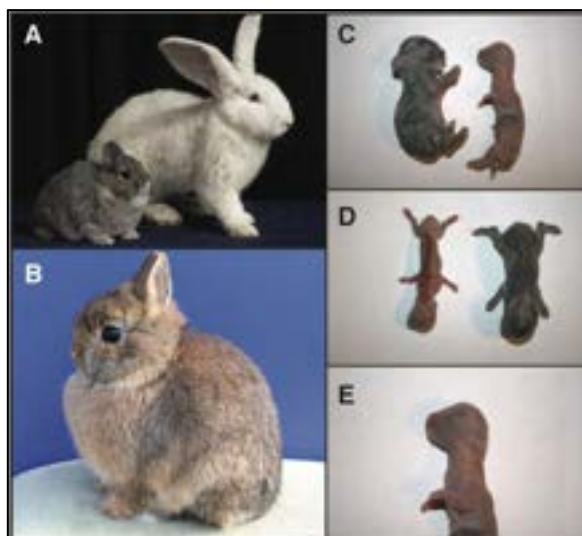
Les Nains Renard, Rex et Satin : Ils sont peu répandus et issus de croisements entre des lapins nains et des lapins à fourrure caractéristiques.

Les Nain Bélier Rex, Bélier Angora et Bélier Satin : Ils proviennent des lapins Nains Béliers et des lapins Nains à fourrure caractéristiques correspondant. Leur ajout à la nomenclature officielle est particulièrement récent (respectivement 2005 pour le Rex et 2018 pour l'Angora et le Satin)

#### 4.3. Précisions génétiques sur les races naines

Bien que les études sur le génome du lapin aient été tardives, de récents progrès scientifiques ont permis de mieux comprendre la génétique de ce lagomorphe. Les travaux de Carneiro *et al.*, (2014 et 2017) mettent en relief plusieurs points intéressants (20) :

- Le phénotype « nain » est dû à une mutation de type délétion du gène HMGA2 entraînant une modification du développement cranio-facial, un phénotype court et arrondi et un poids d'environ 1kg. (Figure 8)



**Figure 8 :** Les phénotypes nain et sauvage chez le lapin. (A) Un individu nain (Dw/dw) côte à côte avec un lapin blanc de Nouvelle-Zélande de taille normale. (B) Individu nain (Dw/dw). (C-D-E) individus nouveau-nés des deux phénotypes. *Crédits photos : Figure 1A - Sara Gutiérrez Albarran ; Figures 1B-E - Javier Lopez. (D'après Carneiro et al)*

- Ce gène muté est récessif et létal. Les individus qui naissent avec les deux allèles « nains » (dw/dw) ne sont pas viables et meurent dans leurs premiers jours de vie. Des individus hétérozygotes (Dw/dw) seront « nain » c'est-à-dire qu'ils feront environ deux tiers du poids d'un individu non muté (Dw/Dw).
- La sélection polygénique a également un rôle dans la taille de l'animal, une faible proportion d'individus au phénotype « nain » ne possède pas d'allèle muté (Dw/Dw) (Tableau II).

**Tableau II :** Résultats de génotypage pour la mutation de type délétion de 12,1 Kb du gène **HMGA2**, (d'après Carneiro et al., 2017).

Phénotype	Nombre de races	Nombre d'individus	Génotype HMGA2 : Délétion (Del) ou sauvage (+)		
			Del/Del	Del/+	+/+
Peanut †	3	19	19	0	0
Nain	1	20	0	16	4
Normal	6	40	0	0	40

Sur le plan morphologique, il convient de s'intéresser à la notion de standard de race plus précisément pour comprendre les enjeux actuels.



#### 4.4. Les standards appliqués aux races naines

C'est la Commission Technique des Standards, formée de Juges, qui élabore et rédige les standards (Figure 6).

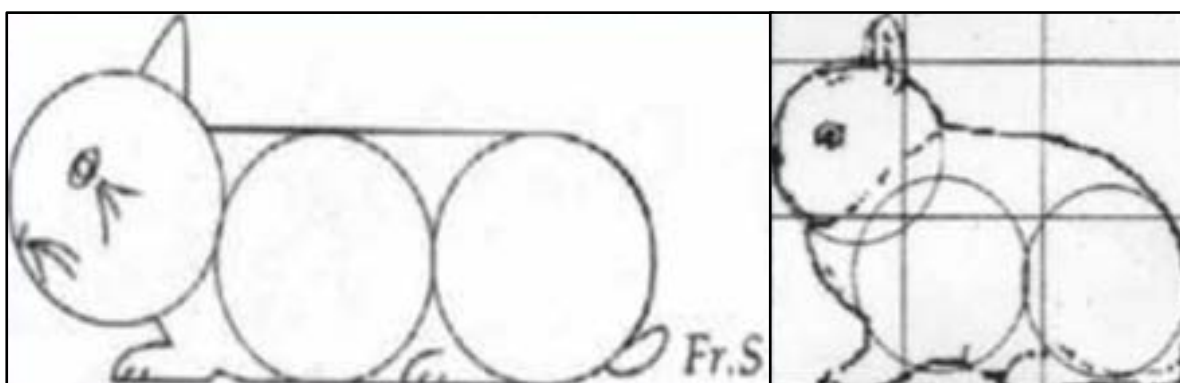
Un standard est donc un document officiel, faisant office de référence pour décrire précisément les caractères morphologiques, de robes et comportements relatifs à chaque race.

J. Arnold précise : « *Un standard, doit être utilisé comme un moyen de travail, mais ne constitue jamais une fin en soi* ». En effet, un standard doit être évolutif, il ne peut être figé dans le temps car les races sont en constante évolution. C'est un outil pour les éleveurs mais qui a besoin d'eux pour exister.

Le Nain Polonais est une bonne d'illustration de l'évolution du standard et de la difficulté d'obtenir un document universel unique. Rappelons que le Nain Polonais a pour caractéristiques des oreilles très courtes, une tête courte et grosse, des yeux proéminents et une masse corporelle réduite.

Fritz Schaedtler, un cunicole Hollandais, schématisait dès les années 1920 le type idéal du Nain Polonais par un alignement de trois cercles d'un même diamètre : deux pour la masse corporelle et un pour la tête (Figure 9). Ce schéma restera pour valeur de référence pendant de longues années. En 1991, Wesselius remet en question ce modèle et arrive à la conclusion que les véritables proportions naines sont formées par une relation entre le poids et la longueur des oreilles. Trois ans plus tard, Theo Jansen propose son propre modèle de cercle pour correspondre à l'image du nain actuel : en plaçant le cercle de la tête en diagonale au-dessus du premier cercle du corps, le corps devient considérablement plus court. Les cercles du corps ne sont plus équivalents et de cette façon, le standard ne serait plus aussi dépendant du poids (Figure 9).

Les défenseurs de la culture "*Small is nice*" sont nombreux et, en 1996, paraît un contre-article d'Alex C, qui affirme que la prise de poids n'a aucun effet bénéfique sur la fertilité et les proportions.



**Figure 9 :** Évolution de la schématisation du type idéal du lapin Nain. A gauche le modèle des trois cercles alignés de Fritz Schaedtler, à droite le modèle revu par Theo Jansen (<http://www.club.konijnen.be/>)

Le tableau suivant (Tableau III) présente l'évolution du standard de la race Nain Polonais aux Pays-Bas.

**Tableau III :** Comparaison du standard de la race Nain Polonais aux Pays Bas entre 1927 et 1998 (d'après <http://www.club.konijnen.be/>)

	1927	1998
<b>Physique</b>	Court, fin et étroit	Court et trapu, type dit sans cou
<b>Pattes</b>	Fines et courtes	Droites et courtes
<b>Poids</b>	Maximum <b>2500g</b>	Maximum <b>1000g</b>
<b>Tête</b>	Petite, ronde, un peu large	Bulbeuse, front large, mâchoires et museau développés. <b>Os nasal fortement incurvé</b>
<b>Oreilles</b>	Courtes, fines, portées droites, pointues arrondies,	Tissage fin, portées bien ajustées, pointues arrondies, 6 cm maximum, 4 cm minimum

On constate d'importantes modifications, apparues progressivement mais qui tendent toutes vers un animal plus rond et plus petit.

Certaines caractéristiques ont même changé du tout au tout. En 1957, on pouvait lire : « *Ses caractères sexuels secondaires doivent être immédiatement décelables même de loin, un mâle doit se distinguer d'une femelle, et l'identification des sexes doit confirmer ce premier coup d'œil* » (« *La présentation aux expositions Lapins et lapereaux* », N° 21 Mai Juin 1957) tandis que maintenant, un lapin nain doit présenter un dimorphisme sexuel peu marqué et un fanon absent.

En France, les standards actuels s'articulent autour de plusieurs catégories (21). En exposition, chaque catégorie est associée à un nombre défini de points et servira de grille de notation pour un animal lors des expositions (Figure 10). Le total est égal à 100. Au-delà de 96 points l'animal est jugé « excellent » et correspond de près au standard idéal de la race, en dessous de 90 points il est disqualifié.

N°	Date		
Sexe	Femelle <input type="checkbox"/>		Mâle <input type="checkbox"/>
O.D.	D.D.		
<b>ARGENTÉ DE / CHAMPAGNE / SAINT-HUBERT</b>			
1. Aspect général	20		
2. Masse - kg	10		
3. Fourrure	20		
4. Argenture et répartition des pointes noires	15		
5. Couleur et uniformité	15		
6. Sous-couleur	15		
7. Présentation et soins	5		
REMARQUES :	TOTAL : 100		
		LE JUGE,	

**Figure 10 :** Exemple de carte de jugement utilisée en exposition cunicole (ffcffc.fr ©by "Fédération Française de Cuniculiculture", Paris.)

Chaque standard est décrit comme suit (on prendra l'exemple du lapin nain bélier) (21) :

**Généralités :** Ce premier paragraphe précise le pays d'origine, l'ascendance et la prévalence, la date d'adoption du premier standard, les dimensions minimales autorisées pour les boxes de concours et surtout le barème des points (Figure 11).

Échelle des points		Échelle des poids	
1	Aspect général 20	1,000 - 1,400	9 points
2	Poids 10	1,400 - 1,700	10 points
3	Fourrure 20	1,700 - 1,800	9 points
4	Couleur, sous-couleur, dessin ou marques 15	1,800 - 2,000	8 points
5	Tête et yeux 15		
6	Oreilles et coiffure 15		
7	Présentation et soins 5		
	<b>Total 100</b>		

**Figure 11 :** Exemple d'échelle des points et des poids du standard du lapin nain bélier (d'après « Les lapins de race : spécificités zoologiques, standards officiels standards applicables à partir du 01 septembre 2000 » Fédération française de cuniculiculture, 2000)

**Description** : Ce deuxième paragraphe s'attarde à détailler l'**aspect général** (morphologie du corps), le poids (minimum, idéal et maximum), la fourrure, la **tête, yeux, oreilles et coiffure**, les modèles de **coloration** reconnus et la **présentation et soins** (les lapins présentés en exposition doivent être propres, brossés, sans signe apparent de maladie).

La dernière partie du standard concerne les défauts, elle est divisée en deux sous-parties : les **défauts légers** et les **défauts graves** pouvant conduire à la disqualification de l'animal (Tableau IV).

**Tableau IV : Exemple de défauts du standard du lapin nain bélier** (d'après « Les lapins de race : spécificités zoologiques, standards officiels standards applicables à partir du 01 septembre 2000 » Fédération française de cuniculiculture, 2000)

Défauts légers	Défauts graves
Corps insuffisamment trapu, peau lâche sur le corps.	Manque total de type, taille excessive, culotte flottante.
Tête insuffisamment caractérisée, cou apparent.	<b>Tête trop fine.</b>
Oreilles plissées, port des oreilles oblique, couronne trop réduite.	Mauvais port d'oreilles, oreilles trop courtes (moins de 24 cm) ou trop longues (plus de 28 cm).

Les lapins domestiques sont donc une espèce regroupant une population très hétéroclite. Les individus peuvent être extrêmement différents d'une race à l'autre ou très similaires (en taille, poids, morphologie, couleur, fourrure, etc.), d'où l'importance d'établir des critères définissant précisément chacune de ses races. Les races naines reconnues officiellement en France existent donc en nombre limité, et, hormis les Nains de Couleurs et les Béliers Nains, peu d'entre elles font partie des lapins de compagnie.

Qu'en est-il alors de ces races non reconnues ?

#### 4.5. Les races naines non reconnues en France

Certaines appellations sont purement marketing « extra nain », « toy », « mini nain » et visent seulement à désigner un lapin nain, de petite taille au moment de l'achat car souvent trop jeune. Il est d'ailleurs précisé dans la nomenclature qu'aucune de ces dénominations ne peuvent concourir et être jugées dans les manifestations de la SCA ou de la FFC.

'The American Rabbit Breeders Association' (ARBA) et 'The British Rabbit Council' (BRC) sont les équivalents respectifs américains et anglais de la FFC. Les

racés reconnues officiellement varient d'un pays à l'autre et les standards de races également.

Le **Nain tête de lion** (Figure 12), par exemple, est une race assez fréquente en France mais non reconnue officiellement. Son origine est peu certaine, mais c'est un lapin qui proviendrait de France et/ou de Belgique, issu de croisements avec des lapins nains de couleur, des nains satins mais aussi avec des angoras. Une mutation génétique est responsable de cette « crinière », il s'agirait d'un gène dominant différent de celui responsable du poil Angora. Aux USA, la race est reconnue depuis 2014, et, les propriétaires doivent justifier d'une généalogie spécifique sur 3 générations pour appartenir officiellement à cette race.



**Figure 12 :** Photographie d'un lapin nain tête de lion, variété considérée comme non stabilisée en France (*arba.net*)

Le **Nain néerlandais**, reconnu par la ARBA et le BRC, est la plus petite race de lapin nain. Originnaire des Pays-Bas et issue d'un croisement entre des lapins polonais et de petits lapins sauvages, cette race a continué d'évoluer pour obtenir des lapins moins caractériels et atteindre un certain standard (Tableau V).

**Tableau V : Comparatif des standards Français, Anglais et Américains du lapin nain**

(d'après le « Les lapins de race : spécificités zoologiques, standards officiels standards applicables à partir du 01 septembre 2000 » Fédération française de cuniculiculture, 2000, le « Breed Standards 2021 – 2025 » de la BRC et le « Standard of perfection » de l'American Netherland Dwarf Rabbit Club)

<b>Standards</b>	<b>France</b>	<b>Angleterre</b>	<b>États Unis</b>
<b>Corps</b>	Court et trapu. Pattes petites. Forme un bloc compact.	Court, compact, trapu pattes avant courtes	Court et compact. Train avant aussi large que l'arrière. La profondeur et la largeur du corps doivent s'équilibrer. Pattes courtes plutôt larges
<b>Tête</b>	Collée au corps Front et museau larges Se rapprochant de la sphéricité	Ronde et large	Large et équilibrée avec le corps. Ronde de profil, l'arc de la base de l'oreille autour du nez ne doit pas présenter de cassure. Placée haut et aussi près du corps que possible.
<b>Oreilles</b>	Bien droites et fortement serrées Base consistante (4,5-5,5cm)	Droites, pas trop fines, arrondies aux extrémités (5cm)	Courtes, ne doivent pas nécessairement se toucher, de bonne substance avec une base d'oreille solide. Arrondies aux extrémités, (2 pouces)
<b>Yeux</b>	Grands et proéminents	Ronds et brillants	Ronds et brillants
<b>Poids</b>	Min : 0,8 kg Max : 1,5 kg	Max 1,134 kg	Max 1,134 kg

Ici, c'est principalement la limite de poids qui différencie dans les textes un Nain de couleur français (qui n'existe pas aux USA sous cette appellation) d'un Nain Néerlandais anglais ou américain. Pourtant, lorsque l'on compare visuellement les photos des standards des deux lapins nains (Figure 13), on constate que le lapin américain a une tête bien plus ronde et busquée que le lapin nain français.



**Figure 13 : Nain de couleur Français à gauche et Américain à droite**

(<https://www.facebook.com/info.asnac.france/>,  
<https://www.facebook.com/NationalNetherlandDwarfRabbitClub/>)

Les lapins nains ont connu un succès grandissant associé à la mondialisation de la fin du XXe siècle. Le nombre de nouvelles races naines a connu un essor si rapide qu'il devient parfois difficile de retracer leurs origines.

Cela concerne tout particulièrement les races de lapins **nains béliers**, très prisées pour leur morphologie. On regardera ici l'exemple des « **Minilop** ». C'est un terme qu'il convient de préciser car :

- Aux USA le Minilop est l'équivalent du *Dwarf Lop* au Royaume Uni.
- Au Royaume Uni, le Miniature Lop (souvent raccourci en Minilop) est l'équivalent du *Holland Lop* aux USA.

**Ainsi le Minilop anglais ne correspond pas au Minilop américain.**

Il faut remonter aux origines du nain bélière pour comprendre cette différence. Le développement du Nain Bélière en Hollande s'exporta à l'international et certains spécimens furent vendus en Angleterre (sous le nom *Dwarf Lop*) et aux États Unis (sous le nom Minilop).

Puis la race continua d'évoluer et, avec le croisement de Nains Néerlandais, des nains bélières encore plus petits firent leur apparition. Mais au moment de les importer aux États Unis le nom Minilop était déjà utilisé, c'est donc « *Holland Lop* » qui fut choisi tandis que les anglais choisirent le nom « *Miniature Lop* » dans le sens plus petit que le *Dwarf Lop* (Nain Bélière) (Figure 14).

Ces races se développèrent chacune sur leur continent respectif ce qui explique parfois les différences de standards observées. Ce n'est pas la première fois que de telles variations sont constatées, déjà en 1978, au colloque national sur l'élevage du

lapin M. Lebas expliquait : « *Autrement dit, si je suis votre raisonnement, le Néo-Zélandais français n'est pas identique au Néo-Zélandais allemand, ce qui fait que sous le nom d'une même race, il serait souhaitable de rajouter je dirai, région d'élevage correspondant à la production de l'animal.* »



**Figure 14 :** Les deux types de Minilop selon leur provenance : à gauche un Minilop au Royaume-Uni, à droite un Minilop aux USA, on notera les différences de morphologie.

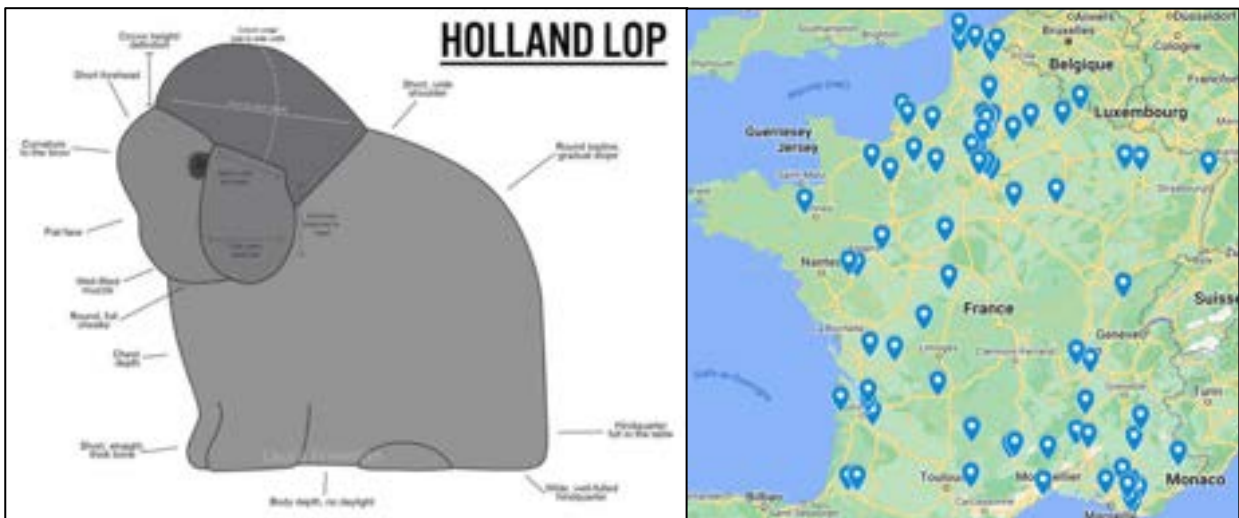
(<https://hlrsc.com/> et [arba.com](http://arba.com))

Si le standard du Nain néerlandais peut plus facilement être approximé à nos Nains de couleur, les standards du Minilop (US) ou *Dwarf lop* (UK) sont équivalents à ceux de notre Nain bélier français.

En revanche, les *Holland Lop* (US) ou Minilop (UK) possèdent des caractéristiques propres qui ne correspondent pas à un standard officiel français. En effet, ces deux cas correspondent bien à une description de lapin bélier, à savoir un corps trapu et une tête forte avec un chanfrein busqué mais les Minilop, eux, poussent ces traits encore plus loin « un museau extrêmement court et une tête ronde avec un léger aplatissement entre les yeux et le nez » (Figure 15).

Les Minilop sont de plus en plus prisés en France (Figure 15), les éleveurs précisent parfois les origines de leurs reproducteurs (« UK » ou « US » ou « Hollande » par exemple) mais il est bien souvent difficile de connaître l'origine et la provenance de ces lapins béliers vendus sous le nom « Minilop ».





**Figure 15 :** Schématisation du standard du Minilop / Holland Lop à gauche (*Laura Freeman*<http://westyrabbitry.weebly.com/>) et carte de répartition d'élevages de Minilop en France à droite

D'autres races, avec des phénotypes de plus en plus originaux sont aussi en train de se développer. Par exemple, le « *American Fuzzylop* », le « *Jersey Woolly* » ou encore, le lapin nain « *Loffelohr* », avec ses « oreilles en cuillères » commencent à faire leur apparition en France (Figure 16).



**Figure 16 :** A gauche un lapin de race *American Fuzzylop*, à droite un lapin Nain *Loffelohr* (<https://aflrc.weebly.com> et <http://leslapinsenchantes.weebly.com/ndc-loffel--satin-loffel1.htm>)

## B. La notion d'hypertype

### 1. Définition, origine et évolution

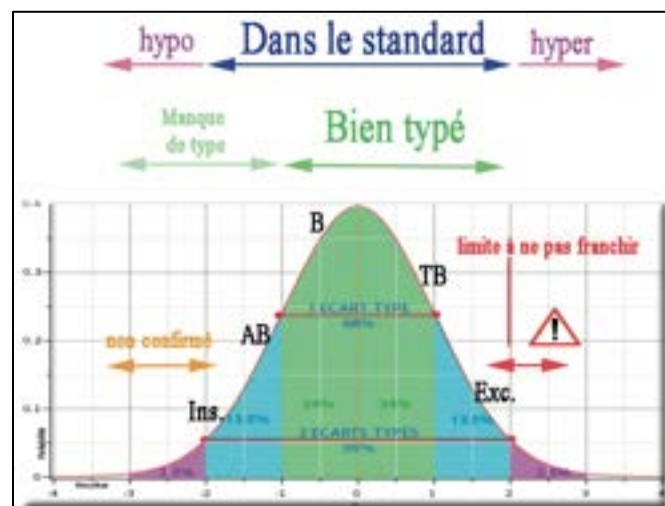
#### 1.1. Définition

La domestication a permis à l'Homme la création de différentes races selon ses besoins : du chien de chasse au chien de troupeau, de la vache à viande à la vache à lait, du cheval de trait au cheval de course ou encore du lapin de chair au lapin à fourrure.

Raymond Triquet est un des premiers (1999) à définir l'hypertype comme étant « le type d'un chien poussé à l'exagération, certains caractères étant développés à l'excès ». Depuis de nombreuses années déjà, la *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) alertait sur les dérives de certaines races, par exemple en évoquant les « exagérations morphologiques du braque » (22).

Cependant, ce n'est pas un sujet spécifique à l'espèce canine et il peut être généralisé à toutes les espèces animales domestiques : les chats, les bovins, les chevaux, mais également aux lapins. C'est une notion qui a été particulièrement étudiée chez le chien dont les études nous serviront de point d'appui pour le lapin, qui est lui, bien moins décrit.

Claude Guintard (23) propose de représenter la variabilité d'une population raciale par le graphique suivant (Figure 17).



**Figure 17 :** Le type canin : une notion de variabilité intra-population. (D'après Guintard et al. 2017)

Pour une race donnée, la répartition des individus varie de l'hypotype à gauche de la courbe c'est-à-dire avec un manque de type (un lapin bélier avec un corps mince et élancé et un cou apparent par exemple) à des individus hypertypés à l'extrême droite (le Minilop pourrait être considéré comme l'excès de type du Nain Bélier).

## 1.2. Une origine multifactorielle

Quelles ont été les raisons d'une montée en puissance des hypertypes ?

La première raison est utilitaire, avec toujours une idée de performance en filigrane, et avec un objectif : avoir des animaux qui produisent toujours plus. Une transition venue progressivement d'abord par nécessité de se reconstruire en période d'après-guerre et suivie très rapidement par l'avènement de la société de consommation doublée de progrès scientifiques.

Cela se traduit chez les animaux de rente avec la sélection du gène culard dont le but est d'hypertrophier les masses musculaires autant que possible chez les vaches Blanc Bleu Belge ou chez les porcs Piétrain. On peut citer aussi les vaches laitières avec certaines Prim'Holstein et leurs mamelles démesurées capables de produire presque 10 000 kg de lait par lactation.

On retrouve cela chez les lapins, avec par exemple les Géants des Flandres dont la taille excessive a été durement sélectionnée. J. Arnold (3) dans sa Monographie des races (La France cuniculicole Numéro spécial de 1973) écrivait : « Cette recherche de l'allongement poussé à l'extrême fournit des animaux déséquilibrés, semblant manquer d'une paire de pattes. En Allemagne, on a parlé de « serpent de mer avec tête de lapin », « Géant accordéon », « Lévrier ». » Un autre exemple est celui des Angoras capable de produire 1 kg de poil par an avec une pousse de poil en continu (Figure 18). On rentre bien ici dans la définition même d'un hypertype : accentuation poussée à l'extrême de certains caractères pour répondre à un besoin de rentabilité.

Ces premiers exemples nous démontrent déjà la nécessité d'une zootechnie très poussée associée au besoin d'éleveur très présent.



**Figure 18 :** Exemples de lapins hypertypés, à gauche un géant des Flandres en 1950 (J Arnold, *Parcours Animalier*, Chapitre 3 : les races), à droite un lapin Angora de souche Française dans les années 1980 (R.G. Thebault, H. de Rochambeau : *Le lapin angora: production et amélioration génétique*)

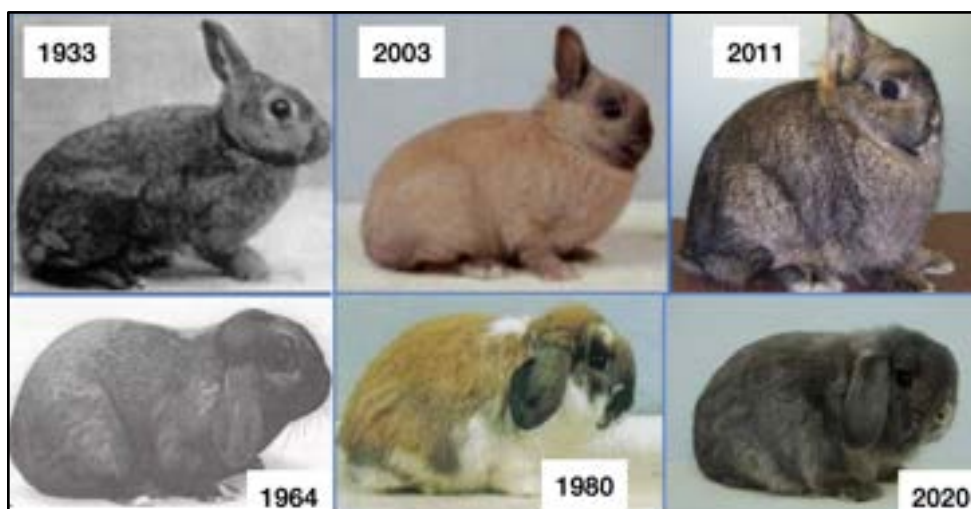
La deuxième raison, la principale, est l'esthétisme.

Ce phénomène a déjà été largement décrit, on en retracera ici les grandes lignes en complétant par le point de vue de la cuniculture.

Dans l'espèce canine, c'est le Pékinois en 1860 qui marque le tournant de la sélection des espèces pour des critères de beauté « ce mini lion » de la cour de la reine Victoria a ensuite suscité un vif enthousiasme dans la société.

Puis, avec la diversité des races et l'ascension des animaux de compagnie, la population s'est tournée vers certains types extrêmes : ces chiens sont primés lors des expositions et les éleveurs en produisent davantage. C'est un cercle vicieux, qui, très progressivement et, au fil des générations, déplace le standard de la race vers la droite de la courbe. L'hypertype devient alors le nouveau standard (Figure 19) (23). Chez les chiens, on ne cite plus l'exemple du Berger Allemand et de l'abaissement de sa ligne du dos ou celui du Bulldog et de sa face raccourcie.

La rédaction des standards joue donc un rôle important tout comme leur interprétation. En effet selon leur formulation, et au moment de faire le tri entre les animaux de même race, la frontière entre bien typé et trop typé peut être mince. Même constat chez les lapins, on citera encore M. Arnold (L'éleveur de lapins N° 19 Juin 1982) « *C'est en Suisse comme dans de nombreux pays la grande vogue des Bélier Nain. 125 sujets dans divers coloris. Le type est très moyen, la taille assez forte et les têtes souvent trop fines.* » ou lors d'une exposition internationale en 1982 à Metz il mentionne la taille des Béliers nains trop importante et qui doit être corrigée (Races pures : La 24ème Exposition internationale de Metz 6-7-8 novembre 1982, un éventail de plus de 2200 lapins L'éleveur de lapins N° 22 février 1983). Le manque de type est critiqué largement, mais rares sont les mentions du sujet trop typé, trop petit, trop court ou trop rond, qui devrait pourtant être considéré hors standard tout autant.



**Figure 19 :** Évolution des races de lapin nain et déviation du standard vers la droite (raccourcissement de la face et des oreilles et diminution de la taille notamment)  
De gauche à droite et de haut en bas : Lapin Nain Champion en 1933 et en 2003 aux Pays Bas, puis en 2011 aux États-Unis (<http://www.club.konijnen.be/> et <http://www.andrc.com>)  
Lapin bélier nain en 1964, 1980 et actuellement ([www.asnac.es](http://www.asnac.es))



Mais les éleveurs et les juges ne peuvent être seuls responsables de ces phénomènes de « mode ». Ce besoin d'attirer l'attention du grand public dans les publicités, les médias et maintenant les réseaux sociaux devient beaucoup plus facile lorsque c'est le spectaculaire qui est mis en avant.

Pour les chiens et les chats, cela se traduit par des publicités mettant en avant les caractéristiques exagérées avec le Shar-Pei et ses plis pour des crèmes anti-rides, des chiens célèbres pour leurs traits atypique comme le Basset Hound du magazine de « Télé Z » ou des films avec des chiens de race en héros principal (Lassie, les 101 dalmatiens) qui entraînent rapidement une explosion de la demande pour ces animaux.

Les lapins n'échappent pas à cette représentation hyper-typée dans la culture populaire, l'idéal du « lapin blanc » ou du lapin « aux grandes oreilles » est encore bien présent. Dans les dessins animés, le caractère du personnage est, par ce fait, déterminé par les traits du visage. Le lapin « peluche » avec des grands yeux ou une tête ronde sera plus amical et sympathique (Figure 20).



**Figure 20 : Différence de perception du personnage selon les traits du visage**

**A gauche : petit nez, grands yeux, tête ronde** (*Comme des bêtes 2016 et Zootopie 2016*)

**A droite : grand nez, petits yeux rapprochés, tête plus allongée** (*Les 5 légendes 2012 et Alice au pays de merveilles 2010*)

Quand on parle d'hypertype, on pense vite aux animaux dits « **brachycéphales** » (étymologiquement à **crâne court et en opposition aux « dolichocéphales » au crâne plus long que large**). Ils font partie des types d'animaux préférés et en particulier ceux de petite taille que ce soit chez les chiens avec le Cavalier King Charles, le Bouledogue Français ou encore le Carlin ou chez les chats avec le Persan ou l'Exotic et maintenant aussi chez les lapins avec le Minilop, le Nain Néerlandais ou le Nain tête de lion.

Quelle sont les raisons du succès de ces animaux « à tête écrasée » ?

Premièrement, la psychologie et la science (24) ont permis de démontrer que les traits de la « beauté » d'un individu correspondait à un « *baby-schema* » soit des « traits enfantins » caractéristiques : petite taille, tête ronde, petit nez, grands yeux qui engendreraient chez les êtres humains un comportement positif. De tels individus correspondraient à un idéal « mignon ».

Deuxièmement, ces études ont aussi démontré que plus ces traits enfantins étaient marqués, plus cela engendrait de la part de l'adulte un comportement affectueux et protecteur.

Troisièmement, il a également été prouvé que ces caractéristiques s'appliquaient aussi bien à un visage humain qu'à un animal car ce sont des traits que l'on retrouve chez les chiots et les chatons mais aussi chez les races brachycéphales adultes (25).

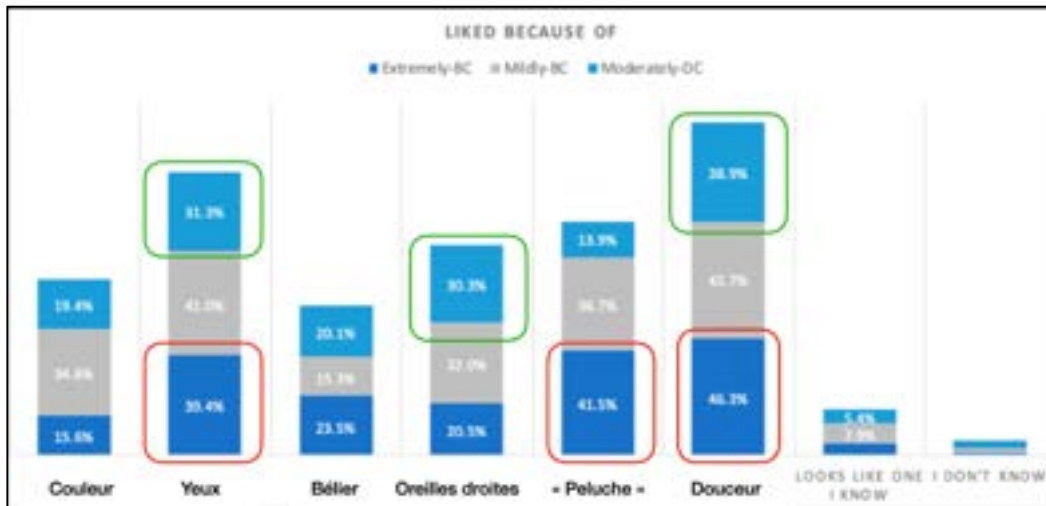
Ces études ont, encore une fois, été traitées maintes fois chez les chiens et chez les chats mais il faut attendre 2019 pour qu'une publication s'intéresse enfin à ce domaine chez les lapins.

Dans "*What Makes a Rabbit Cute? Preference for Rabbit Faces Differs according to Skull Morphology and Demographic Factors*" les auteurs ont cherché à comprendre quelles étaient les préférences concernant l'aspect des têtes des lapins. Pour cela, un questionnaire, comprenant 25 photographies de têtes de lapins de profil, a été diffusé largement (plus de 20 000 répondants). Ces photographies, en noir et blanc, présentaient des lapins aux caractéristiques variées (longueur des poils, couleur, forme des oreilles, forme du crâne). Les répondants devaient ensuite évaluer de 1 à 10 chaque photographie (la note de 10 correspondant au type de lapin favori) puis détailler les raisons de leur choix (26).

Sur les caractéristiques physiques, il en ressort :

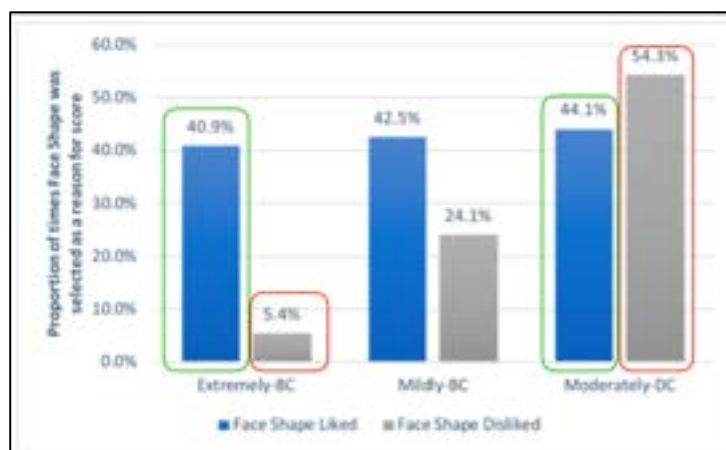
- Le groupe le mieux noté correspond à des lapins légèrement brachycéphales, tandis que les lapins modérément dolichocéphales font partie du groupe le moins apprécié esthétiquement. De plus, **les lapins brachycéphales ont deux à trois fois plus de chances d'obtenir une note maximale.**

- En dehors de la forme de la tête, les critères de préférence sont en majorité les « yeux » et la « douceur du pelage », puis l'aspect « peluche » pour les brachycéphales contre les « oreilles » pour les dolichocéphales (Figure 21).



**Figure 21** : Critères des choix esthétiques (hormis la forme de la tête) selon le profil céphalique. Les encadrés rouges correspondent aux 3 premiers critères pour les lapins extrêmement brachycéphales, les verts ceux pour les lapins modérément dolichocéphales (d'après Naomi D. Harvey 2019)

- Concernant la forme de la tête, il s'agit d'un critère principal de préférence ou de rejet esthétique du lapin. Cependant, les lapins avec une tête extrêmement aplatie ont 7,5 fois plus de chance que ce ne soit pas ce critère qui soit responsable d'une note basse. **Autrement dit, les lapins avec une tête allongée ont plus de chance d'avoir une mauvaise note à cause de la forme de leur tête** (Figure 22).



**Figure 22** : Pourcentage de fois où la forme de la tête a été la raison de préférence physique (encadré vert) ou de rejet (encadré rouge) selon le profil céphalique (d'après Naomi D. Harvey 2019)

Les facteurs démographiques montrent des préférences assez similaires d'un continent à l'autre bien que les Européens et les Océaniens aient tendance à moins bien noter les individus extrêmement brachycéphales. Les facteurs « âge élevé » et « exercer une profession dans le domaine de la santé animale » montrent un intérêt moindre pour la brachycéphalie extrême.

### 1.3. Des conséquences sur la santé et le bien-être animal

Il est important de rappeler qu'un animal hypertypé n'est pas forcément synonyme d'animal malade ou en souffrance. Cependant, certaines morphologies, dans leurs formes les plus extrêmes, peuvent être source d'atteinte au bien-être animal, de problèmes de santé ou même de souffrance continue.

Si l'histoire des éleveurs de Bulldog Anglais, cassant le museau de leurs chiots, dans le but de coller aux standards en obtenant des faces les plus courtes possibles est une dérive de maltraitance propre à la cynophilie, celles des éleveurs de lapins n'est pas forcément moins honteuse. Certains éleveurs de Béliers anglais élevaient leurs jeunes animaux, en été, dans des endroits surchauffés et repassaient leurs oreilles dans le but d'obtenir des oreilles les plus longues et larges possibles. Ou encore, certains éleveurs de lapins Russes qui les affamaient pour avoir l'apparence « *snaky* » (= sinueuse) recherchée. « *Ces Himalaya décharnés, osseux me donnent des frissons quand je les tâte* » écrivait Arthur Mathews (« *Fur and Feather* » du 27 février 1964) (2).

De plus, certains excès augmentent très fortement la probabilité de développer une pathologie ou, du moins, une perte de confort de vie. Les facteurs de risques sont nombreux, et si certains sont bien connus en canine, leurs pendants pourraient s'appliquer aux lapins.

Les excès sur le format, avec d'une part des races géantes (Dogue Allemand, Main Coon) prédisposent en effet aux dysplasies, dilatations-torsions d'estomac, Syndrome de Wobler, luxation de la rotule, etc. D'autres part des races miniaturisées (Chihuahua) qui entraînent aussi leur lot de défaillance comme le collapsus trachéal, la fragilité osseuse, la syringomyélie, etc.

L'exagération de certains traits comme la longueur des oreilles (Figure 23), la longueur des poils, la taille des yeux ou encore les plis de peau rend certaines races sujettes aux infections et inflammations : otites, intertrigos, kératites, etc, (22)(27).



**Figure 23 :** Lapin bélier anglais, hypertypé par exagération de la taille des oreilles  
(*cuniculture.info.fr*)



Et, bien sûr, la brachycéphalie à laquelle nous consacrerons une partie dédiée.

#### 1.4. Les moyens mis en œuvre pour lutter contre les hypertypes

La relecture des standards a été, et doit encore être, une étape nécessaire dans cette lutte. Dans le monde de la cynophilie, des instances comme la FCI ont instauré la modification des standards de certaines races, on peut noter par exemple l'ajout de certains qualificatifs « légèrement », « sans excès » « jamais nuire à » et la suppression d'autres termes, notamment de superlatifs, « le plus court possible ». Ces modifications ciblent donc les individus très hypertypés comme « hors standard » et permettent la disqualification de ceux présentant un mal-être (bruit de respiration, yeux...).

Cette relecture va de pair avec une meilleure formation et information des juges car ce sont eux qui vont attribuer le classement et donc décider de la norme des « meilleurs » individus. Ils doivent ainsi pouvoir détecter les problèmes de santé liés à un hypertype trop prononcé. Dans plusieurs pays, on leur fournit des listes de facteurs de risques spécifiques à chaque race.

Concernant la cuniculture, le juge est là aussi un maillon indispensable de la chaîne de sélection. En 1970, Jacques Arnold (La France cuniculicole N° 6, 1971) citait l'article d'Arthur Mathews (« *Fur and Feather* » du 27 février 1964) concernant le lapin russe : « *Il est écrit : « C'est seulement par une soigneuse sélection que vous pouvez obtenir la forme désirée ». Il est, en outre, question d'une chair ferme devant recouvrir les os de l'Himalaya, qui ne doit pas être décharné, mais doit être éliminé par un juge, si celui-ci sent ses os ainsi, écrivais-je en 1964. »*

Cependant, chez le lapin de compagnie il existe plusieurs races qui tendent vers les hypertypes et bien qu'elles ne soient pas officiellement reconnues en France, elles sont tout de même en constante progression. On l'a vu dans les standards américains du Minilop ou du Bélier Nain, les traits du lapin bélier sont décrits et poussés bien plus qu'en France. Le monde des expositions ne recoupant qu'une sphère assez fermée et ce, quelle que soit l'espèce dont on parle, la sensibilisation du public est une mesure de lutte au moins aussi importante si ce n'est plus.

Depuis plusieurs années déjà les campagnes de communication se multiplient en collaboration avec les acteurs de la santé animale.

C'est le reportage « *Pedigree Dog Exposed* » diffusé par la BBC one en 2008 qui a permis une première alerte à grande échelle de ces dérives. Puis, plusieurs campagnes de sensibilisation s'en sont suivies avec des images et des phrases marquantes « *Je souffre pour plaire VS Je plais sans souffrir* ». Les vétérinaires et

autres professionnels de la santé animale sont également mobilisés pour faire évoluer les mentalités par des mouvements comme « *vets against brachycephalism* » (28).

Plus récemment encore, le gouvernement néerlandais a interdit la production de races de chiens trop brachycéphales (29). En Allemagne également des recommandations aux fédérations d'élevage ont été établies pour lutter contre les hypertypes brachycéphales.

Et chez les lapins ?

En 1997, en Allemagne, W. Wegner publiait déjà un article sur les problèmes liés à l'élevage des lapins nains (30). Il soulignait certains aspects importants nécessaires à la protection des lapins nains, notamment concernant la génétique et la problématique du gène double nain. Il recommandait d'ailleurs une obligation aux éleveurs et aux commerciaux de garantir une traçabilité des animaux reproducteurs et de leur progéniture.

Aucune mesure de contrôle n'existe à notre connaissance à l'heure actuelle en cuniculture, et les standards ne semblent pas avoir été modifiés comme en cynophilie.

Depuis 2017, des acteurs de la santé animale alertent sur les risques liés à la brachycéphalie chez le chat et le lapin. La sensibilisation sur le sujet commence à être bien implantée en Angleterre et en Allemagne mais reste encore plutôt rare, et en particulier en France (Figure 24) (31) (32). A notre connaissance, outre quelques ouvrages à visée vétérinaire faisant mention « des lapins nains à face trop plate » et leur lien avec des pathologies et une conférence de 2019 réalisée par le Dr. E. Monge sur le lapin brachycéphale pour l'AFVACj, ce thème semble relativement absent des débats.



**Figure 24 :** Images de sensibilisation à la brachycéphalie chez le chat et le lapin (V.

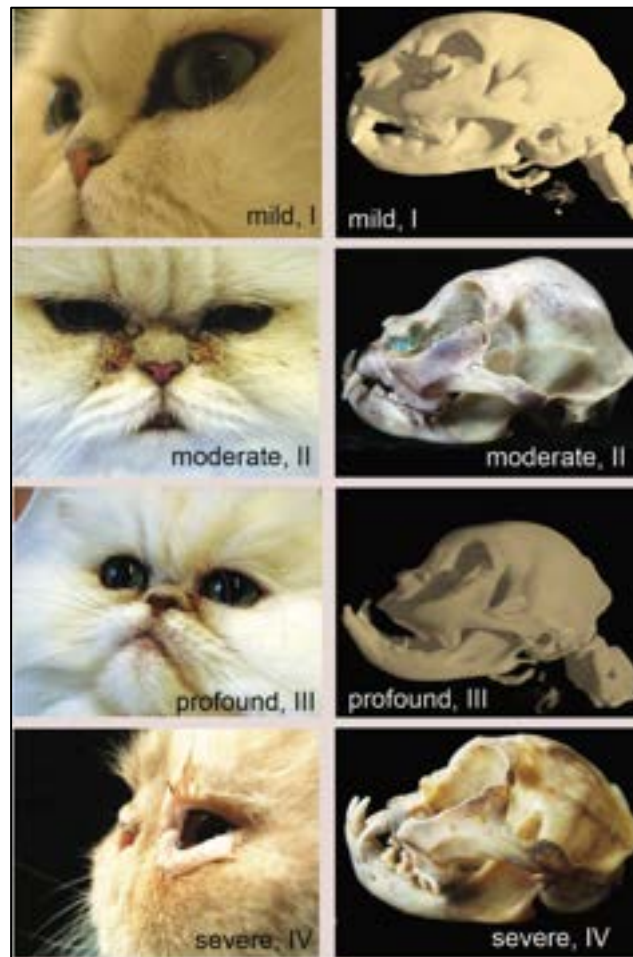
*Chamard, Le Point Vétérinaire : Lutte contre les hypertypes : les chats et les lapins aussi, 2017 et kaninchenwiese.de, 2022)*

## 2. Le cas particulier de la brachycéphalie

### 2.1. Définition et craniométrie chez le chien et le chat

Chez les chiens, on classe habituellement les profils céphaliques en trois grandes catégories, évoquées précédemment. Les **dolichocéphales** ont un crâne plus long que large en opposition aux **brachycéphales**, plus large que long. Entre les deux, ils sont appelés **mésocéphales**.

Des critères **anatomiques** ont été décrits pour établir des « grades » de brachycéphalie (Figure 25). Par exemple chez le chat, sont notamment pris en compte : l'implantation des canines supérieures, la rotation de la mâchoire, le développement des os de la face, la conformation du « stop » (jonction de l'os nasal et frontal) et la conformation du neurocrâne (33).

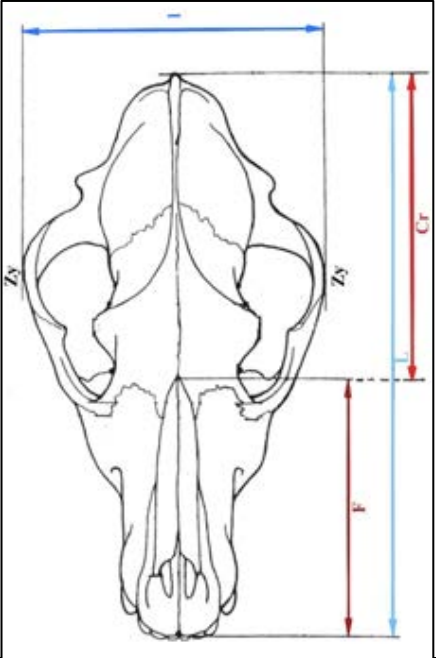
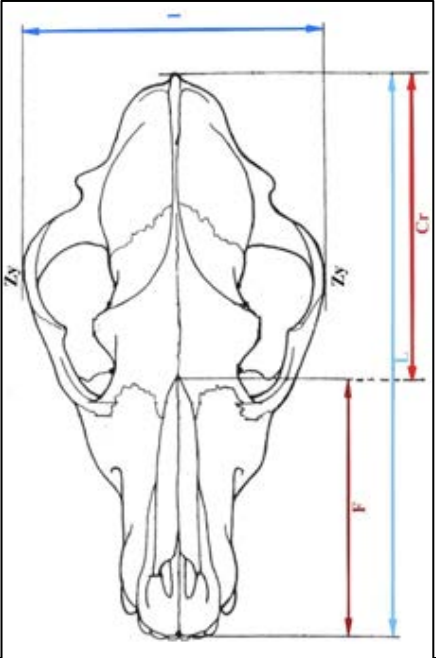





**Figure 25 :** Degrés de brachycéphalie chez le chat de 1 (léger) à 4 (sévère). Le bout du nez est situé à un niveau plus élevé que la paupière inférieure dans les degrés profonds et sévères de brachycéphalie (d'après Schlueter C et al., 2009)

Des critères **mathématiques** ont aussi été développés, fondés sur des mesures objectives pour caractériser les conformations crâniennes. Pour pouvoir comparer les races et individus entre eux, Lignereux *et al.* (1991 et 1992) ont défini 18 indices (une largeur divisée par une longueur) et rapports (une longueur divisée par une largeur). De nombreuses autres mesures existent également sur photographies, radiographies ou encore imagerie en coupe (Indice Facial supérieur, Angles, ouvertures des narines, sclère) mais ne seront pas détaillées ici (34) (35) (36) (37).

Le tableau suivant (Tableau VI) présente quelques-uns de ces outils et leur intérêt dans le cas de la brachycéphalie.

**Tableau VI : Outils de mesures en craniométrie et intérêts dans la brachycéphalie**

Outil	Formule et intérêt	Illustration
<b>Indice Céphalique</b>	Mesures au point le plus large des arcades zygomatiques et de la protubérance occipitale externe au bout du nez. (Prosthion – inion) $IC = 100 \times \frac{\text{Largeur du crâne}}{\text{Longueur du crâne}}$ <b>Caractérisation du morphotype du crâne</b>	(Guillon <i>et al.</i> , 2019) 
<b>Rapport Cranio-Facial</b>	Mesure de la longueur de la face (prosthion – nasion) et de la longueur crânienne (nasion – inion) $RCF = 100 \times \frac{\text{Longueur du museau}}{\text{Longueur du crâne}}$ <b>Évaluation objective de la longueur du museau</b>	
<b>Largeur relative de l'ouverture palpébrale</b>	Mesure du canthus interne au canthus externe de l'œil : $100 \times \frac{\text{Largeur de la fissure palpébrale}}{\text{Longueur du crâne}}$ <b>Facteur de risque d'ulcères cornéens</b>	 (Packer <i>et al.</i> , 2013)

<p><b>Ratio de la position du nez</b></p>	<p>Mesure de la longueur du front (Hauteur de la tête(a-a') et de la distance œil-nez (Point médian du canthus médial et la pointe dorsale du nez (b-b')).</p> $NP\% = 100 \times \frac{\text{Longueur œil - nez}}{\text{Hauteur de la tête}}$ <p><b>Relation entre la conformation et les problèmes respiratoires</b></p>	 <p>(Farnworth et al, 2016)</p>
<p><b>Ratio de longueur du museau</b></p>	<p>Mesure de la longueur du museau (extrémité dorsale du nez et le stop (x)) et de la longueur crânienne (extrémité dorsale du nez et protubérance occipitale (y))</p> $M\% = 100 \times \frac{\text{Longueur museau}}{\text{Longueur du crâne}}$ <p><b>Relation entre la conformation et les problèmes respiratoires</b></p>	 <p>(Farnworth et al, 2016)</p>

Ces mesures ont pour avantage d'être simple de réalisation et permettent donc de définir, dans le cadre de la brachycéphalie, la prévalence de certaines pathologies associées à des facteurs de risques conformationnels (Figure 26).



**Figure 26 :** Rapport cranio-facial illustré avec des photographies, par ordre croissant. Le Boxer (3<sup>ème</sup> image) correspond à une valeur de 0,3 approximativement. Dans une étude anglaise, c'est cette longueur qui est choisie en majorité de répondants comme correspondante à une limite à ne pas franchir en termes de bien-être animal. (D'après R Packer et al, 2013)

## 2.2. De multiples affections liées

Le Syndrome Obstructif Respiratoire des races Brachycéphales (SORB) est un ensemble de symptômes directement ou indirectement causés par des anomalies de conformation anatomique. Ces défauts entraînent notamment un moindre passage de l'air dans les voies aériennes et peuvent causer d'importantes détresses respiratoires.

Les anomalies sont qualifiées de primaires quand elles concernent la conformation (sténose des narines, cornets nasaux aberrants, macroglossie, voile du palais hypertrophié) et de secondaires quand elles font suite aux premières (œdème, collapsus, atteintes digestives).

Les conséquences cliniques sont variées mais les principales répertoriées sont une intolérance à l'effort et à la chaleur, des bruits respiratoires augmentés (stridor et stertor), des vomissements, de la dysphagie, etc.,.

La prise en charge chirurgicale (une palatoplastie et/ou une rhinoplastie et/ou une sacculectomie selon la gravité) permet une nette amélioration des symptômes mais doit être réalisée conjointement avec des mesures hygiéniques (poids, harnais, chaleur...) et symptomatique (troubles digestifs) (38).

Plusieurs auteurs ont réussi à corréler le SORB et le stade de brachycéphalie.

- Existence d'un lien entre la brachycéphalie et la thermorégulation : on notera particulièrement que les brachycéphales hypertypés ont un risque multiplié par 3,5 de développer des affections des voies respiratoires supérieures par rapport aux non-brachycéphales et modérément brachycéphales (39),

- Chez le chat, plus l'animal est brachycéphale moins le canal lacrymal fonctionnera correctement et plus les difficultés respiratoires seront marquées (33).

D'autres atteintes sont également répertoriées comme étant majoritaires chez les races brachycéphales (40):

- Ophtalmologiques : prédispositions aux ulcères cornéens, aux conjonctivites et aux kératites chroniques en raison de la taille extrême des yeux et de la sclère apparente,

- Dermatologiques : pyodermites causées par les replis de peau sur le nez,

- Ostéoarticulaires : les races brachycéphales et chondrodystrophiques présentent des malformations vertébrales thoraciques et des scolioses en lien avec le raccourcissement global de l'animal (41),

- Neurologiques : en raison de la conformation du crâne trop court qui entraîne un engorgement du cervelet et finalement une syringomyélie (surtout chez les Cavaliers King Charles qui possèdent un crâne très arrondi),

- Gynécologiques : prédisposition aux dystocies en raison de la disproportion fœto-maternelle.

Les conséquences pathologiques sont bien répertoriées chez ces races et si leurs propriétaires semblent en avoir conscience, certains ne considèrent pas nécessaire de faire évoluer le morphotype de ces races, ce qui est en faveur d'une banalisation des problèmes de santé rencontrés. (27)



### 2.3. Le lapin brachycéphale

Comme évoqué précédemment, la domestication et la création d'une grande variété de races ont fortement impacté la morphologie des lapins. En cherchant à avoir des races naines toujours plus petites ou des béliers toujours plus ronds, la brachycéphalie devient de plus en plus fréquente et prononcée (Figure 27).

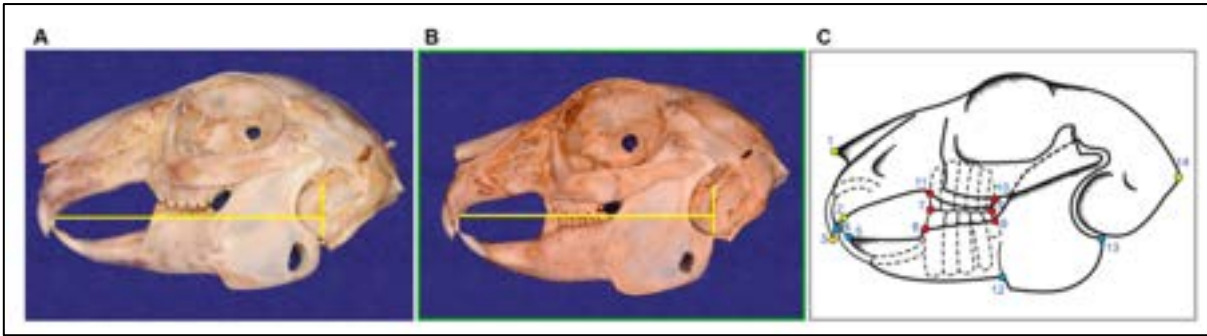


**Figure 27 :** Lapin de garenne dolichocéphale à gauche et lapin Nain Néerlandais brachycéphale à droite. (*andrc.com*)

Dans une étude de 2016 de Christine Böhmer *et al.*, les auteurs se sont interrogés sur la différence morphologique entre les crânes des lapins sauvages et domestiques et quelles en étaient les conséquences sur la mastication. En effet, les lapins ont une croissance dentaire continue menant régulièrement à des problèmes de malocclusion, dus le plus souvent à une mauvaise usure de leurs dents. L'alimentation est un facteur de malocclusion dentaire chez le lapin de compagnie mais tous ne sont pas encore élucidés. Ici, la lumière est mise sur une autre cause : la conformation du crâne (42).

Dans cette étude, des mesures sur radiographies ont permis de comparer les morphologies crâniennes des deux groupes de lapins (12 domestiques et 12 sauvages) (Figure 28).

La domestication a entraîné des évolutions de morphologie mais toutes les zones du crâne n'ont pas évolué de la même manière.



**Figure 28 : Morphologie crânienne d'un lapin sauvage à gauche et d'un lapin domestique au milieu. Les points de référence pour les mesures radiographiques sont représentés sur l'image de droite. (D'après Böhmer et al., 2016)**

Au sein du groupe des lapins de compagnie, une plus grande variation de la taille de leur crâne a été observée contrairement au groupe de lapin sauvage, ce qui s'explique par la présence de plusieurs races différentes. Cependant la taille moyenne entre les deux groupes est similaire.

Des différences notables ont pu être constatées entre les deux groupes :

- Les lapins sauvages ont un crâne relativement long avec un os nasal s'avancant sur les incisives contrairement aux **lapins domestiques qui ont un crâne plus cubique**,
- Les incisives, chez les lapins domestiques, ont tendance à s'affronter légèrement différemment et avec une pointe de dent légèrement plus émoussée que celles des lapins sauvages,
- Les racines des dents molaires sont plus longues chez les lapins domestiques,
- La hauteur du crâne étant plus importante chez les lapins de compagnie, cela affecte la zone d'insertion des muscles masticateurs (orientés plus verticalement) et il est possible que cela influence, en conséquence, sur la force de mastication.

La sélection génétique et l'alimentation sont les deux principales causes des divergences phénotypiques observées entre les lapins sauvages et domestiques.

Cependant, d'autres études mesurant la force de morsure et étudiant les différences musculaires entre les lapins domestiques et les lapins sauvages seraient nécessaires pour en comprendre toutes les conséquences.

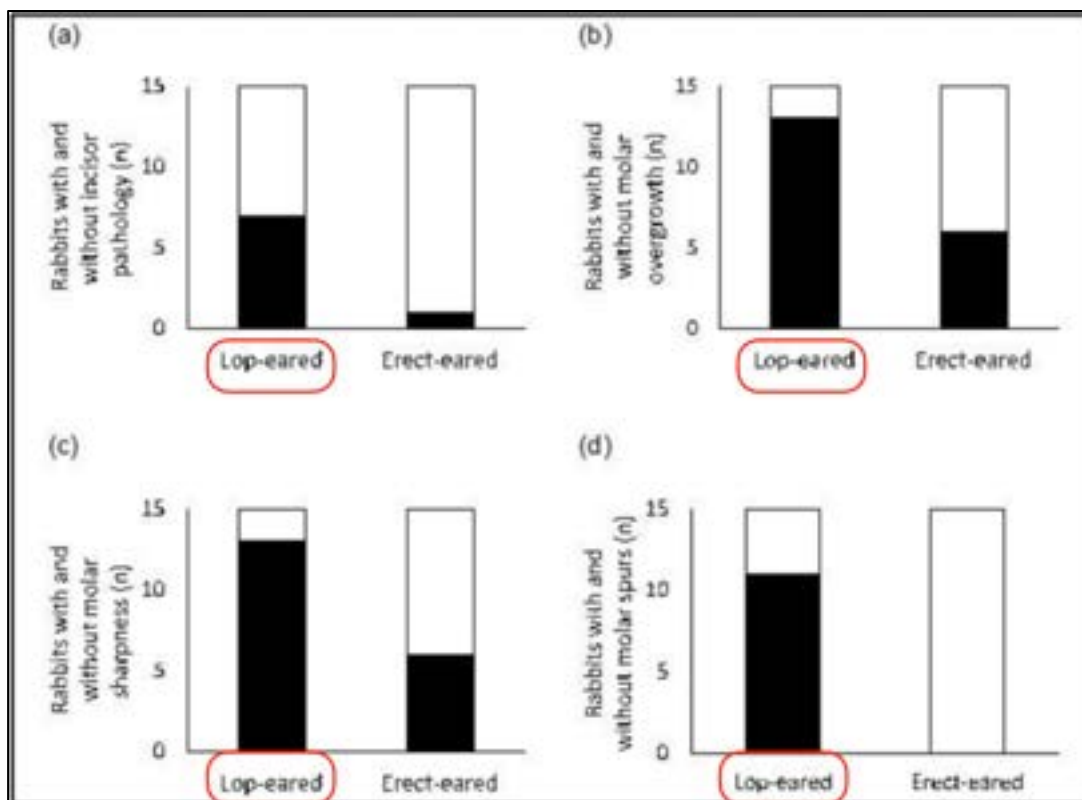
À savoir que cette étude porte sur des lapins de compagnie uniquement de race à oreille droite et **sans représentation d'hypertypes**.

Finalement, ces différences laissent apparaître une évolution de la morphologie crânienne plutôt dolichocéphale vers des morphologies méso- voire brachycéphales.



Dans une autre étude de 2017 de Bunnada Siriporn *et al.*, ce sont les facteurs de risques impliqués dans les maladies dentaires qui sont étudiés chez des lapins de compagnie : race, alimentation, âge et genre. Les résultats ont montré une influence significative de ces différents facteurs. On retiendra en particulier que des lapins de race considérée brachycéphale (Minilop, Nains Néerlandais et Nains Polonais) ont plus de **trois fois plus de risques** d'avoir une **pathologie dentaire** que des lapins de races non brachycéphale (Néo-Zélandais, Rex, croisés, etc.) (43).

Les béliers sont des lapins avec un profil plus brachycéphale qu'une majorité des races de lapins à oreilles droites, cela fait partie de leur standard de race. Mais, outre la différence d'implantation de leurs oreilles, c'est aussi la morphologie de leur crâne qui est différente. Jade C. Johnson *et al*, en 2019, se sont intéressés à la prévalence de **pathologies auriculaires et dentaires** chez des lapins béliers en comparaison avec des lapins à oreilles droites (Figure 29). Il en résulte que les lapins béliers ont plus de risques d'avoir un canal auriculaire sténosé, de l'érythème et du cérumen accumulé. Ils sont également bien plus à risques de pathologies dentaires (jusqu'à 23 fois plus pour les incisives notamment) que les lapins à oreilles droites (44).



**Figure 29 :** Fréquence d'atteinte dentaire chez les lapins béliers et les lapins à oreilles droites. En noir : présence de la pathologie ; en blanc absence de la pathologie. (a) Atteinte des incisives, (b) Anomalie de pousse des molaires, (c) Irrégularité d'usure des molaires et (d) Pointes molaires (D'après Jade C. Johnson *et al*, 2019)

Précisons que cette étude a été réalisée sur des lapins de refuges (15 béliers et 15 oreilles droites) et que le facteur « forme de la tête » a également été pris en compte.

En effet, chaque animal de l'étude a été classé visuellement par deux observateurs en « brachycéphale », « mésocéphale » ou « dolichocéphale ». Sur les 15 béliers, 9 appartenaient au groupe brachycéphale (3 individus) ou mésocéphale (6 individus) contre 4 (2 et 2) pour le groupe de lapins à oreilles droites. La corrélation avec le profil céphalique n'a cependant pas été étudiée.

Peu d'autres études existent aussi sur le sujet, et si les résultats peuvent parfois être contradictoires concernant les lapins béliers et les non-béliers, la caractéristique constante qui en ressort est une **atteinte plus fréquente des lapins de races naines** donc au profil plutôt brachycéphalique.

Des études rétrospectives sur la santé des lapins de compagnie ont été menées au Royaume-Uni et en Finlande (10)(45). Ces études ont montré, d'une part, la prévalence des races naines dans la population et, d'autre part, que les béliers nains avaient plus de risques d'avoir **des problèmes dentaires** (atteinte la plus fréquemment rapportée), ainsi qu'une **atteinte de la colonne vertébrale** (déformation angulaire vertébrale) (Figure 30).



**Figure 30 :** Radiographie d'une déformation thoracique sévère de la colonne vertébrale (lordose) chez un lapin (D'après Mäkitaipale et al, 2015)

De la même manière, des études s'intéressant aux facteurs génétiques et environnementaux de malformations des dents et des mâchoires ont permis de mettre en évidence **une proportion plus élevée de problèmes dentaires chez les races petites et naines** que chez les races grandes et moyennes. Il a également été

constaté que la **brachynathie maxillaire** est plus susceptible d'être présente chez les races de petite taille et les races naines et qu'elle est fortement influencée par des composantes génétiques tout comme des défauts au niveau de l'émail (46)(47).

Comme pour le chat, l'hypothèse est faite qu'un lapin brachycéphale aura plus de risque de voir son canal lacrymal obstrué, mais aucune publication ne semble démontrer ceci scientifiquement à l'heure actuelle.

De même, si les troubles respiratoires liés à la brachycéphalie sont largement décrits chez les chiens, et commencent à l'être chez le chat, il n'existe, à priori, pas d'étude à ce propos chez le lapin bien que plusieurs professionnels vétérinaires soient en alerte à ce sujet.

De plus, si on a vu que de nombreuses études proposaient différents outils mathématiques pour évaluer la morphologie et la conformation crânienne des chiens et chats brachycéphales, il n'existe pas encore de telles mesures chez le lapin (48). La brachycéphalie chez le lapin semble d'ailleurs étroitement liée, voire même indissociable, de la miniaturisation des races.

### 3. Perspectives pour le lapin

Les seuls à avoir pour l'instant proposé un « barème céphalique » sont les auteurs de « *What's make a rabbit cute* » (Harvey et al., 2019 (26)). Pour cela, 25 photographies utilisées dans un questionnaire ont été préalablement soumises à des professionnels de la santé animale (vétérinaires, étudiants vétérinaire et assistants vétérinaire) afin d'établir une échelle objective des types présentés. Les définitions suivantes leur étaient précisées :

Brachycéphalique : *avoir une tête courte avec une face aplatie,*

Mésocéphalique : *avoir une tête de proportions moyenne, ni particulièrement brachycéphale ni dolichocéphale,*

Dolichocéphalique : *avoir un crâne relativement long, avec une longueur plus importante que la largeur.*

Ces 134 professionnels devaient ensuite noter les photographies, selon le score suivant :

- (1) Extrêmement brachycéphale
- (2) Modérément brachycéphale
- (3) Légèrement brachycéphale
- (4) Mésocéphale
- (5) Légèrement dolichocéphale
- (6) Modérément dolichocéphale
- (7) Extrêmement dolichocéphale

Puis, une médiane des résultats a été calculée afin que chaque photo corresponde à un des sept types proposés.

Dans un premier temps, on s'intéresse aux résultats de ce premier classement. On s'aperçoit que, chez les lapins béliers, les scores se répartissent uniquement de 1 (Extrêmement brachycéphale) à 4 (Mésocéphale) Chez les lapins à oreille droite, en revanche, ce score s'étale de 1 à 6 (Figure 31).

Aucun lapin n'a obtenu une médiane de 7 et, paradoxalement, les deux images proposées de lapin de garenne -donc avec un franc profil dolichocéphale- ont été évalué comme « modérément dolichocéphales ».

Enfin, on note parfois des écart-types importants, par exemple de 1 à 5 pour une photo notée 1 c'est-à-dire que, là où la médiane des notes s'accorde sur un type « Extrêmement Brachycéphale », certains l'ont qualifié de « Discrètement Dolichocéphale » cela démontre une perception assez biaisée, même de la part de professionnels. Cela peut potentiellement être expliqué par la forte prévalence de races brachycéphales parmi les lapins de compagnie.



**Figure 31 :** Extrait de quelques photographies des lapins de l'étude « *What's make a rabbit cute ?* » ordonnées de gauche à droite du plus brachycéphale au plus dolichocéphale. En haut les lapins à oreille droite avec un score de 1 à 6. En bas les lapins béliers avec un score de 1 à 4. (D'après Harvey et al., 2019)

Des pistes de travail sont également mises en lumière sur ce qui permettrait d'approfondir ce thème pour de futures recherches :

- La réalisation d'études concernant les races de lapins à risque de développer des pathologies en lien avec leur morphologie afin d'établir un guide à destination des éleveurs et des propriétaires,

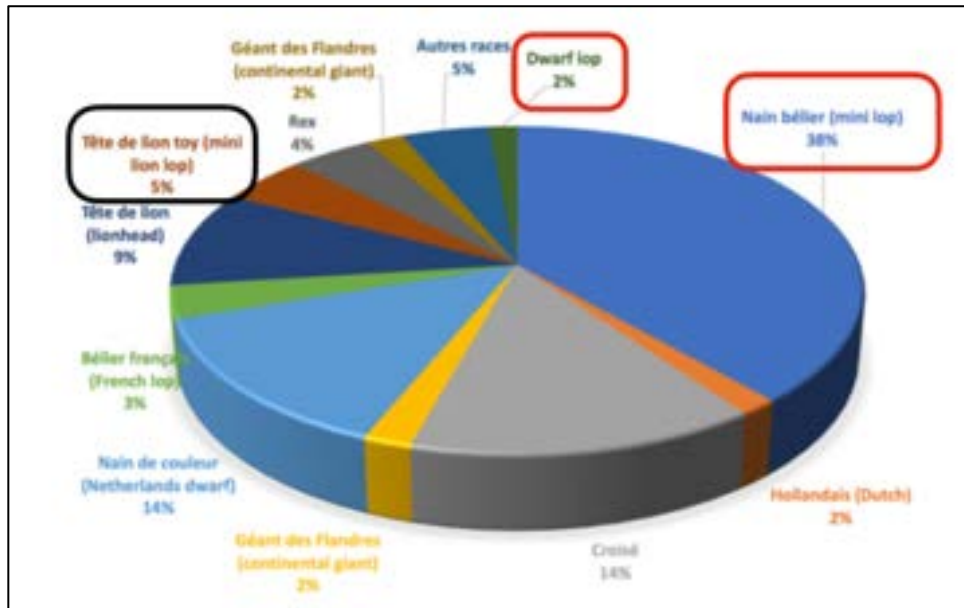
- La création d'un index céphalique adapté aux lapins (prenant en compte les particularités anatomiques de celui-ci comme la hauteur de la tête et la position des yeux par exemple) qui permettrait une référence objective pour des études de relation conformation-affections.

L'intérêt de ces recherches prend tout son sens quand on s'attarde sur l'industrie du lapin de compagnie.

Des chercheurs britanniques ont analysé plusieurs milliers d'annonces internet de vente de lapins de compagnie et plus de deux-tiers concernent des lapins brachycéphales (Minilop (39.3%), Nain Néerlandais (13.8%) and Tête de Lion (9.7%)). Seulement 1% des éleveurs étaient officiellement enregistrés comme tels, et les conditions optimales d'élevage n'étaient pas respectées (18).

De telles études ne sont à priori par encore réalisées en France, il serait pourtant intéressant d'avoir une idée du nombre de lapins de compagnie vendus, de leur race et surtout de leur provenance. En effet, la tendance semble être au développement de certaines races brachycéphales et même à la création de nouvelles races aux critères esthétiques de plus en plus extrêmes (individus de plus en plus miniaturisés, avec des têtes de plus en plus rondes) sans réelles normes encadrant ces pratiques car il s'agit de races qui ne sont pas officiellement reconnues.

On le voit, par exemple, sur cet article français reprenant les points clés de l'étude précédente. Les races sont traduites avec leurs équivalents français et on constate que le « Minilop » est traduit par « Nain bélier » mais une catégorie « *Dwarf lop* » (qu'on peut traduire littéralement par « Nain bélier » aussi) est également représentée mais non traduite. Le « *Mini lion lop* » est lui traduit en « tête de lion toy » qui n'a aucune réelle signification et ne traduit pas la caractéristique bélier. (Figure 32)



**Figure 32 :** Diagramme traduit en français reprenant les chiffres et les races concernées de l'étude de Gosling et al., 2018. Les encadrés rouges concernent les nains béliers et le noir le « mini lion lop » (V.Dedet, *LeFil*, 2018, *Outre-Manche*, 250 000+ lapins élevés par an pour la vente en ligne, dans des conditions de bien-être douteuses)

Ces faits illustrent le flou existant autour des nombreuses variétés non stabilisées dans le paysage français dans un contexte de multiplication des races en plein essor et peu réglementé.

Ainsi, la cuniculture ne semble pas échapper aux dérives des hypertypes et, bien que les preuves scientifiques concernant les risques avérés soient encore rares, et que des voix commencent à s'élever pour alerter, leur portée n'est pour l'instant pas suffisante et ne semblent pas avoir d'impact sur le commerce florissant du lapin de compagnie.

Ce sujet pousse à l'interrogation, comme en cynophilie, avons-nous déjà atteint le point de non-retour concernant la sélection génétique de ces nouvelles races naines ?

La tendance des problèmes de santé associés à ces races brachycéphales est-elle sur une pente ascendante ? Un lapin nain est-il condamné à être en mauvaise santé ?

## II. Approche physiologique et pathologique de la tête du lapin

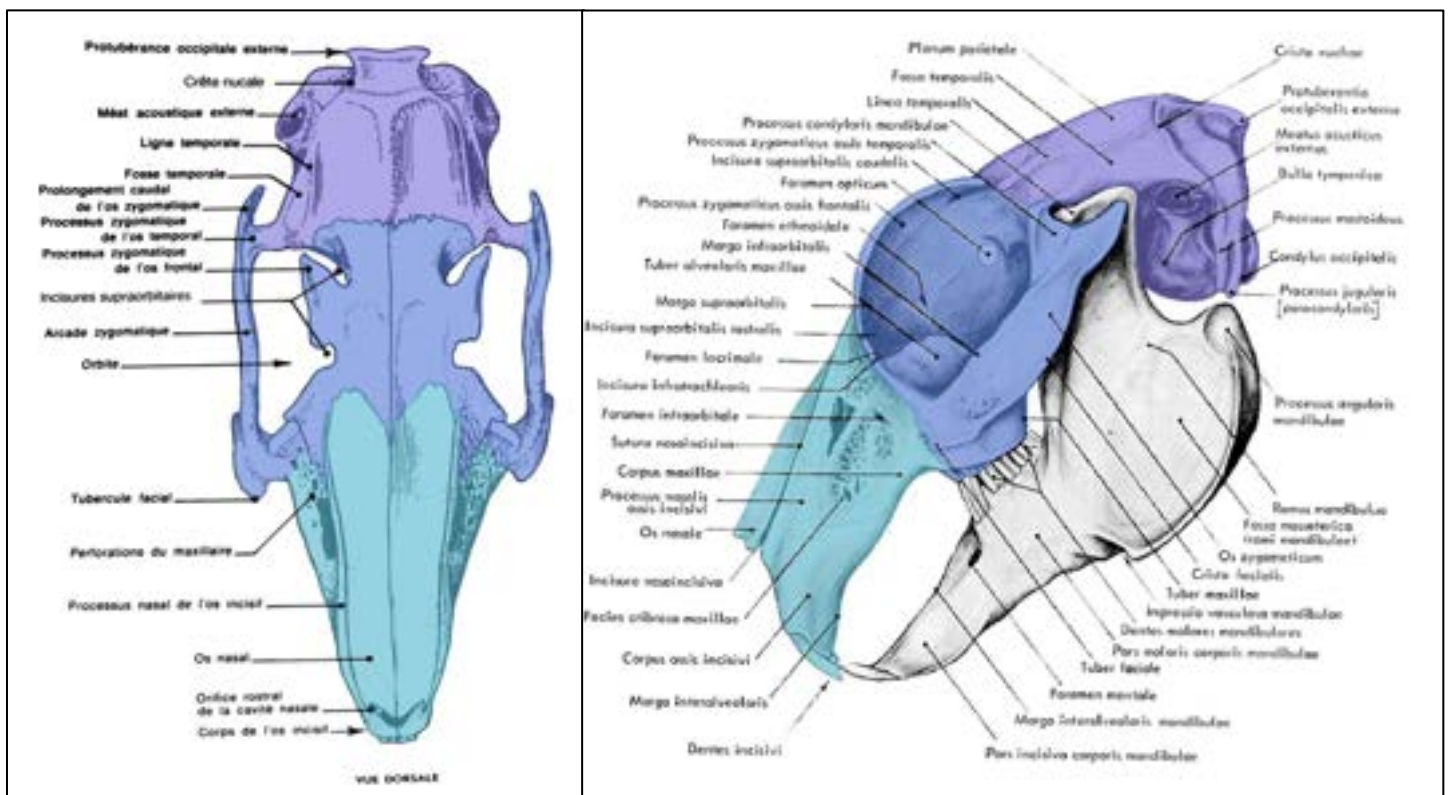
### A. Particularités anatomiques et physiologiques de la tête

#### 1. Ostéologie

Les crânes des lapins possèdent des spécificités propres à leur espèce, largement décrites par Barone (49). Ainsi la tête osseuse peut être découpée en trois parties : crânienne, moyenne et faciale. (Figure 33)

La partie crânienne est délimitée caudalement par la protubérance occipitale externe et rostralement par de profondes incisures supra-orbitaires. Les crêtes temporales complètent ce quadrilatère de part et d'autre.

Cette partie est remarquable par sa largeur et ses volumineuses bulles tympaniques. La cavité du crâne forme, de son grand axe, un angle d'environ 55° avec le palais. La cavité cérébrale est de forme allongée et est amincie rostralement, elle est séparée de la cavité cérébelleuse par une fine tente osseuse.



**Figure 33 : Tête osseuse du lapin, vue dorsale et vue latérale. En violet : la partie crânienne, en bleu la partie moyenne et en turquoise la partie faciale. (D'après Barone)**



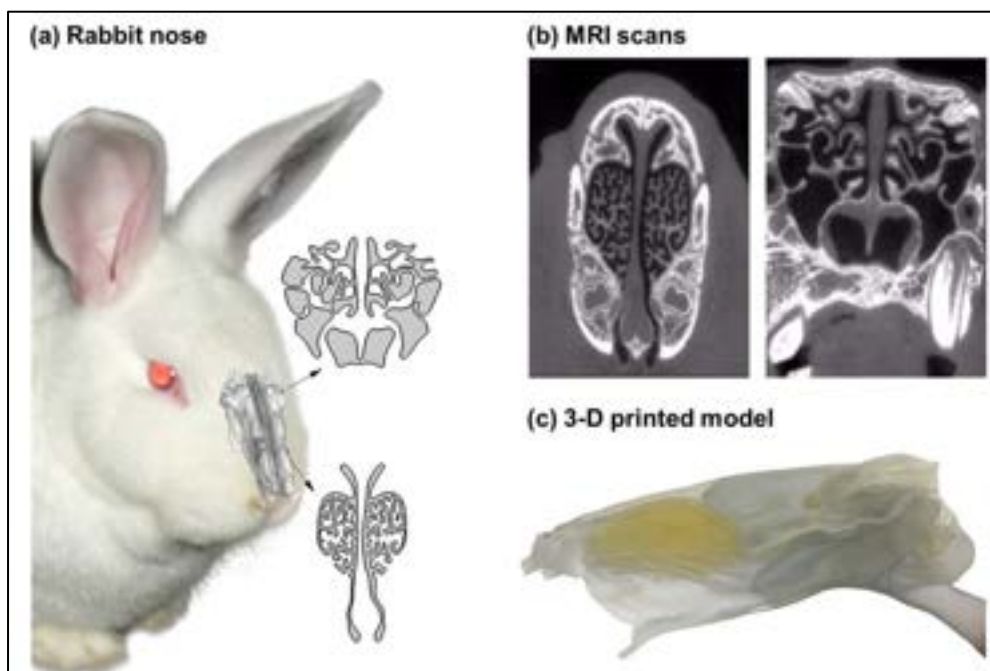
La partie faciale est majoritairement constituée des os nasal et incisif. C'est une zone longue mais étroite dont les os sont particulièrement développés. L'os incisif, par son incurvation rostro-ventrale est responsable de l'apparente convexité de la tête des lapins lors d'une vue de profil.

La partie moyenne, entre les deux, est formée des os zygomatiques et de l'os frontal. L'orbite est de grande taille, supérieure même à la partie crânienne.

## 2. Anatomie et physiologie des différents systèmes

### 2.1. Les voies respiratoires supérieures

Elles commencent par l'entrée des narines auxquelles sont associés plusieurs récepteurs sensoriels. Les cavités nasales et paranasales sont de taille très importante car elles représentent plus de la moitié de la longueur totale de la tête. Les cornets sont des lames osseuses enroulées en vastes replis sinueux, ils sont dits de type rameux et délimitent les méats (Figure 34) (50).



**Figure 34 : Illustration de la complexité et de l'importance de l'anatomie de la cavité nasale chez le lapin, (a) vues latérales et en coupe du nez du lapin, (b) images IRM des sinus, et (c) modèle 3D des voies respiratoires hautes (d'après J Xi, 2016)**

Les sinus sont des embrasures communiquant avec la cavité nasale. Le sinus conchal dorsal se situe en région postérieure de la cavité nasale. Le sinus maxillaire est relativement important et comporte un récessus dorsal et un ventral. Le sinus frontal est inexistant.



Chaque sinus a une fonction précise. Le sinus maxillaire dorsal permet un raccourci jusqu'au méat ethmoïdal et assure l'olfaction. La partie ventrale permet une conduction de l'air inspiré pour l'olfaction mais également jusqu'au nasopharynx pour la respiration. Sa zone la plus ventrale, réchauffe et humidifie le flux d'air avant de l'envoyer vers les poumons.

Enfin, il semblerait que la vasodilatation ou vasoconstriction en région du septum nasal permette une répartition du flux d'air dans les différents sinus selon les besoins en oxygène ou en thermorégulation. Cela serait régulé par le mouvement des narines et la fréquence respiratoire.

Des glandes nasales permettent la sécrétion de mucus (51).

Ainsi l'importance et la complexité de cette cavité offrent une surface de contact avec l'air particulièrement conséquente comparativement aux autres mammifères domestiques (52).

Le pharynx et son palais mou fortement développé, le larynx et enfin la trachée richement vascularisée terminent ces voies respiratoires supérieures (53).

L'étroitesse de l'oropharynx et la largeur de la base de langue explique que le lapin ne puisse respirer que par le nez hormis en cas d'insuffisance respiratoire sévère.

## 2.2. La cavité bucco-dentaire

Chez les lapins, l'absence de processus rétro-articulaire temporal permet une grande amplitude de mouvements de la mandibule dans le sens rostro-caudal. La mandibule est plus étroite que la mâchoire supérieure. En revanche, l'angle d'ouverture de la cavité buccale est très faible, de l'ordre d'une vingtaine de degrés maximum, en raison de la forme de la fosse mandibulaire : allongée et horizontale.

La formule dentaire est la suivante : Incisives 2/1, Canines 0/0, Prémolaires 3/2, Molaires 3/3, donc, un total de 28 dents. Toutes les dents des lapins sont classées comme élodontes (à croissance continue, sans racines anatomiques) et hypsodontes (à couronne longue). Le taux de croissance est déterminé par le taux d'éruption et le taux d'attrition, qui peuvent tous deux être influencés par de nombreux facteurs. Le taux de croissance est rapide ; de l'ordre de 2 mm par semaine pour la croissance des incisives.

Les incisives, dont une paire vestigiale, sont séparées des molaires et des prémolaires par un long diastème. Les molaires et prémolaires sont identiques anatomiquement et nommées dents jugales. Les incisives mandibulaires s'affrontent juste en arrière des incisives maxillaires, ce qui permet leur usure par contact. La particularité des dents jugales, est une occlusion irrégulière en dent de scie du fait du

nombre différent de dents mandibulaire et maxillaire. Il faut également préciser que les alvéoles des molaires maxillaires sont situées juste en dessous de l'orbite (Figure 35).

De plus, notons que les dents mandibulaires ont une croissance naturelle du côté interne de la cavité buccale tandis que les dents maxillaires sont plutôt orientées du côté jugal (54).

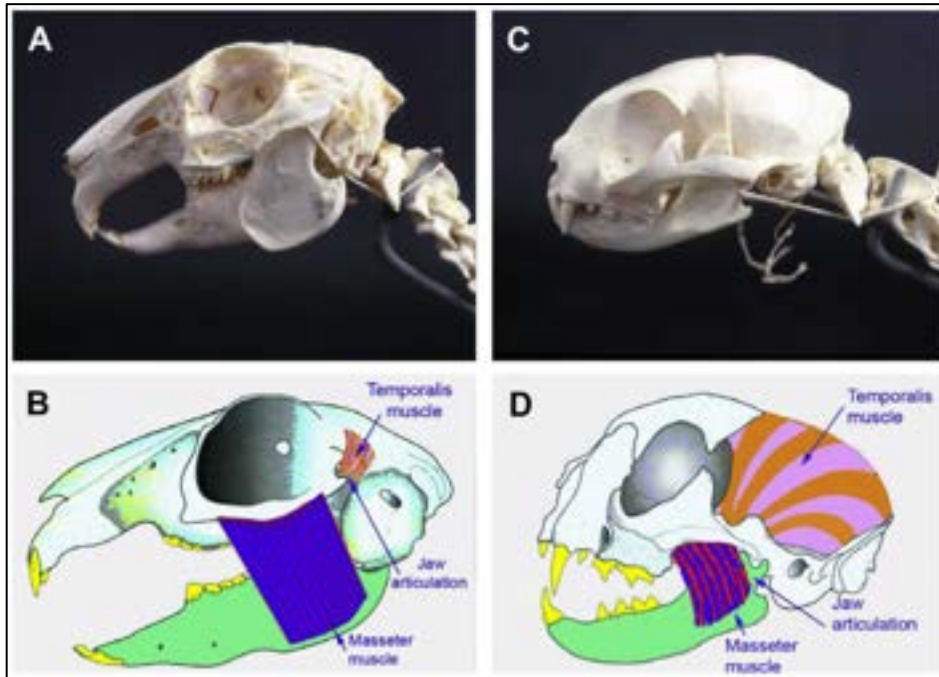


**Figure 35 : Crâne d'un lapin sauvage présentant une anatomie dentaire normale et une occlusion correcte** (D'après Harcourt-Brown et al., 2009)

Les muscles masticateurs sont fortement développés, ils comprennent les masséters - les plus conséquents-, les temporaux, les digastriques et les ptérygoïdiens (Figure 36).

Le lapin étant un herbivore strict, les plantes sont d'abord sectionnées par les incisives dans un mouvement de sublaxation rostrale de l'articulation temporo-mandibulaire. Puis, la mastication s'effectue par les dents jugales sur un plan horizontal avec des mouvements latéraux et d'avant-arrière (55).

Cependant, une alimentation industrielle avec une composante majoritaire de granulés entraînera un mouvement de mastication sur un plan vertical, ne stimulant pas de la même manière les muscles masticateurs. En conséquence, l'usure et la pression appliquée sur les dents ne sera pas la même (56) (57) (58).

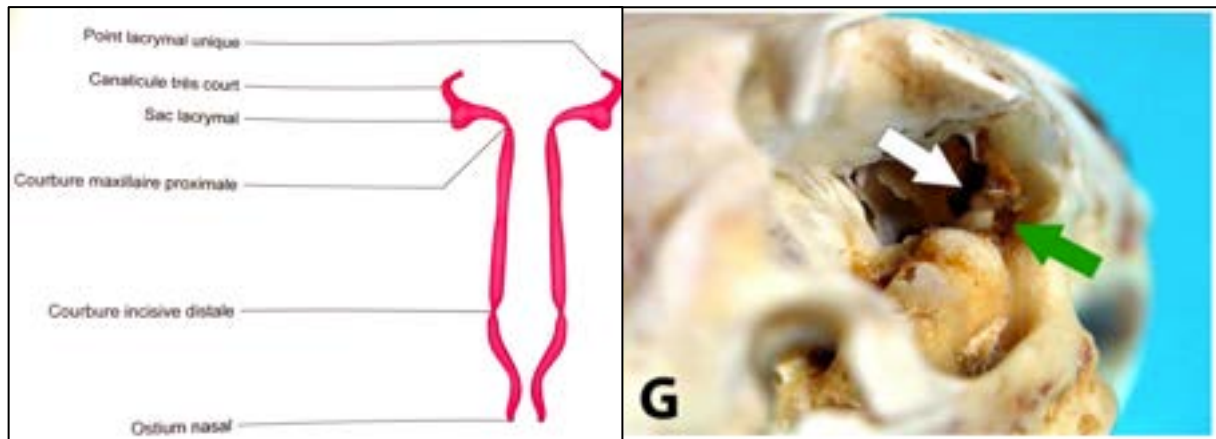


**Figure 36** : Comparaison de l'anatomie d'une tête de lapin à gauche et d'une tête de chat à droite. Les muscles masséter et temporaux sont développés différemment en lien avec l'alimentation respective de ces deux espèces (D'après T. Donnelly et al, 2016)

### 2.3. Les yeux et le canal lacrymal

L'œil des lapins est sphéroïde, proportionnellement gros par rapport à la taille de la tête et particulièrement proéminent. Les yeux sont positionnés de chaque côté de la tête leur conférant ainsi un très large champ de vision 360°. Il est recouvert par les paupières supérieure et inférieure mais aussi par la membrane nictitante.

Le canal naso-lacrymal chez le lapin ne possède qu'un unique orifice d'entrée, le point lacrymal de l'ordre de 1 ou 2 mm, voire moins chez le lapin nain. Un court canalicule rejoint le sac lacrymal. Puis le canal court de ce sac, situé proche de la fosse orbitaire, à la cavité nasale en traversant l'os lacrymal, maxillaire puis abouche dorso-médialement dans la narine. Le long de son trajet, deux zones de rétrécissements sont notables, en regard des prémolaires et vers les racines des incisives (Figure 37).



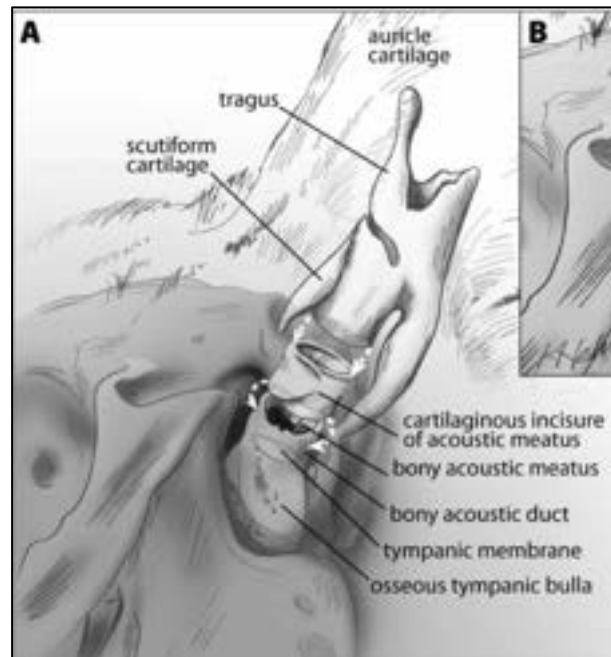
**Figure 37 :** Schématisation du canal lacrymal à gauche, les courbures sont les zones en regard des racines dentaires (d'après Boussarie et Rival 2010) et relation anatomique entre la fosse orbitale, la bulle alvéolaire et la cavité maxillaire (flèche blanche) après l'ablation de l'os lacrymal. La flèche verte montre l'extrémité proximale du canal lacrymal. (d'après V Capello et al., 2014)

#### 2.4. Les oreilles

Les oreilles sont organisées en trois parties :

- l'oreille externe comprend le pavillon, formé lui-même de plusieurs cartilages (auriculaire, annulaire et scutiforme). Il est plus ou moins long selon la race du lapin et comprend également le conduit auditif externe qui est uniquement vertical dans cette espèce. Ce conduit présente un diverticule naturel à extrémité aveugle, séparé par un pont cartilagineux appelé tragus (Figure 38).
- l'oreille moyenne, délimitée par le tympan, contient la cavité tympanique ainsi que de trois osselets, permettant l'amplification du son. La trompe d'Eustache est un conduit reliant l'oreille moyenne au naso-pharynx.
- l'oreille interne comprend les structures permettant l'audition (cochlée) mais aussi l'équilibre (système vestibulaire).

Chez le lapin bélier, on trouve un espacement millimétrique entre le cartilage annulaire et le tragus. Cette perte de continuité cartilagineuse entraîne ainsi l'oreille vers le bas en rétrécissant le conduit auditif par la même occasion (59).



**Figure 38 :** Illustration de l'anatomie de l'oreille externe avec organisation des différents cartilages (d'après Chow et al., 2011)

## B. Les grandes pathologies conformationnelles

On décrira ici les principales pathologies pouvant être reliées directement ou indirectement à l'anatomie et la physiologie particulière de la tête des lapins.

### 1. Pathologies des voies respiratoires hautes

Les pathologies respiratoires et en particulier des voies respiratoires hautes sont des maladies très fréquentes chez le lapin.

Les rhinites bactériennes sont les plus courantes, elles résultent le plus souvent d'un déséquilibre de la flore commensale puis d'une prolifération de l'agent infectieux comme *Pasteurella multocida* par exemple bien que de nouvelles études tendent à montrer la prévalence d'autres agents bactériens *Staphylococcus aureus*, *Bordetella bronchiseptica* ou *Moraxella catarrhalis* (60).

Elles se compliquent facilement en sinusite mais la communication aisée entre les différentes cavités peut aussi étendre l'infection aux oreilles, au canal lacrymal ou aux dents.

Ce déséquilibre peut être lié à :

- l'environnement : ventilation trop sèche, poussière provenant du foin ou de la litière, la qualité de l'alimentation, la qualité de l'air de l'habitat (fumée, parfums...) ou de l'ammoniac libéré par l'urine...

- la sensibilité de l'animal : le stress peut être un facteur déclenchant et des individus âgés ou avec un système immunitaire affaibli seront plus à risque de déclencher la maladie.

- la génétique : certaines races comme les géants des Flandres ou les Chinchillas seraient plus sensibles à cette infection. Mais les lapins de compagnie étant de plus en plus petits et de plus en plus brachycéphales, il semble raisonnable d'envisager qu'un raccourcissement de ces cavités nasales déjà étroites prédisposent aux maladies respiratoires sans que d'étude scientifique ne le prouvent pour l'instant.

Les autres causes (infection virale ou fongique, néoplasie, corps étranger...) sont moins fréquemment rencontrées (61).

Les lapins atteints peuvent présenter du jetage plus ou moins purulent, des éternuements, des reniflements, de l'hyperthermie ou une difficulté respiratoire si la cavité nasale est fortement encombrée. Mais, parfois, des signes plus frustrés doivent aussi orienter le diagnostic comme des traces de sécrétions autour des narines ou la face interne des membres thoraciques, une atteinte auriculaire ou respiratoire profonde (62).

Ces infections peuvent devenir chroniques et s'avérer difficile à traiter, nécessitant des antibiogrammes, de l'imagerie en coupe pour voir l'étendue des lésions et éventuellement une chirurgie (rhinostomie).

## **2. Pathologies dentaires**

Les atteintes dentaires sont une des causes les plus fréquentes de maladie chez les lapins, avec une prévalence estimée jusqu'à 65% selon certaines études (47).

La plupart de ces problèmes sont d'apparition progressive, et affecteront la forme, la position et la structure des dents pour concourir à une malocclusion dentaire. Au début on constatera une élongation des racines dentaires, ce qui peut être cliniquement caractérisé par de l'épiphora ou un appétit sélectif. Des anomalies ou des déformations intra ou extra buccales peuvent être observées mais l'examen de la cavité orale est souvent difficile, notamment chez les races naines.

Le stade suivant est une déformation marquée des dents jugales avec présence de pointes dentaires douloureuses qui peuvent entraîner de l'anorexie à cause de difficulté à s'alimenter et consécutivement une perte de poids et/ou une atteinte digestive. Ensuite, ce sont les incisives qui vont présenter une modification de leur croissance et de leur affrontement.

Puis, la progression de la maladie détériore sévèrement la structure des dents jusqu'à un arrêt total de leur croissance.

Dans le stade terminal, la couronne finit par se désintégrer, voire même, se casser au niveau de la gencive. (63)

Une malocclusion dentaire peut être responsable de la formation d'abcès, et à l'instar des pathologies respiratoires, ces maladies dentaires peuvent s'étendre aux structures adjacentes : dermatite, rhinite, dacryocystite, otite etc.

Une infection buccale peut entraîner des atteintes systémiques graves : septicémie, affection digestive grave, atteinte hépato-rénale, etc.

Des chercheurs ont étudié les causes possibles à ces malocclusions. Les hypothèses principales sont génétiques, métaboliques (carences en calcium, vitamine D) ou alimentaires.

Le prognathisme mandibulaire ou brachygnathisme maxillaire, c'est-à-dire avoir une mâchoire inférieure trop longue par rapport à la mâchoire supérieure, est une cause de malocclusion incisive. Un déterminisme génétique a été mis en évidence (gène majeur récessif) et lapins de petite taille sont particulièrement touchés, bien qu'il serait plus juste de parler de *micromaxillie* dans le cadre de ces races naines (64)(46).

### **L'imagerie dentaire** (55) (65) (66) (67)

La radiographie est souvent un examen de choix, plus facile et moins coûteux à réaliser que le scanner en première intention. Elle est indiquée lors d'atteinte dentaire, du canal lacrymal ou encore de rhinite. Cependant, une anesthésie est souvent nécessaire et plusieurs incidences sont recommandées, en particulier pour s'affranchir au maximum de la superposition des tissus.

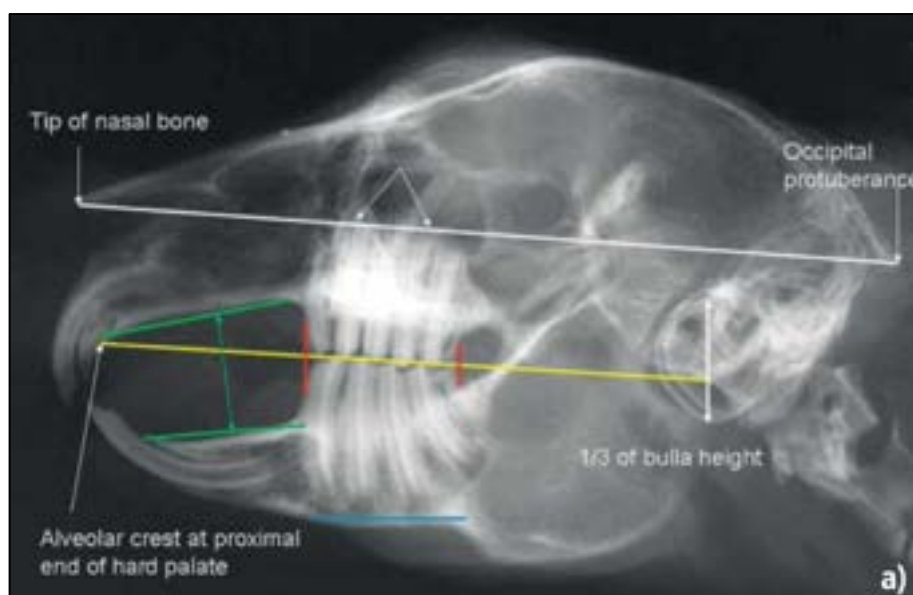
Des lignes de références ont été établies d'après plusieurs études pour avoir une évaluation objective des élongations dentaires.

Incidence latéro-latérale : La tête doit être positionnée de manière la plus horizontale possible, superposant ainsi les structures symétriques (bulles tympaniques, yeux, mandibules...). Cette vue permet de vérifier l'affrontement des incisives, la surface occlusale des dents jugales, les racines dentaires, elle peut également être utilisée pour observer les cavités nasales.

Plusieurs lignes de référence ont été proposées (Figure 39) :

- Une ligne reliant l'extrémité la plus rostrale de l'os nasal jusqu'à la protubérance occipitale (ligne blanche). Chez des animaux sains, aucune structure dentaire ne doit s'étendre dorsalement à cette ligne,

- Une ligne parallèle à la première, prenant naissance juste en arrière de l'incisive supérieure jusqu'au tiers ventral de la bulle tympanique et correspond à la ligne d'occlusion (ligne jaune),
- Deux lignes, entre l'os palatin et l'os mandibulaire, doivent légèrement converger rostralement chez les lapins normaux (lignes vertes). Ce degré de convergence peut varier avec la forme du crâne, selon la race du lapin, mais il ne doit jamais être droit ou obtus, témoin d'une élongation anormale,
- Une ligne en avant de la première dent jugale et une en arrière de la dernière, les plateaux dentaires maxillaires et mandibulaires sont approximativement de la même longueur (lignes rouges) et, les dents jugales ne doivent pas pénétrer la corticale ventrale. En lien avec celles-ci une ligne délimitant ventralement ces plateaux dentaires et correspondant à la corticale de la mandibule (ligne bleue) permet d'évaluer une pousse rétrograde des dents si celle-ci est dépassée,
- Des arcs de cercles peuvent aussi être tracés en reprenant la courbure des incisives. Les mandibulaires forment un arc de cercle plus grand que les incisives maxillaires qui sont bien plus incurvées.



**Figure 39 :** Lignes de référence utilisées sur une incidence radiographique latérale  
(d'après Boehmer 2009)

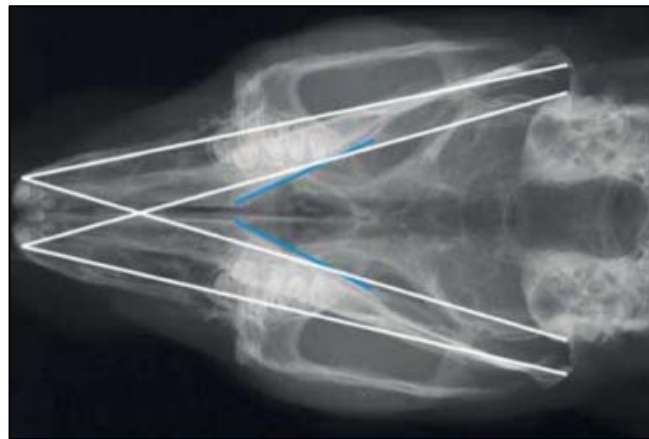
Incidence Dorso-Ventrale (Figure 40) : La symétrie doit être respectée pour permettre une interprétation correcte, cette vue permet notamment une bonne visualisation des bulles tympaniques, de la région orbitaire, de l'os nasal et des arcades zygomatiques.

On peut y tracer :



- Une ligne qui relie le bord latéral de l'extrémité de la première incisive maxillaire au bord médial de la branche mandibulaire du même côté caudalement,
- Une autre ligne, qui diverge légèrement de la précédente, va du bord latéral de la bulle tympanique au bord latéral de l'incisive maxillaire controlatérale).

À l'exception des pointes des deuxième et troisième dents maxillaires fortement incurvées, aucune dent ne doit se trouver en dehors de ces deux lignes. Les deux lignes bleues indiquent la corticale médiane de la mandibule. Celle-ci doit être presque droite, lisse et régulière.



**Figure 40 :** Lignes de référence utilisées sur une incidence radiographique dorso-ventrale (d'après Boehmer 2009)

Incidences obliques droite et gauche (Figure 41) : ces vues permettent de s'affranchir des superpositions des racines dentaires en particulier pour les incisives. Le crâne doit être basculé de profil, de 10 à 40° selon les études, il est également possible d'ouvrir légèrement la bouche de l'animal.



**Figure 41 :** Incidence radiographique oblique. Les bulles tympaniques forment un 8. (D'après Gracis 2006)

Incidence rostro-caudale : la tête du lapin, en décubitus dorsal, doit être placée à 90° est difficile d'interprétation. Elle permet d'évaluer la bonne occlusion des dents jugales, la croissance dentaire et les contours osseux.

Radiographie intra-orale : La petite taille de la cavité buccale rend cette technique difficilement réalisable chez le lapin. Elle peut néanmoins être réalisée avec des films dentaires intra-oraux et peut servir notamment en per-opératoire pour visualiser chaque dent individuellement.

Imagerie en coupe : Le scanner ou l'IRM restent des techniques d'imagerie de choix, en dentisterie mais également pour les autres pathologies liées à la tête. En effet, l'observation en trois dimensions des différentes structures permet un diagnostic de précision de l'étendue des lésions. Cependant, le coût de réalisation reste encore un facteur limitant.

L'imagerie permet un diagnostic précoce plus fiable que le simple examen oral. Dans les stades avancés, le traitement est souvent chirurgical.

### **3. Pathologies oculaires**

Les yeux particulièrement gros et proéminents des lapins nains les prédisposent aux atteintes traumatiques.

Les affections rétro-bulbaires comme les abcès dentaires ou les hématomes engendrent une exophtalmie et consécutivement des risques accrus d'ulcères cornéens.

Le canal naso-lacrimal, étroit et sinueux s'obstrue facilement, faisant ainsi de l'épiphora le motif de consultation le plus fréquent en ophtalmologie. Le sondage du canal peut être difficile à réaliser mais plus le lapin concerné est nain, plus le sondage sera difficile, voire impossible à réaliser dans sa totalité.

Souvent consécutive à un défaut de drainage pour cause de sténose du conduit - qui peut être d'origine congénitale ou acquise - la dacryocystite est une affection relativement courante pouvant s'avérer grave et compliquée à traiter (infection généralisée, atteinte irréversible de l'œil...). De plus, les dacryocystites sont des infections le plus souvent secondaires à des inflammations ou des infections des tissus environnants et par conséquent secondaires à des maladies dentaires dans la plupart des cas ou à des rhinites (68).

La dacryocystorhinographie est une technique d'imagerie qui consiste en l'injection de produit de contraste dans le canal lacrymal et permet d'en évaluer les lésions.

#### 4. Pathologies auriculaires

Une otite désigne une inflammation d'une ou plusieurs structures de l'oreille et comprend donc l'otite externe, l'otite moyenne et l'otite interne. Elle peut être d'origine parasitaire ou bactérienne, ou, moins fréquemment, causée par un corps étranger ou par une tumeur (59) (69).

Lors d'une otite externe les signes cliniques associés sont du prurit, de la rougeur ou un secouage accru de la tête.

Les otites moyennes peuvent être plus difficiles à diagnostiquer, les symptômes pouvant être frustrés ou similaires à ceux d'une otite externe plus ou moins accompagnés d'anorexie en cas de douleur trop importante. L'otite peut ensuite se propager en otite interne, entraînant alors, déséquilibre, ataxie, nystagmus (= syndrome vestibulaire périphérique) ou encore paralysie faciale. Le diagnostic de choix est le scanner, afin de visualiser l'ampleur de l'infection et le traitement est alors chirurgical.

Une infection de l'oreille interne peut être secondaire à une infection de l'appareil respiratoire haut (rhinite, sinusite) ou à un abcès dentaire par migration des bactéries par la trompe d'Eustache ou tube auditif.

Chez les lapins béliers, le conduit auditif est particulièrement étroit, il est également moins aéré et la courbure formée par l'oreille empêche le drainage du cérumen. Cette accumulation est propice au développement de bactéries ou de Malassezias. Mais les lapins béliers ne sont pas les seuls à être prédisposés aux otites. Chez les lapins à oreilles droites, plus le lapin sera nain et avec des petites oreilles et plus le conduit auditif sera court et étroit.

**Ainsi, en raison de l'anatomie particulière de la tête des lapins, une infection peut facilement se propager d'une structure à une autre (cavité nasale, appareil lacrymal, cavité bucco-dentaire ou conduit auditif). La cause primaire peut être difficile à trouver (conditions d'hébergement, cause environnementale, stress...) et à traiter (pus caséux, examens complémentaires coûteux, chirurgies délabrantes). La conformation des lapins nains et/ou béliers, de plus en plus brachycéphales est un facteur aggravant : animaux plus fréquemment atteints et plus difficile à examiner.**

# Deuxième partie : Étude expérimentale :

## I. Objectifs

Notre étude bibliographique s'est efforcée de présenter la problématique des animaux hypertypés et les dérives largement débattues et tentées d'être résolues en cynophilie. On a pourtant constaté que la cuniculture, bien qu'en développement, semble être la grande oubliée des recherches scientifiques et d'autant plus en France. Ce déficit se ressent à la fois d'un point de vue « état des lieux de la situation » avec un manque d'information rétrospectif sur la provenance, le nombre et le statut sanitaire du lapin domestique, mais aussi sur les perspectives avec son évolution au sein de la société, sur les progrès vétérinaires et sur les facteurs de risques liés à la sélection génétique et raciale.

Ainsi, les objectifs de cette étude sont triples :

- Proposer un modèle d'évaluation et de grade du profil céphalique chez le lapin domestique,
- Étudier le lien entre le morphotype et des facteurs prédisposants à des maladies,
- Évaluer la perception de l'hypertype chez le lapin de compagnie en France par leurs propriétaires.

Ces objectifs sont fondés sur plusieurs hypothèses initiales :

- Les mesures craniométriques permettent une évaluation objective des profils céphaliques et peuvent directement être reliées, ou non, à une pathologie,
- La définition d'un lapin brachycéphale hypertypé est pour l'instant assez subjective,
- La brachycéphalie chez le chien et le chat est à l'origine d'atteintes respiratoires mais aussi d'autres pathologies,
- Les propriétaires ont tendance à banaliser les problèmes de santé liés au morphotype de leur animal.

## II. Matériels et Méthodes

### A. Questionnaire

#### 1. Élaboration du questionnaire

Un questionnaire en ligne a été conçu à l'aide de *Google Forms*® à destination de propriétaires de lapins (Annexe 1).

Une courte présentation du cadre de l'étude était précisée en préambule, ainsi qu'une indication à ne répondre que pour un seul lapin par questionnaire et la possibilité de le remplir plusieurs fois si les propriétaires possèdent plusieurs lapins.

Le questionnaire a été imaginé en quatre parties :

- **Le mode de vie général des répondants** (pays, milieu de vie, nombre de lapins et autres animaux du foyer, caractéristiques de leur environnement) afin d'évaluer le milieu de vie proche de l'animal, en particulier, concernant l'atmosphère environnante (fumée, chaleur, humidité, produits chimiques, courants d'air),
- **Le lapin** (lieu d'acquisition, âge, sexe, poids, race, mode de vie, litière et foin utilisés), pour obtenir, outre les détails généraux sur l'animal, des précisions sur ses conditions d'hébergement,
- **L'état sanitaire du lapin** avec orientation sur les affections respiratoires (vaccination, antécédents médicaux ou chirurgicaux, fréquences de symptômes respiratoires),
- **Le morphotype** avec une approche de la perception de l'hypertype (évaluation de la morphologie du lapin, importance de l'esthétique, lien entre la morphologie et la santé).

Pour permettre aux répondants d'évaluer au mieux le profil céphalique de leur lapin, une échelle allant de 1 à 5 leur a été soumise avec les indications suivantes :

1 : Tête toute ronde, gros yeux, profil bombé, chanfrein busqué, corps trapu,

5 : Tête fine et droite, profil allongé, silhouette élancée comme un lièvre.

Pour les indications visuelles, des photographies ordonnées avec des exemples de lapins béliers et de lapins à oreilles droites ont été mises à disposition (Figure 42).



**Figure 42** : Illustration utilisée dans le questionnaire pour la question « 22/ Comment pourriez-vous évaluer la morphologie de votre lapin en vous aidant des critères et des photos ci-dessous ? » *L'accord des propriétaires a été obtenu préalablement pour l'utilisation et la diffusion des photographies.*

Enfin, les répondants avaient la possibilité d'envoyer à une adresse e-mail, créée pour l'occasion, une photographie de la tête de leur lapin. Cela avait pour but d'évaluer objectivement le profil céphalique du lapin et de le comparer à celui attribué par le répondant. Des exemples de photographies acceptées étaient également fournis.

Le questionnaire se voulait concis et d'exécution rapide (10 minutes au maximum) pour maximiser les chances de réponses. Il s'attarde ainsi sur l'animal et non sur le répondant dont les données socio-économiques n'ont pas été demandées en détail.

Les questions étaient de type fermé dans la mesure du possible avec parfois plusieurs possibilités de réponses et les répondants étaient invités à donner des précisions pour certaines d'entre elles. En fin de questionnaire, ils pouvaient également ajouter leurs remarques. Le questionnaire a été rédigé en français.

## **2. Diffusion du questionnaire**

Le questionnaire a été diffusé sur le réseau social *Facebook*®, à partir d'un compte personnel sur des groupes privés. Les groupes ont été ciblés pour toucher soit des propriétaires de lapins non spécifiques (toutes races ou croisés), soit des groupes de propriétaires ou d'éleveurs de lapins d'une appartenance raciale donnée. Les races choisies avaient pour but de balayer différents profils : des races brachycéphales, des races non brachycéphales, des lapins béliers, des races géantes.

Ce mode de diffusion a été choisi car il avait pour avantage de toucher un maximum de propriétaires. Le questionnaire a été diffusé du 22 janvier au 29 janvier 2022.

## **B. Mesures craniométriques sur photographies et radiographies**

### **1. Images utilisées**

#### **1.1. Photographies**

La dernière partie du questionnaire proposait aux répondants d'envoyer une photographie de leur lapin. Certaines de ces photographies reçues ont été sélectionnées pour effectuer des mesures (Figure 43).



**Figure 43 :** Sélection des photographies reçues par mail à la suite de la dernière partie du questionnaire

Pour être intégrées dans les mesures, toutes les photographies devaient être d'une qualité suffisante, contenir la tête du lapin dans sa totalité, la tête devait être suffisamment de profil, et dans la mesure du possible, les poils ne devaient pas masquer le profil céphalique.

Chacune des photographies reçues a ensuite été classée, de manière la plus objective possible (appelée notation indépendante pour la suite), dans une des 5 catégories de profil céphalique proposées en fin de questionnaire (figure 42).

## 1.2. Radiographies

Le service d'imagerie médicale d'Oniris nous a fourni 49 radiographies de lapins présentés en consultation au CHUV entre avril 2008 et avril 2021. Parmi elles, 6 ont été exclues car elles ne permettaient pas de réaliser de mesures. Il s'agit uniquement de radiographies réalisées dans un but diagnostic et non expérimental. Les informations suivantes ont été notées pour chaque cas : race, âge et motif de consultation.

## 2. Réalisation des mesures

### 2.1. Logiciel utilisé

Les mesures ont été exécutées sur *Fiji*®, un logiciel de traitement et d'analyse d'images adapté aux applications en biologie, qui offre la possibilité de réaliser des mesures variées et de lire des fichiers aux différents formats (70).

### 2.2. Présentation des mesures

- *Photographies*

Plusieurs types de mesures ont été réalisées en s'appuyant sur la bibliographie existante et en l'adaptant à la morphologie du lapin.

Par exemple, la mesure de l'ouverture des narines, comme chez le chien, n'est pas pertinente chez le lapin qui ne possède pas de truffe, et la position du nez sur une photographie de face ne permet pas de présumer de la conformation du crâne comme chez le chat.

D'autres paramètres semblaient importants à évaluer, comme la longueur relative de la face et pouvait se fonder sur de précédentes études décrites chez le chien.

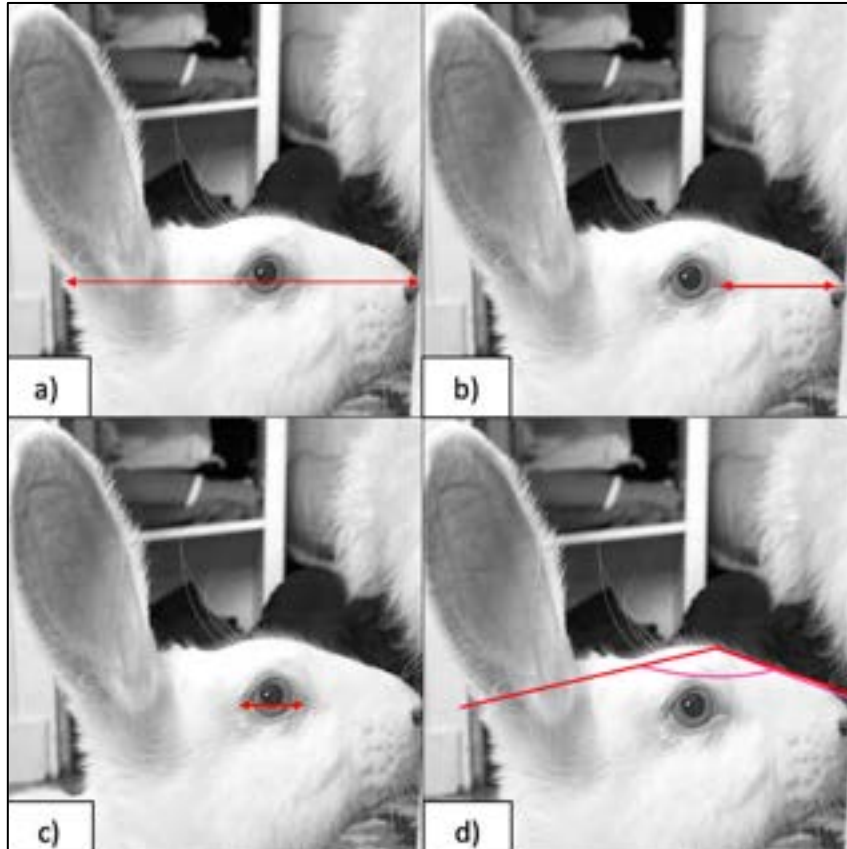
En outre, il est également nécessaire de prendre en compte d'autres paramètres, spécifiques aux lapins, comme la taille des yeux ou la convexité de la face.

Pour s'affranchir de la subjectivité liée à la taille et la qualité des images utilisées, il était nécessaire de réaliser des calculs d'indices, rapports ou mesures d'angles.

Les mesures suivantes sont retenues de ces constats (Figure 44) :

- Longueur de la tête : de l'arrière de la tête, caudalement à l'oreille jusqu'au bout du nez (Inion) en passant par l'œil (Figure 44a),
- Longueur de la face : du canthus interne de l'œil au bout du nez (Figure 44b),
- Diamètre de la fente palpébrale : du canthus externe au canthus interne de l'œil (Figure 44c),
- Angle entre l'os frontal et nasal (Figure 44d).





**Figure 44 :** Mesures effectuées sur photographies. (a) Longueur de la tête. (b) Longueur de la face. (c) Diamètre de la fente palpébrale. (d) Angle entre l'os frontal et nasal.

Ces trois premières mesures permettent de calculer :

- **Rapport Cranio-Facial (RCF) :**

$$RCF = 100 \times \frac{\text{Longueur de la face}}{\text{Longueur de la tête}}$$

- **Proportion de l'œil (Po) :**

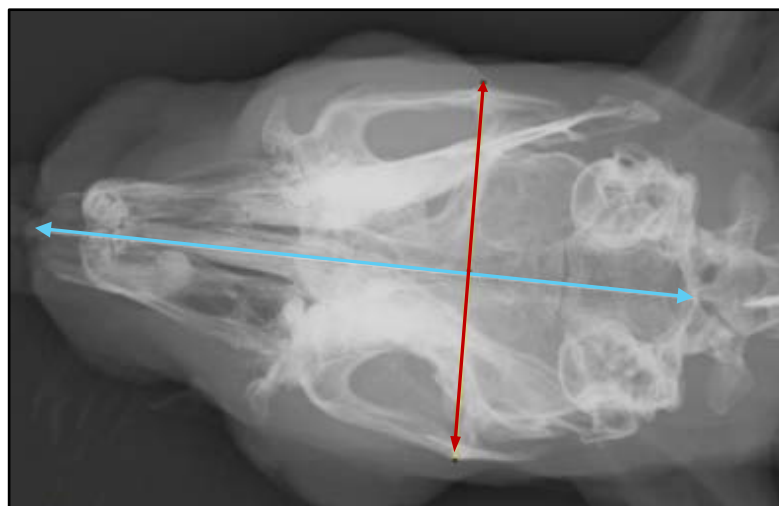
$$Po\% = 100 \times \frac{\text{Diamètre de la fente palpébrale}}{\text{Longueur de la tête}}$$

- **Rapport Cranio-Facial élargi (RCFe) :**

$$RCFe = 100 \times \frac{\text{Longueur de la face} + \text{Diamètre de la fente palpébrale}}{\text{Longueur de la tête}}$$

- *Radiographies*

Les radiographies en vue dorso-ventrale et ventro-dorsale de la tête ont permis de prendre des mesures de la largeur du crâne au point le plus large des arcades zygomatiques ainsi que de la longueur entre la protubérance occipitale externe et le bout du nez (Prosthion – inion) (Figure 45).



**Figure 45 :** Mesures effectuées sur radiographie avec en bleu la longueur du crâne et en rouge la largeur du crâne.

Ces mesures ont permis de calculer un Indice Céphalique (IC) :

$$\blacksquare \text{ IC} = 100 \times \frac{\text{Largeur du crâne}}{\text{Longueur du crâne}}$$

### C. Analyses des résultats

Les données collectées et les mesures réalisées ont été consignées dans un tableur *Excel®* permettant une analyse descriptive des résultats, essentiellement grâce à des tableaux croisés dynamiques.

Les tests statistiques ont été effectués sur le site *BiostaTGV®* qui réalise les calculs via le langage de programmation R (71). Au besoin, ont été réalisés des tests du Khi-deux pour l'étude de l'indépendance des différents paramètres ou de Fisher si les effectifs étaient insuffisants ( $n < 5$ ). Des tests de Student ont permis la comparaison des moyennes mesurées des différents groupes.

La valeur de  $p$  a été calculée dans l'analyse de nos données afin de quantifier la significativité statistique d'un résultat obtenu. Un résultat est considéré significatif lorsque la valeur de  $p$  est inférieure à 0,05 et très significatif pour une valeur de  $p$  inférieure à 0,01.

### III. Résultats

#### A. Questionnaire

Au total, 567 réponses ont été obtenues.

Une première analyse nous a permis de constater que certains répondants avaient répondu au questionnaire en considérant plusieurs de leurs lapins et non un seul comme précisé. Ils ont donc été exclus de l'étude car non interprétables sur plusieurs questions. Cela concernait 35 répondants. Le nouvel effectif est donc de 532.

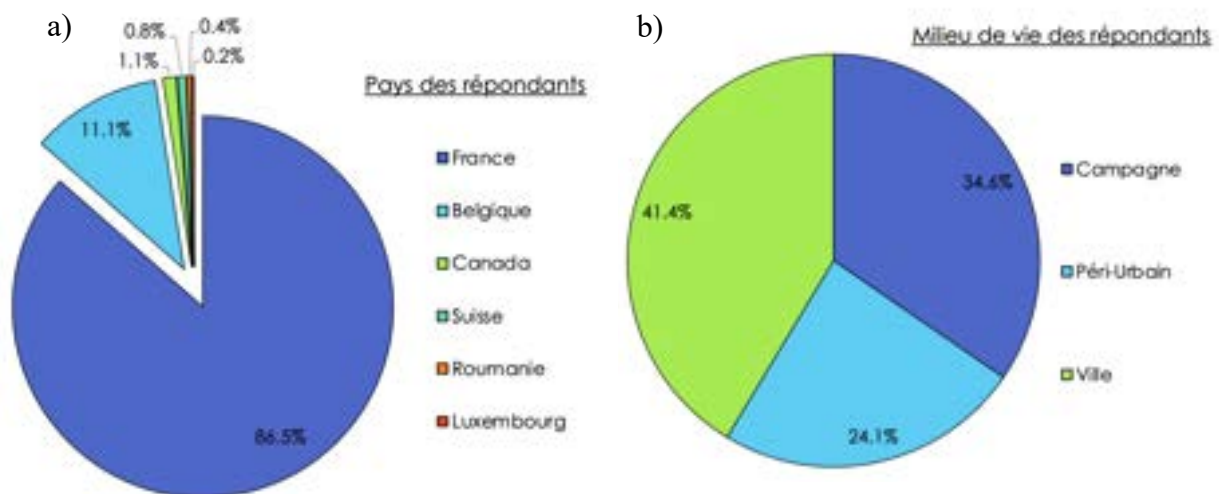
#### 1. Résultats bruts

##### 1.1. Démographie et habitat des répondants

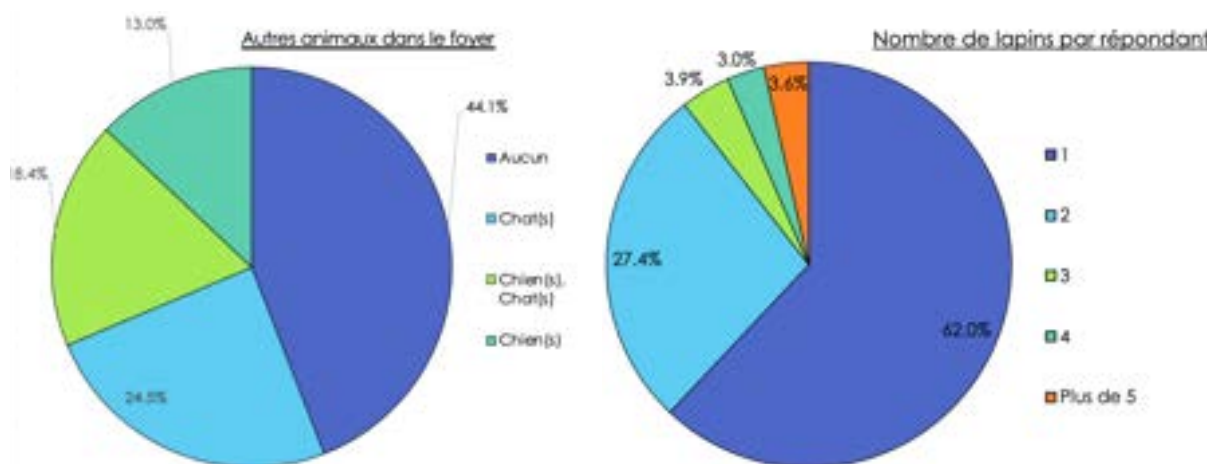
Les répondants proviennent en grande majorité de France (86,5%) puis de Belgique (11,1%). Presque la moitié d'entre eux (41,4%) habite en ville tandis qu'environ un tiers habite à la campagne. Les autres caractérisent leur lieu d'habitation de « péri-urbain » (Figure 46).

Plus de la moitié des répondants (62%) possèdent un seul lapin et presque un tiers (27,4%) d'entre eux en possèdent deux.

En majorité (63,5%), le lapin n'est pas le seul animal du foyer, les chiens et les chats sont les autres animaux les plus fréquents. Les autres animaux, non représentés, sont : chevaux, oiseaux, rongeurs, poissons, chèvres, cochons et tortue (<3%) (Figure 47).



**Figure 46 : Diagrammes du contexte de vie des répondants en pourcentage pour le pays résidentiel (a) et le milieu de vie. (b)**



**Figure 47 :** Diagrammes des autres animaux présents dans le foyer (a) et du nombre de lapins. (b)

Il était ensuite demandé de décrire la fréquence de différents paramètres d'ambiance pouvant s'appliquer au foyer.

Un score numérique a été attribué afin de quantifier la fréquence de ces paramètres :

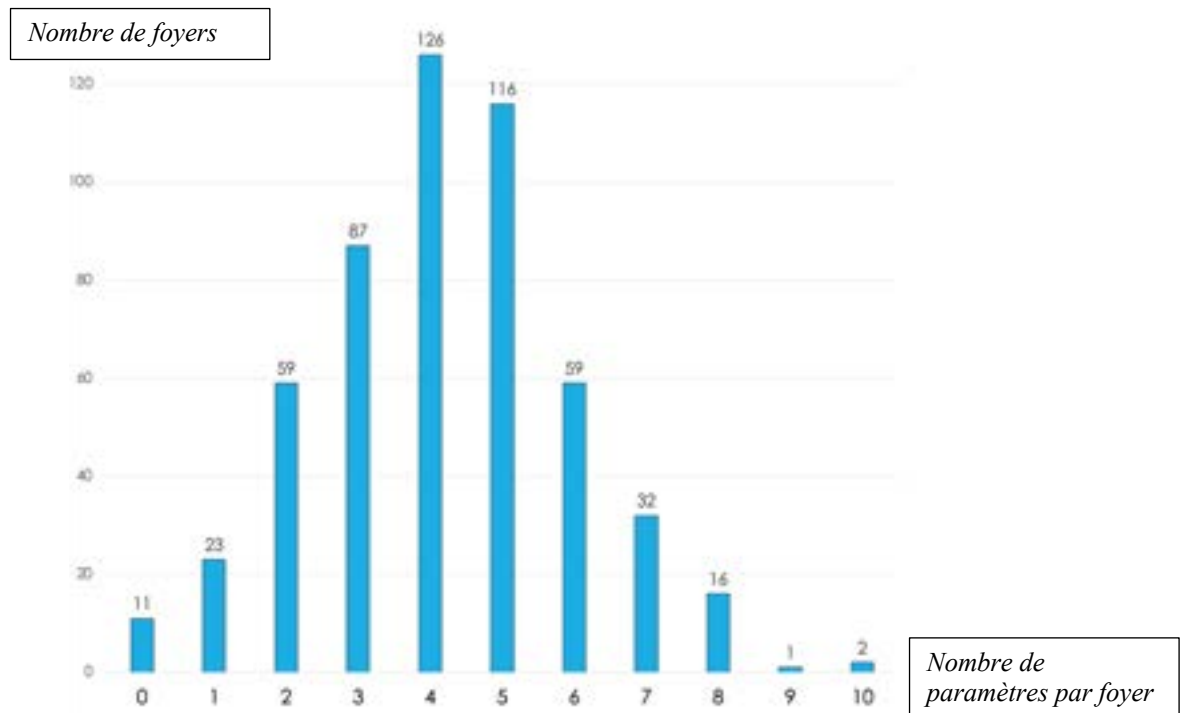
- Jamais = 0
- Parfois = 1
- Régulièrement = 2
- Très fréquemment = 3
- Tous les jours = 4

Il en ressort que les paramètres d'ambiance les plus fréquemment signalés sont : « Chaleur », « Produits ménagers », « Air sec » et « Courants d'air » (Tableau VII).

**Tableau VII :** Score cumulé par paramètre d'ambiance du logement.

Paramètres	Somme des occurrences quantifiées
<b>Chaleur</b>	<b>570</b>
<b>Produit ménager</b>	<b>417</b>
<b>Air sec</b>	<b>408</b>
<b>Courants d'air</b>	<b>403</b>
Humidité	315
Parfum	311
Huiles Essentielles	105
Fumée	104
Climatisation	88
Encens	73

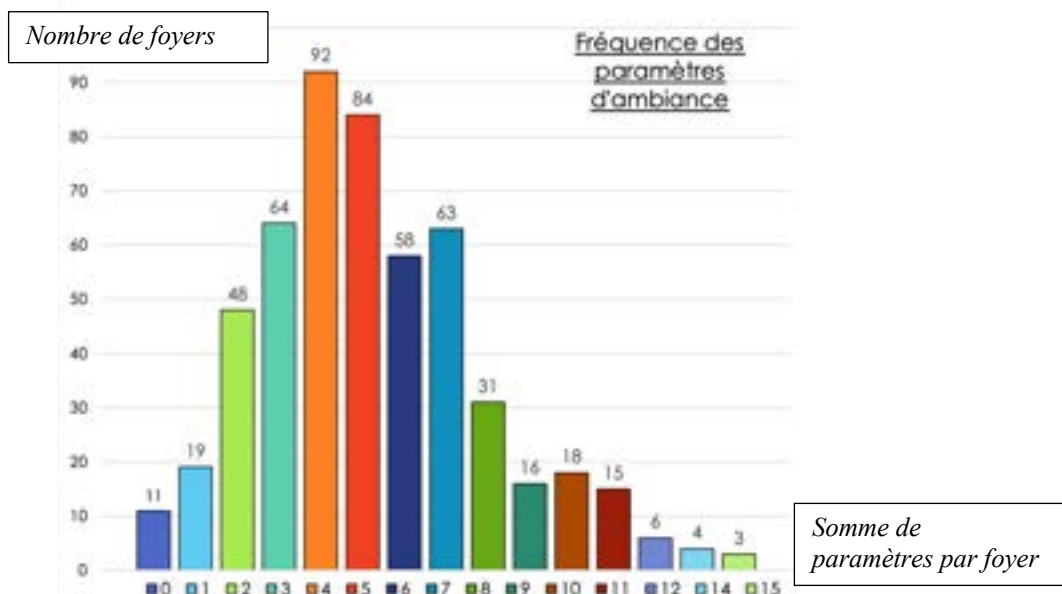
Il y a en moyenne 4 paramètres d'ambiance par foyer, distribués de la manière suivante (Figure 48) :



**Figure 48 :** Distribution du nombre de paramètres d'ambiance par foyer.

Puis, pour chaque répondant, la somme totale de chacun des paramètres a été calculée, comme 10 paramètres d'ambiance étaient proposés, le score total de ces fréquences pouvait varier de 0 à 40 (si un répondant avait coché « Tous les jours » pour tous les paramètres) (Figure 49).

De manière générale, ce total varie de 1 à 15 avec une distribution des valeurs asymétrique à droite et une moyenne égale à 5,3.



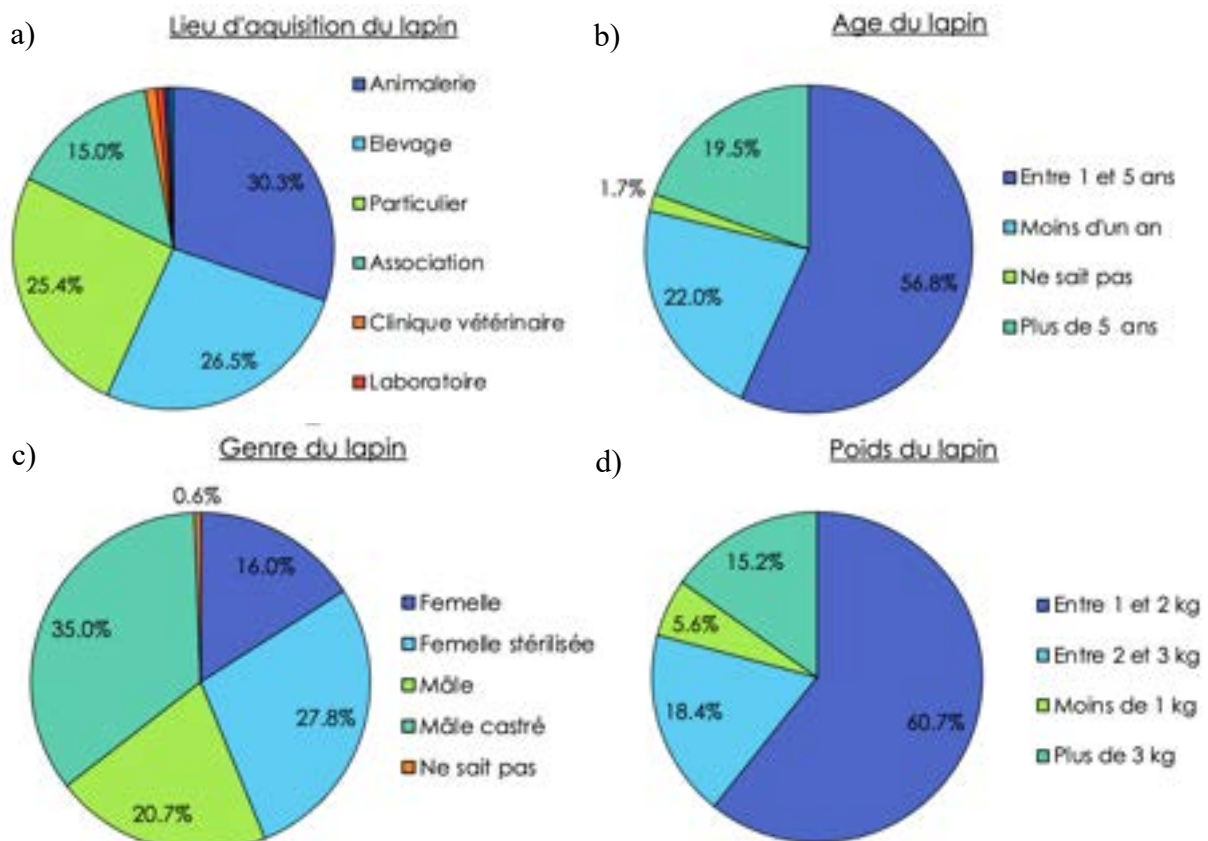
**Figure 49 :** Distribution des fréquences des paramètres d'ambiance cumulés.

## 1.2. Données générales sur les lapins de l'étude

Les lieux d'acquisition du lapin sont multiples : les animaleries (30,3%), les élevages (26,5%) et les particuliers (25,4%) représentent plus de trois quarts des réponses. Les associations arrivent en quatrième position (15%). Puis, dans des proportions bien moindres on trouve : les cliniques vétérinaires (1,1%), les laboratoires ou centre d'expérimentation (0,8%), la nature (0,6%) et les fermes (0,4%) (Figure 50 a).

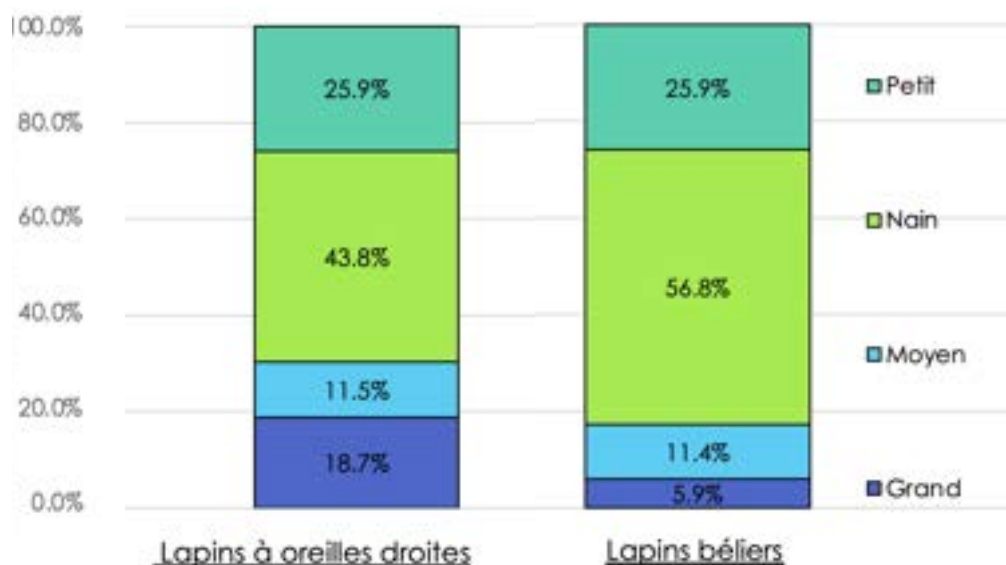
Plus de la moitié des lapins ont entre 1 et 5 ans (56,8%) et pèsent entre 1 et 2 kg (60,7%).

Les genres sont répartis entre les mâles (55,7%) et les femelles (43,8%) et plus de la moitié des animaux sont stérilisés (62,8%) (Figure 50 b, c et d).



**Figure 50 :** Diagrammes représentant le lieu d'acquisition (a), l'âge (b), le genre (c) et le poids (d) du lapin, en pourcentage.

Concernant les types de lapins de notre étude, **347** sont des lapins à **oreilles droites** et **185** sont des lapins **béliers**. Dans les deux cas, il s'agit en majorité de lapins **nains** (43,8% des lapins à oreilles droites et 56,8% des lapins béliers) (Figure 51).



**Figure 51 :** Répartition en pourcentage des formats rencontrés chez les lapins à oreilles droites (à gauche) et chez les lapins béliers (à droite)

Le tableau VIII (respectivement IX) précise les races des lapins à oreilles droites (respectivement lapins béliers) :

**Tableau VIII :** Races les plus fréquemment citées des lapins à oreilles droites

<b>Tête de lion</b>	<b>34.9%</b>
Géant des Flandres	25.5%
Angora	6.0%
Néo-zélandais	4.0%
Géant papillon français	4.0%
Fauve de Bourgogne	3.4%
Angora Anglais	3.4%
Rex	3.4%

**Tableau IX :** Races les plus fréquemment citées des lapins béliers

<b>Minilop</b>	<b>54.7%</b>
Nain béliers	19.8%
Angora	5.8%
Béliers Français	4.7%
Béliers Anglais	3.5%
Hollandais	2.3%

Les autres races décrites sont en proportion inférieure à 1% et ne sont pas mentionnées dans les tableaux.

À propos du mode de vie du lapin : plus de la moitié (51,1%) vivent en liberté totale, 39,6% en semi-liberté et 9,2% en cage.

Dans les précisions apportées par les répondants, une grande majorité des lapins ont des sorties quotidiennes de plusieurs heures.

La litière est souvent constituée de granules végétaux (type bois de chauffage ou 'pellets') (36,3%), de chanvre (26%) ou contenant des copeaux de bois (12,6%). Un mélange de plusieurs sortes de litières sans copeaux de bois est également rapporté (11,5%). En moindre proportion, on trouve de la paille, du papier ou de la litière minérale pour chat.

Dans plus de 80% des cas, la litière est nettoyée entièrement au moins une fois par semaine.

On demandait également de caractériser le foin distribué aux lapins. Il provient le plus souvent d'endroits spécialisés (36,5%) comme des animaleries (exemples les plus cités : Gamm Vert, Truffaut, Botanic, Jardiland) ou des sites internet spécialisés (Rabbits World, Zooplus, Wanimo, Bamm Paris). Il provient d'un agriculteur local dans 26,1% des cas. Ce sont ensuite les précisions suivantes qui sont apportées (Tableau X) :

**Tableau X : Proportion de réponses concernant le type de foin donné**

Foin de Crau	15.0%
Origine	7.1%
Aromatisé	3.3%
Bio	3.1%
Aspect (couleur, odeur...)	2.9%
Supermarché	1.7%
Changements fréquents	1.7%
Ne sait pas	1.5%
Aucun	0.6%
Herbe	0.4%

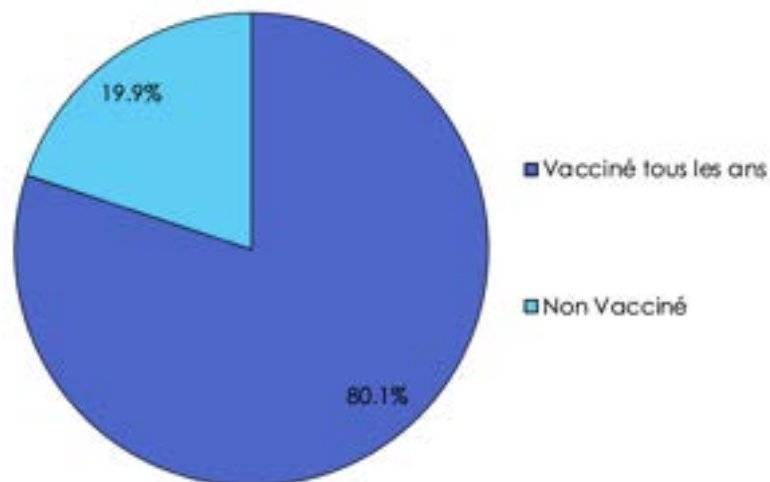
Les marques citées qui reviennent le plus souvent sont : Versele laga, TomandCo, Hamiform, Timothy Hay, Feedez, Science Selective, Real Nature, Zolux. Quand le supermarché est précisé il s'agit de Carrefour, SuperU et Intermarché. Quand le foin est décrit par son origine, il s'agit de foin de prairie, de montagne, de Normandie ou du Jura.



### 1.3. Description de l'état sanitaire des lapins de l'étude

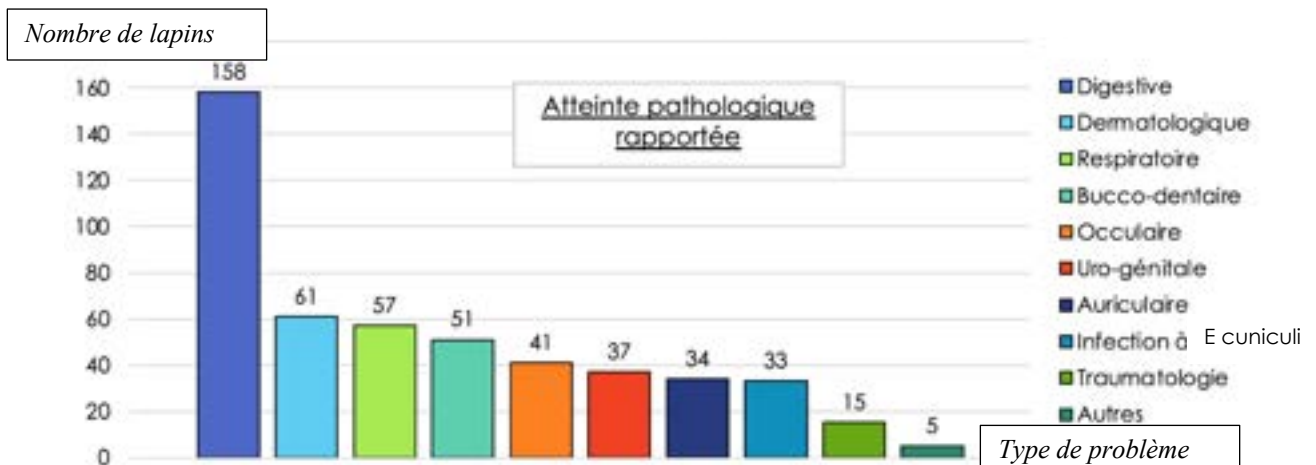
Une très large majorité (80,1%) des lapins de cette étude est vaccinée au moins une fois par an (Figure 52).

**Parmi les 532 lapins de l'étude, 232 n'ont jamais présenté aucun problème de santé ayant nécessité le recours à un vétérinaire.**



**Figure 52 :** Statut vaccinal des lapins de l'étude

Les problèmes signalés sont répartis en 10 catégories avec une prédominance de problèmes d'origine digestive (Figure 53).



**Figure 53 :** Nombre de lapins atteints pour chaque problème de santé

Les problèmes de santé de la catégorie « **Autres** » sont : faiblesse due à une masse, problème de croissance (double nain), cachexie, surpoids et myxomatose atténuée.

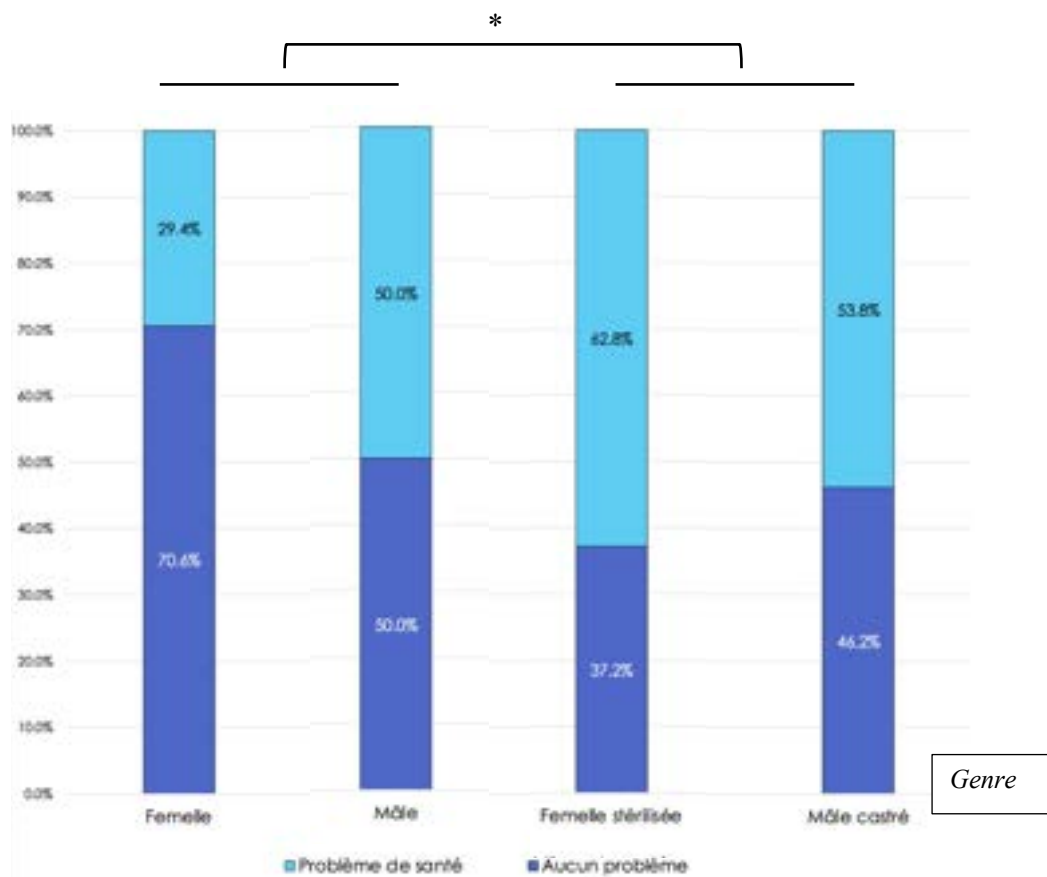
## 2. Croisement des variables et étude des facteurs prédisposants

Il a été décidé de considérer ici les pathologies d'origine dermatologique, urogénitale, traumatologique et autres comme **n'étant pas** en lien avec la morphologie. **Les lapins présentant uniquement une de ces pathologies sont donc considérés comme sans problème de santé pour la suite de cette étude.**

Cela ramène à **273 lapins ayant présenté une pathologie** et **259 considérés sans problème**. Nous nous intéressons à présent aux facteurs prédisposants à certaines pathologies.

- Effets du genre :

Nous n'observons pas d'effet du genre (mâle ou femelle) sur la présence ou non d'une pathologie ( $p=0,69$ ). En revanche, la stérilisation (des mâles et des femelles) et les problèmes de santé sont significativement dépendants, les sujets stérilisés présentent plus d'antécédents médicaux ( $p<0,001$ ) que les non stérilisés (Figure 54).

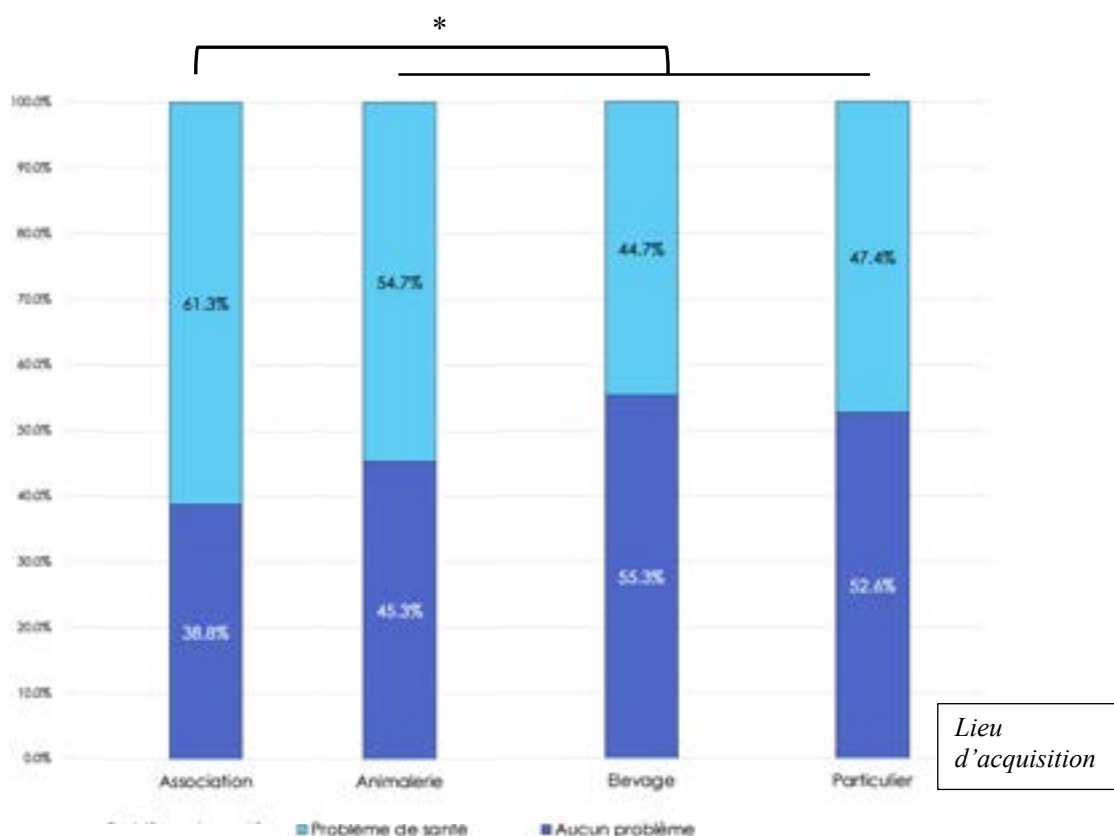


**Figure 54 :** Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction du genre du lapin

- Effets du lieu d'acquisition :

Il n'y a pas de différence statistique entre la proportion de lapins ayant des problèmes de santé et ceux n'en ayant pas eu ; que le lapin provienne d'une animalerie ( $p=0,27$ ), d'un élevage ( $p=0,075$ ) ou d'un particulier ( $p=0,32$ ) (Figure 55).

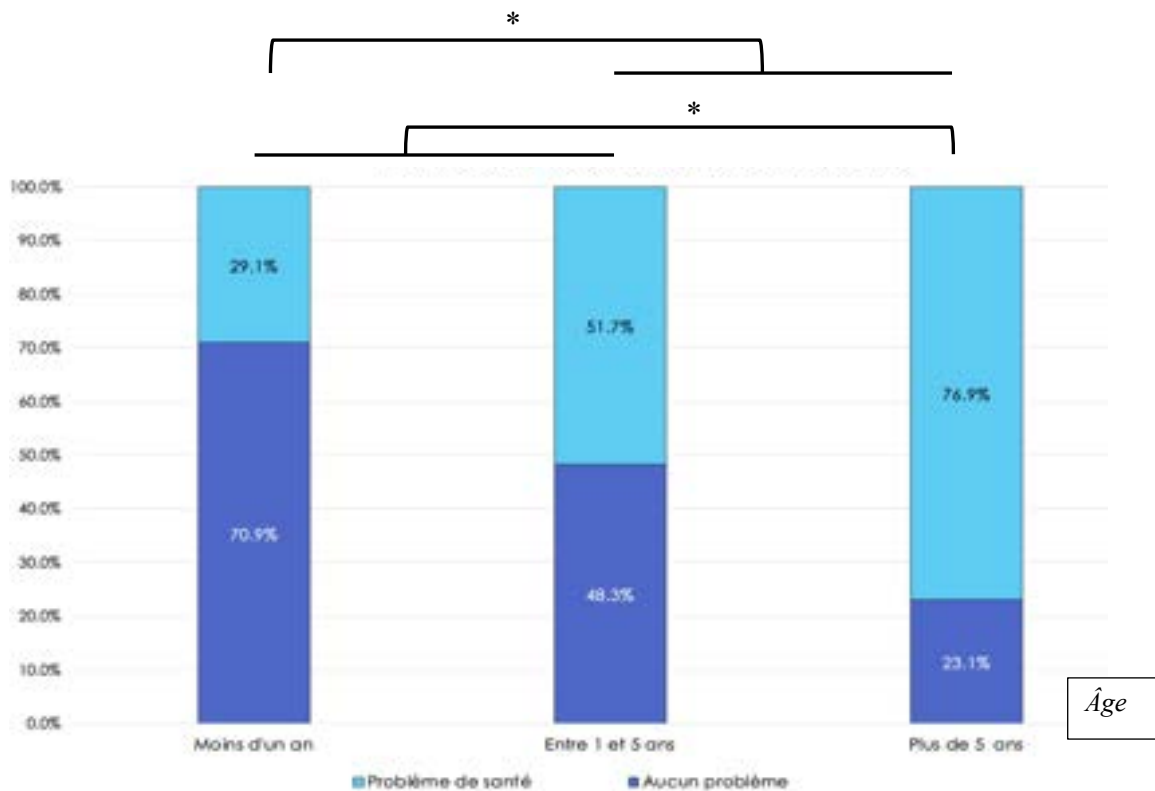
Cependant, la proportion de lapins ayant des problèmes de santé est significativement plus élevée pour les lapins provenant d'une association ( $p=0.047$ ).



**Figure 55 : Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction du lieu d'acquisition**

- Effets de l'âge :

Les lapins âgés de moins d'un an ont très significativement moins de problèmes de santé que les autres ( $p<0,001$ ), et inversement, pour les lapins de plus de 5 ans ( $p<0,001$ ) (Figure 56).

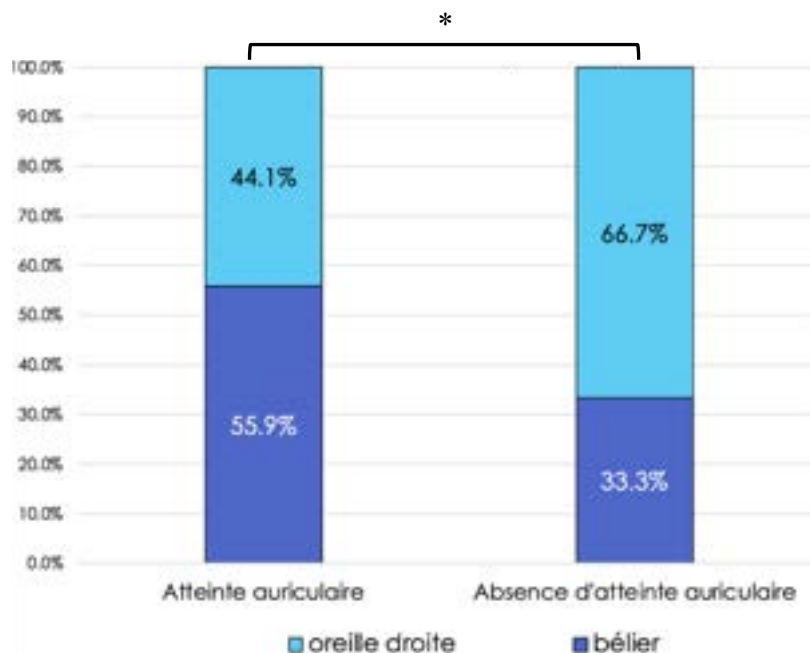


**Figure 56 :** Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction de l'âge du lapin

- Effets du type de lapin (bélier ou non) :

Le type de lapin (bélier ou oreille droite) est indépendant de l'état sanitaire ( $p=0,47$ ). Cependant, les lapins béliers sont significativement plus prédisposés aux pathologies auriculaires que les lapins à oreilles droites ( $p=0.0075$ ) (Figure 57).

Il n'y a pas de lien entre la pathologie dentaire et le type du lapin ( $p=0,96$ ).



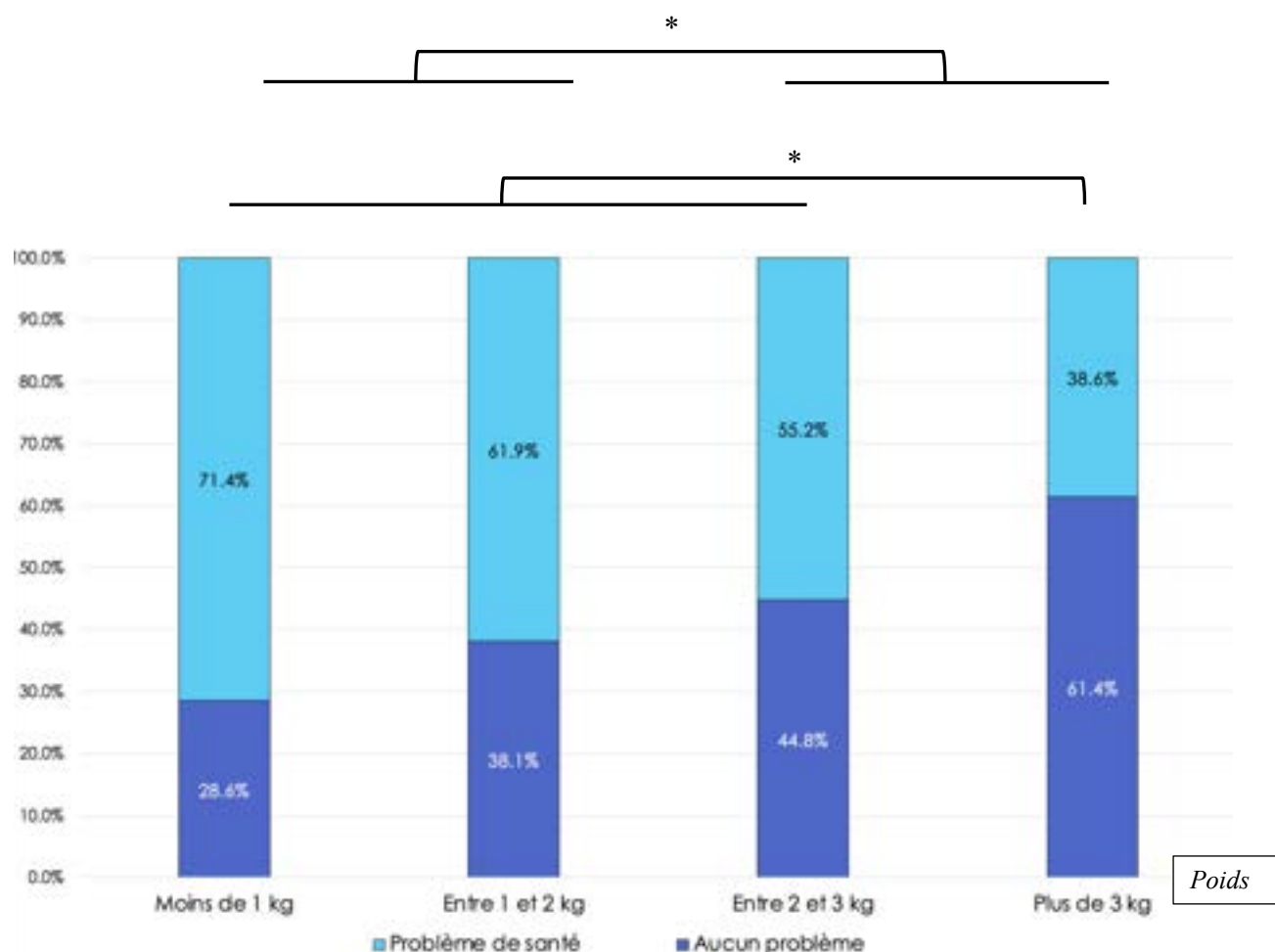
**Figure 57 :** Répartition des types de lapin en fonction de la présence ou absence de problème auriculaire

- Effets du poids :

Pour ces résultats, **les lapins de moins d'un an n'ont pas été pris en compte** afin de comparer uniquement des individus avec un poids correspondant à un animal adulte.

Le poids a une influence significative sur la présence de maladie (Figure 57):

- Les lapins de plus de 3 kg sont moins malades ( $p=0,0018$ ) que ceux des autres groupes.
- Les lapins de moins de 1 kg ne sont pas plus malades que ceux des autres groupes ( $p=0,29$ ).
- Mais les lapins des groupes « moins de 1 kg » et « de 1 à 2 kg » sont significativement plus malades ( $p=0,007$ ) que les lapins d'un poids plus élevé.



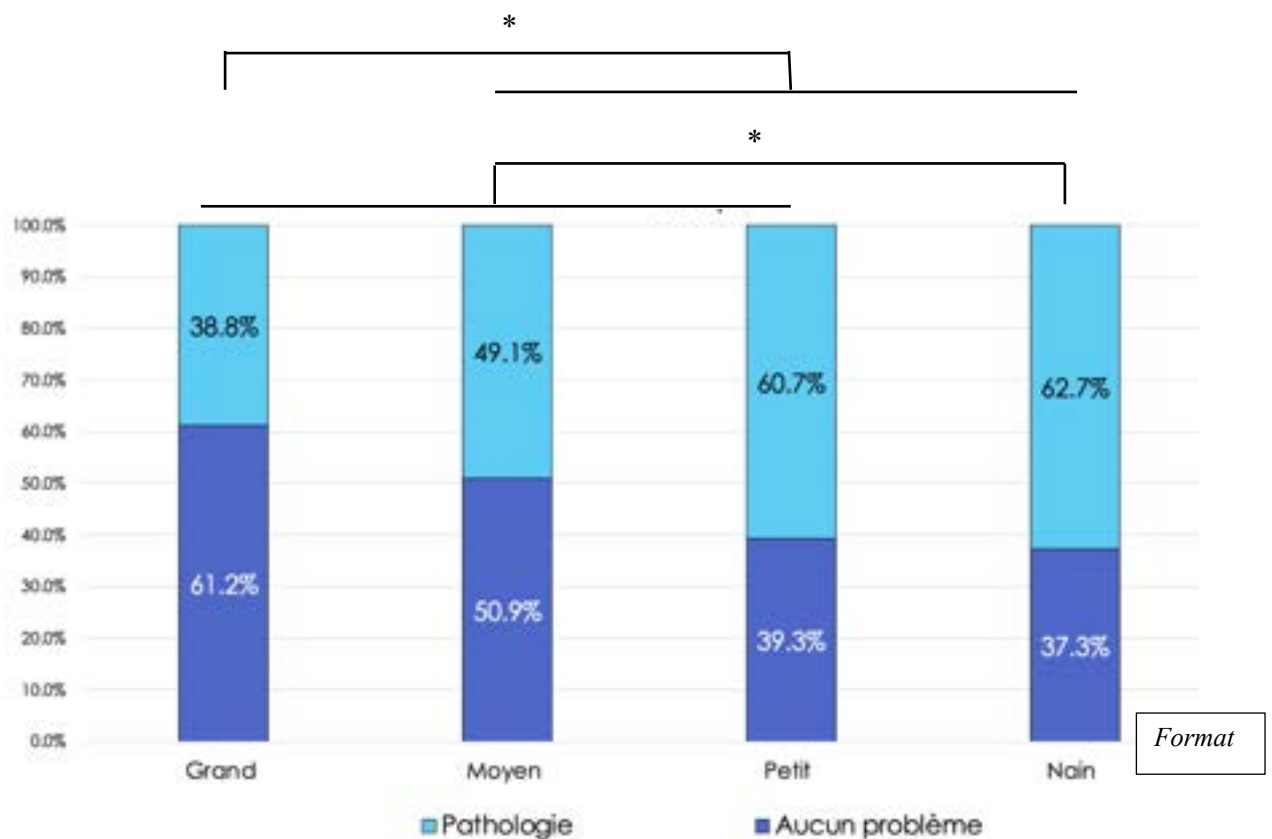
**Figure 58 :** Présence ou l'absence d'antécédents médicaux en fonction du poids du lapin

- Effets du format :

Pour ces résultats (Figure 59), **les lapins de moins d'un an n'ont pas été pris en compte** afin de ne comparer uniquement des individus avec un format correspondant à un animal adulte.

- Les lapins « Nains » sont significativement plus malades ( $p=0,042$ ) que tous les autres.
- Il n'y a pas de relation significative entre la maladie et les lapins de format « Petit » ( $p=0,43$ ) ou « Moyen » ( $p=0,18$ ) et les autres.
- Les lapins de « Grand » format sont significativement moins malades ( $p=0,004$ ) que les trois autres formats.

En particulier, les lapins des groupes « Nain » et « Petit » présentent plus de **pathologies bucco-dentaires** que ceux des groupes « Moyen » et « Grand » ( $p=0.018$ ).

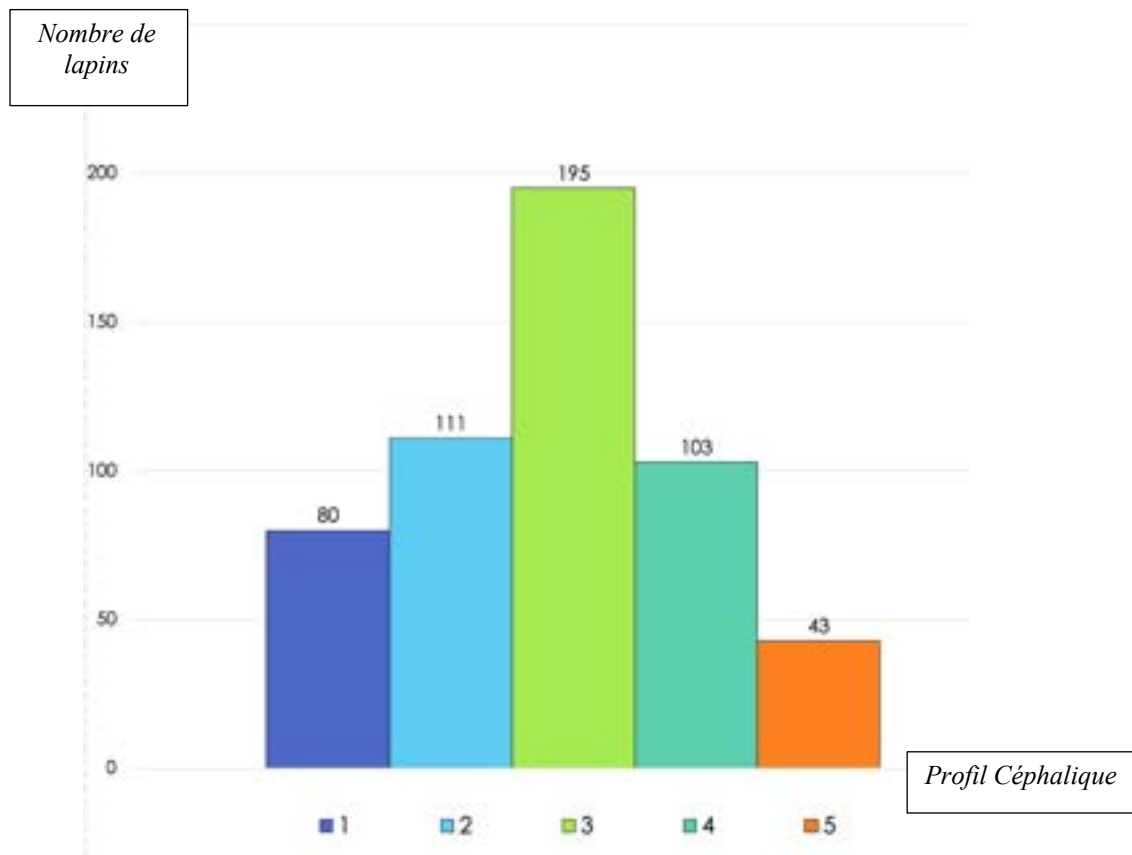


**Figure 59 :** Présence ou absence d'antécédents médicaux en fonction du format du lapin

### 3. Le morphotype et sa perception

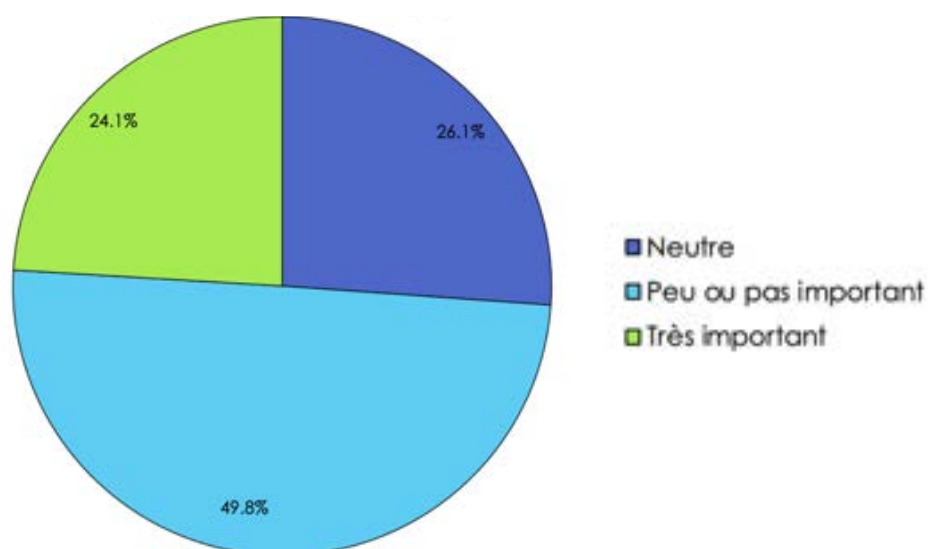
#### 3.1. Perception de la morphologie des lapins par leurs propriétaires

Lorsqu'on demande aux répondants d'évaluer le profil céphalique de leur lapins (de 1 le plus brachycéphale à 5 le plus dolichocéphale), on constate une distribution gaussienne des notes, décalée sur la gauche, avec une morphologie moyenne de 2,8 (Figure 60).



**Figure 60 :** Nombre de lapins par profil céphalique selon l'évaluation par le répondant

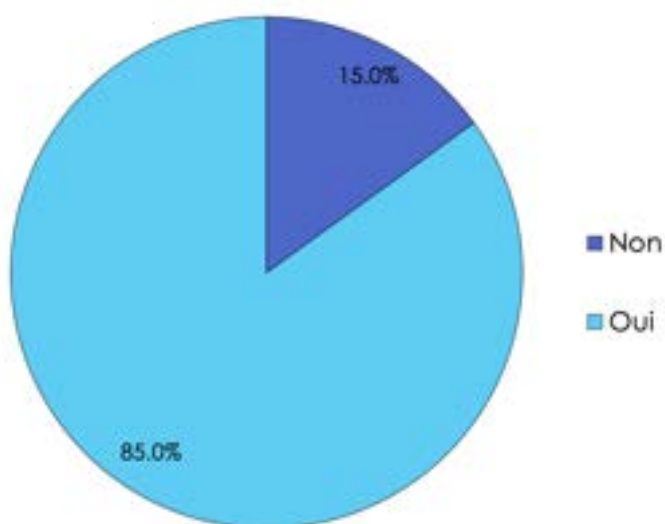
L'importance des caractères physiques et de l'esthétique des lapins pouvait être notée de 1 à 5. Les notes 1 et 2 ont été regroupées sous l'appellation « Pas ou peu important », les notes 4 et 5 « Important ou Très Important » et la note 3 « Neutre » (Figure 61). La moitié des répondants considère l'esthétique de leur lapin comme peu ou pas important.



**Figure 61 :** Importance des caractéristiques physiques et de l'esthétique pour les propriétaires

15% des répondants ne pensent pas que la morphologie puisse influencer l'état de santé de leur lapin (Figure 62).

Pensez-vous que la morphologie peut influencer l'état de santé ?



**Figure 62 :** Influence de la morphologie sur l'état de santé du lapin



### 3.2. Évaluation des photographies reçues

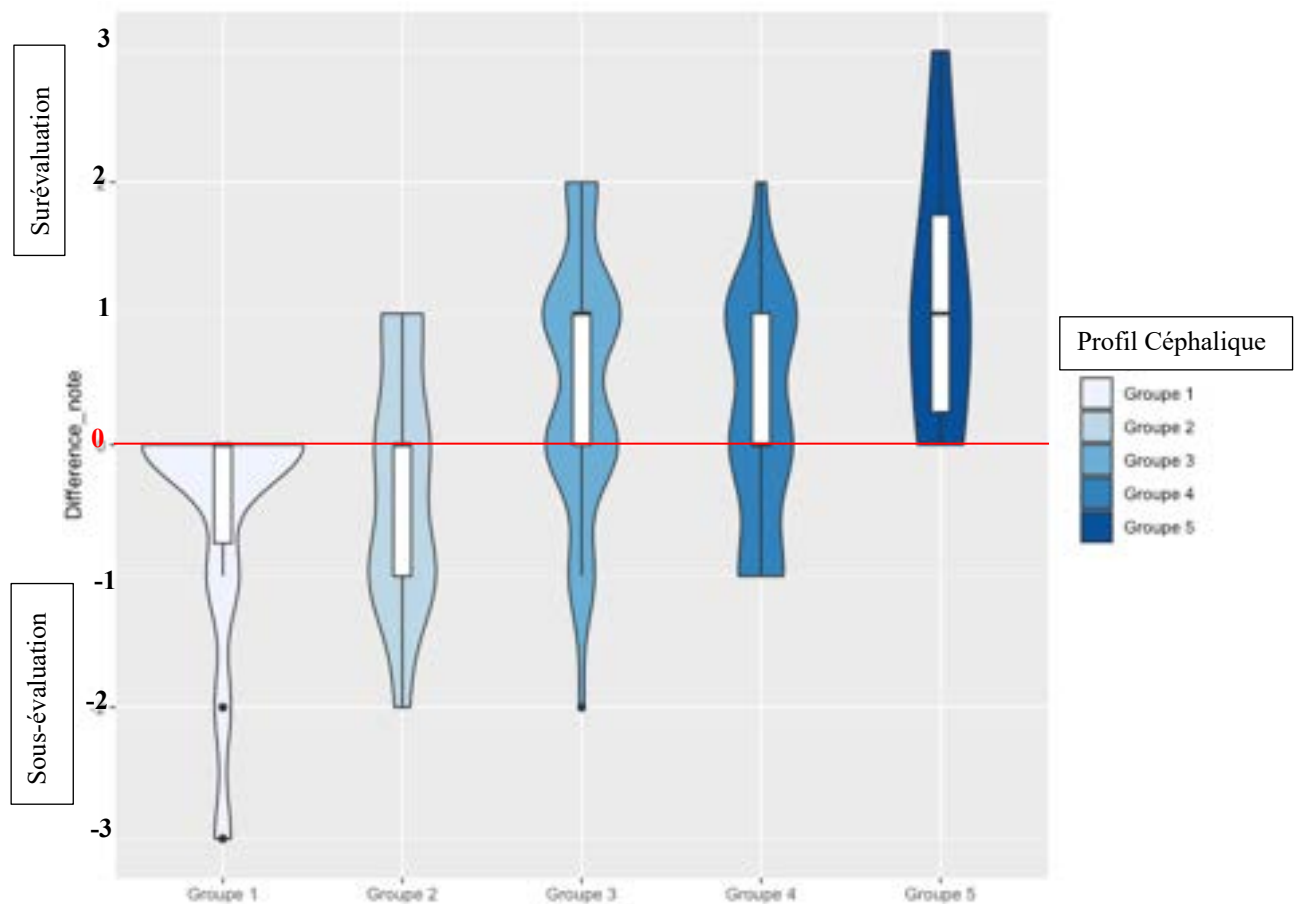
Évaluation des profils céphaliques sur les photographies envoyées par mail :  
Pour les 103 photos :

- Moyenne de notation par le répondant = 3,02
- Moyenne de notation 'indépendante' = 2,76

Il n'y a pas de différence significative entre ces deux moyennes ( $p=0.123$ ).

Nous nous sommes intéressés à caractériser cet écart de notation **en réalisant une différence de la note attribuée par le répondant et de la note indépendante** (Figure 63). Les points suivants sont relevés :

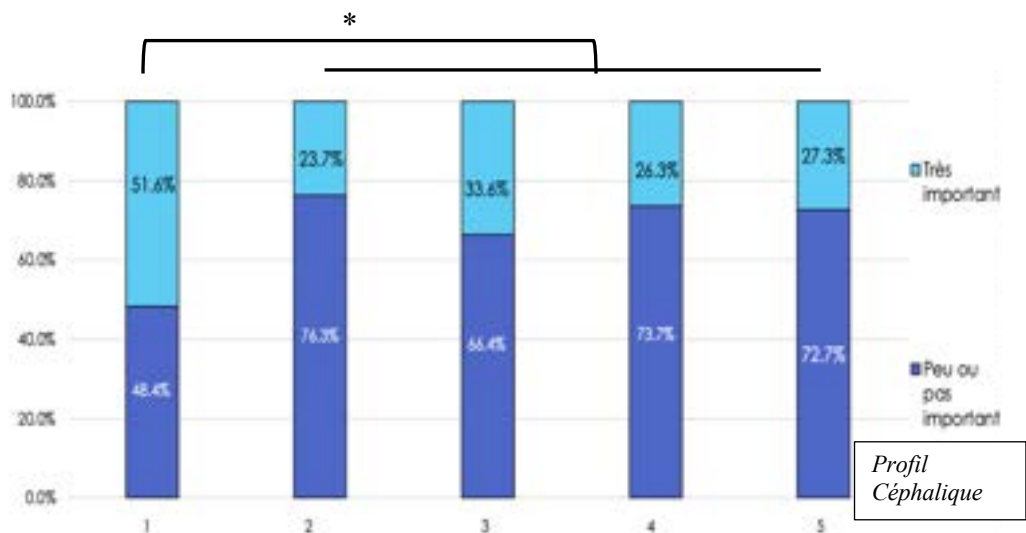
- 71% des lapins du groupe « 1 » sont correctement évalués par leur propriétaire.
- Pour tous les autres profils, seulement 30 à 34% des notations sont identiques.
- Les lapins « 2 » et « 4 » sont respectivement sous-évalués et surévalués dans les mêmes proportions.
- **Les lapins gradés « 3 » sont surévalués dans plus de la moitié des cas (51,2%).** Ils ont donc tendance à être vus moins brachycéphales.



**Figure 63 :** Distribution des écarts de notations (-3 ; -2 et -1 constituant une sous-évaluation par le répondant, 0 une notation identique, 1 ; 2 et 3 une surévaluation du profil céphalique) en fonction des profils céphaliques

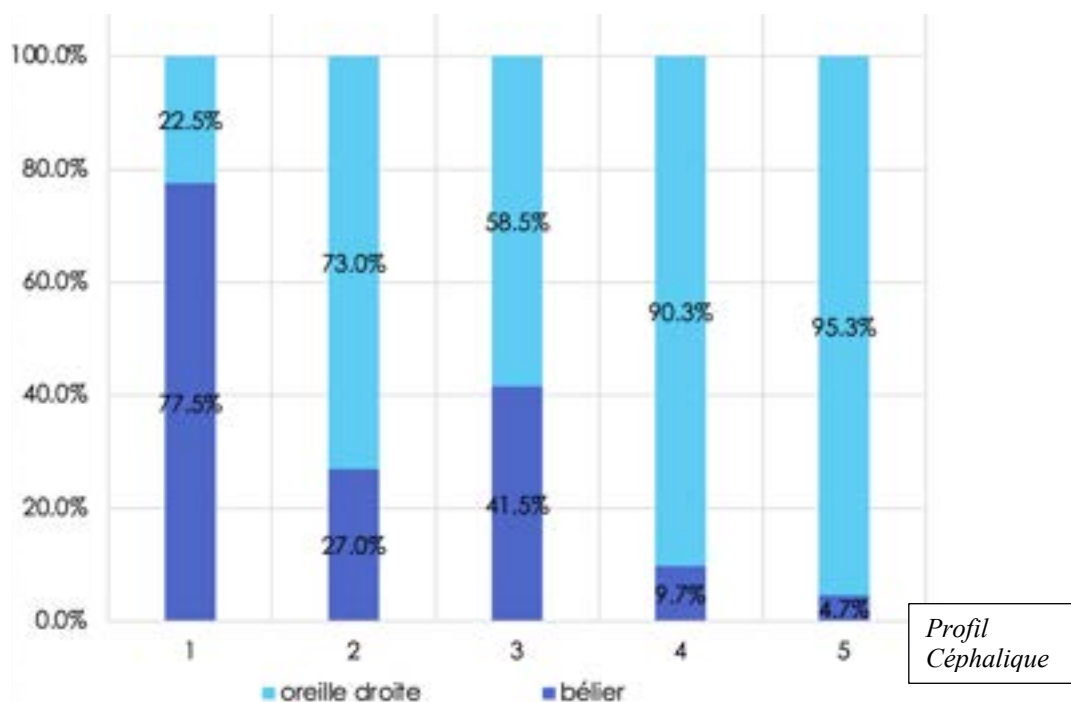
#### 4. Influence du facteur morphométrique

- L'esthétique est plus importante pour les propriétaires de lapins de profil « 1 » (brachycéphale) ( $p=0.001$ ) que pour ceux des profils « 2 », « 3 », « 4 » et « 5 » (Figure 64).



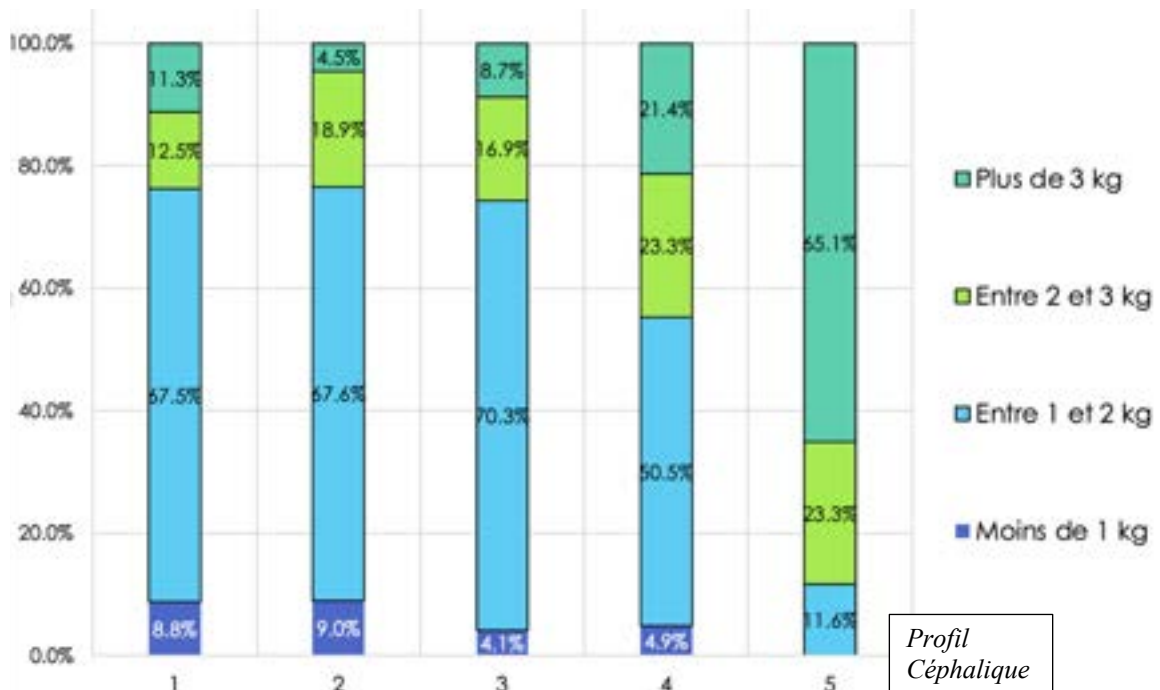
**Figure 64 :** Importance des caractères physiques et de l'esthétique en fonction du profil céphalique

- Il y a une plus grande majorité de lapins béliers de profil « 1 » que de lapins à oreilles droites. Inversement, il y a beaucoup plus de lapins à oreille droite dans les groupes « 4 » et « 5 » que de lapins béliers (Figure 65).

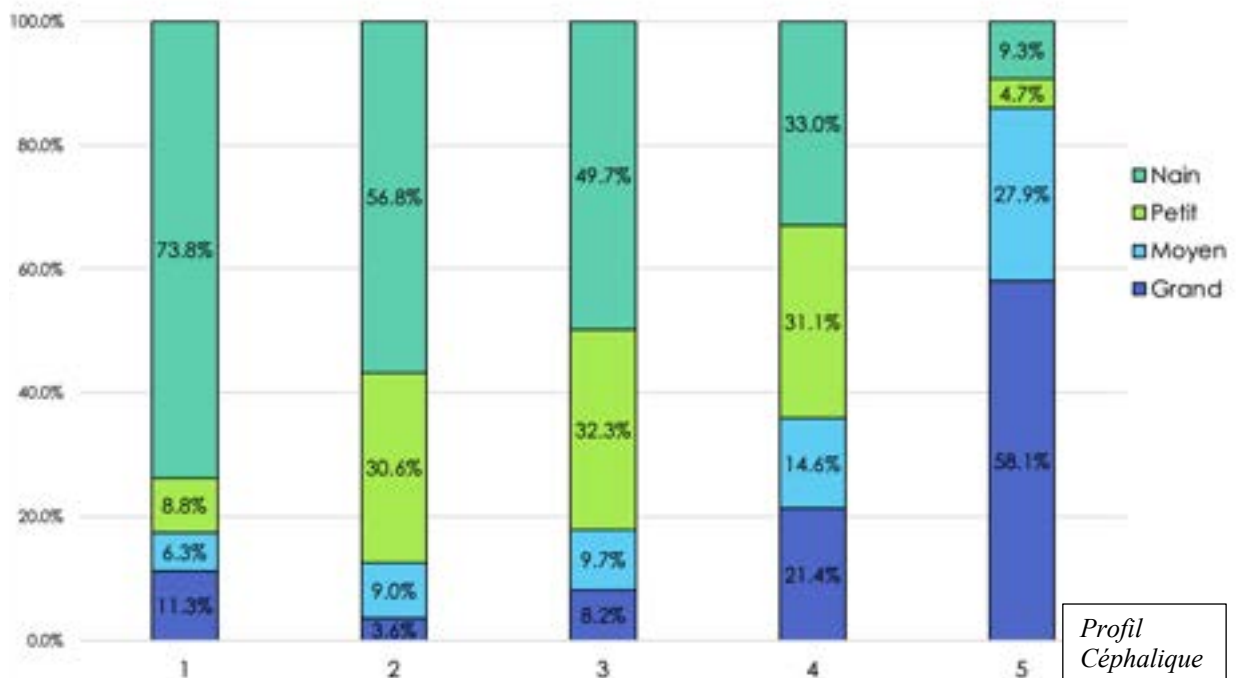


**Figure 65 :** Type de lapin (bélrier ou oreilles droites) en fonction du profil céphalique

- Les lapins de profil céphalique évalué « 1 », « 2 » et « 3 » pèsent entre 1 et 2 kg et sont de format « Nain » majoritairement (Figures 66 et 67).

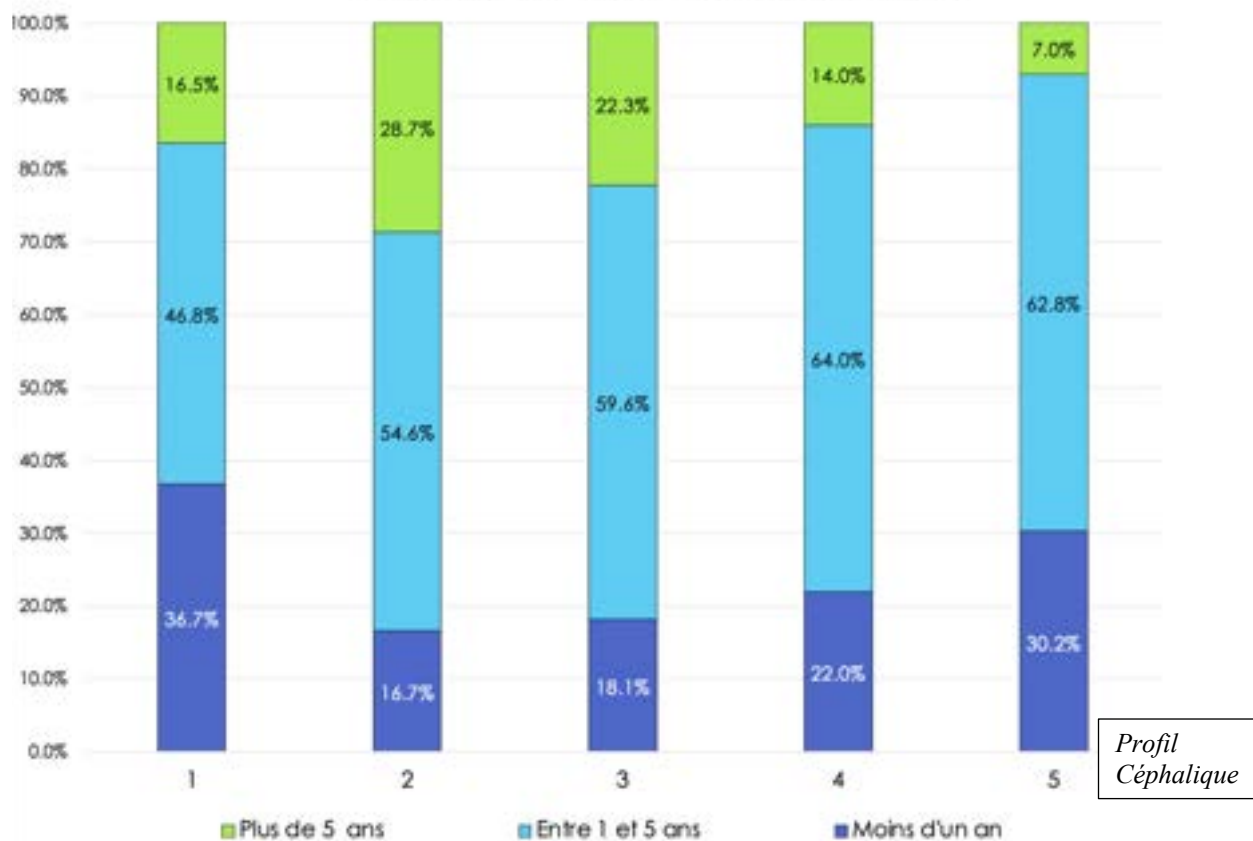


**Figure 66 :** Poids des lapins en fonction de leur profil céphalique



**Figure 67 :** Formats des lapins en fonction de leur profil céphalique

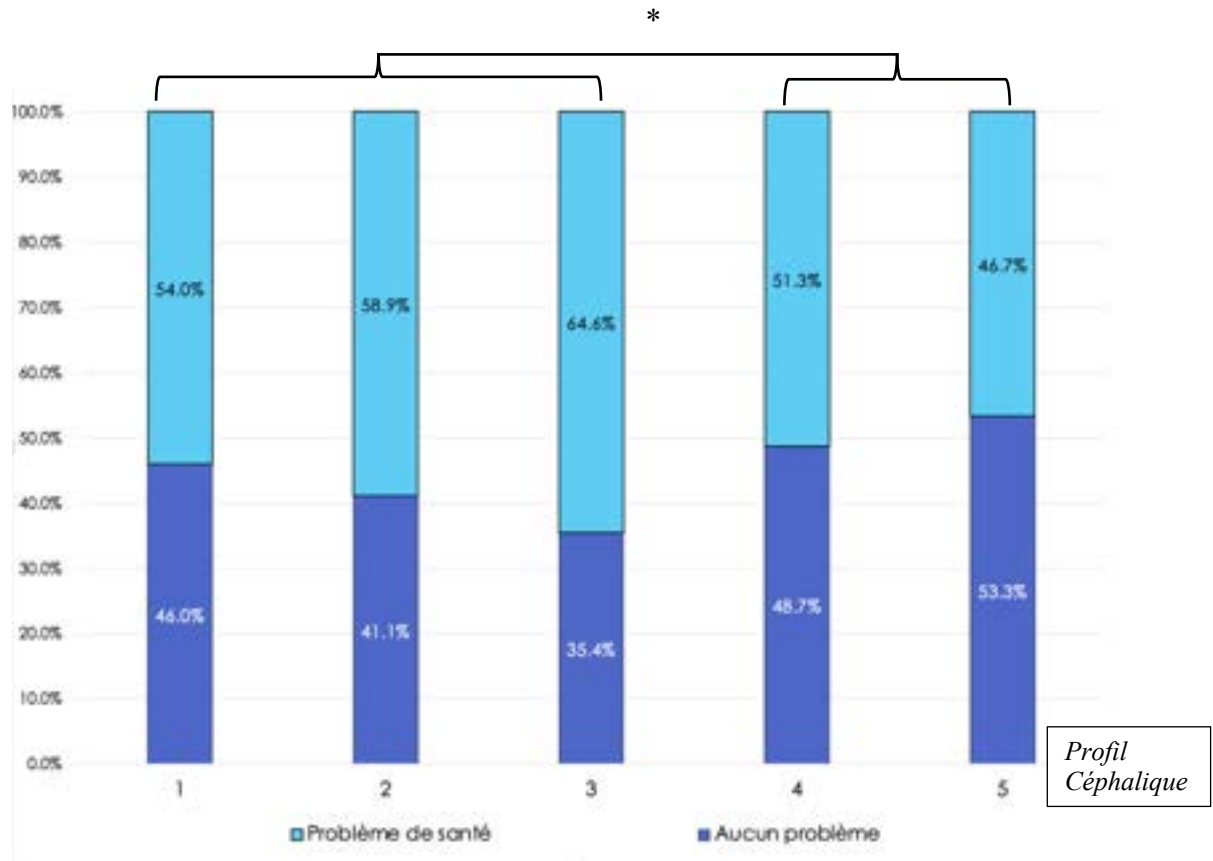
- Il y a plus d'un tiers de lapins de moins d'un an dans le groupe céphalique « 1 » (Figure 68).



**Figure 68 : Âges des lapins en fonction de leur profil céphalique**

Pour l'analyse statistique suivante nous comparons les lapins des groupes « 1, 2 et 3 » (brachycéphales) avec ceux des groupes « 4 et 5 » (non-brachycéphales), uniquement âgés de plus d'un an.

**Les lapins des groupes 1, 2 et 3 (brachycéphales) sont significativement plus malades que ceux des groupes 4 et 5 (non brachycéphales) ( $p=0.0452$ ) (Figure 69).**



**Figure 69 : Présence ou absence de problème de santé en fonction du profil céphalique**

## 5. Détail sur les atteintes des voies respiratoires

- Pathologies respiratoires

Les lapins de format « nain » ne sont pas significativement plus atteints de maladie respiratoire que les autres ( $p=0.315$ ).

Cependant, les lapins d'un poids « inférieur à 1 kg » présentent plus de maladies respiratoires que ceux d'un poids supérieur ( $p=0.0137$ ).

Nous n'observons pas de lien entre un score de paramètres d'environnement supérieur à la moyenne (figure 49) et une pathologie respiratoire ( $p=0.581$ ).

- Symptômes respiratoires

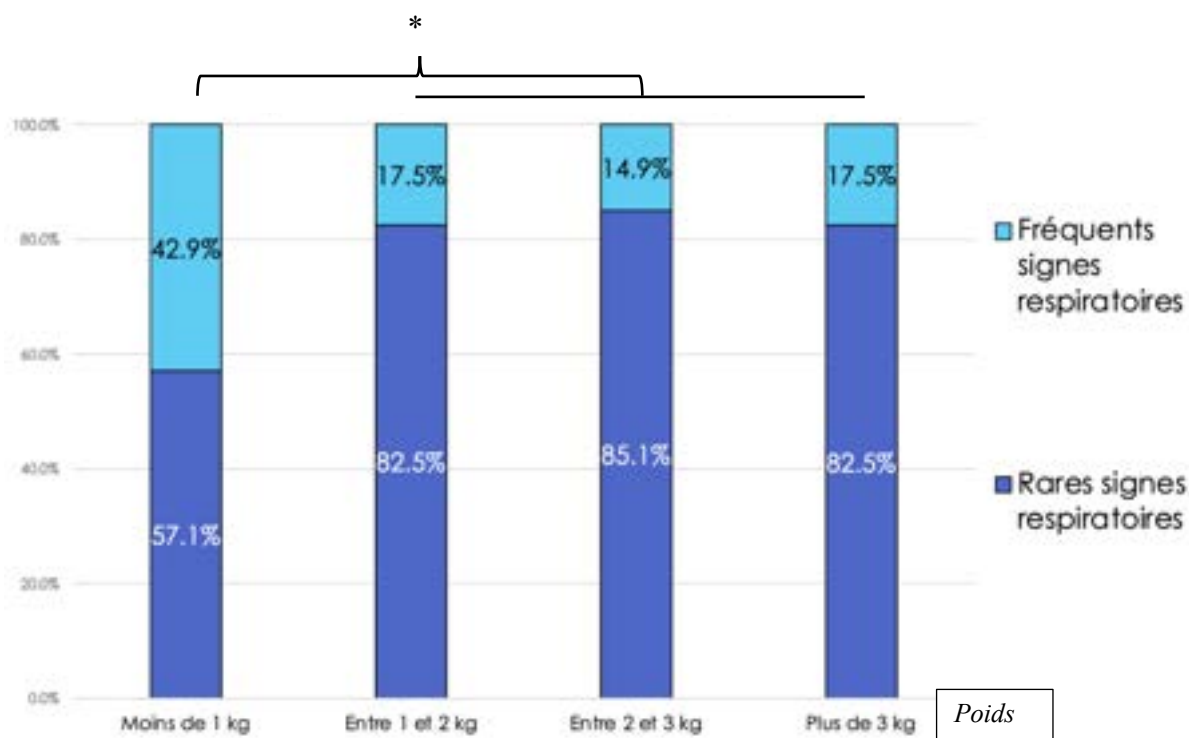
Il était demandé d'évaluer la fréquence de certains signes pouvant être les témoins d'une atteinte respiratoire (éternuements, écoulements au niveau du nez, écoulements au niveau des yeux, reniflements, bruits respiratoires augmentés, toux, ronflements, respiration bouche ouverte et saletés sur la face interne des pattes avant).

Les fréquences de ces signes respiratoires ont été regroupées comme suit :

- **Fréquents signes respiratoires** : 'Tous les jours', 'Plusieurs fois par semaine', 'Plusieurs fois par mois' = 85 sujets.
- **Rares signes respiratoires** : 'Jamais', 'Rarement', 'Parfois' = 447 sujets.

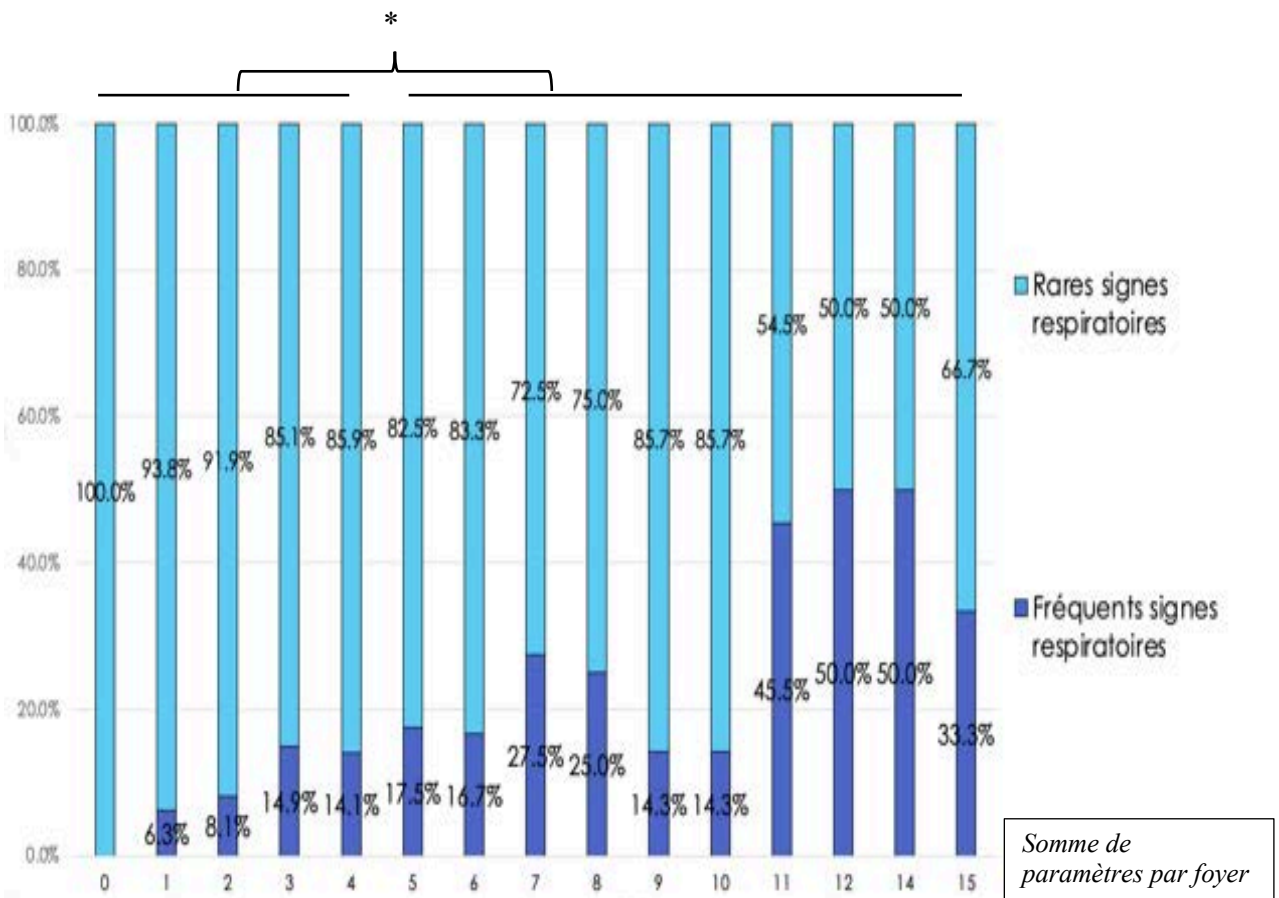
Il n'y a pas de différence statistique entre une fréquence élevée de ces signes respiratoires et les différents profils céphaliques ( $p=0,4$ ) ni avec le format.

Cependant, il y a un lien significatif ( $p=0.0239$ ) entre des lapins d'un poids inférieur à 1kg et la présence de fréquents signes respiratoires, par rapport aux lapins d'un poids supérieur à 1kg (Figure 70).



**Figure 70 : Fréquences des signes respiratoires en fonction du poids des lapins**

Un lien significatif est également mis en évidence entre la présence d'un score supérieur à la moyenne de paramètres d'environnement et des signes respiratoires observés fréquemment ( $p = 0.0019$ ) (Figure 71).



**Figure 71 :** Fréquences des signes respiratoires en fonction du score des paramètres de l'environnement

## B. Mesures craniométriques

### 1. Mesures sur les photographies du questionnaire

**Tableau XI : Caractéristiques des différents rapports et angles pour les groupes céphaliques** (Entre chaque ligne du tableau, une couleur différente indique des résultats significativement différents)

	RCF %		Proportion oeil %		RCFe %		Angle tête *		Effectif
	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	
Groupe 1	5.22	37.19	2.90	19.49	6.29	56.68	6.76	127.57	17
Groupe 2	5.13	41.23	2.09	18.91	6.02	60.14	7.01	133.53	23
Groupe 3	5.26	40.29	2.00	17.29	6.07	57.58	5.91	140.84	32
Groupe 4	5.80	39.95	2.39	17.68	4.86	57.63	5.26	145.61	19
Groupe 5	4.22	43.69	1.53	14.81	4.87	58.11	4.07	149.07	14

- Il y a une différence significative entre le **RCF** moyen des groupes **1** et **2,3,4** ( $p=0.027$ ) et les groupes **2,3,4** et **5** ( $p = 0.021$ ),
- Il y a une différence significative entre la **Po** moyenne des groupes **1** et **2,3,4** ( $p=0.046$ ) et **2,3,4** et **5** ( $p<0,001$ ),
- Il n'y a pas de différence significative pour le **RCFe** moyen et les différents groupes (gris),
- Il y a une différence significative d'**angle** moyen entre les groupes **1** et **2** ( $p= 0.01$ ), **2** et **3** ( $p<0,001$ ), **3** et **4** ( $p=0,005$ ), et **4** et **5** ( $p=0.042$ ).

### 2. Mesures sur les radiographies

**Tableau XII : Description des données des 43 cas radiographiques étudiés**

Données	Description
<b>Âge</b>	Distribution de 9 mois à 8 ans : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 19 sujets &lt; 3 ans,</li> <li>- 22 sujets &gt; 3 ans,</li> <li>- 2 adultes d'âge non précisé.</li> </ul>
<b>Genre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 femelles,</li> <li>- 35 mâles,</li> </ul> Stérilisation non étudiée.
<b>Race</b>	1 Géant des Flandres, 1 lapin Russe, 1 Angora, 2 Têtes de lion, 2 béliers Nains, 1 Minilop, 9 béliers de race non précisée
<b>Type</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 béliers</li> <li>- 31 non-béliers ou non précisés</li> </ul>
<b>Format</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 25 Nains</li> <li>- 1 Grand</li> <li>- 17 Non précisés</li> </ul>



<b>Motif de consultation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 problèmes dentaires,</li> <li>- 6 problèmes respiratoires,</li> <li>- 5 problèmes oculaires,</li> <li>- 3 problèmes « autres » (Polyuro-polydypsie, hémiparésie et suspicion de corps étranger).</li> </ul>
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

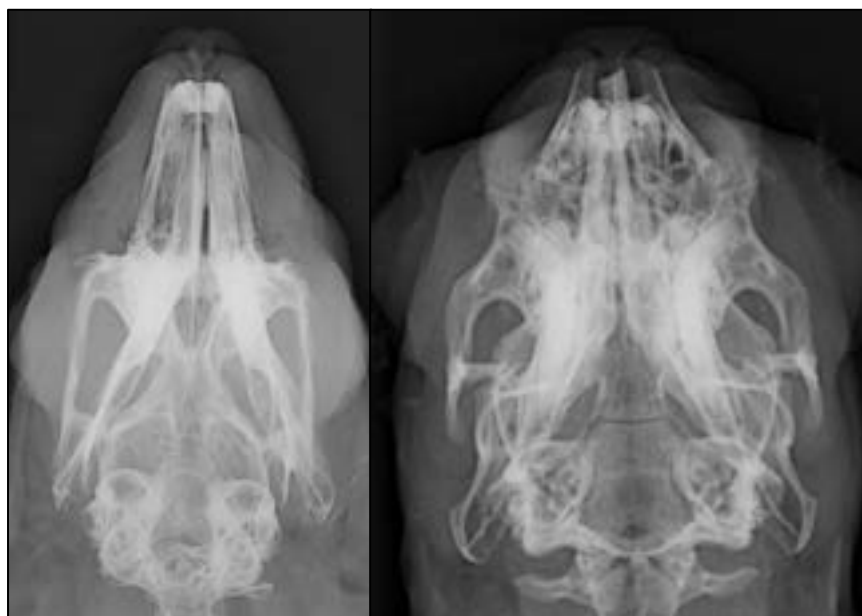
L'Indice Céphalique (IC) a été calculé pour tous les sujets dont on retrouve les caractéristiques dans le tableau XIII, la Figure 72 présente l'IC minimum et maximum obtenu :

**Tableau XIII : Caractéristiques de l'IC**

Indice Céphalique	
Minimum	49,1
Maximum	73,6
Moyenne	58,0
Écart-Type	5,7

Aucune corrélation significative n'a pu être mise en évidence entre l'IC moyen pour les paramètres âges, genre, type, format et motif de consultation.

La P-value la plus basse obtenue est de 0,08. Elle concerne l'IC et l'âge des sujets (IC moyen = 59,5 pour les lapins de moins de 3 ans et IC moyen = 56,3 pour les lapins de plus de 3 ans).



**Figure 72 :** Radiographies comparatives avec l'IC minimum à gauche et maximum à droite

## Bilan des résultats :

Données générales : Nous exploitons 532 réponses au questionnaire, les répondants possèdent en général un ou deux lapin(s), ainsi qu'au moins un autre animal et vivent essentiellement en France. L'environnement proche du lapin est caractérisé le plus souvent par de la chaleur, des produits ménagers, un air sec ou des courants d'air.

Caractéristiques des lapins : Ils proviennent d'animalerie, d'élevage ou de particuliers. Ce sont principalement des lapins âgés de 1 à 5 ans, de format « nain » et pesant entre 1 et 2 kg. Les lapins à oreilles droites (347 individus) sont plus nombreux que les lapins béliers (185 individus). Les races de lapins les plus citées sont le lapin tête de lion pour les lapins à oreille droite et le Minilop pour les lapins béliers. Majoritairement, ces lapins vivent en liberté ou semi-liberté, avec une litière constituée de granulés végétaux ou de chanvre et nettoyée à minima une fois par semaine. Ils ont à disposition un foin provenant d'animalerie ou de sites spécialisées ou d'un agriculteur local.

État sanitaire : 80% des lapins sont vaccinés au moins une fois par an. Les antécédents médicaux ayant nécessité une consultation chez un vétérinaire concernent les plus souvent des problèmes d'origine digestive (158 individus). Les lapins stérilisés, ceux provenant d'association ou ceux de plus de 5 ans présentent plus d'antécédents médicaux.

Les lapins béliers présentent plus de problèmes d'origine auriculaire que les lapins à oreilles droites.

**Un poids inférieur à 2 kg et un format « nain » sont des facteurs influençant sur la présence d'antécédents médicaux, en particulier sur de problèmes buccaux-dentaires.**

Morphotype et sa perception : Le profil céphalique évalué de 1 (le plus brachycéphale) à 5 (le plus dolichocéphale), révèle une moyenne de 2,8. Notre évaluation des profils céphaliques sur les 100 photographies reçues par mail révèle que les lapins gradés « 3 » sont surévalués dans plus de la moitié des cas (51,2%), c'est à dire une tendance à être vus moins brachycéphales.

15% des répondants ne pensent pas que la morphologie puisse influencer l'état de santé de leur lapin. Par ailleurs, **l'esthétique du lapin est plus importante seulement pour les propriétaires de lapins notés « 1 »** (les plus brachycéphales). Majoritairement les lapins béliers, nains ou d'un poids inférieur à 2 kg sont plus brachycéphales que dolichocéphales.

**Enfin, les lapins des groupes 1, 2 et 3 (brachycéphales) sont significativement plus malades que ceux des groupes 4 et 5 (non brachycéphales)**

Atteintes respiratoires : **Les lapins d'un poids < 1 kg présentent plus de maladies respiratoires que ceux d'un poids supérieur et les individus sains < 1kg présentent également plus de symptômes respiratoires** (étternuements, écoulements au niveau du nez, écoulements au niveau des yeux, renflements, bruits respiratoires augmentés, toux, ronflements, respiration bouche ouverte). Ces symptômes sont également plus fréquemment retrouvés lorsque l'environnement présente des paramètres d'ambiance plus élevés.

Mesures sur photographies : 100 photographies ont été reçues par mail et mesurées pour réaliser une analyse de différents aspects cranio-faciaux. Le RCFe ne permet pas de discriminer les différents profils céphaliques. Le RCF et le Po% permettent une discrimination entre trois groupes céphaliques. L'angle entre l'os frontal et nasal permet une discrimination entre les cinq groupes céphaliques.

Mesures sur radiographies : Les calculs des indices céphaliques sur les 43 radiographies n'ont pas révélé de corrélation avec les paramètres âges, genre, type, format ou motif de consultation.

## IV. Discussion

Notre partie expérimentale a permis de réunir un nombre conséquent de données sur l'environnement, l'historique médical, la morphologie et la perception des propriétaires.

Nous discuterons d'abord la méthodologie et les différents biais pouvant être présents dans notre étude. Puis, nous comparerons nos résultats bruts avec les études déjà existantes afin de valider la fiabilité de notre population. Ensuite, nous aborderons les facteurs de risques mis en évidence (lieu d'acquisition, genre, poids, format, type) et l'influence du profil céphalique. Enfin les mesures craniométriques (RCF, Po et angle de la tête) nous permettront de valider notre modèle de gradient céphalique.

### A. Limites de l'étude

#### 1. Biais de sélection

Un échantillonnage plus homogène aurait été apprécié, avec un nombre équivalent de lapins béliers et de lapins à oreilles droites de tous les profils céphaliques. Cependant, certains profils (les béliers dolichocéphales, quasiment exclusivement matérialisés par les lapins béliers anglais soit une race de moins en moins fréquente (72)) sont plus rares dans la population générale et notre effectif semble cohérent avec la tendance générale à posséder plutôt des lapins nains (17).

De plus, le questionnaire diffusé en ligne sur des groupes dédiés à des amateurs ou des professionnels a pu sélectionner des répondants particulièrement semblables les uns aux autres et plus impliqués dans le bien-être de leur animal qu'une sélection aléatoire de propriétaires (biais d'auto-sélection). De même, on peut supposer que les répondants ayant pris le temps d'envoyer par mail une photographie sont possiblement plus attentifs à leur lapin ou du moins assez intéressés par le sujet et ne sont peut-être pas parfaitement représentatif de la perception de la population générale.

Par ailleurs, le questionnaire a été reçu plutôt favorablement sur la plupart des groupes où il a été partagé (commentaires positifs, demande de retour, envoi de photographies etc.). Mais, sur le groupe dédié aux propriétaires de Minilop, l'accueil était sensiblement différent. On a pu observer des commentaires ou des remarques comme « *Le lapin a naturellement la cavité nasale courte je suis personnellement persuadé que le syndrome brachycéphale n'existe pas chez le lapin Minilop* » ou « *Ayant des Minilops de sélection au profil busqué, et des individus plus âgés issus d'ancienne lignée de bélier nain classique, je n'ai jamais remarqué la moindre différence entre les deux au niveau respiratoire* ». On peut penser que ces éleveurs ont peur d'une retombée négative de telles études sur leurs activités, ce qui a pu

influencer voire biaiser leur manière de répondre aux questions et celles des personnes ayant vu leurs commentaires. Cela concorde avec une thèse vétérinaire réalisée sur la perception des hypertypes chez les chiens qui montraient que les propriétaires de chiens brachycéphales ne sont pas prêts à voir évoluer le morphotype de leur race. (27)

Malgré cela, ce mode de diffusion a permis de toucher un grand nombre de propriétaires de lapins.

Les radiographies récoltées ne constituent qu'un échantillon relativement faible et concernent uniquement des lapins atteints de pathologies. Pour obtenir des résultats plus fiables, des radiographies témoins sur lapins sains seraient nécessaires à de futures études.

## **2. Biais de méthode**

Le questionnaire s'intéressait assez peu à l'environnement socio-économique des répondants ; il aurait par exemple pu être pertinent de différencier les propriétaires de lapins travaillant dans le milieu de la santé animale des autres, ainsi que l'âge des répondants ou encore la place accordée au lapin dans le foyer (perçu comme membre de la famille, animal ou autre) (26) (15).

Certaines questions auraient également pu être plus détaillées afin de mieux cibler l'état sanitaire du lapin : durée d'acquisition, âge exact, gravité et durée de la maladie. Une partie des questions sur l'environnement pouvait aussi laisser place à une interprétation assez subjective (fréquences des paramètres d'ambiance dans l'environnement proche du lapin).

L'auto-évaluation de type céphalique du lapin était abordée assez succinctement, il aurait pu être intéressant de proposer un échantillon de plusieurs photographies de profils céphaliques variés aux répondants pour évaluer leur perception exacte sans qu'ils soient biaisés par le lien affectif avec leur propre animal. Mais ici, la priorité a été mise sur l'évaluation brute de la tête de leur lapin pour le lier à leur contexte personnel et aborder le sujet en amont aurait pu influencer les résultats obtenus.

L'évaluation indépendante des profils céphaliques aurait également pu être réalisée par plusieurs observateurs, vétérinaires ou professionnels de la santé animale. Mais les écarts-types de notation, parfois importants, observés dans l'étude de Harvey *et al.*, ainsi que le temps nécessaire à une telle mise en place ont motivé le choix d'une seule note, aussi objective que possible, par l'auteure.

Il s'agissait également d'obtenir de premiers résultats concernant l'hypertypage dans la population de lapins en France, et un questionnaire plus long aurait pu limiter le nombre de réponses obtenues. La question de l'hypertypage chez le lapin étant peu étudiée, notre recherche permet d'approfondir les connaissances sur une vaste population de lapins tant sur le plan médical que zootechnique tout en mettant l'accent sur l'influence de la morphologie pour la première fois.

### **3. Biais de mesure**

Concernant les mesures effectuées sur photographies, la réalisation de certaines d'entre elles pouvait s'avérer compliquée en raison de la qualité variable des photos, de l'implantation des oreilles et de la présence de poils en quantité importante, mais certains biais ont pu être évités notamment par le fait qu'un seul et même manipulateur soit intervenu, sur le même logiciel et avec des calculs de rapports ou d'angles uniquement.

Ces mêmes biais ont également pu être évités sur les mesures radiographiques.

## **B. Données générales**

### **1. Données démographiques des répondants et de leur milieu de vie**

A. Matias, en 2020, réalisait une étude terrain sur les facteurs prédisposants à l'obésité chez le lapin de compagnie. (73) Son questionnaire ayant été diffusé semblablement au notre, sur les réseaux sociaux, et ayant rencontré un nombre plus important de réponses (plus de 6000), il nous permet de discuter certaines de nos données avec un équivalent de données francophones.

Ainsi nos données générales sur les répondants sont relativement similaires, ces derniers proviennent de France puis de Belgique dans la plupart des cas ce qui est concordant avec le public visé. Une proportion plus élevée de réponses proviennent d'un milieu péri-urbain ou urbain que de campagne (58,7% dans notre cas pour 68,7% dans le cas de l'étude de A. Matias, 2020).

De même, la plupart des répondants possède un ou deux lapins et les autres animaux du foyer les plus présents sont les chats et les chiens.

Concernant l'environnement, et bien que la question posée ne permette pas de les quantifier précisément, les paramètres « chaleur », « produits ménagers », « air sec » et « courants d'air » reviennent fréquemment. Cela peut être problématique car les conditions idéales de logement d'un lapin nécessitent une température de 15 à 21°C, une hygrométrie de 55-65% et une très bonne qualité de l'air sans vitesse (ammoniac <10 ppm), sans cela, la muqueuse respiratoire peut s'altérer (1) (74) (5).

## 2. Caractéristiques de la population de lapins de l'étude

Les lapins de notre étude proviennent de lieux divers mais en tête de classement d'animaleries. Cela concorde avec les résultats d'une étude de 2018 sur les lapins de compagnie anglais provenant à 36% d'animaleries ou de jardineries. De même, ceux qui proviennent d'associations sont référencés dans des proportions similaires à notre étude. De leur côté, 15% provenaient d'un particulier, ce chiffre est moins élevé que le nôtre à 25,4% (18).

Dans notre étude, les divisions d'âge sont larges et la majorité ressortait entre 1 et 5 ans, ce qui reste cohérent avec les études de A. Matias dont la moyenne était de 3,37 ans ou de Mullan *et al.*, (moyenne de 2,2 ans) (10).

Le poids était en majorité entre 1 et 2 kg (60,7%), ce qui reste plus faible que l'étude précédente (2,38 kg) ou qu'une autre recherche de Dan G O'Neill (2,1kg) (75). Ceci est probablement dû à la grande majorité de lapins nains présents dans notre étude, tout comme celle de A. Matias sur les facteurs de risques de l'obésité.

Concernant les types de lapins, si notre étude recensait plus de lapins à oreilles droites que de lapins béliers, ce sont les lapins nains sans race particulière, les nains béliers et les Minilop qui sont les plus représentés, tendance que l'on retrouve dans les différentes études européennes :

- Royaume Uni : 47% de Minilop ou nains béliers (10),
- Finlande : 28% de nains béliers représentant le plus large groupe raciale (45),
- Angleterre : 31,9% de lapin nain « domestique » , 26,4% de bélier et 10,6% de Néerlandais (75),
- France : 20,5% de nains béliers parmi les races naines, derrière des lapins nains « croisés » (73).

Cependant la présence de quelques mentions comme « lapin nain toy », « lapin nounours » et « extra nain » signent le manque d'informations de certains propriétaires. Il aurait été intéressant de les mettre en lien avec des données socio-économiques (présence d'un enfant dans le foyer notamment), l'étude de Mullan *et al.*, montrant qu'une part non négligeable des lapins étaient obtenus pour des mineurs, parfois de moins de dix ans.

De plus, une seule mention est faite d'un « lapin bélier nain au standard français » alors que beaucoup de « lapin bélier nains » sont précisés mais ne rentrent pas forcément dans les races officielles (croisés, achetés en animalerie...) ce qui est cohérent avec la problématique des variétés non stabilisées présentée dans notre partie bibliographique.

Notre étude, tout comme celle de A. Matias de 2020, comptait une proportion légèrement supérieure d'individus mâles que de femelles avec plus de la moitié des animaux stérilisés. Cette fréquence de stérilisation élevée sur ces études françaises peut s'expliquer par le moyen de diffusion du questionnaire qui touche des

propriétaires possiblement plus sensibilisés aux problèmes de santé de leurs lapins (car présents sur des réseaux dédiés) et en particulier sur l'importance des tumeurs utérines chez la lapine ou des problèmes de comportements.

Nous avons constaté que plus de la moitié des lapins de notre étude vivent en liberté totale ou en semi-liberté et un faible nombre en cage mais avec des sorties quotidiennes de plusieurs heures. Ces conditions semblent plutôt adéquates au regard des recommandations d'avoir un espace suffisant pour courir et faire des bonds. La *Rabbit Welfare Association* recommande d'ailleurs un enclos d'au moins 3m \* 2,5m pour un couple (12).

La litière est souvent constituée de granules végétaux (type bois de chauffage ou 'pellets') et de chanvre et elle est nettoyée fréquemment. Cela est positif car permettant à la fois une absence de poussière et de persistance d'ammoniac due à l'urine (76).

Une partie des lapins possède une litière constituée de copeaux de bois d'où peuvent émaner des vapeurs toxiques ou de litière minérale pour chat qui peut entraîner des stases digestives en cas d'ingestion.

La question ouverte sur le type de foin distribué a permis des réponses relativement vastes selon les connaissances des propriétaires. Si une majorité des propriétaires sont alertés sur l'aspect de leur foin (vert, odorant, non poussiéreux) et sur la nécessité de sa qualité nutritionnelle (prairie, mélanges...), d'autres ne le sont pas et favorisent les foins aromatisés, le bio, le foin de Crau uniquement, les prix les moins chers, ou dans certains cas, n'en donnent pas (77).

Ainsi notre population étudiée de lapins semble présenter des conditions de d'hébergement adéquates, les paramètres pouvant être problématiques, en faible nombre ici (litière à base de copeaux, absence de foin, vie en cage stricte), pourraient donner lieu à des études de corrélation avec la présence de maladies.

### **3. Facteurs d'influence de l'état sanitaire (hors profil céphalique)**

Les lapins de cette étude sont en majorité, comme dans l'étude de A. Matias, vaccinés au moins une fois par an.

Plus de la moitié des lapins des répondants ont présenté un problème de santé ayant nécessité le recours à un vétérinaire. Les problèmes d'origine digestive sont les plus fréquemment rapportés suivis par les problèmes dermatologiques, respiratoires et bucco-dentaires. Ces chiffres pourraient être en réalité plus élevés car la plupart des études révèlent des atteintes chez des lapins supposés sains allant jusqu'à 70% (avec examens radiographiques pour l'étude de J. Mäkitaipale (45) par exemple) et en particulier pour les pathologies dentaires. Cela pourrait être expliqué par le statut de



proie du lapin qui a tendance à masquer ses symptômes tant qu'ils ne sont pas trop sévères.

- Effets du lieu d'acquisition :

Les lapins provenant d'une association ont eu plus d'antécédents médicaux que ceux acquis ailleurs. Cela peut s'expliquer si le lapin a été abandonné pour problème de santé, s'il vivait dans de mauvaises conditions, si les associations sont plus propices à réaliser des suivis médicaux ou encore si l'âge moyen d'adoption est plus élevé que dans les autres cas.

- Effets du genre :

Nous n'avons pas mis en évidence d'influence du genre sur la présence ou non de maladie, et certaines études observaient les mêmes résultats en regardant le genre et les pathologies dentaires. Nous pourrions expliquer cela, en lien avec le morphotype, avec la diminution du dimorphisme sexuel chez les lapins nains. Dans notre étude, la stérilisation semble être un facteur de risque au développement d'une maladie, il serait intéressant de regarder si d'autres facteurs secondaires n'influencent pas ce résultat en réalisant des analyses statistiques multivariées (animaux stérilisés plus âgés que les autres par exemple ou bien stérilisation consécutive à un problème de santé).

- Effets de l'âge :

Nous avons pu montrer que plus l'âge augmente plus le nombre de sujets ayant présenté des antécédents médicaux augmente, cela permet de confirmer la rationalité de nos données.

Les effets de l'âge, dans notre étude, sont cohérents avec des études précédentes montrant que les lapins de plus de 3 ans avaient plus de problèmes de santé (en particulier de problèmes ostéo-articulaires mis en évidence dans la publication de J. Mäkitaipale). De plus, si les lapins peuvent vivre plus de 10 ans, il est conseillé de considérer les lapins géants et nains comme gériatriques à partir de 4 ou 5 ans d'après l'étude de Chitty J, de 2014, *Problems of the geriatric rabbit*.

- Effets du type de lapin (bélier ou non) :

Le type de lapin (bélier ou oreilles droites) est indépendant de l'état sanitaire général. Nous avons montré, cependant, que les lapins béliers sont significativement plus atteints par des problèmes auriculaires que les lapins à oreilles droites, ce qui avait déjà été montré par une étude sur des lapins béliers de refuge, avec un effectif plus faible que le nôtre (44).

Mais, contrairement à leur étude, la nôtre ne retrouve pas de lien entre la pathologie dentaire et le port des oreilles des lapins.

Le format du lapin nous a permis de constater que les lapins « Nains » et « Petits » présentent plus de pathologies bucco-dentaires que les « Moyens » et « Grands » réunis. Ainsi, on peut imaginer que la dualité lapin bélier - non-bélier n'est pas forcément la plus pertinente sur ce type de pathologie, mais que d'autres facteurs morphologiques rentrent en compte. Une comparaison des problèmes dentaires des lapins béliers dolichocéphales et des lapins béliers brachycéphales permettrait de confirmer cette hypothèse.

- Effets du poids et du format :

Nos résultats sont cohérents entre eux : les lapins de format « Grand » sont moins malades que les autres, tout comme ceux d'un poids « supérieur à 3 kg ».

Les lapins de moins de 1 kg et ceux de 1 à 2 kg sont, eux, significativement plus malades que les lapins d'un poids supérieur. L'étude de Mäkitaipale avait notamment montré que les lapins « Tête de lion » (donc dans cette tranche de poids) avaient une fréquence plus élevée de maladie dentaire que les autres.

De plus, les lapins de moins de 1 kg présentent plus de pathologies respiratoires que ceux d'un poids supérieur. Nous retrouvons de même que les lapins de format « Nain » sont significativement plus malades que les autres formats.

**La miniaturisation semble ainsi être un facteur associé à la présence de maladie.**

- Symptômes respiratoires

Nous avons demandé aux répondants, si, en dehors des problèmes de santé rencontrés précédemment, leur lapin présentait plus ou moins régulièrement des symptômes respiratoires. Le but était de faire un parallèle avec les individus brachycéphales chiens et chats qui présentent des bruits et/ou des difficultés respiratoires même au repos (34).

Cependant, dans notre étude, même en cumulant les fréquences les plus élevées des différents signes cliniques proposés, une majorité des lapins n'en présente rarement ou jamais. Cela peut s'expliquer par le fait que, même si les lapins sont bien intégrés dans le foyer, ils peuvent être moins proches physiquement des humains qu'un chien ou un chat. En effet, le chat peut possiblement passer plus de temps à dormir dans les lieux de vie des propriétaires (lit, canapé) là où le lapin sera soit dans son enclos, soit préférera des zones tranquilles et abritées. La taille peut également être un facteur limitant, un bouledogue de 15 kg qui ronfle en dormant sera plus percutant qu'un lapin de 1 kg. Le temps passé à s'occuper de l'animal peut aussi être

un facteur à prendre en compte pour constater certains signes qui peuvent être discrets ou intermittents. Des études ciblant un échantillon de lapins avec plus de critères de sélection (proximité de l'humain, uniquement des profils extrêmes) pourraient être intéressantes pour obtenir des résultats discriminants.

Malgré ces limitations, nous avons réussi à mettre en évidence que les lapins qui vivaient dans un environnement avec un score des paramètres d'environnement supérieur à la moyenne présentaient plus de symptômes respiratoires que les autres. Cela concorde avec la sensibilité de la muqueuse respiratoire déjà décrite précédemment.

De plus, **les lapins adultes de moins de 1kg présentent plus de signes d'atteinte des voies respiratoires hautes et plus d'antécédents de pathologies respiratoires** diagnostiqués par un vétérinaire que les autres. Cela laisse supposer que la diminution extrême de la surface des cavités nasales (et non pas uniquement d'un raccourcissement de la face) est un facteur de risque majeur dans la présentation de difficultés respiratoires.

### **C. Influence du profil céphalique**

L'évaluation du profil céphalique des lapins par leur propriétaire nous a donné une répartition comprenant tous les profils de 1 à 5. L'étude de « *What's make a rabbit cute* » de Naomi D. Harvey avait proposé une échelle des types céphaliques allant de 1 à 7. Mais aucun lapin n'avait obtenu la note de 7, malgré la notation par un grand nombre de professionnels de la santé animale (26). Ici, nous avons proposé une échelle gradée de 1 à 5 pour faciliter la notation par les propriétaires et réduire les biais liés à des différences trop subtiles entre les profils.

La morphologie moyenne est de 2,8, c'est-à-dire que les lapins de notre étude sont plutôt plus brachycéphales que dolichocéphales ce qui est logique avec la tendance actuelle de préférences raciales telles que les Minilop ou les *Netherland dwarf* (18).

Nous avons également montré que les lapins notés « 3 » (mésocéphales) sont surévalués dans plus de la moitié des cas. Cela démontre à la fois la difficulté de s'accorder sur une notation, même restreinte en possibilités, et qu'une partie des propriétaires semblent considérer leur animal comme avec un profil « normal » (mésocéphale) et ne se rendent pas compte qu'il semble plus brachycéphale en réalité. Cela tend à confirmer que la brachycéphalie devient la nouvelle norme (déplacement de la courbe vers la droite de l'étude de C. Guintard). Les analyses des animaux regroupés « 1 », « 2 » et « 3 » (brachycéphales) est justifiable car ces animaux pèsent majoritairement entre 1 et 2 kg et sont de format « Nain » et les

analyses bibliographiques et expérimentales précédentes tendent à montrer que la brachycéphalie du lapin est affiliée au format « nain ».

Nous avons aussi constaté qu'il y avait une forte proportion de lapins notés « 1 » de moins d'un an, cela pourrait s'expliquer par le fait que les traits d'un animal juvénile (« *baby-schema* ») sont plus brachycéphales de manière générale pour toutes les espèces confondues. Les lapins de moins d'un an ayant proportionnellement moins de problèmes de santé constituent une raison supplémentaire pour les exclure de certaines analyses s'attachant à montrer le lien entre la morphologie et les affections.

La proportion de lapins béliers brachycéphales est largement supérieure à celle de lapins béliers dolichocéphales, cela est cohérent avec les standards imposés aux races béliers de manière générale (profil busqué) et concorde aussi avec les résultats d'évaluation des photographies de l'étude de *Harvey et al.*, qui montraient une amplitude plus faible des profils céphaliques des lapins béliers (notés de 1 à 4 seulement) par rapport aux lapins à oreilles droites (notés de 1 à 6).

**Nous avons finalement montré, que de manière générale, les lapins brachycéphales sont plus à risque de déclarer une affection que les lapins plus dolichocéphales.**

Néanmoins, **nous n'avons pas montré de relation de corrélation croissante entre les stades céphaliques et le risque de développement d'une pathologie.** Autrement dit, nous n'avons pas montré que les profils extrêmement brachycéphales (notés 1) étaient plus à risque de maladie que les modérément brachycéphales (notés 3). Notre population est probablement insuffisante pour prioriser les multiples facteurs de risques (environnement, acquisition, mode de vie etc.). Une population témoin avec maîtrise des différents paramètres, serait nécessaire pour voir l'influence des paramètres de second ordre.

- L'esthétique :

La moitié des répondants considère les caractères physiques et l'esthétique de leur lapin comme « Pas ou peu important », un quart sont d'avis « Neutre » sur le sujet et un quart trouve cela « Important ou très Important ».

Cependant, les propriétaires de lapins de profil « 1 » donnent beaucoup plus d'importance à l'aspect de leur lapin que ceux des profils « 2 », « 3 », « 4 » et « 5 ».

Dans l'étude de Naomi D. Harvey s'intéressant aux préférences concernant l'aspect des lapins, les profils brachycéphales étaient rarement moins appréciés en raison de la forme de leur tête. Nous n'avons, en revanche, pas montré de moindre préférence esthétique pour les lapins dolichocéphales (contrairement à cette même étude), ce qui

peut s'expliquer car ici on demandait aux propriétaires l'avis sur leur propre lapin (biais affectif probable).

Concernant la morphologie et l'état de santé, la majorité des répondants pensent qu'elle peut l'influencer.

Un résultat que nous pouvons mettre en relation avec un certain nombre de remarques effectuées en fin de questionnaire, qui montrent qu'une partie des répondants sont sensibles au sujet de l'hypertype chez le lapin de compagnie avec pour certains des avis très tranchés :

- « *La mode brachycéphale est une catastrophe pour la génétique du lapin de compagnie qui est déjà médiocre. Il serait temps de sélectionner les individus selon leur viabilité et non sur comment les rendre encore plus vendable (...)* »
- « *Je voulais à l'origine prendre un minilop, mais j'ai abandonné l'idée car c'est une race à problèmes de santé.* »
- « *Je pense que plus les lapins ont été issus de sélection génétique (béliers, extra nains, angora...) plus ils sont sujets aux maladies...* »
- « *Brachycéphales, poils rex (pododermatite), angora (ingestion masse de poils)* »
- « *La malocclusion de mon lapin serait génétique et liée à la forme de sa tête, possiblement son rhume aussi (...)* »
- « *Les lapins brachy ne devraient pas exister et les élevages devraient être condamnés pour faire subir ça* »
- « *Je ne reprendrais sûrement de lapins de races géantes ni de lapin de races tout court. Je pense que le gigantisme et les sélections faites par les éleveurs donnent lieu à des problèmes de santé et fragilises les lignées. Je préférerais un éleveur qui sélectionne des lapins sur leur bonne santé et longévité plutôt que la taille de leurs oreilles ou leur robe.* »

Il aurait été intéressant de voir ce pourcentage en sachant si le répondant travaille dans le milieu de la santé animale ou non. Malgré cela, 15% ne pensent pas que la morphologie puisse influencer la santé et cela reste un chiffre important quand on sait que la sensibilisation de l'hypertype chez le chien est médiatisée depuis de nombreuses années.

Nous n'avons pas mis en évidence de lien entre les propriétaires qui ont répondu « Non » à cette question et le profil céphalique de leur lapin. Nous pouvons supposer que, même si certains propriétaires sont conscients des risques liés à certaines morphologies, ils peuvent rencontrer des difficultés à les concevoir par rapport à leur propre animal.

## D. Mesures craniométriques

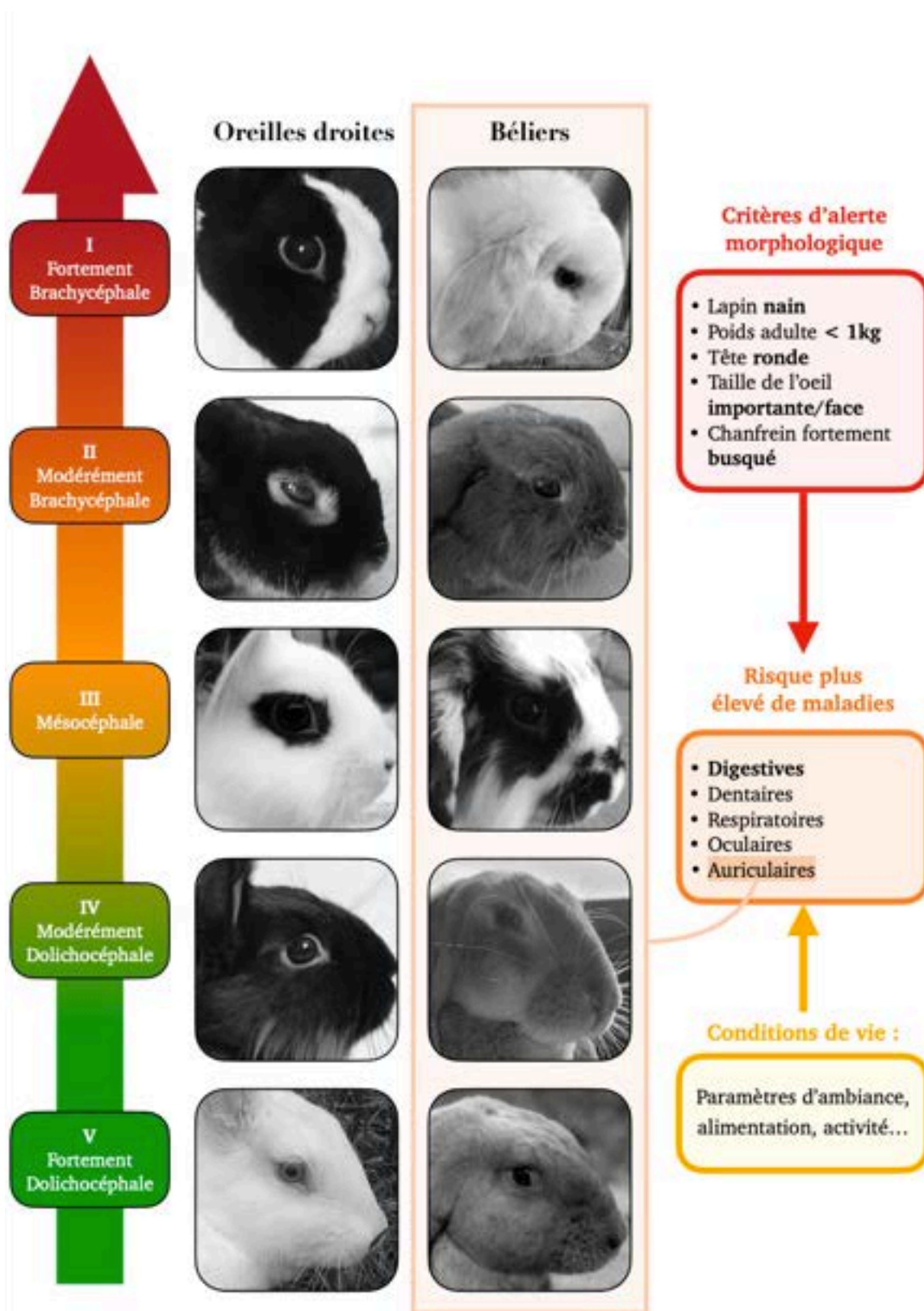
Nos mesures réalisées sur les photographies ont permis de confirmer que l'échelle élaborée uniquement sur des critères qualitatifs était fiable grâce à la mise en évidence de critères quantitatifs. Ces critères permettent une catégorisation plus ou moins fine du profil céphalique de la population de lapin. En effet, le rapport cranio-facial ainsi que la proportion de l'œil par rapport à la longueur de la tête permettent plutôt de distinguer un lapin brachycéphale, d'un mésocéphale ou d'un dolichocéphale. La mesure de l'angle de la tête semble permettre une sous catégorisation encore plus précise, qui semble cohérente au regard de la modification morphologique crânienne du lapin de compagnie par rapport au lapin de garenne (42).

Les radiographies étudiées semblent constituer un bon panel de la population de lapin domestique (majorité de lapins nains, pathologies majoritairement dentaire). Nous n'avons pas montré de lien significatif entre l'indice céphalique et les autres facteurs connus. Plusieurs points peuvent expliquer ces résultats :

- La race était celle notée dans le compte rendu et était souvent peu précise (lapin bélier sans précision du format par exemple),
- Le poids n'était pas connu,
- Un effectif plus élevé aurait pu permettre de confirmer la tendance aperçue d'une prévalence de certaines pathologies chez des animaux plus jeunes en raison de leur morphologie,
- Nous n'avons pas de radiographies correspondant à une cohorte de lapins sains témoins.

Ces mesures, sur imagerie médicale, constituent néanmoins une piste de réflexion et pourraient par la suite être complétées avec d'autres mesures, par exemple sur des radiographies de profil (angle, rapport cranio-facial etc.). De la même manière, des analyses d'imagerie en coupe (surface des cavités nasales, angulation, etc.) permises par l'augmentation de la médicalisation des lapins domestiques et la démocratisation de l'utilisation des appareils de tomodensitométrie en médecine vétérinaire seraient à envisager.

## V. Conclusion de l'étude



# Conclusion

La sélection d'animaux de compagnie aux traits néoténiques traduit l'importance de la place de l'esthétique dans la société. La popularité grandissante du lapin nain comme animal de compagnie, jointe au florilège de races non standardisées et très peu réglementées en France, pourrait conduire cette espèce droit à la dérive des hypertypes à l'instar des chiens et des chats.

Par ailleurs, les lapins domestiques sont confrontés à la double peine : celle du miniaturisme engendré par le gène nain, mêlée à celle de la brachycéphalie. Notre étude expérimentale montre en effet que, si la plupart des répondants sont conscients que la morphologie de leur animal peut influencer son état de santé, l'esthétique reste, pour eux, un critère important. La tendance semble être à la surévaluation de la morphologie, c'est-à-dire de voir le lapin moins brachycéphale qu'en réalité.

La conduite de nouvelles recherches pourrait préciser l'importance de certains facteurs de risque morphologiques que nous avons pu commencer à mettre en évidence (brachycéphalie, lapin bélier, poids inférieur à un kilogramme, lapin nain). Les maladies respiratoires en particulier nécessiteraient des études plus poussées sur le morphotype en s'affranchissant de certains paramètres d'environnement.

Enfin, pour la première fois, notre étude permet d'objectiver le profil céphalique du lapin à l'aide de paramètres quantitatifs fiables et non plus qualitatifs ; et à le lier à la prédominance de certaines pathologies, indépendamment du type ou de la race du lapin.



# Bibliographie et Sitographie

1. GIDENNE T. Le lapin. De la biologie à l'élevage. Quae. Versailles; 2015. 270 p.
2. LEBAS F. Le lapin, élevage et pathologie. Rome: FAO; 1984. 298 p. (Collection FAO / Production et santé animales).
3. ARNOLD J. Parcours animalier, escapades zootechniques, cheminement cuniculicole. Paris : ICI. 1994. 370 p.
4. La FFC : Fédération Française de Cuniculiculture [Internet]. 2021 [cité 30 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.ffcfc.fr/la-ffc/>
5. MALHER X. Production et élevage cunicole Polycopié d'enseignement Oniris, UV N 101, 2, 18 pp. 2017.
6. LEROY F, PETRACCI M. Rabbit meat: valuable nutrition or too-cute-to-eat? World Rabbit Sci [Internet]. 29 déc 2021 [cité 30 juin 2022];29(4):239-46. Disponible sur: <https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/12663>
7. Les animaux préférés des Français [Internet]. Ipsos. [cité 30 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.ipsos.com/fr-fr/les-animaux-preferes-des-francais>
8. EDGAR JL, MULLAN SM. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. Vet Rec [Internet]. avr 2011 [cité 30 juin 2022];168(13):353-353. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.c6191>
9. WENSLEY S, SAUNDERS R, HEATH S. PDSA animal wellbeing (PAW) Report 2018 [Internet]. PDSA; 2018 p. 25. Disponible sur: <https://www.pdsa.org.uk/what-we-do/pdsa-animal-wellbeing-report/past-reports?fbclid=IwAR3zs8xUYLmzXh3lp6a3UL6ISwgB450UC0j4l6GtAeeMom9JtLPRM8arzcxk>
10. MULLAN SM, MAIN DCJ. Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits. Vet Rec [Internet]. juill 2006 [cité 15 juill 2022];159(4):103-9. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.159.4.103>
11. BODDELE Clémence. Le bien-être du lapin de compagnie : réglementation et aspects éthologiques du vendeur au particulier [Thèse de doctorat vétérinaire]. Faculté de médecine de Créteil; 2018.
12. CLAUSS M, HATT JM. Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition. Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract [Internet]. sept 2017 [cité 30 juin 2022];20(3):871-84. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094919417301755>
13. TSCHUDIN A, CLAUSS M, CODRON D, HATT JM. Preference of rabbits for drinking from open dishes versus nipple drinkers. Vet Rec [Internet]. févr 2011 [cité 30 juin 2022];168(7):190-190. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.c6150>
14. CHAPEL JM, Benedito JL, Hernández J, Famigli-Bergamini P, Castillo C. Clinical assessment of acid-base balance in Netherland Dwarf rabbit. Braz J Biol [Internet]. mai 2021 [cité 30 juin 2022];81(2):241-5. Disponible sur: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-69842021000200241&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842021000200241&tlng=en)
15. BOUMA EMC, Reijgwart ML, Dijkstra A. Family Member, Best Friend, Child or 'Just' a Pet, Owners' Relationship Perceptions and Consequences for Their Cats. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 24 déc 2021 [cité 30 juin 2022];19(1):193. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/1/193>
16. Définitions : race - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 5 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/race/65899>
17. Lapin club de France – Atelier zootechnique des éleveurs de lapins de race [Internet]. [cité 30 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.lapinclubdefrance.com/>
18. GOSLING E, Vázquez-Diosdado J, Harvey N. The Status of Pet Rabbit Breeding and

- Online Sales in the UK: A Glimpse into an Otherwise Elusive Industry. *Animals* [Internet]. 6 nov 2018 [cité 30 juin 2022];8(11):199. Disponible sur: <http://www.mdpi.com/2076-2615/8/11/199>
19. MATRECHARD Laetitia. Etude générale du lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*): domestication, répartition actuelle et perspective d'avenir [Thèse de doctorat vétérinaire]. Université Paul-Sabatier Toulouse; 2021.
20. CARNEIRO M, Hu D, Archer J, Feng C, Afonso S, Chen C, et al. Dwarfism and Altered Craniofacial Development in Rabbits Is Caused by a 12.1 kb Deletion at the *HMG2* Locus. *Genetics* [Internet]. 1 févr 2017 [cité 30 juin 2022];205(2):955-65. Disponible sur: <https://academic.oup.com/genetics/article/205/2/955/6066452>
21. Fédération française de cuniciculture, éditeur. Les lapins de race: spécificités zoologiques, standards officiels standards applicables à partir du 01 septembre 2000. Paris: Fédération française de cuniciculture; 2000.
22. MICHEL Morgane. Les hypertypes chez les chiens et chats de race: étude bibliographique et observationnelle [Thèse de doctorat vétérinaire]. Lyon : Université Claude Bernard; 2017.
23. GUINTARD C, CLASS AM. Hypertypes et standards de races chez le chien : une histoire d'équilibre. *Bull Académie Vét Fr* [Internet]. 2017 [cité 30 juin 2022];170(5):231-49. Disponible sur: [https://www.persee.fr/doc/bavf\\_0001-4192\\_2017\\_num\\_170\\_5\\_12589](https://www.persee.fr/doc/bavf_0001-4192_2017_num_170_5_12589)
24. BORG M, Cogliati-Dezza I, Brelford V, Meints K, Cirulli F. Baby schema in human and animal faces induces cuteness perception and gaze allocation in children. *Front Psychol* [Internet]. 7 mai 2014 [cité 30 juin 2022];5. Disponible sur: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00411/abstract>
25. GOLLE J, Lisibach S, Mast FW, Lobmaier JS. Sweet Puppies and Cute Babies: Perceptual Adaptation to Babyfacedness Transfers across Species. He S, éditeur. *PLoS ONE* [Internet]. 13 mars 2013 [cité 30 juin 2022];8(3):e58248. Disponible sur: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0058248>
26. HARVEY ND, Oxley JA, Miguel-Pacheco G, Gosling EM, Farnworth M. What Makes a Rabbit Cute? Preference for Rabbit Faces Differs according to Skull Morphology and Demographic Factors. *Animals* [Internet]. 26 sept 2019 [cité 30 juin 2022];9(10):728. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/10/728>
27. CAZORLA A. Perception de la santé des chiens brachycéphales par leurs propriétaires : étude bibliographique et enquête auprès de propriétaires. [Thèse de doctorat vétérinaire]. Université Paul-Sabatier Toulouse; 2018.
28. Pourquoi sommes nous là ? | [Internet]. [cité 7 juill 2022]. Disponible sur: <https://vetsagainstbrachycephalism.com/pourquoi-sommes-nous-la/>
29. Dutch prohibition of the breeding of dogs with too short muzzles [Internet]. FECAVA. 2019 [cité 7 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.fecava.org/news-and-events/news/dutch-prohibition-of-the-breeding-of-dogs-with-too-short-muzzles/>
30. WEGNER W. [Problematic aspects of breeding dwarf rabbits]. *DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr* [Internet]. mai 1997;104(5):181-3. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9289403/>
31. Vétérinaire.fr LP. Lutte contre les hypertypes: les chats et les lapins aussi [Internet]. Le Point Vétérinaire.fr. [cité 1 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.lepointveterinaire.fr/actualites/actualites-professionnelles/lutte-contre-les-hypertypes-les-chats-et-les-lapins-aussi.html>
32. Lefil.vet [Internet]. [cité 1 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.lefil.vet/?art=1050&init=1>
33. SCHLUETER C, Budras KD, Ludewig E, Mayrhofer E, Koenig HE, Walter A, et al. Brachycephalic Feline Noses: CT and Anatomical Study of the Relationship between Head

- Conformation and the Nasolacrimal Drainage System. *J Feline Med Surg* [Internet]. nov 2009 [cité 30 juin 2022];11(11):891-900. Disponible sur: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1016/j.jfms.2009.09.010>
34. FARNWORTH MJ, Chen R, Packer RMA, Caney SMA, Gunn-Moore DA. Flat Feline Faces: Is Brachycephaly Associated with Respiratory Abnormalities in the Domestic Cat (*Felis catus*)? Staffieri F, éditeur. *PLOS ONE* [Internet]. 30 août 2016 [cité 30 juin 2022];11(8):e0161777. Disponible sur: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0161777>
  35. GUILLON M, Borvon A, Thorin C, Betti E, Olier A, Guintard C. Étude crâniométrique d'un échantillon de chiens de races variées. 2019;18.
  36. REGODON S, Vivo JM, Franco A, Guillén MT, Robina A. Craniofacial angle in dolicho-, meso- and brachycephalic dogs: radiological determination and application. *Ann Anat - Anat Anz* [Internet]. août 1993 [cité 30 juin 2022];175(4):361-3. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0940960211800439>
  37. ROWENA Mary Anne Packer. Conference Report: Building Better Brachycephalics 2013. Royal Veterinary College - University of London: Royal Veterinary College; 2014 p. 35.
  38. CECCALDI-DELORME GOMEZ, ROUSSEAU, GAUTHIER. Particularités anatomiques et physiopathologiques, tableau clinique, symptomatologie et démarche diagnostique du SORB. avr 2021;(n°416). Disponible sur: <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article/n-416/tableau-clinique-symptomatologie-et-demarche-diagnostique-du-sorb.html?fbclid=IwAR1soPeF193KYZMY86IGMM7GwW3RHNqlAE1bUSEk419TMlhSxYVvTK4b83o>
  39. O'NEILL DG, Jackson C, Guy JH, Church DB, McGreevy PD, Thomson PC, et al. Epidemiological associations between brachycephaly and upper respiratory tract disorders in dogs attending veterinary practices in England. *Canine Genet Epidemiol* [Internet]. déc 2015 [cité 30 juin 2022];2(1):10. Disponible sur: <https://cgejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40575-015-0023-8>
  40. Fawcett A, Barrs V, Awad M, Child G, Brunel L, Mooney E, et al. Consequences and Management of Canine Brachycephaly in Veterinary Practice: Perspectives from Australian Veterinarians and Veterinary Specialists. *Anim Open Access J MDPI*. 21 déc 2018;9(1):E3.
  41. GUEVAR J, Penderis J, Faller K, Yeamans C, Stalin C, Gutierrez-Quintana R. Computer-Assisted Radiographic Calculation of Spinal Curvature in Brachycephalic “Screw-Tailed” Dog Breeds with Congenital Thoracic Vertebral Malformations: Reliability and Clinical Evaluation. Wade C, éditeur. *PLoS ONE* [Internet]. 8 sept 2014 [cité 10 août 2022];9(9):e106957. Disponible sur: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0106957>
  42. BOEHMER C, BOEHMER E. Shape Variation in the Craniomandibular System and Prevalence of Dental Problems in Domestic Rabbits: A Case Study in Evolutionary Veterinary Science. *Vet Sci* [Internet]. 24 janv 2017 [cité 30 juin 2022];4(4):5. Disponible sur: <http://www.mdpi.com/2306-7381/4/1/5>
  43. SIRIPORN B, WEERAKHUN S. How to prevent dental disease in rabbit; risk factor in dental disease. *ThaiJournal Vet Med*. 2017;47:3.
  44. JOHNSON JC, BURN CC. Lop-eared rabbits have more aural and dental problems than erect-eared rabbits: a rescue population study. *Vet Rec* [Internet]. déc 2019 [cité 1 juill 2022];185(24):758-758. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.105163>
  45. Mäkitaipale J, Harcourt-Brown FM, Laitinen-Vapaavuori O. Health survey of 167 pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Finland. *Vet Rec* [Internet]. oct 2015 [cité 10 août 2022];177(16):418-418. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.103213>
  46. KORN AK, Brandt HR, Erhardt G. Genetic and environmental factors influencing tooth and jaw malformations in rabbits. *Vet Rec* [Internet]. avr 2016 [cité 15 juill 2022];178(14):341-341. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.103293>

47. CASTEJON A. Breeding for good dental and oral health in rabbits. *Vet Rec* [Internet]. avr 2016 [cité 15 juill 2022];178(14):339-40. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.i1808>
48. DE ABREU A, Veeck E, da Costa N. Morphometric methods to evaluate craniofacial growth: study in rabbits. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. mars 2006 [cité 15 juill 2022];35(2):83-7. Disponible sur: <http://www.birpublications.org/doi/10.1259/dmfr/78235066>
49. BARONE R. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome premier. Vigot. 2010.
50. XI J, SI XA, KIM J, ZHANG Y, JACOB RE, KABILAN S, et al. Anatomical Details of the Rabbit Nasal Passages and Their Implications in Breathing, Air Conditioning, and Olfaction: Anatomical details of rabbit nose and implications. *Anat Rec* [Internet]. juill 2016 [cité 13 juill 2022];299(7):853-68. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ar.23367>
51. CASTELEYN C. Topography of the rabbit paranasal sinuses as a prerequisite to model human sinusitis. *Rhinol J* [Internet]. 1 sept 2010 [cité 13 juill 2022];48(3). Disponible sur: <http://www.rhinologyjournal.com/abstract.php?id=881>
52. CORLEY RA, Minard KR, Kabilan S, Einstein DR, Kuprat AP, Harkema JR, et al. Magnetic resonance imaging and computational fluid dynamics (CFD) simulations of rabbit nasal airflows for the development of hybrid CFD/PBPK models. *Inhal Toxicol* [Internet]. mai 2009 [cité 13 juill 2022];21(6):512-8. Disponible sur: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08958370802598005>
53. POZET C. Pathologie respiratoire du lapin de compagnie : étude bibliographique et élaboration de fiches pratiques [Thèse de doctorat vétérinaire]. Lyon : Université Claude Bernard; 2009.
54. BULLIOT F. Anatomie dentaire normale du lapin de compagnie. 2020;20(Numéro spécial).
55. BOUSSARIE D, Rival F, Girard N. Atlas de dentisterie du lapin de compagnie. S.l.: Editions Vetnac; 2010.
56. WATSON PJ, Gröning F, Curtis N, Fitton LC, Herrel A, McCormack SW, et al. Masticatory biomechanics in the rabbit: a multi-body dynamics analysis. *J R Soc Interface* [Internet]. 6 oct 2014 [cité 15 juill 2022];11(99):20140564. Disponible sur: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2014.0564>
57. MEYER Lara. Les affections bucco-dentaires du lapin de compagnie : étude bibliographique actualisée et présentation de cas cliniques illustrés [Thèse de doctorat vétérinaire]. Lyon : Université Claude Bernard; 2017.
58. DONNELLY TM, VELLA D. Anatomy, Physiology and Non-dental Disorders of the Mouth of Pet Rabbits. *Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract* [Internet]. sept 2016 [cité 30 juin 2022];19(3):737-56. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094919416300081>
59. CHOW EP, Bennett RA, Whittington JK. Total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy for treatment of otitis externa and media in a rabbit. *J Am Vet Med Assoc* [Internet]. 15 juill 2011 [cité 13 juill 2022];239(2):228-32. Disponible sur: <https://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.239.2.228>
60. LAMBERT R, Daudet-Leloc'h A, Leloc'h G. Étiologie et thérapeutique des rhinites bactériennes chez le lapin de compagnie. *Rev Vét Clin* [Internet]. déc 2021 [cité 30 juin 2022];56(4):193-4. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214567221000466>
61. HARCOURT-BROWN F. Cardiorespiratory disease. In: *Textbook of Rabbit Medicine* [Internet]. Elsevier; 2002 [cité 13 juill 2022]. p. 324-34. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780750640022500163>

62. MODESTO. Conduite à tenir en cas de rhinite chronique chez le lapin. 2020;20(Numéro Spécial). Disponible sur: [https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx\\_egZh\\_HTa0OSKjTdjcm2PW8](https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx_egZh_HTa0OSKjTdjcm2PW8)
63. HARCOURT-BROWN FM. The Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease in Rabbits. J Exot Pet Med [Internet]. juill 2007 [cité 30 juin 2022];16(3):146-57. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1557506307000869>
64. REITER AM. Pathophysiology of Dental Disease in the Rabbit, Guinea Pig, and Chinchilla. J Exot Pet Med [Internet]. avr 2008 [cité 5 août 2022];17(2):70-7. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1557506308000189>
65. BULLIOT F. Imagerie dentaire du lapin de compagnie. 2020;20(Numéro spécial). Disponible sur: [https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx\\_egZh\\_HTa0OSKjTdjcm2PW8](https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx_egZh_HTa0OSKjTdjcm2PW8)
66. GRACIS M. Clinical Technique: Normal Dental Radiography of Rabbits, Guinea Pigs, and Chinchillas. J Exot Pet Med [Internet]. avr 2008 [cité 30 juin 2022];17(2):78-86. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1557506308000190>
67. BOEHMER E, CROSSLEY D. Objective interpretation of dental disease in rabbits, guinea pigs and chinchillas: Use of anatomical reference lines. Tierärztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere [Internet]. 2009 [cité 30 juin 2022];37(04):250-60. Disponible sur: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0038-1622802>
68. FLORANCEAU Philippe. L'œil et les pathologies oculaires chez le lapin domestique [Thèse de doctorat vétérinaire]. Université Paul-Sabatier Toulouse; 2002.
69. MANCINELLI E, LENNOX AM. Management of Otitis in Rabbits. J Exot Pet Med [Internet]. janv 2017 [cité 5 août 2022];26(1):63-73. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1557506316301732>
70. SCHINDELIN J, Arganda-Carreras I, Frise E, Kaynig V, Longair M, Pietzsch T, et al. Fiji: an open-source platform for biological-image analysis. Nat Methods [Internet]. juill 2012 [cité 5 sept 2022];9(7):676-82. Disponible sur: <http://www.nature.com/articles/nmeth.2019>
71. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 6 sept 2022]. Disponible sur: <https://biostatgv.sentiweb.fr/>
72. NOVACTIVE P by. Amandine Bottard veut préserver la race de lapins bélier anglais [Internet]. lanouvellerepublique.fr. [cité 7 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.lanouvellerepublique.fr/indre-et-loire/commune/la-croix-en-touraine/amandine-bottard-veut-preserver-la-race-de-lapins-belier-anglais>
73. MATIAS Alicia. Etude terrain sur l'alimentation et les conditions de détention du lapin de compagnie et facteurs de prédisposition à l'obésité et au développement de certaines affections [Thèse de doctorat vétérinaire]. Université Paul-Sabatier Toulouse; 2020.
74. DONNELLY TM, VELLA D. Basic Anatomy, Physiology, and Husbandry of Rabbits. In: Ferrets, Rabbits, and Rodents [Internet]. Elsevier; 2020 [cité 28 août 2022]. p. 131-49. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780323484350000113>
75. O'NEILL DG, Craven HC, Brodbelt DC, Church DB, Hedley J. Morbidity and mortality of domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) under primary veterinary care in England. Vet Rec [Internet]. avr 2020 [cité 30 juin 2022];186(14):451-451. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1136/vr.105592>
76. RONOT Pierre. Première consultation du lapin de compagnie : les points essentiels. 2020;20(Numéro Spécial). Disponible sur: <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n->

20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx\_egZh\_HTa0OSKj  
Tdjcm2PW8

77. TESSIER E, MARTIN, L. Alimentation du lapin de compagnie : recommandations pratiques pour les propriétaires. 2020;(20). Disponible sur: [https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx\\_egZh\\_HTa0OSKj](https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20.html?fbclid=IwAR2o3Ym6Cqn4MQ05uSHpRrMAYTBZApKXQfOx_egZh_HTa0OSKj)  
Tdjcm2PW8

# Annexes

## Annexe 1 : Questionnaire : Syndrome brachycéphale chez le lapin de compagnie

Dans le cadre de ma thèse pour devenir Docteur Vétérinaire, je réalise une étude sur les lapins de compagnie.

Ce google form d'une vingtaine de questions et d'une durée d'environ 5-10 minutes s'adresse aux propriétaires de lapin(s). Vos réponses m'aideront énormément dans mon travail et seront traitées de façon totalement anonymes.

NB : Si vous possédez plusieurs lapins, vous pouvez réaliser plusieurs fois ce questionnaire (un questionnaire par lapin)

Merci d'avance !

Marie-Anne Gay

Étudiante en VET 5 École Nationale Vétérinaire de Nantes – Oniris

### A propos de vous :

Dans quel pays habitez-vous ?

- France
- Belgique
- Suisse
- Autre :

Quel est votre milieu de vie ?

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

Combien avez-vous de lapins ?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5+

D'autres animaux domestiques peuvent-ils être en contact rapproché avec votre lapin ?

- Chiens,
- Chats,
- Rongeurs,
- Oiseaux,
- Aucun,
- Autre

Choisissez les propositions qui peuvent décrire l'environnement de votre lapin (même pièce) :

**Jamais Parfois Régulièrement Très fréquemment Tous les jours**

- Fumée,
- Encens,
- Huiles essentielles,

- Parfum d'ambiance,
- Climatisation,
- Humidité,
- Courants d'air,
- Air sec,
- Produits ménagers,
- Chaleur

### A propos de votre lapin :

Où avez-vous adopté votre lapin ?

- Animalerie,
- Particulier,
- Élevage,
- Association,
- Autre :

Quel âge a votre lapin ?

- Moins de 1 an
- Entre 1 et 5 ans
- Plus de 5 ans
- Ne sait pas

Quel est le sexe de votre lapin ?

- Femelle
- Femelle stérilisée
- Mâle
- Mâle castré
- Ne sait pas

Quel est le poids de votre lapin ?

- Moins de 1kg
- Entre 1 et 2kg
- Entre 2 et 3kg
- Plus de 3kg

Dans quelle catégorie de race rentre votre lapin ?

**Bélier      Oreilles Droites**

- Nain
- Petit
- Moyen
- Grand

Précisez ici la race de votre lapin si vous la connaissez :

Quel est le lieu de vie principal de votre lapin ?

- Liberté                                    Intérieur strict
- Semi-Liberté                            Extérieur strict
- Cage                                        Intérieur et Extérieur possible

Précisez son mode de vie (Ex : liberté en appartement la journée, cage avec 1h de sortie en extérieur...)

Quel type de litière utilisez-vous ?

- Chanvre
- Copeaux de bois
- Paille
- Granule ou litière végétale pour chat
- Litière minérale pour chat
- Papier
- Autre :

A quelle fréquence nettoyez-vous entièrement la litière de votre lapin ?

Quel type de foin utilisez-vous ? (Si possible marque, composition, aspect...)

**A propos de la santé de votre lapin**

Votre lapin est-il vacciné tous les ans ?

- Oui
- Non

Votre lapin a-t-il déjà eu des problèmes de santé ayant nécessité le recours d'un vétérinaire ?

- Problèmes digestifs (arrêts de transit, occlusion, diarrhée...)

- Problèmes dentaires (abcès, limage...)
- Problèmes respiratoires (rhinite, pneumonie...)
- Problèmes au niveau de la peau (pododermatite, gale, teigne, plaie...)
- Problèmes au niveau des oreilles (otite)
- Problèmes au niveau des yeux (ulcères...)
- Problèmes au niveau uro-génital (infection urinaire, calculs, sablose, tumeur...)
- Encéphalitozoonose (tête penchée, syndrome vestibulaire, infection à E cuniculi...)
- Aucun problème de santé
- Autre :

Si vous avez coché l'une des cases précédentes, détaillez ici :

En dehors des problèmes de santé précédents, votre lapin a-t-il déjà présenté les signes suivants ?

**Jamais Rarement (observé 1 à 2 fois)  
Parfois (observé 3 à 5 fois)      Souvent  
(plusieurs fois par mois)      Fréquemment  
(plusieurs fois par semaine)      Tous les jours**

- Éternuements,
- Écoulements au niveau du nez,
- Écoulements au niveau des yeux,
- Reniflements,
- Bruits respiratoires augmentés,
- Toux,
- Ronflements,
- Respiration bouche ouverte,
- Saletés sur la face interne des pattes avant,
- Se frotte le nez

Avez-vous trouvé une origine à ces signes, essayé d'y remédier ou consulté un vétérinaire ?



Comment pourriez-vous évaluer la morphologie de votre lapin en vous aidant des critères et des photos ci-dessous ? (Attention, on parle ici de sa morphologie, pas de son poids, un lapin peut être maigre avec une tête ronde)



- 1 : Tête toute ronde, gros yeux, profil bombé, chanfrein busqué, corps trapu
- 2
- 3
- 4
- 5 : Tête fine et droite, profil allongé, silhouette élancée comme un lièvre

Dans quelle mesure, les caractères physiques et l'esthétique (taille, couleur, poils, forme) de votre lapin sont-ils importants pour vous ?

- 1 : Pas du tout important
- 2
- 3
- 4
- 5 : Extrêmement important

Selon vous, la morphologie d'un lapin peut-elle influencer son état de santé ?

- Oui
- Non

Avez-vous des remarques à ajouter ?

Merci beaucoup pour votre aide précieuse !

Si vous souhaitez m'aider encore un peu (et si votre lapin aime prendre la pose) vous pouvez m'envoyer une photographie de la tête de votre lapin de profil à l'adresse mail [these.lapin@gmail.com](mailto:these.lapin@gmail.com) Vous pouvez également me préciser si vous acceptez que j'utilise votre photo pour illustrer ma thèse.

Si vous souhaitez m'envoyer une photo de votre lapin précisez ici votre prénom puis le nom de votre lapin selon le modèle suivant : "Marie.Caramel"

Exemples de photographies de profil acceptées (n'hésitez pas à m'en envoyer plusieurs si vous avez des doutes) à l'adresse [these.lapin@gmail.com](mailto:these.lapin@gmail.com)





# Résumé

**Marie-Anne GAY**

**LES HYPERTYPES CHEZ LE LAPIN DE COMPAGNIE : ÉTUDE DE LA BRACHYCÉPHALIE PAR UNE ENQUÊTE TERRAIN ET PAR DES MESURES CRANIOMÉTRIQUES**

**Thèse d'État de Doctorat Vétérinaire** : Nantes, le 22 Novembre 2022

**RESUME** en français (1700 caractères)

La sélection de caractères morphologiques extrêmes dans certaines races a conduit à des animaux hypertypés dont la qualité de vie est parfois considérablement impactée. Le lapin domestique, *Oryctolagus cuniculus*, n'échappe pas à cette tendance, même si les connaissances actuelles sur cette espèce sont encore peu développées.

Ce travail s'est d'abord appliqué à retracer l'origine puis à comprendre les causes du succès de ces races hypertypées ainsi que leurs conséquences sur la santé, en particulier, des animaux brachycéphales.

L'analyse des 567 réponses à un questionnaire ainsi que la réalisation de mesures craniométriques sur photographies et radiographies ont permis d'étudier les facteurs de risques (poids, format, profil) impliqués dans certaines maladies en lien avec un morphotype céphalique, gradé de manière qualitative et quantitative.

**MOTS CLES :**

- LAPIN,
- ANIMAL DE COMPAGNIE,
- NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE,
- HYPERTYPE,
- BRACHYCÉPHALE
- CRANIOMÉTRIE,
- CRÂNE,
- LAPIN NAIN.

**DATE DE SOUTENANCE** : 22 / 11 / 2022