



**HAL**  
open science

# Caractérisation de l'état de santé du chiot de race Golden Retriever au cours de l'adoption et évaluation de la méthode de notation du score fécal

Emma Vellard

## ► To cite this version:

Emma Vellard. Caractérisation de l'état de santé du chiot de race Golden Retriever au cours de l'adoption et évaluation de la méthode de notation du score fécal. Médecine vétérinaire et santé animale. 2024. dumas-04721799

**HAL Id: dumas-04721799**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04721799v1>**

Submitted on 4 Oct 2024

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

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

ANNEE 2024 THESE : 2024 – TOU 3 – 4049

---

# CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT DE SANTÉ DU CHIOT DE RACE GOLDEN RETRIEVER AU COURS DE L'ADOPTION ET ÉVALUATION DE LA MÉTHODE DE NOTATION DU SCORE FÉCAL

---

THESE D'EXERCICE

pour obtenir le titre de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

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

**VELLARD Emma, Alice, Roselyne**

**Directrice de thèse : Mme Hanna MILA**

---

**JURY**

PRESIDENTE :

**Mme Aude FERRAN**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

ASSESEURS :

**Mme Hanna MILA**

**Mme Emilie BOUHSIRA**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRES INVITES :

**M. Aurélien GRELLET**

**M. Ilyas BENDAHMANE**

Directeur du CHUVAC à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Doctorant à NEOCARE à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

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

**Liste des directeurs/assesseurs de thèse de doctorat vétérinaire**

**Directeur : Professeur Pierre SANS**

**PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE**

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie, thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et industrie des aliments d'origine animale*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, statistiques, modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la reproduction, endocrinologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie médicale animale et comparée*

**PROFESSEURS 1<sup>ère</sup> CLASSE**

- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootchnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*

**PROFESSEURS 2<sup>ème</sup> CLASSE**

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des équidés et des carnivores*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, imagerie médicale*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et infectiologie*

## MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la reproduction*
- Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale*
- M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et mathématiques*
- Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*

## MAITRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **BRET Lydie**, *Physique et chimie biologiques et médicales*
- Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
- M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie, imagerie médicale*
- M. **COMBARROS Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
- Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie, bactériologie, pathologie infectieuse*
- Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
- Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
- M. **FUSADE-BOYER**, *Microbiologie et infectiologie*
- Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
- Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie, analgésie*
- M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
- Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des équidés*
- Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
- M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
- M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
- M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire, maladies animales réglementées*
- Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

## INGENIEURS DE RECHERCHE

- M. **AUMANN Marcel**, *Urgences, soins intensifs*
- M. **AUVRAY Frédéric**, *Santé digestive, pathogénie et commensalisme des entérobactéries*
- M. **CASSARD Hervé**, *Pathologie des ruminants*
- M. **CROVILLE Guillaume**, *Virologie et génomique cliniques*
- Mme **DIDIER Caroline**, *Anesthésie, analgésie*
- M. **DELPONT Mattias**, *Clinique Aviaire*
- Mme **DUPOUY GUIRAUTE Véronique**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
- Mme **GAILLARD Elodie**, *Urgences, soins intensifs*
- Mme **GEFFRE Anne**, *Biologie médicale animale et comparée*
- Mme **GRISEZ Christelle**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **JEUNESSE Elisabeth**, *Bonnes pratiques de laboratoire*
- Mme **LAYSSOL-LAMOUR Catherine**, *Imagerie Médicale*
- Mme **POUJADE Agnès**, *Anatomie pathologique Vétérinaire*
- Mme **PRESSANTI Charline**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **RAMON PORTUGAL Felipe**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
- M. **REYNOLDS Brice**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
- Mme **ROUCH BUCK Pétra**, *Médecine préventive*
- Mme **SAADA Chloé**, *Gestion intégrée de la santé des ruminants*

# Remerciements

Aux membres du jury de cette thèse :

**A Madame la Docteure Hanna MILA,**

Maître de conférence de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,  
*Élevage des carnivores domestiques*

*Pour son soutien et son accompagnement tout au long de ma thèse. Son expertise, sa disponibilité et sa bienveillance ont été essentiels à la réussite de mon travail.*

Ma plus profonde gratitude.

**A Madame la Professeure Aude FERRAN,**

Professeure de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,  
*Physiologie*

*Pour sa gentillesse et son écoute attentive durant mon parcours scolaire. Son dévouement envers les étudiants et d'avoir accepté le titre de présidente de mon jury.*

Mes plus sincères remerciements.

**A Madame la Docteure Émilie BOUHSIRA,**

Maître de conférence de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,  
*Parasitologie – Maladie parasitaires*

*Pour sa participation en tant que membre de ce jury.*

Ma plus sincère reconnaissance.

Aux membres invités du jury de cette thèse :

A Monsieur **Ilyas BENDAHMANE**,

Doctorant au service NEOCARE de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,

*Pour son aide précieuse et inestimable, son soutien constant et ses conseils avisés, son dévouement et sa générosité qui ont grandement participé à la réussite de mon projet.*

Remerciements très chaleureux.

A Monsieur le Docteur **Aurélien GRELLET**,

Directeur du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire – Animaux de compagnie et de sport

*Pour sa participation et son engagement dans mon étude, pour son implication active et son accompagnement.*

Remerciements reconnaissants.

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>1</b>
<b>Table des matières</b>	<b>3</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>6</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>8</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>9</b>
<b>1. Évolution de la place du chien dans les foyers</b>	<b>9</b>
<b>2. Les défis du sevrage pour la santé digestive des chiots</b>	<b>9</b>
2.1. Troubles digestifs au sevrage : la diarrhée chez les chiots	10
2.2. Évaluation de la qualité des selles chez les chiots : le score fécal comme indicateur	12
2.3. La transition alimentaire chez les chiots : impact sur la santé digestive	13
<b>3. Suivi de la croissance des chiots : poids et développement post-adoption</b>	<b>14</b>
<b>4. Les objectifs de l'étude</b>	<b>15</b>
<b>Partie 1 : Évaluation de la notation du score fécal, à partir d'une échelle</b>	<b>16</b>
<b>1. Matériel et méthode</b>	<b>16</b>
1.1. La population	16
1.2. Le protocole d'étude	16
1.2.1. L'impact de la formation	16
1.2.2. La corrélation inter-observateurs	17
1.2.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos	17
1.3. Analyses statistiques	17
1.3.1. L'impact de la formation	17
1.3.2. La corrélation inter-observateur	18
1.3.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos	18
<b>2. Résultats</b>	<b>19</b>
2.1. Le protocole d'étude	19
2.1.1. L'impact de la formation	19
2.1.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos	24
<b>3. Discussion</b>	<b>27</b>
3.1. Limites de l'étude	27

3.2.	Les résultats	29
3.2.1	Importance d'une formation pour utiliser le score	29
3.2.2	Faible variabilité inter-observateur	29
3.2.3	Bonne corrélation entre les photos et les selles fraîches	29
<b>4.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>30</b>
<b><i>Partie 2 : Étude de l'état de santé du chiot lors de l'adoption</i></b>		<b>31</b>
<b>1.</b>	<b>Matériel et méthode</b>	<b>31</b>
1.1.	La population	31
1.2.	Suivi de la santé	32
1.2.1.	Le poids et le taux de croissance	32
1.2.2.	Le score fécal	34
1.2.3.	Les agents pathogènes	35
1.2.4.	La prise alimentaire	37
1.3.	Analyses statistiques	38
1.3.1.	Le poids et le taux de croissance	38
1.3.2.	Le score fécal	39
1.3.3.	Les agents pathogènes	40
1.3.4.	La prise alimentaire	40
<b>2.</b>	<b>Résultats</b>	<b>41</b>
2.1.	La population	41
2.2.	Suivi de la santé	42
2.2.1.	Le poids et le taux de croissance	42
2.2.2.	Le score fécal	45
2.2.3.	Les agents pathogènes	50
2.2.4.	La prise alimentaire	52
<b>3.</b>	<b>Discussion</b>	<b>55</b>
3.1.	Limites de l'étude	55
3.2.	Les résultats	57
3.2.1.	Le poids et le taux de croissance	57
3.2.2.	Le score fécal	58
3.2.3.	Les agents pathogènes	59
3.2.4.	La prise alimentaire	60
3.3.	Le sevrage dans cette Cohort	61
<b>4.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>62</b>
<b><i>Bibliographie</i></b>		<b>63</b>
<b><i>Annexes</i></b>		<b>70</b>



# Liste des figures

<i>Figure 1 : Distribution des scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiot avant la formation selon différents observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures).....</i>	19
<i>Figure 2 : Distribution des scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiot après la formation selon différents observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures).....</i>	20
<i>Figure 3 : Différences dans les scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiots avant et après la formation selon différents observateurs.....</i>	21
<i>Figure 4 : Distribution des différences entre les notes de score fécal de l'observateur 1 et les notes minimales des trois autres observateurs avant et après la formation.....</i>	22
<i>Figure 5 : Coefficients de variation moyens des scores fécaux selon leurs catégories, évalués par quatre observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures).....</i>	23
<i>Figure 6 : Répartition du nombre de notes attribuées pour chaque score fécal selon la méthode de notation (en orange - photos des selles ; en vert - selles fraîches) .....</i>	25
<i>Figure 7 : Corrélation entre le score fécal évalué sur les selles fraîches et le score fécal évalué sur les photos (n=40 ; 1- selles molles ; 12 - selles sèches).....</i>	25
<i>Figure 8 : Distribution des différences entre le score fécal évalué sur les selles fraîches et le score fécal évalué sur les photos (n=40;) .....</i>	26
<i>Figure 9 : Sélection des chiots participant à l'étude .....</i>	32
<i>Figure 10 : Schéma de protocole de prélèvements chez les chiots dès la naissance jusqu'à 4 semaines après l'adoption.....</i>	37
<i>Figure 11 : Taux de croissance hebdomadaire chez les 88 chiots suivis dès la naissance jusqu'à 8 semaines d'âge (avant l'adoption) .....</i>	42
<i>Figure 12 : Taux de croissance la semaine avant l'adoption, la semaine suivant l'adoption et les trois semaines suivantes .....</i>	44
<i>Figure 13 : Pourcentage de chiots selon le taux de croissance avant et après l'adoption .....</i>	44
<i>Figure 14 : Proportions des chiots en fonction de leur score fécal la semaine précédant l'adoption (n=79 ; 1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures).....</i>	45
<i>Figure 15 : Répartition, en pourcentage, des scores fécaux selon trois catégories sur trois périodes de la semaine suivant l'adoption.....</i>	47
<i>Figure 16 : Score fécal avant l'adoption en fonction du score fécal moyen la semaine suivant l'adoption .....</i>	48

Figure 17 : Fréquence, en pourcentage, des différences par classe entre les scores fécaux moyens la semaine après et avant l'adoption .....	48
Figure 18 : Prévalence de chiots, en pourcentage, par catégorie de scores fécaux, les semaines avant et après l'adoption.....	49
Figure 19 : Prévalence de chiots, en pourcentage, présentant un résultat coproscopique et/ou test rapide Giardia positifs selon le temps après l'adoption.....	51
Figure 20 : Pourcentage de la ration ingérée en fonction du jour après l'adoption .....	53
Figure 21 : Diagramme de violon de la distribution des pourcentages de ration ingérée par jour après l'adoption.....	54

# Liste des tableaux

Tableau 1: Causes les plus fréquentes de diarrhée chez le chiot au moment du sevrage : prévalence en élevage et pathogénicité	11
Tableau 2 : Coefficients de corrélation intraclass des scores fécaux par paires d'observateurs. (***) corrélations statistiquement significatives avec $p < 0,001$	24
Tableau 3 : Protocole antiparasitaire des chiots pendant la période d'étude	36
Tableau 4 : Protocole vaccinal des chiots pendant la période d'étude	36
Tableau 5 : Valeurs des p-value par le test de Tukey des taux de croissance hebdomadaire par paire de semaine	43
Tableau 6 : Scores fécaux moyens chez les chiots selon les jours après l'adoption	46
Tableau 7 : Valeurs des p-value par le test de Tukey des scores fécaux moyens des chiots par paire de semaine	50
Tableau 8 : Prévalence des parasites digestifs dans les selles des chiots après analyse coproscopique réalisée per-adoption	52
Tableau 9 : Valeurs de p-value par le test de Dunn du pourcentage de ration ingérée par paire de jours après l'adoption	53

# Introduction générale

## 1. Évolution de la place du chien dans les foyers

Au cours du temps, la place du chien au sein des foyers a évolué, il représente de manière générale le deuxième animal de compagnie en France, après le chat. De nombreuses races se sont démocratisées et popularisées engendrant progressivement une professionnalisation de l'élevage. La santé des chiots après l'adoption est une préoccupation majeure pour les éleveurs, en raison des problèmes fréquents qui peuvent survenir et des litiges potentiellement stressants avec les nouveaux propriétaires. Selon une enquête réalisée par NeoCare, les troubles digestifs, et en particulier la diarrhée, sont le problème de santé le plus fréquemment signalé après l'adoption (Neocare 2020). Ces complications post-adoption peuvent entraîner des tensions entre les éleveurs et les acquéreurs, soulignant l'importance d'une gestion proactive de la santé des chiots pour éviter ces conflits (Neocare 2020). Le sevrage chez le chiot, défini comme l'arrêt de l'alimentation lactée (Larousse 2024), débute vers les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> semaines d'âge (Pibot 1999). Cette période est marquée par un stress significatif pour le chiot en raison des changements alimentaires, environnementaux et sociaux. Le sevrage est également associé à une incidence élevée de pathogènes gastro-intestinaux, ce qui perturbe l'équilibre digestif du chiot (Grellet et al. 2012). Le sevrage, une phase de transition alimentaire, est souvent marqué par des troubles digestifs tels que la diarrhée, qui peut avoir des conséquences sur la croissance et le bien-être du chiot. C'est à la fin de cette période (à partir de 8 semaines d'âge selon la loi française) que le chiot sera adopté pour devenir le chien de compagnie, de travail ou encore pour devenir futur reproducteur.

## 2. Les défis du sevrage pour la santé digestive des chiots

L'adoption d'un chiot représente un moment crucial tant pour l'animal que pour le nouveau propriétaire. Durant cette période de transition, la santé digestive du chiot est particulièrement vulnérable. C'est une période critique puisque le chiot est sollicité de toutes parts : ses besoins énergétiques augmentent, son environnement sensoriel progresse et il est exposé à une multitude d'agents pathogènes présents dans le

nouvel environnement (GERBAUX-MARNOT, Grandjean 2002). Le sevrage, le changement de milieu de vie, et l'introduction à une nouvelle alimentation peuvent perturber l'équilibre gastro-intestinal du chiot, entraînant des troubles tels que la diarrhée, qui est l'une des plaintes les plus courantes des nouveaux propriétaires. L'adoption d'un chiot constitue une étape cruciale pour son développement futur. Pendant cette période, plusieurs facteurs peuvent affecter la santé digestive du chiot, notamment son poids, son alimentation, les problèmes de diarrhée au moment du sevrage et en élevage canin, ainsi que l'évaluation de son score fécal.

## 2.1. Troubles digestifs au sevrage : la diarrhée chez les chiots

Le sevrage est une période critique pour les chiots, marquée par une transition alimentaire qui peut souvent provoquer des troubles digestifs, dont la diarrhée de sevrage. Selon (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016) cette diarrhée est fréquemment liée à une combinaison de facteurs, incluant le stress du sevrage, une alimentation inadaptée, et une immaturité du système digestif. En outre, la vulnérabilité immunitaire pendant cette phase critique expose les chiots à des infections, comme le parvovirus canin de type 2, qui peut aggraver les symptômes gastro-intestinaux, notamment les diarrhées sévères (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016; Grellet, Mila, Chastant 2017). De plus, une gestion inadéquate de ces troubles digestifs peut entraîner des complications post-adoption, ce qui constitue une source de litiges entre éleveurs et acquéreurs (Neocare 2020). Ainsi, la prévention et la gestion efficace des diarrhées de sevrage sont essentielles pour assurer la santé à long terme des chiots et maintenir une relation positive entre éleveurs et nouveaux propriétaires.

Les principaux problèmes de santé rencontrés par les chiots au moment de l'adoption sont principalement digestifs, avec la diarrhée comme le trouble le plus fréquent (Neocare 2020). Les causes de ces diarrhées sont variées et peuvent être classées en trois grandes catégories : virales, parasitaires, et alimentaires (Tableau 1). Les infections virales telles que le parvovirus canin (CPV) et le coronavirus canin (CCoV) sont des causes majeures de diarrhée sévère chez les chiots. Le CPV est particulièrement préoccupant en raison de sa forte pathogénicité et de sa mortalité élevée si elle n'est pas traitée rapidement. Le coronavirus, bien que souvent moins sévère, peut également entraîner des symptômes gastro-intestinaux importants

(Grellet, Mila, Chastant 2017). Les parasites intestinaux comme Giardia et les coccidies sont fréquemment retrouvés dans les élevages canins et peuvent provoquer des diarrhées aiguës ou chroniques. La coccidiose, par exemple, est souvent asymptomatique, mais peut déclencher des diarrhées sévères chez les chiots vulnérables (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016). La Giardiose, quant à elle, est connue pour sa prévalence élevée en élevage et les symptômes digestifs associés sont persistants. Les diarrhées alimentaires surviennent souvent à la suite de changements brusques de régime ou de la consommation d'aliments inadaptés à la physiologie digestive du chiot. Les repas trop volumineux, une alimentation trop froide, ou un régime mal équilibré peuvent déclencher des troubles digestifs importants, compromettant la croissance et la santé globale du chiot (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016; GERBAUX-MARNOT, Grandjean 2002).

*Tableau 1: Causes les plus fréquentes de diarrhée chez le chiot au moment du sevrage : prévalence en élevage et pathogénicité*

Cause de diarrhée		Prévalence en élevage	Pathogénicité	Sources
<b>Infections virales</b>	Parvovirus canin (CPV)	15 – 30%	Très élevée (mortalité élevée si on traitée rapidement)	(Grellet, Mila, Chastant 2017; Decaro et al. 2007)
	Coronavirus canin (CCoV)	10 – 20%	Modérée (souvent moins sévère, mais peut être grave chez les chiots jeunes)	(Canine Coronavirus-Associated Puppy Mortality without Evidence of Concurrent Canine Parvovirus Infection [sans date]; Grellet, Mila, Chastant 2017)
<b>Infections parasitaires</b>	Giardia	15 – 45%	Modérée (diarrhée chronique et perte de poids)	(Thompson 2004; Grellet, Mila, Chastant 2017)
	Coccidies (Cystoisospora spp.)	20 – 50%	Modérée à élevée (souvent asymptomatique, mais peut être grave dans les formes aiguës)	(212_2016_Grellet_Gestion-des-diarrees-chez-le-chiot-en-perisevrage-SNPCC.pdf [sans date]; Stavisky et al. 2011)
<b>Problèmes alimentaires</b>	Changement brusque de régime	Fréquent (non quantifié précisément)	Variable (souvent modérée mais peut être grave si non géré)	(212_2016_Grellet_Gestion-des-diarrees-chez-le-chiot-en-perisevrage-SNPCC.pdf [sans date]; GERBAUX-MARNOT, Grandjean 2002)
	Alimentation inadaptée	Fréquent	Modérée à élevée (selon la gravité du déséquilibre alimentaire)	(GERBAUX-MARNOT, Grandjean 2002)

La gestion appropriée des diarrhées est essentielle pour éviter les complications graves telles que la déshydratation, la perte de poids, et les carences nutritionnelles. Si les diarrhées ne sont pas correctement traitées, elles peuvent entraîner une mortalité chez les chiots, estimée entre 1 et 1,5 % (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016). Il est donc crucial de mettre en place des stratégies de prévention et de traitement adaptées pour assurer le bien-être et le développement optimal des chiots au cours de cette période délicate.

## 2.2 Évaluation de la qualité des selles chez les chiots : le score fécal comme indicateur

L'évaluation du score fécal, une méthode standardisée pour surveiller la qualité des selles, est un outil précieux pour les vétérinaires et les propriétaires afin de détecter et traiter les problèmes digestifs précocement. Cependant plusieurs facteurs physiologiques sont à prendre en compte car la qualité des selles est affectée par divers facteurs. L'âge et la race ont un impact non négligeable sur la qualité des selles et donc sur le score fécal. Une étude française montre qu'avant l'adoption, les chiots de petite race ont des scores fécaux qui s'améliorent avec l'âge, c'est-à-dire qu'ils augmentent pour obtenir des selles moulées, soit un score fécal supérieur à 6. A contrario, le score fécal des chiots de grande race reste toujours faible, entre 2 et 4, à 2 mois d'âge. De plus, d'après la même étude, un score fécal pathologique est associé à une réduction significative du gain moyen journalier (GMJ). Les grandes races avec un score fécal  $\leq 5$  avaient un GMJ significativement plus faible par rapport aux chiots avec un score fécale supérieur à 5 (Grellet et al. 2012). Chez les chiens de grande race, la teneur en eau des selles est plus élevée, les selles molles sont plus fréquentes et le nombre de défécations est plus élevé que chez les chiens de petite race (Weber et al. 2001; 2002; 2003; Hernot et al. 2006).

Les chiots, particulièrement ceux provenant de chenils et de refuges, sont souvent exposés à divers agents pathogènes. Des études antérieures ont démontré que ces environnements augmentent le risque d'infections virales et bactériennes (Rimmelzwaan et al. 1991; Tennant et al. 1991; Bandai et al. 1999; Naylor et al. 2001; Yeşilbağ et al. 2007; Schulz et al. 2008). L'étude de Grellet (Grellet et al. 2012) explore alors également le lien entre les scores fécaux et la présence d'agents pathogènes et

montre que la présence de pathogènes n'est pas toujours associée à un score fécal faible. En effet, il a montré que les chiots ayant une charge élevée en parvovirus avaient significativement plus de fèces pathologiques que ceux ayant une faible charge en parvovirus. Cependant, une charge élevée en coronavirus n'était pas significativement associée à des fèces pathologiques. Dans une autre étude, Debouchaud a étudié la pathogénicité de l'infestation par *Giardia duodenalis* chez les chiots au moment du sevrage (Debouchaud 2012). L'étude n'a pas montré d'impact significatif sur la qualité des selles. Parmi les selles *Giardia* positives, 83,9% n'étaient pas associées à un score fécal pathologique. En outre, la présence du parasite n'a pas modifié de manière significative le gain journalier moyen (GMQ), ce qui indique que l'infestation par le protozoaire n'a pas affecté de manière significative la croissance des chiots.

Toutefois, il n'a pas encore été montré si l'adoption a un impact significatif sur le score fécal. Ainsi apprécier la qualité des fèces par un score fécal entre 1 et 13 permettrait de différencier les selles pathologiques de celles non pathologiques pour un chiot. D'autres parts, la qualité des fèces est étroitement liée à la croissance du chiot avec son lien indéniable avec le gain moyen quotidien du chiot. Il est donc tout à fait intéressant d'étudier l'évolution du poids du chiot en parallèle de la qualité de ses fèces.

### 2.3 La transition alimentaire chez les chiots : impact sur la santé digestive

Le développement nutritionnel des chiots se divise en trois phases principales : la prise du lait maternel, la transition alimentaire avec l'introduction progressive de la nourriture solide, et le sevrage complet où les chiots deviennent totalement indépendants du lait. La transition alimentaire commence vers 3-4 semaines d'âge avec l'introduction d'aliments humides, pour finir sur un aliment solide au moment du sevrage idéalement pas avant 6 semaines (Biourge et al. 1987). Ce changement alimentaire doit être progressif pour permettre au système digestif du chiot de s'adapter. Une transition trop rapide ou un changement brutal de régime peuvent provoquer des troubles gastro-intestinaux, dont la diarrhée (Grellet, Mila, Chastant-Maillard 2016). Au cours des premiers jours de vie, les chiots dépendent

principalement du colostrum, le premier lait maternel, qui est riche en immunoglobulines (Ig) (Mila 2015). Ces immunoglobulines ne sont pas seulement cruciales pour les premières 48 heures ; elles fournissent une immunité passive essentielle qui protège les chiots jusqu'à ce qu'ils puissent développer leur propre système immunitaire à travers l'exposition à des agents pathogènes et la vaccination. Cette protection immunitaire passive joue un rôle vital dans la prévention des infections durant les premières semaines de vie, une période où le système immunitaire des chiots est encore immature. Le processus de sevrage, qui inclut la transition alimentaire, peut mettre à l'épreuve cette immunité et est souvent une période délicate où les chiots sont plus vulnérables aux infections gastro-intestinales, ce qui peut se manifester par des troubles digestifs visibles tels que des changements dans les scores fécaux. Dès le début du sevrage, il est conseillé de passer à 3 ou 4 repas par jour pour une meilleure digestion (GERBAUX-MARNOT, Grandjean 2002). Un nouveau changement d'alimentation, notamment après l'adoption, est un facteur de risque de diarrhée (Hubbard et al. 2008).

Pour un chiot, nous considérerons que l'adoption, défini comme le jour du départ de la maternité vers sa famille d'accueil, représente la fin du sevrage de celui-ci.

### 3. Suivi de la croissance des chiots : poids et développement post-adoption

Une prise de poids suffisante est un signe de bonne santé chez le chiot (Moon, Massat, Pascoe 2001). Une surveillance régulière du poids est essentielle, car une perte de poids ou un arrêt de croissance est un signe de problèmes de santé potentiels. Dans les premiers jours de vie, il est estimé qu'un chiot sain, mâle ou femelle, doit prendre 8% de son poids de naissance par jour durant les 3 premiers jours puis 12% par jour les 4 jours suivants. On estime que le chiot doit atteindre le double de son poids de naissance autour de 10-12 jours (Belin 2013). Par exemple, les chiots de grandes races, dont le poids adulte est supérieur à 25kg, peuvent prendre entre 150 et 200 g par jour. Ils vont ainsi multiplier leur poids de naissance par 15 en 7-8 semaines (Pibot 1999). La croissance, pondérée par le poids de naissance, est généralement linéaire les trois premières semaines (Belin 2013). Selon l'étude de

(Belin 2013), la variabilité du poids augmente avec l'âge, avec un écart type variant de 2,5 à 4 fois le poids de naissance au 21<sup>ème</sup> jour. Une étude de 19 races de chiens montre un taux de croissance de 7 à 21 jours qui s'échelonne de -82% à 59,1%, avec une médiane à 107,45% (Lecarpentier, Martinez 2017). De la même manière, l'étude précédente met en évidence un effet significatif de la race sur le taux de croissance de 21 à 56 jours (Lecarpentier, Martinez 2017). Ainsi, les courbes de croissance de l'ensemble des chiots a permis la mise en évidence d'une différence non négligeable de l'allure de la courbe entre les différents formats raciaux (formats petit, moyen, grand et géant) (Lecarpentier, Martinez 2017).

#### 4. Les objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est de décrire l'évolution de l'état de santé du chiot, et plus particulièrement la santé digestive, au cours de l'adoption. Pour parvenir à explorer les différents aspects de la santé du chiot au moment de l'adoption, il est nécessaire de faire une étude préliminaire sur la méthode de notation du score fécal.

La première partie de cette étude consiste en l'évaluation de la notation du score fécal à partir d'une grille validée pour les chiots au sevrage. Elle a pour objectif de démontrer que l'observateur n'influe pas sur le score fécal attribué, et qu'il est possible de noter une selle à partir d'une photo de celle-ci. Cette méthode est ainsi utilisée dans la seconde partie de la thèse.

La deuxième partie s'intéresse alors à l'étude de l'état de santé du chiot avant et après de l'adoption. L'objectif était de décrire l'évolution du poids du chiot à travers le taux de croissance, la qualité des selles, l'infestation par des parasites digestifs et l'infection par des agents entéropathogènes dès la naissance jusqu'à quatre semaines suivantes l'adoption. En parallèle, l'évolution de la prise alimentaire quotidienne a été suivie jusqu'à 4 semaines après l'adoption.

# Partie 1 : Évaluation de la notation du score fécal, à partir d'une échelle

Une étude préliminaire a été menée pour évaluer la méthode de notation du score fécal en utilisant l'échelle d'évaluation de la qualité des selles chez le chiot (Annexe 1) (Grellet et al. 2012). Cette étude vise à valider la méthode du scoring dans nos conditions expérimentales et notamment sur les images prises par des adoptants.

## 1. Matériel et méthode

### 1.1. La population

Dans un premier temps, 100 photos de selles de chiot ont été sélectionnées aléatoirement. Puis dans un second temps, pour analyser la corrélation entre la notation d'une selle fraîche et celle de sa photo associée, 40 selles fraîches et leurs photos correspondantes ont été utilisées. Ces selles proviennent des chiots Golden retriever de la maternité canine de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT) nommée la Toulouse Gold Cohort.

### 1.2. Le protocole d'étude

Pour toute cette étude, l'échelle de notation adaptée aux chiots (Annexe 1) a été utilisée. Cette échelle attribue des notes de 1 (selle complètement liquide) à 13 (selle formée, sèche et dure). Quatre observateurs ont d'abord été impliqués, puis seulement deux d'entre eux pour cette partie de l'étude.

#### 1.2.1. L'impact de la formation

Les quatre observateurs ont d'abord attribué individuellement un score fécal à 100 photos de selles de chiot. Ensuite, une réunion explicative sur la grille de notation a eu lieu pour clarifier certains points sujets à interprétation. Après cette formation, les mêmes photos ont été notées de nouveau par les quatre observateurs. Pour évaluer l'impact de la formation, la différence entre la note après la formation et la note avant

a été calculée, pour chaque photo et chaque observateur. Cette différence est négative dans le cas où la note après la formation est inférieure à la note avant la formation. De plus, la différence entre la note attribuée par l'observateur 4, pris comme référent, et la note minimale attribuée parmi les trois autres observateurs est calculée, avant et après la formation.

### 1.2.2. La corrélation inter-observateurs

La concordance entre les quatre observateurs a été étudiée à partir de la corrélation entre les observateurs selon les catégories de notes. Tout d'abord, un score fécal moyen est attribué à chacune des 100 photos à partir des 4 notes données après la formation. Le coefficient de variation est calculé pour chacune des 100 photos à partir de ce score fécal moyen. La grille de notation étant divisée en cinq classes (Annexe 1) cela permet d'identifier les classes où les observateurs sont en accord ou en désaccord. Les notes moyennes attribuées à chaque photo ont été classées par catégories : 1 à 3 ; 3 à 6 ; 6 à 9 ; 9 à 12 et plus de 12, et le coefficient de variation a été étudié pour chaque catégorie.

### 1.2.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos

L'échelle de notation fécale a été initialement basée sur l'évaluation de selles fraîches. Pour étudier la corrélation entre les notes attribuées aux selles fraîches et à leurs photos, un observateur a noté un nombre 40 de selles fraîches, les a photographiées, puis un autre observateur a noté ces mêmes selles à partir des photos. Pour chacune des 40 selles, et photos associées, la différence entre la note attribuée sur selles fraîches et la note sur les photos a été calculée.

## 1.3. Analyses statistiques

L'ensemble des analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel RStudio.

### 1.3.1. L'impact de la formation

Dans un premier temps, il a été étudié l'impact de la formation pour chacun des quatre observateurs sur leur notation individuelle du score fécal des 100 photos de selles.

Pour cela, le t-test de Student apparié a été utilisé. C'est une méthode statistique utilisée pour comparer les moyennes de deux ensembles de données qui sont liés ou appariés. Cela signifie que les données proviennent des mêmes sujets mesurés à deux moments différents ou dans deux conditions différentes.

### 1.3.2. La corrélation inter-observateur

L'étude du lien entre la notation du score fécal et l'observateur qui évalue a été étudié à travers le coefficient de corrélation intraclasse. Le coefficient de corrélation intra-classe (ICC, pour Intraclass Correlation Coefficient en anglais) est une mesure de la fiabilité ou de la consistance des mesures effectuées par différents observateurs dans des études où les mêmes sujets sont évalués plusieurs fois. Il est particulièrement utilisé dans les études de fiabilité inter-évaluateurs. Dans le cas présent, les sujets correspondent aux photos des selles de chiot. Ce coefficient de corrélation intra-classe a été calculé pour étudier la variance entre les observateurs deux à deux.

### 1.3.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos

L'étude d'une éventuelle corrélation entre la notation des selles fraîches en direct et sur les photos de celle-ci a été étudiée avec une régression linéaire. La régression linéaire permet de modéliser la relation entre une variable indépendante (ici, les scores fécaux sur les selles fraîches) et une variable dépendante (ici, les scores fécaux sur les photos). Le coefficient de détermination ( $R^2$ ) mesure la proportion de la variance des scores fécaux sur les selles fraîches qui est expliquée par la variable indépendante (scores fécaux sur les photos). Un  $R^2$  proche de 1 indique un bon ajustement du modèle. En comparant les scores fécaux sur les photos avec ceux des selles fraîches, il est possible de déterminer si les photos peuvent être utilisées de manière fiable à la place des observations directes. Une corrélation de  $R^2 > 0,6$  sera considérée comme forte et permettrait d'utiliser cette méthode pour le reste de l'étude.

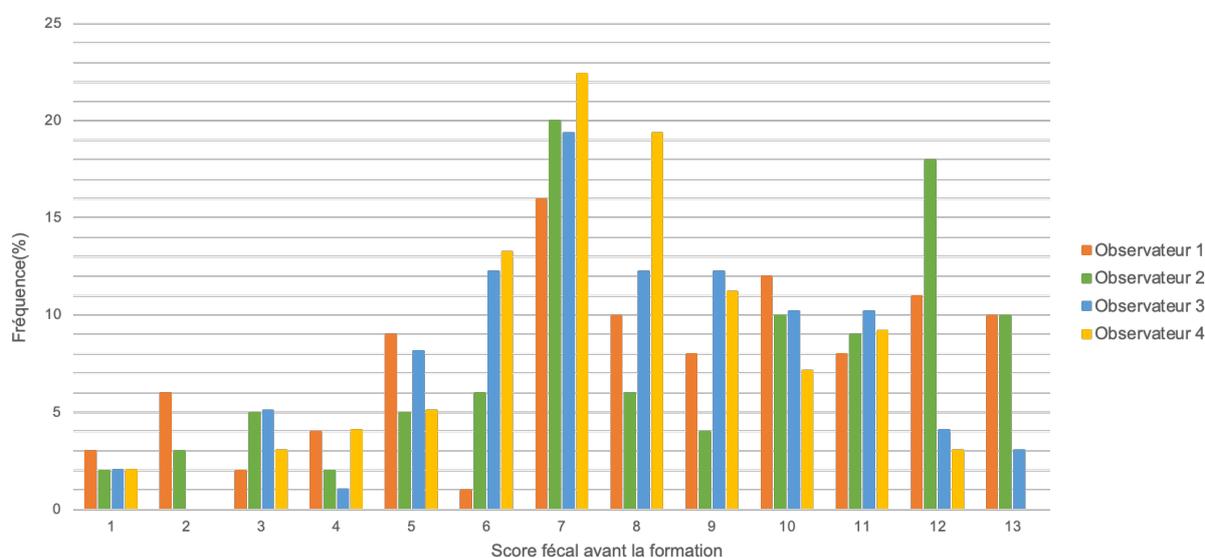
## 2. Résultats

### 2.1. Le protocole d'étude

#### 2.1.1. L'impact de la formation

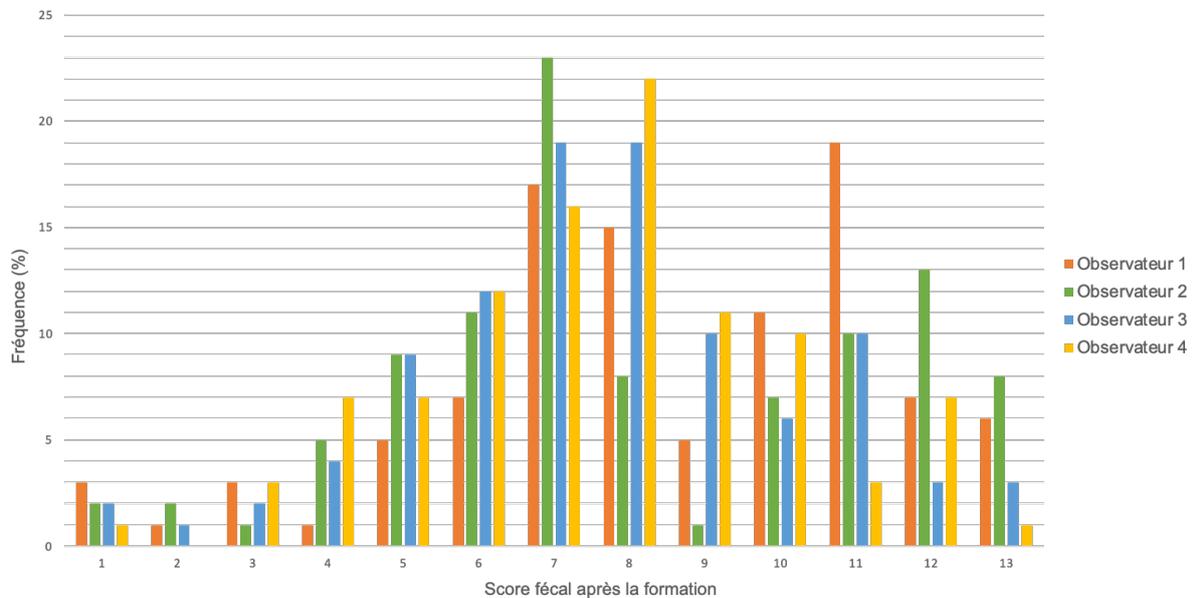
Les notes fécales moyennes avant la formation (Figure 1) des observateurs 1, 2, 3 et 4 sont respectivement de 8,2 ; 8,6 ; 7,8 et 7,6 avec des notes extrêmes allant de 1 à 13 pour trois observateurs et de 1 à 12 pour un observateur.

*Figure 1: Distribution des scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiot avant la formation selon différents observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures)*



Après la formation, les notes fécales moyennes (Figure 2) attribuées par les observateurs 1, 2, 3 et 4 sont respectivement de 8,5 ; 8,1 ; 7,6 et 7,6. Tous les observateurs ont utilisé toute l'échelle de notation (de 1 à 13).

Figure 2 : Distribution des scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiot après la formation selon différents observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures)



La différence de notation du score fécal entre avant et après la formation a été étudiée pour chacun des quatre observateurs à travers un test de Student apparié. Pour deux observateurs (les observateurs 1 et 2), la valeur p est inférieure à 0.05 (respectivement,  $p = 0,033$  et  $p < 0,001$ ), ainsi les scores fécaux avant et après la formation ont été significativement différents. En revanche, les notations par les observateurs 3 et 4 après la formation ne sont pas statistiquement différentes de celle avant la formation (respectivement,  $p = 0,156$  et  $p = 0,355$ ). De plus, l'intervalle de confiance à 95 % pour la différence moyenne des scores s'étend de -0,067 à 0,414 pour l'observateur 3 et de -0,256 à 0,093 pour le 4ième.

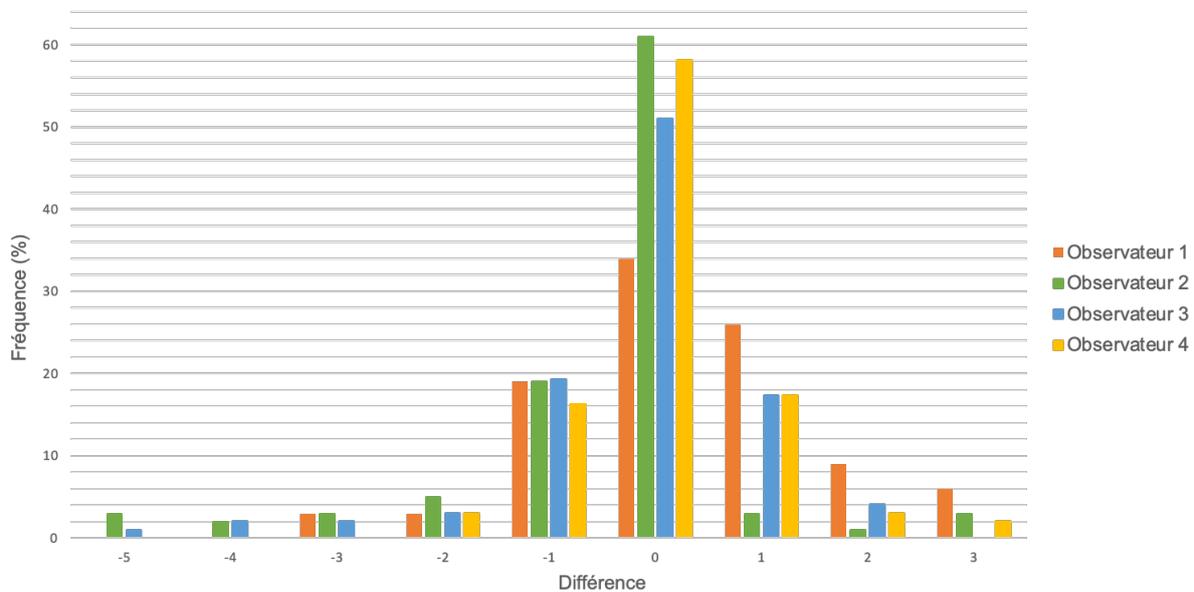
Pour chaque photo et chaque observateur, la différence entre la note après et avant la formation a été calculée (Figure 3). Cette différence est négative dans le cas où la note après la formation est inférieure à la note avant la formation. Ces différences varient différemment selon l'observateur :

- De -3 à 3 pour l'observateur 1
- De -5 à 3 pour l'observateur 2
- De -5 à 2 pour l'observateur 3

- De -2 à 3 pour l'observateur 4.

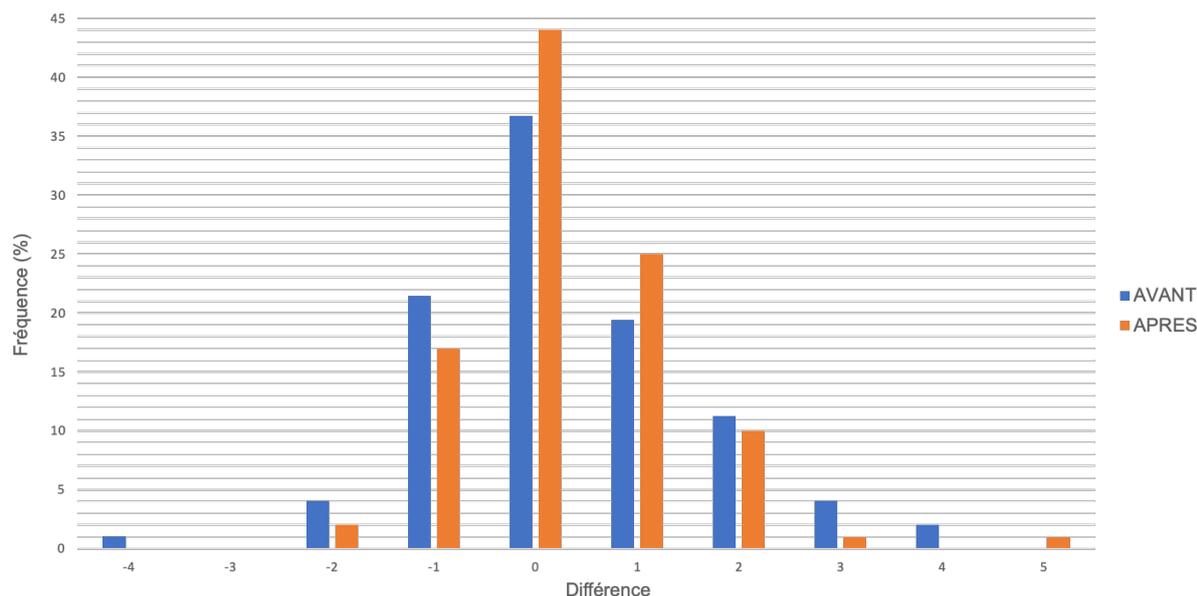
En moyenne, les observateurs 1 ; 2 ; 3 et 4 ont une différence entre après et avant la formation de  $0,28 \pm 1,3$  ;  $-0,47 \pm 1,4$  ;  $-0,2 \pm 1,2$  et  $0,1 \pm 0,9$  respectivement. Ainsi, en moyenne les observateurs 2 et 3 ont diminué leur note après la formation alors que les observateurs 1 et 4 ont en moyenne augmenté leur note après la formation. Dans 66% ; 39% ; 49% et 42%, les observateurs 1 ; 2 ; 3 et 4 ont respectivement changé leur note avec la formation.

*Figure 3 : Différences dans les scores fécaux évalués sur 100 photos de selles de chiots avant et après la formation selon différents observateurs*



Pour chacune des 100 photos, la différence entre la note attribuée par l'observateur 4, pris comme référent, et la note minimale parmi les trois autres observateurs a été calculée sur les notes avant puis après la formation (Figure 4). Ces différences varient de -2 à 5 avant la formation et de -4 à 4 après la formation. La différence moyenne est de  $0,32 \pm 1,1$  avant la formation, et de  $0,29 \pm 1,3$  après la formation. Avant la formation, dans 78% des cas, il y a un écart de maximum 1 point. Tandis qu'après la formation, dans 86% des cas, il y a un écart de maximum 1 point. Ainsi, avec la formation, il y a 10% de plus de probabilité d'avoir une note similaire à plus ou moins un point d'écart.

Figure 4 : Distribution des différences entre les notes de score fécal de l'observateur 1 et les notes minimales des trois autres observateurs avant et après la formation



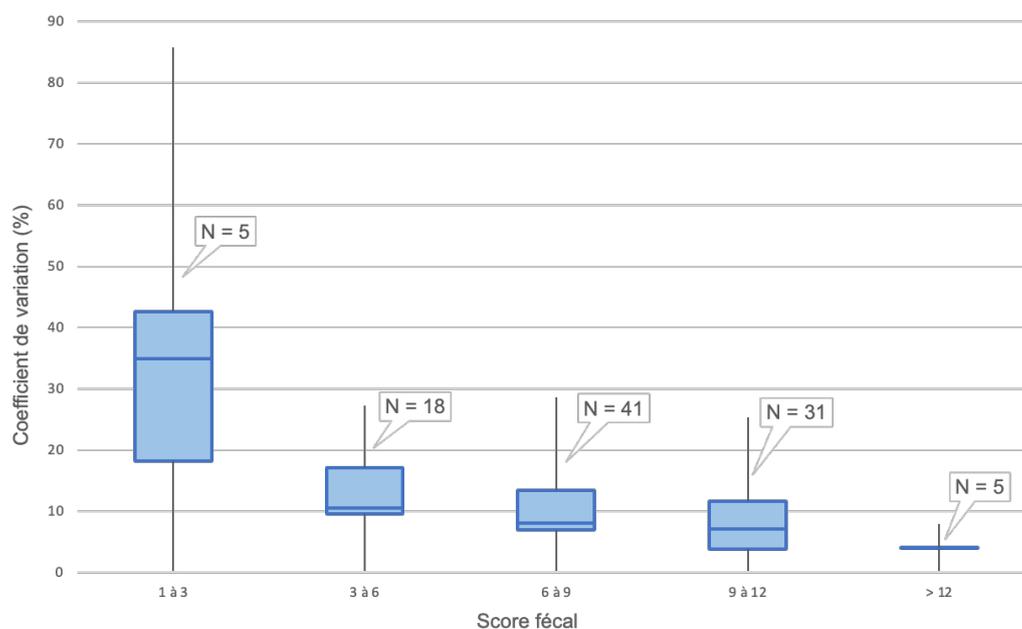
### 2.1.2. La corrélation inter-observateurs

Le coefficient de variation entre les quatre observateurs pour chaque photo a été calculé selon la catégorie de selles (Figure 5) :

- Catégorie 1 à 3 “Selles liquides, diarrhée” : coefficient de variation moyen =  $36 \pm 32 \%$
- Catégorie 3 à 6 “Selles principalement non moulées et molles” : coefficient de variation moyen =  $12 \pm 9 \%$
- Catégorie 6 à 9 “Selles principalement moulées et molles” : coefficient de variation moyen =  $11 \pm 6 \%$
- Catégorie 9 à 12 “Selles moulées et fermes mais pas dures” : coefficient de variation moyen =  $13 \pm 6 \%$
- Catégorie > 12 “Selles moulées, sèches et dures” : coefficient de variation moyen =  $4 \pm 3 \%$ .

Mis à part les selles notées entre 1 à 3 (selles liquides, diarrhée), le coefficient de variation est en moyenne de  $10 \pm 4\%$ .

Figure 5 : Coefficients de variation moyens des scores fécaux selon leurs catégories, évalués par quatre observateurs. (1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures)



En étudiant le lien entre la notation du score fécal après la formation et l'observateur, le coefficient de corrélation intraclass (ICC) (Tableau 2) indique que 87% de la variance totale des scores fécaux est attribuée aux différences entre les photos, et non à la variance totale qui inclut à la fois les différences entre les photos et celles entre les observateurs. De plus, il est important de préciser qu'avec 95% de confiance, la véritable valeur de l'ICC se situe entre 0,828 et 0,905. Cela révèle ainsi une très bonne concordance entre les observateurs pour évaluer les photos de selles après la formation. Cette mesure renforce la fiabilité des notations réalisées par les quatre observateurs après avoir suivi la formation. La forte significativité statistique et l'intervalle de confiance étroit pour l'ICC soutiennent la validité de cette mesure.

Ainsi, il est possible de conclure que les évaluations des observateurs après la formation sont très cohérentes et fiables, ce qui est crucial pour garantir la qualité et la reproductibilité des évaluations dans cette étude.

Tableau 2 : Coefficients de corrélation intraclasse des scores fécaux par paires d'observateurs. (\*\*\*) corrélations statistiquement significatives avec  $p < 0,001$

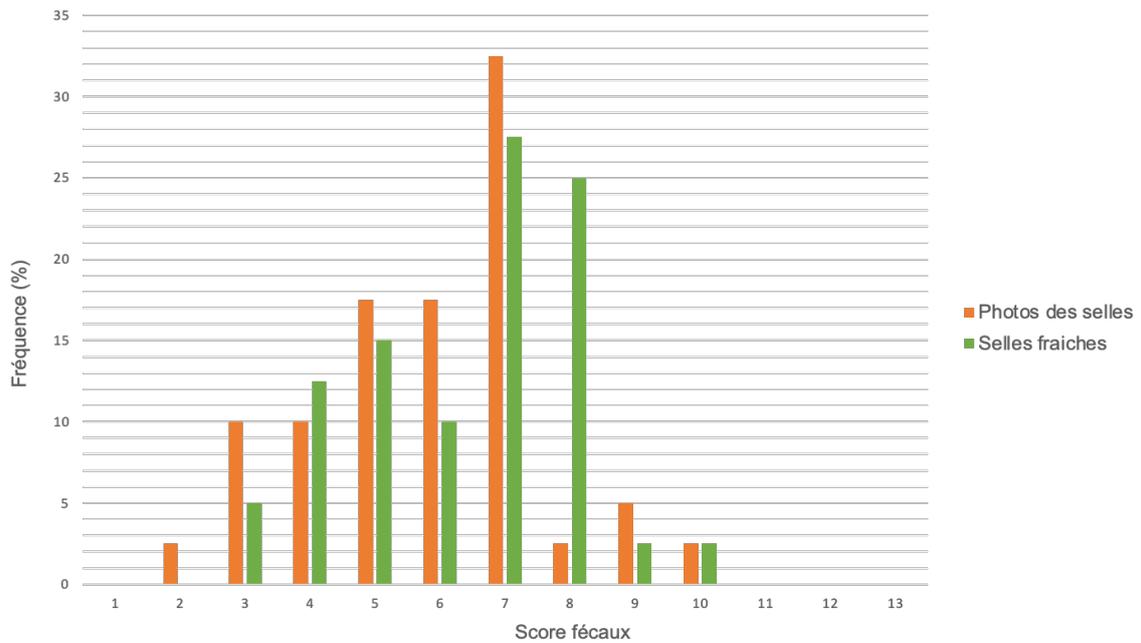
Observateurs	1	2	3
<b>2</b>	0,889 ***	/	/
<b>3</b>	0,888 ***	0,871 ***	/
<b>4</b>	0,882 ***	0,862 ***	0,898 ***

Les fortes valeurs de corrélation (proches de 0,9) de chacun des quatre observateurs et leur significativité indiquent une très bonne consistance entre les évaluations des différents observateurs après la formation. Cela renforce les conclusions tirées de l'ICC de 0,87, qui indiquait également une forte fiabilité inter-observateurs.

### 2.1.3. La corrélation entre les selles fraîches et les photos

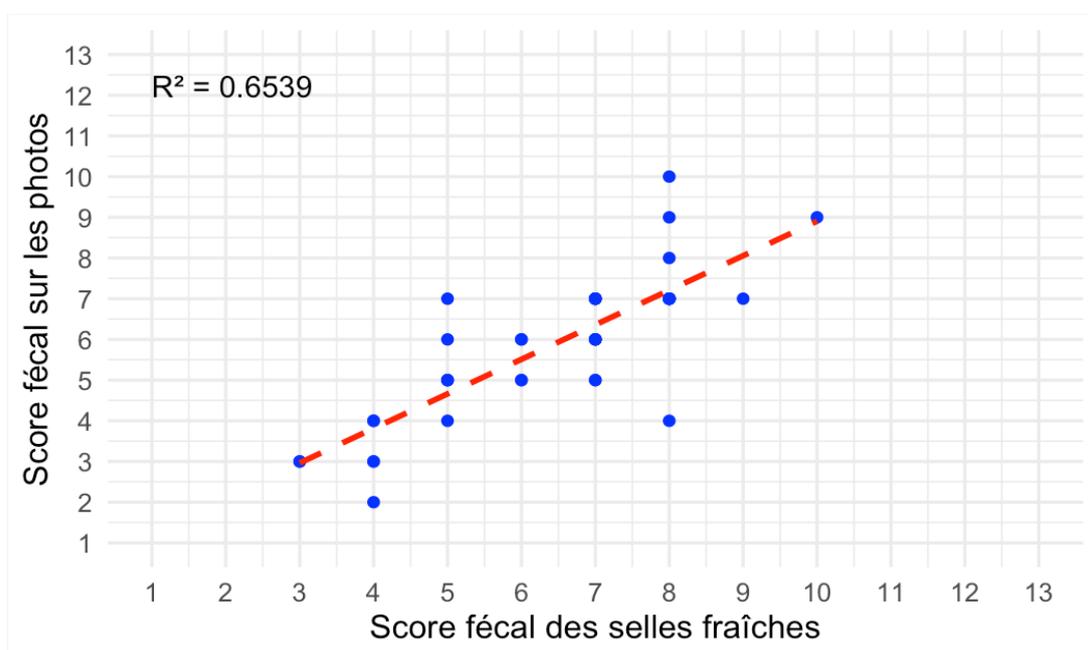
Dans un second temps, après la formation, les observateurs 1, et respectivement 2, ont noté 40 selles de chiots sur des photos, ou en direct. La note moyenne des scores fécaux sur les selles fraîches était de  $6,4 \pm 1,7$  alors qu'elle était de  $5,9 \pm 1,8$  sur les mêmes selles prises en photos ( $p$ -value  $< 0,001$ ) (Figure 6).

Figure 6 : Répartition du nombre de notes attribuées pour chaque score fécal selon la méthode de notation (en orange - photos des selles ; en vert - selles fraîches)



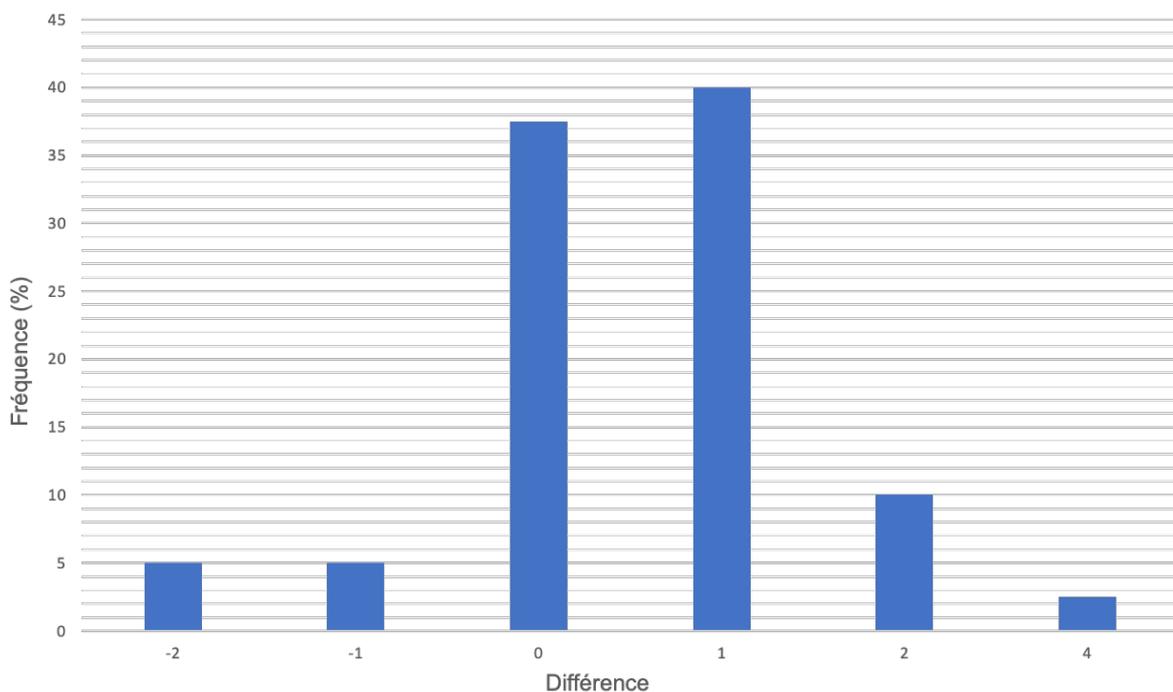
De plus, une forte corrélation entre le score fécal sur les photos et le score fécal sur les selles fraîches a été observée ( $R^2$  de 0,654) (Figure 7).

Figure 7 : Corrélation entre le score fécal évalué sur les selles fraîches et le score fécal évalué sur les photos ( $n=40$  ; 1- selles molles ; 12 - selles sèches)



Pour chacune des 40 selles et photos associées, la différence entre la note attribuée par l'observateur 2 sur les selles fraîches et la note attribuée par l'observateur 1 sur les photos de ces selles est calculée (Figure 8). Ces différences varient de -2 à 4, cela montre l'étendue des différences observées, allant de -2 (où les notes par photo étaient supérieures aux notes directes) à 4 (où les notes en direct étaient plus élevées que sur les photos). La différence moyenne est de  $0,55 \pm 1,1$ . Ainsi, en moyenne, les notes attribuées aux photos sont légèrement plus faibles que celles attribuées aux selles fraîches en direct. La médiane de 1 indique que la moitié des différences sont égales ou inférieures à 1. Dans 82,5% des cas, il y a une différence d'au maximum  $\pm 1$  point. De plus, pour 40% des selles, la note fécale sur selles fraîches est supérieure d'un point par rapport à celle attribuée à partir de la photo.

*Figure 8 : Distribution des différences entre le score fécal évalué sur les selles fraîches et le score fécal évalué sur les photos (n=40;)*



### 3. Discussion

#### 3.1. Limites de l'étude

Cette partie préliminaire étudie la méthode de notation du score fécal du chiot (Annexe 1) utilisée dans l'étude expérimentale suivante. Bien qu'une étude ait validé une échelle de score fécal pour évaluer la consistance des selles chez les chiots pendant la période de sevrage (Grellet et al. 2012), aucune étude ne s'est intéressée à l'utilisation de cette échelle.

Premièrement, la répétabilité des quatre observateurs n'a pas été étudiée dans cette étude, ce qui constitue une limite majeure. Il serait pertinent d'étudier cette méthode d'évaluation du score fécal avec des bases solides concernant les observateurs utilisés.

Puis, la taille des échantillons est une limite à l'interprétation des résultats. En effet, une taille limitée de population peut réduire la puissance statistique, rendant ainsi les résultats moins fiables et plus susceptibles de ne pas être généralisables à une population canine plus large. Une solution potentielle est alors d'augmenter la taille de l'échantillon dans les études futures.

L'étude de (Lewis, Heaton 1997) introduit l'échelle de forme des selles de Bristol, un outil largement utilisé pour évaluer la consistance des selles chez les humains. Bien que l'étude soit centrée sur les humains, l'approche et les résultats sont pertinents pour des applications vétérinaires. L'échelle de Bristol sert alors de modèle pour développer des échelles similaires pour les animaux, comme celle validée par Grellet et al. pour les chiots, utilisée lors de cette étude préliminaire (Grellet et al. 2012). L'évaluation de la précision de la notation de la consistance fécale comme mesure de la matière sèche fécale chez les veaux laitiers est l'objectif de l'étude de (Kaneene et al. 1986). L'évaluation de la consistance fécale a été réalisée à l'aide d'une échelle de notation à 4 niveaux : 0 = normal (ferme mais pas dur) ; 1 = mou (ne tient pas en place, s'entasse mais s'étale légèrement) ; 2 = liquide (s'étale facilement) ; et 3 = aqueux (consistance liquide, éclaboussures). L'échelle de Bristol est aussi un guide visuel permettant de décrire les formes et les textures des selles chez les humains,

comprenant 7 types allant de 1 pour des selles séparées dures et en morceaux (comme des noix) à 7 pour des selles liquides, sans morceaux solides.

De plus, il est important de souligner que l'échelle de notation utilisée dans cette étude pour évaluer les scores fécaux des chiots repose principalement sur deux critères : la consistance et la forme des selles. Si ces deux éléments sont fondamentaux pour évaluer la santé digestive, plusieurs autres aspects importants ne sont pas pris en compte, ce qui limite la portée et la précision des résultats obtenus. Les critères manquants sont : la couleur, l'odeur, et la présence d'éléments anormaux. La couleur des selles peut fournir des informations cruciales sur la santé digestive et générale du chiot. Par exemple, des selles noires peuvent indiquer la présence de sang digéré provenant de l'estomac ou de l'intestin grêle, tandis que des selles jaunes peuvent signaler une infection bactérienne ou une insuffisance pancréatique. Ignorer la couleur limite la capacité à détecter ces problèmes potentiels. L'odeur des selles est un autre indicateur important. Des odeurs particulièrement fortes ou désagréables peuvent indiquer des troubles digestifs, des infections ou des problèmes alimentaires. Parmi les éléments anormaux qui peuvent être présents dans les fèces, le mucus peut indiquer une inflammation intestinale ou une infection ; du sang frais peut signaler des lésions ou des hémorragies dans le tractus intestinal distal. De plus, la détection de parasites dans les selles est essentielle pour diagnostiquer des infestations parasitaires. De la même manière, la présence d'aliments non digérés peut suggérer une mauvaise absorption ou des problèmes de digestion.

En résumé, bien que l'échelle de notation actuelle basée sur la consistance et la forme des selles soit utile, elle présente des limites significatives. En omettant des critères importants comme la couleur, l'odeur, et la présence d'éléments anormaux, elle ne permet pas une évaluation complète de la santé digestive des chiots. Pour améliorer la fiabilité et la précision des études futures, il est essentiel de développer une échelle de notation plus complète et détaillée, intégrant ces critères additionnels. Cette approche permettrait non seulement de mieux diagnostiquer les problèmes de santé potentiels, mais aussi d'offrir une image plus holistique du bien-être des chiots après l'adoption.

## 3.2. Les résultats

Cette étude préliminaire a permis d'évaluer plusieurs aspects critiques de la méthode de notation du score fécal chez les chiots.

### 3.2.1 Importance d'une formation pour utiliser le score

Les résultats montrent que la formation des observateurs est essentielle pour garantir la fiabilité de la notation du score fécal. En effet, les résultats statistiques montrent que la formation a un impact différent selon l'observateur. Une formation adéquate permet de standardiser les critères de notation et de réduire les variations dues à des interprétations subjectives. Cette constatation est cruciale car, sans formation, la variabilité des résultats peut être significative, rendant les comparaisons difficiles. La formation pourrait également inclure des exercices pratiques et des sessions de calibration pour assurer une meilleure concordance entre les observateurs.

### 3.2.2 Faible variabilité inter-observateur

L'étude révèle une faible variation inter-observateur, en particulier pour les selles non-liquides, après la formation commune. Cela indique que l'échelle de notation utilisée est suffisamment robuste pour les selles solides à semi-solides, ce qui est encourageant pour l'utilisation de cette méthode dans des études plus larges. Cependant, il est important de noter que cette faible variabilité pourrait être moins marquée dans d'autres contextes ou avec des observateurs moins expérimentés, ce qui souligne à nouveau l'importance d'une formation et d'une supervision régulière.

### 3.2.3 Bonne corrélation entre les photos et les selles fraîches

Les résultats montrent également une bonne corrélation entre les scores fécaux attribués sur la base de photos et ceux attribués aux selles fraîches. Cette corrélation est importante car elle valide l'utilisation de photographies comme méthode alternative de notation, ce qui peut être particulièrement utile dans des études où l'accès direct aux échantillons n'est pas possible. Cependant, il faut rester prudent sur le fait que certaines caractéristiques subtiles (comme l'odeur ou la texture au toucher) ne

peuvent pas être évaluées sur photo, ce qui pourrait limiter l'interprétation des résultats dans certains cas.

Bien que cette étude ait permis de valider certains aspects de la méthode de notation du score fécal chez les chiots, plusieurs limites ont été identifiées. En particulier, l'importance d'une formation rigoureuse des observateurs, la nécessité d'élargir les critères de notation, et l'augmentation de la taille de l'échantillon dans les études futures sont des points essentiels à adresser pour améliorer la fiabilité et la pertinence des résultats.

## 4. Conclusion

En conclusion, cette étude a mis en lumière l'impact significatif de la formation sur la concordance des notations entre les observateurs, démontrant ainsi l'efficacité d'une approche standardisée dans l'évaluation des scores fécaux chez les chiots. Les résultats soulignent l'importance d'une formation continue pour maintenir la fiabilité des notations. Cependant, malgré cette amélioration, des variations significatives persistent, en particulier pour les selles liquides. Il est donc crucial d'envisager des stratégies pour réduire ces variations, telles que l'augmentation de l'échantillon, en particulier dans les catégories sous-représentées, et la poursuite de la formation des observateurs. L'utilisation de méthodes statistiques a permis de quantifier la fiabilité des mesures et de confirmer la cohérence des notations entre les observateurs. De plus, l'étude démontre qu'il est possible de scorer les selles à la fois en direct sur les selles fraîches et à la fois sur les photos. Cette dernière méthode sera donc utilisée, pour des raisons de facilité de technique, dans l'étude expérimentale suivante.

Enfin, cette étude préliminaire a établi une base solide pour l'étude expérimentale à venir en démontrant l'efficacité de l'échelle de notation utilisée tout en identifiant des domaines pour des améliorations potentielles.

# Partie 2 : Étude de l'état de santé du chiot lors de l'adoption

## 1. Matériel et méthode

### 1.1. La population

Cette étude porte sur 97 chiots Golden Retriever nés entre 2021 et 2024 au sein de la Toulouse GOLD Cohort (Growth Observation and Life care of Dogs) à l'ENVT.

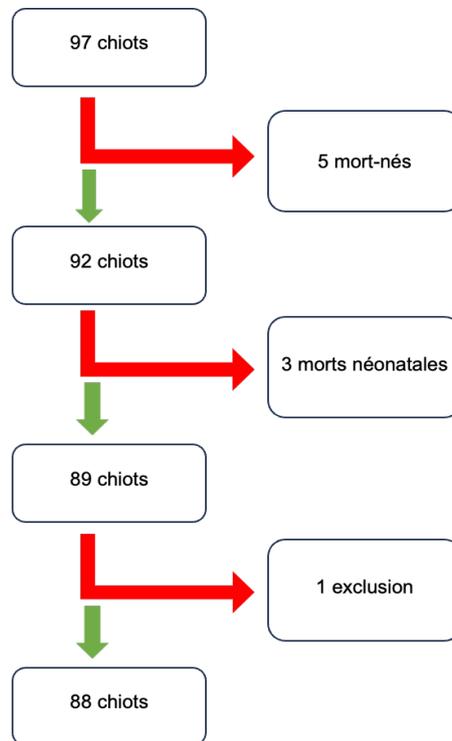
La Toulouse GOLD Cohort est une initiative conjointe entre l'unité de recherche NeoCare, l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, et la fondation VISIO, dédiée à l'aide à la mobilité pour les personnes malvoyantes. Ce projet a pour objectif de suivre des chiots Golden Retriever de leur naissance jusqu'à l'âge de 18 mois. Ses buts sont à la fois éducatifs (enseignement de la reproduction, néonatalogie et médecine préventive aux étudiants), scientifiques (recherche clinique non invasive pour identifier les facteurs de santé durable chez les chiens dès leur naissance), et sociétaux (naissance, sélection et formation de futurs chiens guides).

Dans la maternité, chaque chienne d'un même lot bénéficie d'un box de gestation de 1,80 m sur 4,35 m. Chaque box contient une caisse de mise bas équipée d'un tapis au sol, de barres anti-écrasement, et d'une lampe chauffante. À l'extérieur de chaque caisse, il y a un panier, une gamelle d'eau et de nourriture pour la mère, ainsi qu'une plateforme. Une cour en béton, munie de brises-vues, est disponible pour les sorties quotidiennes des chiennes et des chiots âgés de plus de 4 semaines. Les reproducteurs ont été sélectionnés pour être exempts de défauts génétiques tels que la dysplasie des coudes et des hanches, les maladies oculaires, l'ichtyose, l'épilepsie, la cataracte, l'atrophie progressive de la rétine, la myasthénie et l'ostéochondrite disséquante. Les chiennes sont introduites à la maternité entre 28 et 45 jours de gestation, à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT).

Les chiots proviennent de 15 portées différentes. Ces dernières sont réparties en 5 lots de 3 mères hébergées à la maternité en même temps.

Lors de l'étude, 5 chiots sont mort-nés, 3 sont décédés dans les premiers jours de vie et 1 a été exclu en raison d'un uretère ectopique (Figure 9).

Figure 9 : Sélection des chiots participant à l'étude



## 1.2. Suivi de la santé

Tous les chiots ont été suivis de la naissance jusqu'à 4 semaines, soit 28 jours, après leur adoption. La santé digestive du chiot sera alors évaluée par la qualité de ses selles, mesurée par un score fécal, et sa croissance, mesurée par son poids et sa prise alimentaire.

### 1.2.1. Le poids et le taux de croissance

Le poids des chiots a été mesuré tout au long de la période de l'étude. Chaque chiot est pesé quotidiennement à la maternité, du jour de sa naissance jusqu'à l'âge de 56 jours. Lors de son adoption, il est pesé le jour de son départ, puis 7 jours après

(Annexe 3), et ensuite une fois par semaine par la famille d'accueil jusqu'au contrôle des 3 mois d'âge (Figure 10) (Annexe 2).

A l'aide des données de poids, le taux de croissance a été calculé sur différentes périodes. Pour rappel, un taux de croissance entre une date A et une date B est calculé de la façon suivante :

$$TcAB = \frac{Poids\ B - Poids\ A}{Poids\ A} \times 100$$

*Avec TcAB : taux de croissance entre les dates A et B ; Poids B : poids à la date B ; Poids A : poids à la date A.*

Ainsi, dans un premier temps, les taux de croissance hebdomadaires pour les huit premières semaines de vie du chiot, passées à la maternité ont été étudiées les unes par rapport aux autres. Par exemple, le premier taux de croissance hebdomadaire correspondant à la première semaine de vie du chiot a été calculé avec les poids à 7 jours et le poids de naissance (jour 0).

Puis, dans un second temps, pour étudier les taux de croissance au moment de l'adoption, trois périodes ont été définies : la semaine précédant l'adoption, la semaine suivant l'adoption et les trois semaines suivantes. Puisque les chiots n'ont pas tous été adoptés à 56 jours d'âge, le taux de croissance précédant n'est pas toujours égal à celui de la dernière semaine à la maternité (de 49 à 56 jours). C'est pourquoi il a donc été pris en compte le poids à l'adoption, et le poids 7 jours avant l'adoption. Dans le cas où les chiots ont été adoptés à 64 jours d'âge ou plus, il n'y a pas de poids 7 jours avant leur adoption car cela correspond à 57 jours d'âge ou plus. Il est rappelé que les chiots ont été pesés à la maternité jusqu'à leur 56ème jour d'âge. Ainsi, pour les chiots adoptés après 64 jours, le taux de croissance la semaine précédant l'adoption n'a pu être calculé. Ensuite, le taux de croissance la première semaine suivant l'adoption a été calculé avec le poids à 7 jours après l'adoption et celui le jour de l'adoption. Étant donné la dispersion des données de poids pour chaque chiot après l'adoption, le dernier taux de croissance a été étudié sur les trois semaines suivantes, soit entre 8 et 28 jours après l'adoption. Selon les chiots, les poids utilisés varient entre 6 et 9 jours (correspondant à la Date A) puis entre 22 et 28 jours

(correspondant à la Date B) après l'adoption. Seules les semaines avant et juste après l'adoption ont été étudiées statistiquement, car la durée est la même (7 jours).

Sur ces trois périodes prédéfinies, a été étudié le nombre de chiots selon les classes de taux de croissance. Ces classes de taux de croissance sont définies de la façon suivante :

- [-10 ; 0 [ : une perte de poids jusqu'à -10%
- [0 ; 10 [ : une prise de poids jusqu'à 10%
- [10 ; 20 [ : une prise de poids entre 10 et 20%
- [20 ; 30 [ : une prise de poids entre 20 et 30%
- > 30 : une prise de poids de plus de 30%.

#### 1.2.2. Le score fécal

Durant la dernière semaine avant l'adoption, une photo des selles de chaque chiot est prise à la maternité et un score fécal est attribué à cette photo, représentant le score fécal avant l'adoption. Après l'adoption, les propriétaires doivent photographier les fèces 1, 5, et 7 jours après l'adoption, puis une fois par semaine par la suite (Figure 10) (Annexe 2). Chaque photo est envoyée par mail à la maternité, où un score fécal est attribué selon la méthode décrite dans la partie 1. Si plusieurs photos de selles sont prises le même jour, une moyenne des scores fécaux est calculée pour obtenir une seule note pour ce jour-là.

Ainsi, dans un premier temps, différentes périodes sont prédéfinies : de 1 à 3 jours, de 4 à 5 jours, de 6 à 7 jours, de 8 à 14 jours (semaine 2), de 15 à 21 jours (semaine 3) et de 22 à 28 jours (semaine 4). Un score fécal moyen par chiot est alors calculé sur ces périodes-là.

Le score fécal avant l'adoption a été étudié en fonction du score fécal moyen la semaine suivant l'adoption. Cela permet de visualiser l'évolution du score fécal au moment le plus proche de l'adoption. Les chiots qui ont perdu ou gagné des points de score fécal sont observés. Ainsi, la différence entre le score fécal moyen la semaine après l'adoption et le score fécal avant l'adoption a été calculée puis représentée dans un histogramme par classe de perte ou gain de points de score fécal.

La répartition des scores fécaux en fonction des semaines est représentée. Trois catégories de scores fécaux ont été définies :

- De 1 à 5 : selles pathologiques pour un chien de grande race (Grellet et al. 2012),
- De 6 à 9 : selles molles mais moulées,
- De 10 à 13 : selles moulées et dures, voire sèches.

### 1.2.3. Les agents pathogènes

Une coproscopie par méthode de flottation est effectuée sur les selles fraîches des chiots au moment de leur adoption, lors du contrôle 7 jours après l'adoption (Annexe 3), et au contrôle de leurs 3 mois d'âge (Figure 10). Pour la première coproscopie, les fèces sont prélevées directement à la maternité, tandis que pour les deux suivantes, les propriétaires doivent rapporter des échantillons de selles récoltées sur trois jours consécutifs (Annexe 2). Ces coproscopies permettent d'étudier le statut parasitaire de chaque chiot au moment du sevrage. L'analyse coproscopique s'intéresse à la fois au nombre de chiots positifs et aussi aux parasites digestifs retrouvés dans les selles.

En outre, les statuts viral et parasitaire de chaque chiot sont complétés par des tests rapides utilisant des kits immunochromatographiques de la marque KITVIA "Bilan diarrhée" (Finalab, Labarthe-Inard, France). Ils permettent la détection qualitative d'infections pouvant provoquer des diarrhées, telles que le Parvovirus, le Coronavirus, et la Giardia chez le chien. Ces tests détectent la présence d'antigènes de ces trois agents pathogènes dans les selles avec une grande précision et sont réalisés à la maternité au moment de l'adoption et lors du contrôle 7 jours après l'adoption (Figure 10).

En fonction des résultats de la coproscopie et/ou des tests rapides, un traitement est proposé et mis en place. Dans tous les cas, un protocole antiparasitaire est instauré à la maternité et poursuivi par la famille d'accueil (Tableau 3). Les protocoles vaccinaux sont standardisés pour tous les chiots et sont présentés dans le tableau suivant (Tableau 4).

Tableau 3 : Protocole antiparasitaire des chiots pendant la période d'étude

	1 mois	2 mois	3 mois
API	Drontal HP		Drontal HP
APE			Credelio
AP mixte		Credelio PLUS	

Légende:

API : Antiparasitaire interne  
 APE : Antiparasitaire externe  
 AP mixte : Antiparasitaire mixte

Drontal HP (Pyrantel, Praziquantel, Fébentel)  
 Credelio PLUS (Lotilaner, Milbémycine oxime)  
 Credelio (Lotilaner)

Tableau 4 : Protocole vaccinal des chiots pendant la période d'étude

Valence	4 semaines	6 semaines	8 semaines	12 semaines
KC	X			
P + Co		X	X	
CHP			X	X
L4			X	X

Légende :

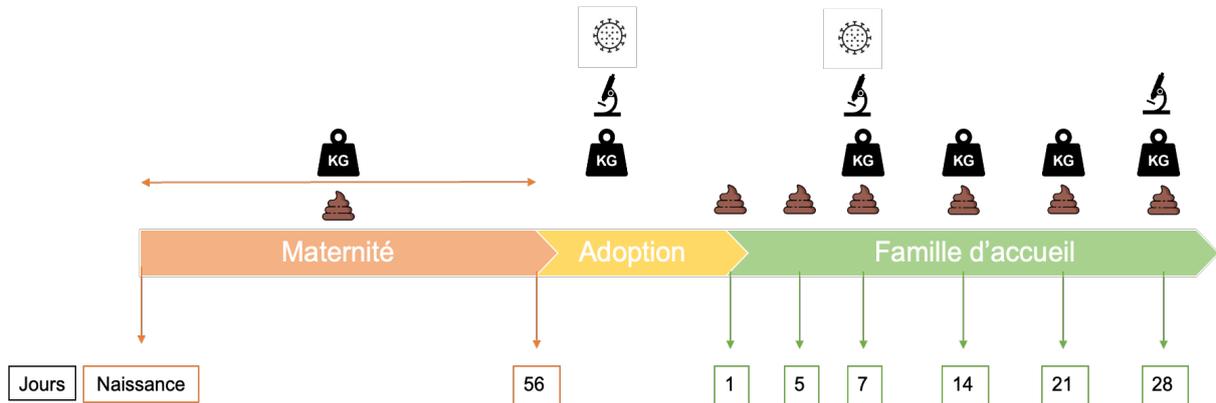
KC : Toux du chénil (Bordetella bronchiseptica, Parainfluenza)

P+Co : Parvovirose (Parvovirus)

CHP : Maladie de Carré (CDV) ; Hépatite de Rubarth (CAV-2) ; Parvovirose(CPV)

L4 : Leptospirose (L. interrogans canicola, L. interrogans Icterohaemorrhagiae, L. interrogans Australis, L. kirschneri Grippotyphosa)

Figure 10 : Schéma de protocole de prélèvements chez les chiots dès la naissance jusqu'à 4 semaines après l'adoption



Légende:



#### 1.2.4. La prise alimentaire

Pendant leur séjour à la maternité, les chiots avaient été nourris avec du lait maternel ou, si nécessaire, avec du Lait Maternisé TVM (Laboratoire TVM, Lempdes, France) durant les trois premières semaines. À partir de 28 jours, une introduction progressive de l'alimentation solide avait commencé. Une transition alimentaire avec des croquettes Hill's Science Plan Puppy < 1 Large Breed with Chicken (Hill's Pet Nutrition, Topeka, États-Unis) avait été réalisée progressivement entre 28 et 42 jours. La composition de ces croquettes est détaillée dans l'annexe 5. À la fin de la sixième semaine, seuls des croquettes sèches avaient été distribuées à volonté jusqu'à l'âge de 56 jours.

Le suivi alimentaire après l'adoption avait été assuré par la famille d'accueil à domicile. Chaque chiot devait recevoir trois repas par jour (matin, midi et soir) avec une ration

quotidienne de croquettes définie en fonction de son poids. Une fiche alimentaire (Annexe 4) avait été remise à chaque famille le jour de l'adoption pour qu'ils puissent noter la quantité de croquettes restantes à la fin de chaque repas. Une nouvelle fiche alimentaire avait été fournie à chaque contrôle (7 jours après l'adoption et à 3 mois d'âge). Ainsi, pour chaque chiot, la quantité de croquettes distribuées chaque jour et la quantité de croquettes restantes à chacun des trois repas avaient été enregistrées quotidiennement après l'adoption.

Dans le but d'étudier la prise alimentaire, le pourcentage de la ration de croquettes ingérée avait été calculé. Le jour de l'adoption (Jour 0) correspondait au jour de départ de la maternité vers la famille d'accueil des chiots. Ceux-ci n'avaient pas tous été adoptés à la même heure, ce qui avait entraîné une grande dispersion des informations. Afin de s'affranchir de ces manques de données, seul le dernier repas du soir avait été pris en compte pour le jour de l'adoption. Pour les 6 jours suivants, c'était une moyenne des trois repas par jour proposés au chiot qui avait été prise en compte. La ration ingérée, en pourcentage, correspondait ainsi au rapport entre la quantité totale de croquettes mangées par le chiot sur la journée (lors des 3 repas) et la ration quotidienne proposée au chiot.

### 1.3. Analyses statistiques

L'ensemble des analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel RStudio.

#### 1.3.1. Le poids et le taux de croissance

Les taux de croissance hebdomadaires ont été analysés statistiquement avec l'ANOVA pour indiquer s'il existe une différence significative entre eux. Afin de préciser quelles semaines sont significativement les unes des autres, un test post-hoc, le test de Tukey, est utilisé. Il permet d'identifier quelle paire de semaines sont significativement différentes en termes de taux de croissance. Un tableau fournit les comparaisons par paires des semaines avec les valeurs p et les codes de signification des tests de Tukey (Tableau 5). Dans les résultats de l'ANOVA et du test post-hoc de

Tukey, les astérisques sont utilisés pour indiquer le niveau de signification des valeurs p. Voici les différents codes avec astérisques et leur signification :

- “ \*\*\* “ :  $p \leq 0,001$  (très significatif)
- “ \*\* “ :  $0,001 < p \leq 0,01$  (hautement significatif)
- “ \* “ :  $0,01 < p \leq 0,05$  (significatif)
- “ . “ :  $0,05 < p \leq 0,1$  (tendance)
- “ “ :  $p > 0,1$  (non significatif)

Un test de Student permet d'étudier les différences entre les taux de croissance avant et après l'adoption.

### 1.3.2. Le score fécal

Puisque les six périodes prédéfinies ne sont pas de la même durée (jours et semaines), des analyses statistiques ont étudié les trois premières périodes correspondant à la première semaine suivant l'adoption. Les résultats de l'ANOVA et du test post-hoc de Tukey révèlent qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des scores fécaux sur ces trois périodes. De plus, l'analyse de la répartition des scores fécaux selon les catégories durant ces mêmes trois périodes, avec le test du chi-carré de contingence, n'a montré aucune différence significative. Ainsi, avec l'ensemble des résultats, pour la suite de l'étude, les scores fécaux entre 1 et 7 jours après l'adoption sont rassemblés en un seul score fécal moyen par chiot correspondant à la première semaine après l'adoption.

De la même façon que précédemment, un test ANOVA compare les moyennes des scores fécaux par chiots entre les différentes semaines et montre des différences significatives. Un test post-hoc de Tukey est alors réalisé pour déterminer quelles semaines diffèrent significativement les unes des autres. Un tableau représente alors les valeurs des p-values obtenus avec le test de Tukey, avec le code des astérisques associés, concernant les scores fécaux par paire de semaines (Tableau 7). De plus,

la répartition des scores fécaux selon les trois catégories précédemment prédéfinies est étudiée avec le test du chi-carré de contingence.

La variation du score fécal par individu est étudiée par le coefficient de variation de chaque chiot sur deux périodes après l'adoption : de l'adoption à 14 jours après et de 15 à 28 jours après l'adoption. Ces deux périodes sont comparables car elles ont la même durée (15 jours). Le coefficient de variation du score fécal de chaque chiot a été calculé de la façon suivante :

$$CV = \frac{\sigma}{\chi} \times 100$$

*Avec CV : Coefficient de variation (en %) ;  $\sigma$  : écart-type des scores fécaux ;  $\chi$  : moyenne des scores fécaux.*

### 1.3.3. Les agents pathogènes

Puisque les analyses coproscopiques ont été réalisées sur trois périodes, il est pertinent d'analyser les résultats statistiquement. Les chiots ne sont pas exactement les mêmes entre les différentes périodes, car il y a quelques données manquantes, un test du Chi-carré est alors utilisé pour comparer les proportions observées. L'hypothèse nulle selon laquelle les proportions de chiots positifs sont les mêmes à chaque période est ainsi testée. La p-value du chi-carré étant extrêmement petite, pour approfondir l'analyse, un test post-hoc par paire avec correction de Bonferroni est utilisé. La correction de Bonferroni est conservatrice ce qui permet d'être confiant dans les différences observées.

De la même manière, en utilisant le même test statistique, du chi-carré, les proportions de chiots positifs à Giardia sont étudiées en comparaison sur deux périodes : au moment de l'adoption et 7 jours après.

### 1.3.4. La prise alimentaire

Pour étudier les pourcentages de rations ingérées les 7 premiers jours après l'adoption, le test ANOVA permet de comparer les moyennes. Néanmoins, il faut vérifier les hypothèses de l'ANOVA qui supposent une homogénéité des variances et

une distribution normale des résidus. Le test de Levene a été effectué pour vérifier l'homogénéité des variances : la p-value ( $p < 0,001$ ) est très petite, ce qui indique que l'hypothèse d'homogénéité des variances est violée. Cela signifie que les variances ne sont pas égales entre les jours. Puis, le test de Shapiro-Wilk a été effectué pour vérifier la normalité des résidus : la p-value ( $p < 0,001$ ) est très petite, ce qui indique que les résidus ne suivent pas une distribution normale. Les résultats montrent que, bien qu'il y ait une différence significative entre les jours (selon l'ANOVA), les hypothèses de l'ANOVA (homogénéité des variances et normalité des résidus) ne sont pas satisfaites. Comme l'ANOVA peut être sensible à la non-homogénéité des variances et à la non-normalité, le test non paramétrique de Kruskal-Wallis peut être une alternative appropriée. Ensuite, pour identifier les différences significatives entre les paires de jours, la méthode post-hoc utilise le test de Dunn qui est adapté aux résultats du test de Kruskal-Willis. Les valeurs des p-value obtenues par le test de Dunn du pourcentage de ration ingérée par paire de jours la semaine après l'adoption sont alors représentées dans le tableau 9.

## 2. Résultats

### 2.1. La population

Parmi les 97 chiots nés, 88 chiots provenant de 15 portées ont été suivis dans le cadre de cette étude. Parmi les 15 portées étudiées, chaque mère a donné naissance en moyenne à 6,3 chiots, avec un minimum de 2 et un maximum de 11 chiots. Chaque portée comprenait en moyenne  $3,1 \pm 1,8$  mâles et  $2,8 \pm 1,5$  femelles. Sur les 88 chiots étudiés, il y avait 47 mâles (53,4%) et 41 femelles (46,6%), ce qui correspond à un ratio de sexe de 1,1.

L'âge moyen des chiots lors de leur adoption était de  $59,9 \pm 3,8$  jours, avec un minimum de 56 jours et un maximum de 71 jours. Ainsi, à la fin de la période d'étude, les chiots avaient en moyenne 87,9 jours, avec un minimum de 84 jours et un maximum de 99 jours.

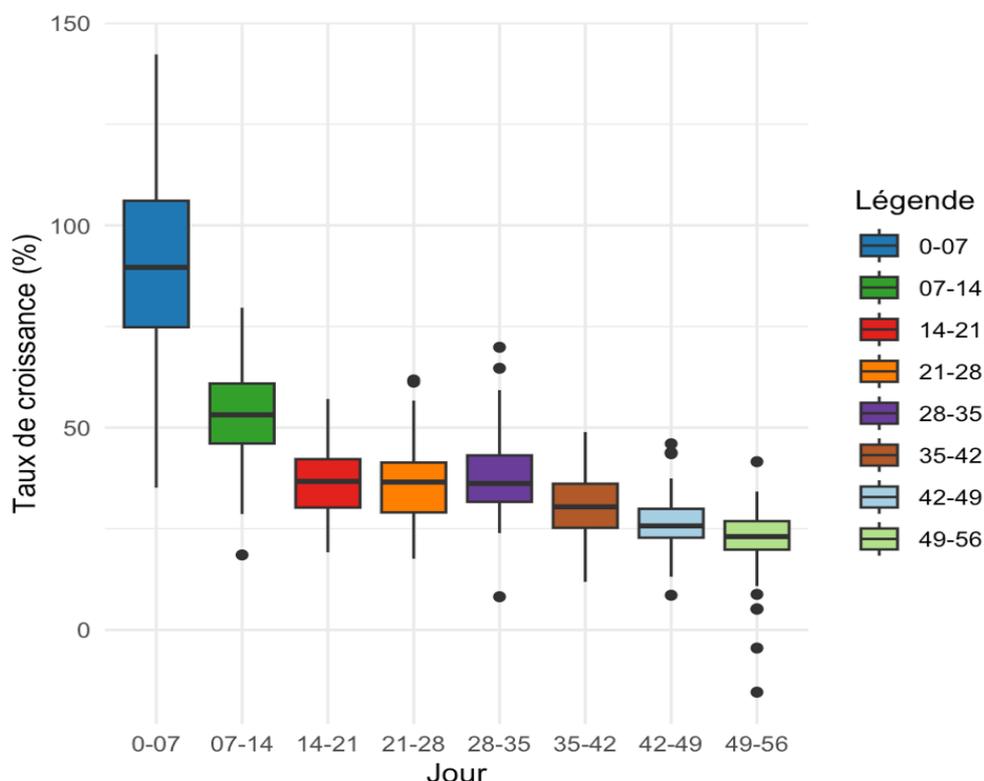
## 2.2. Suivi de la santé

### 2.2.1. Le poids et le taux de croissance

Le poids moyen à la naissance des chiots est de  $428 \pm 59$  g, variant de 254 à 561 g. À 56 jours, le poids moyen atteint  $6\,395 \pm 1\,203$  g, avec un minimum de 3 870 g et un maximum de 9 100 g. Lors de l'adoption, le poids moyen est de  $6\,893 \pm 1\,354$  g (N = 81), variant de 3 600 à 9 900 g. A la fin de la période d'étude, soit 28 jours après l'adoption, le poids moyen est de  $10\,387 \pm 1\,489$  g (N = 13), pour un minimum de 7 750 g et un maximum de 12 900 g.

Les taux de croissance hebdomadaires moyens (Figure 11) sont calculés pour les huit premières semaines de vie des chiots à la maternité. Durant la première semaine de vie, le taux de croissance des chiots varie entre 35,1% et 142,3%, avec une moyenne de 90,3%. Pour les sept semaines suivantes, le taux de croissance hebdomadaire moyen à la maternité est de  $34,8 \pm 10,0\%$ .

Figure 11 : Taux de croissance hebdomadaire chez les 88 chiots suivis dès la naissance jusqu'à 8 semaines d'âge (avant l'adoption)



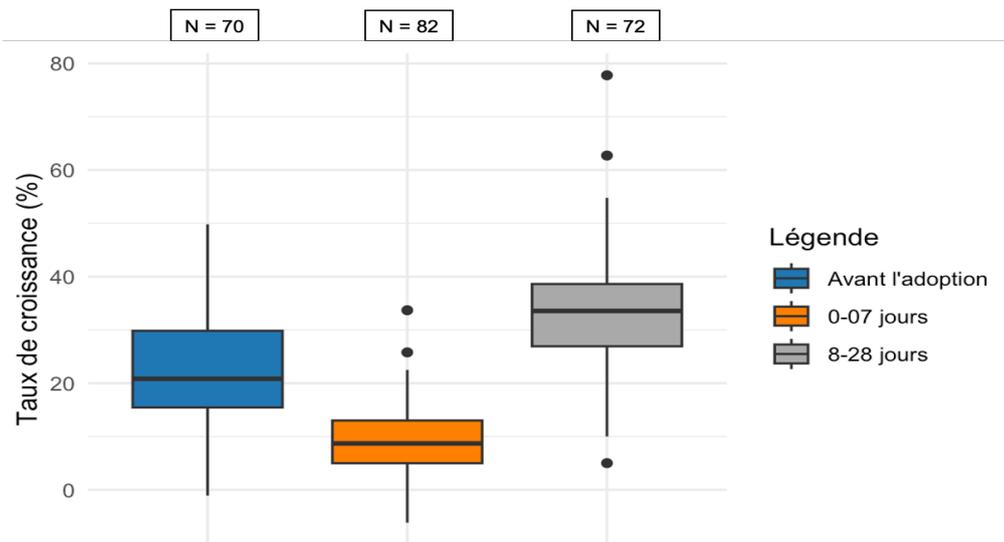
Les taux de croissance varient significativement selon l'âge du chiot (Tableau 5). Notamment, les taux de croissance lors de la 6<sup>ième</sup> et 7<sup>ième</sup> semaines d'âge sont significativement plus faibles comparé aux semaines antérieures (Tableau 5).

*Tableau 5 : Valeurs des p-value par le test de Tukey des taux de croissance hebdomadaire par paire de semaine*

Semaine	1	2	3	4	5	6	7
2	< 0,001 ***	/	/	/	/	/	/
3	< 0,001 ***	< 0,001 ***	/	/	/	/	/
4	< 0,001 ***	< 0,001 ***	1,000	/	/	/	/
5	< 0,001 ***	< 0,001 ***	0,999	0,999	/	/	/
6	< 0,001 ***	< 0,001 ***	0,016 *	0,021 *	0,064 .	/	/
7	< 0,001 ***	0,225	/				
8	< 0,001 ***	0,309					

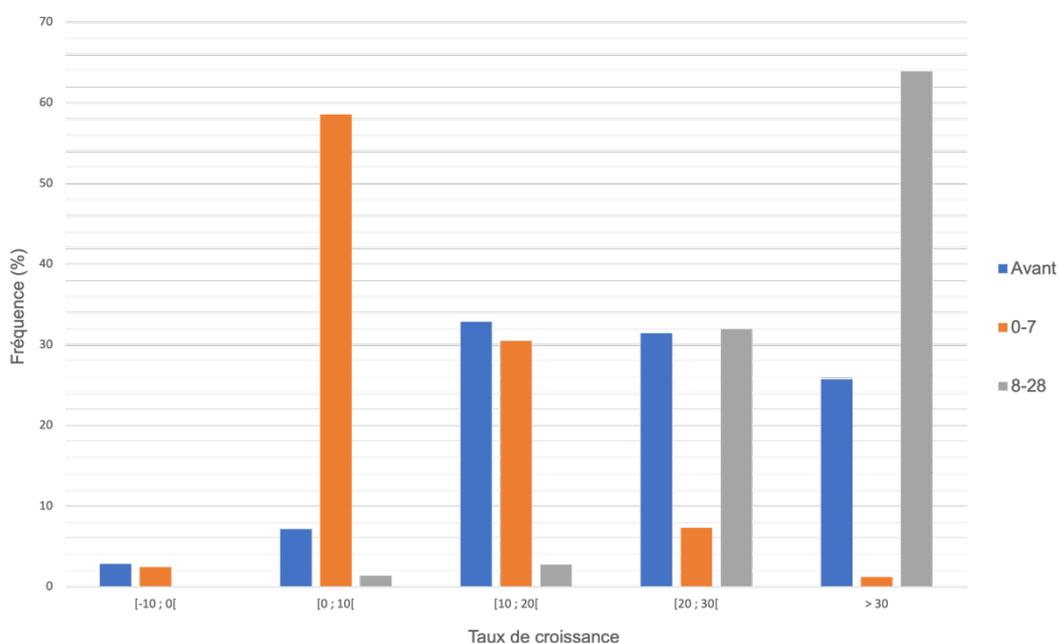
Le taux de croissance moyen la semaine avant l'adoption est 2,3 fois plus élevé que celui durant la première semaine après l'adoption. En effet, il est de  $22,5 \pm 11,8\%$  (N = 70) alors que la semaine suivant l'adoption le taux de croissance moyen est de  $9,8 \pm 6,4\%$  (N=82) ( $p < 0,001$ ). Puis, durant les trois semaines suivantes (entre 8 et 28 jours après l'adoption), le taux de croissance global moyen augmente de nouveau à  $34,1 \pm 10,9\%$ , variant de 5,0 à 77,8% (N = 72). Aussi, les taux de croissance durant la première semaine après l'adoption ont diminué en moyenne de 12,9% par rapport à la semaine avant l'adoption (Figure 12).

Figure 12 : Taux de croissance la semaine avant l'adoption, la semaine suivant l'adoption et les trois semaines suivantes



La semaine avant l'adoption, les taux de croissance varient de -1,1 à 49,8% avec 2,9% des chiots qui ont perdu du poids. La semaine suivant l'adoption, les taux de croissance varient de -6,2 à 33,7% avec 58,5% des chiots qui ont un taux de croissance compris entre 0 et 10%. Lors des trois semaines suivantes (de 8 à 28 jours après l'adoption), les taux de croissance varient de 5 à 77,8%, avec 63,9% des chiots qui ont un taux de croissance supérieur à 30% (Figure 13).

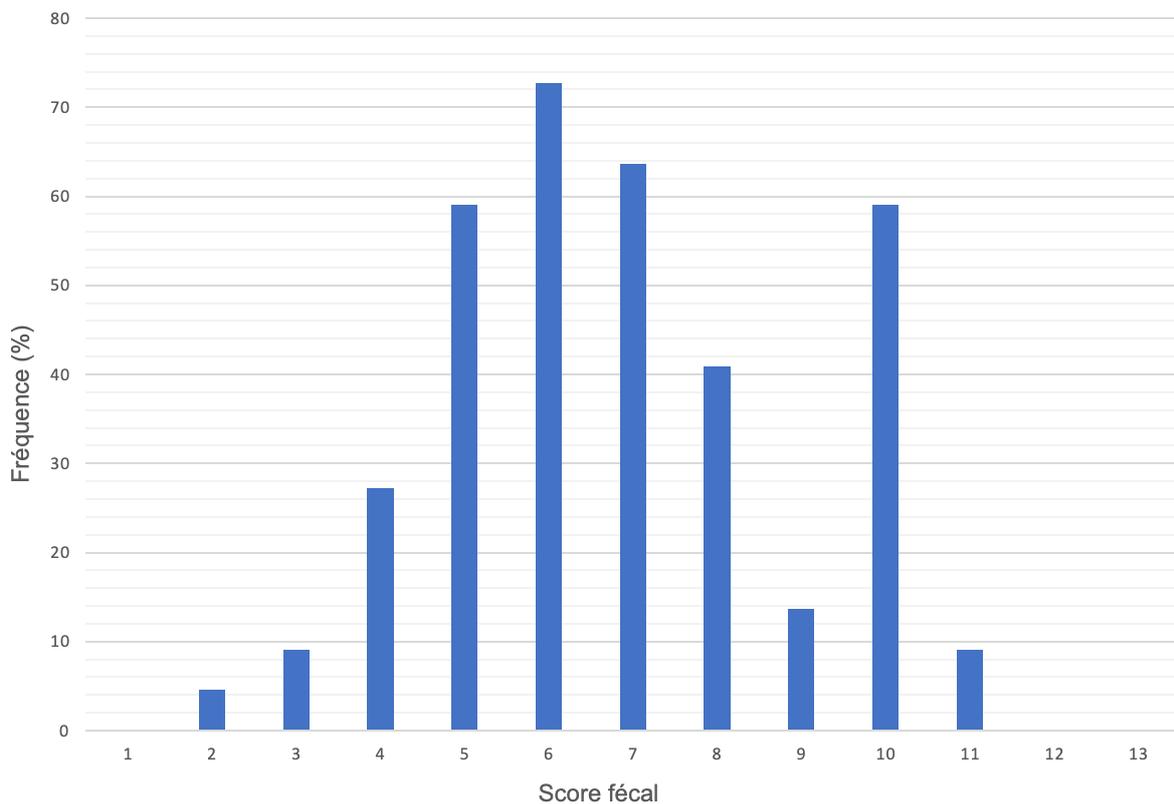
Figure 13 : Pourcentage de chiots selon le taux de croissance avant et après l'adoption



### 2.2.2. Le score fécal

Avant l'adoption, le score fécal moyen est de  $6,9 \pm 2,2$ , avec des notes variant de 2 à 11 (Figure 14). La semaine précédant l'adoption 53,4% (43/79) des chiots ont un score fécal compris entre 5 et 7 et, 27,8% (22/79) ont un score fécal considéré comme pathologique (inférieur ou égal à 5).

*Figure 14 : Proportions des chiots en fonction de leur score fécal la semaine précédant l'adoption (n=79 ; 1 - selles complètement liquide ; 13 - selles moulées, sèches et dures)*



Le score fécal moyen augmente significativement après l'adoption, passant de 6,8 les premiers jours à 8,8 un mois après l'adoption ( $p$ -value < 0,001). Cependant, la dispersion reste similaire avec un écart-type moyen de 2,4, et des notes variant généralement de 1 à 12 (Tableau 6).

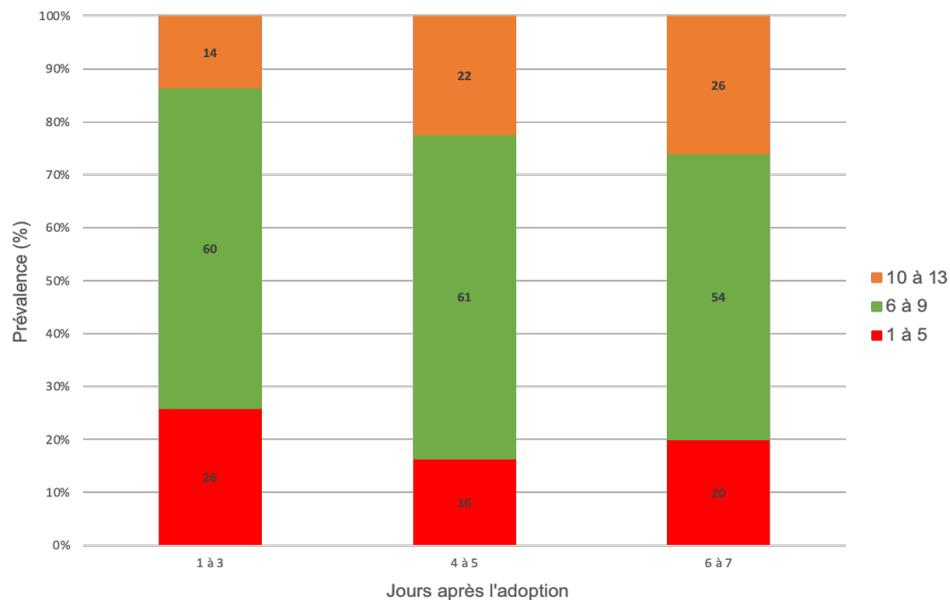
Tableau 6 : Scores fécaux moyens chez les chiots selon les jours après l'adoption

Jours après l'adoption	Moyenne $\pm$ écart-type	Minimum - Maximum	Échantillon
1 à 3	6,8 $\pm$ 2,1	1 - 12	77
4 à 5	7,6 $\pm$ 2,3	2 - 12	65
6 à 7	7,7 $\pm$ 2,5	1 - 12	47
8 à 14	7,4 $\pm$ 2,2	2 - 12	63
15 à 21	8,3 $\pm$ 2,5	2 - 12	74
22 à 28	8,8 $\pm$ 2,6	1 - 12	69

Afin de visualiser la répartition des scores fécaux selon la période, trois classes de scores fécaux ont été étudiées  $\leq 5$  (selles pathologiques), entre 6 et 9 et entre 10 et 13) (Figure 15).

La proportion de chiots présentant un score fécal pathologique (inférieur ou égal à 5) reste stable au cours des trois périodes de la première semaine suivant l'adoption (Figure 15). La proportion de chiots présentant un score fécal supérieur à 10 reste stable au cours des trois périodes de la première semaine suivant l'adoption (Figure 15). La distribution des catégories de scores ne varie pas significativement au cours de la première semaine ( $p = 0,320$ ). Ainsi, pour la suite de l'étude, un score fécal moyen pour la première semaine suivant l'adoption, calculé avec les scores fécaux de ces trois périodes, est utilisé.

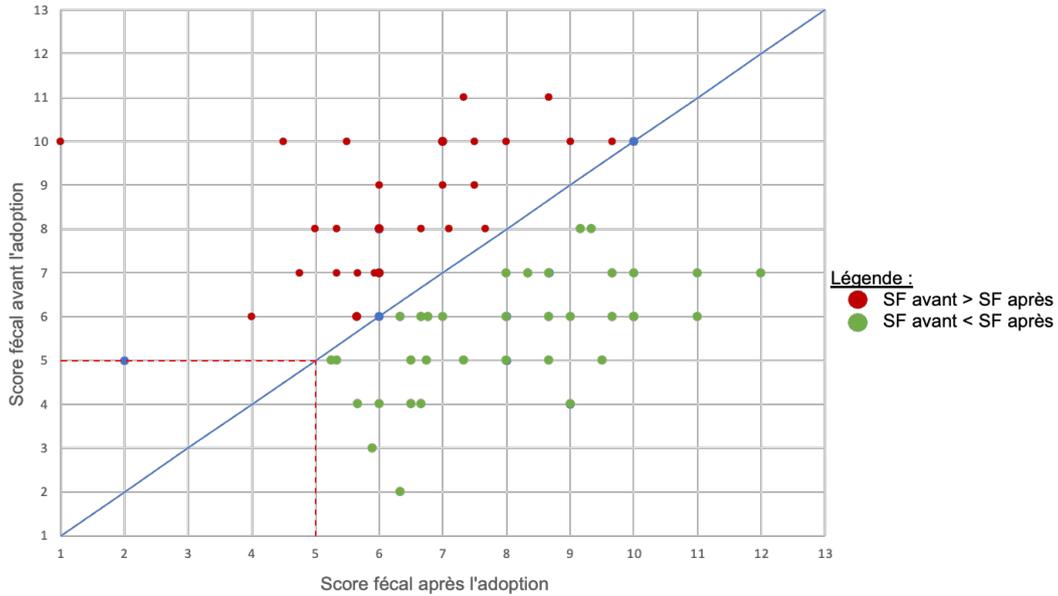
Figure 15 : Répartition, en pourcentage, des scores fécaux selon trois catégories sur trois périodes de la semaine suivant l'adoption



Les chiots qui présentent un score fécal qui diminue avec l'adoption ont une proportion de 42,7% (32/75) (SF avant > SF après ; Figure 16). A contrario, 52% des chiots (39/75) présentent une amélioration du score fécal dans la semaine suivant l'adoption (Figure 16).

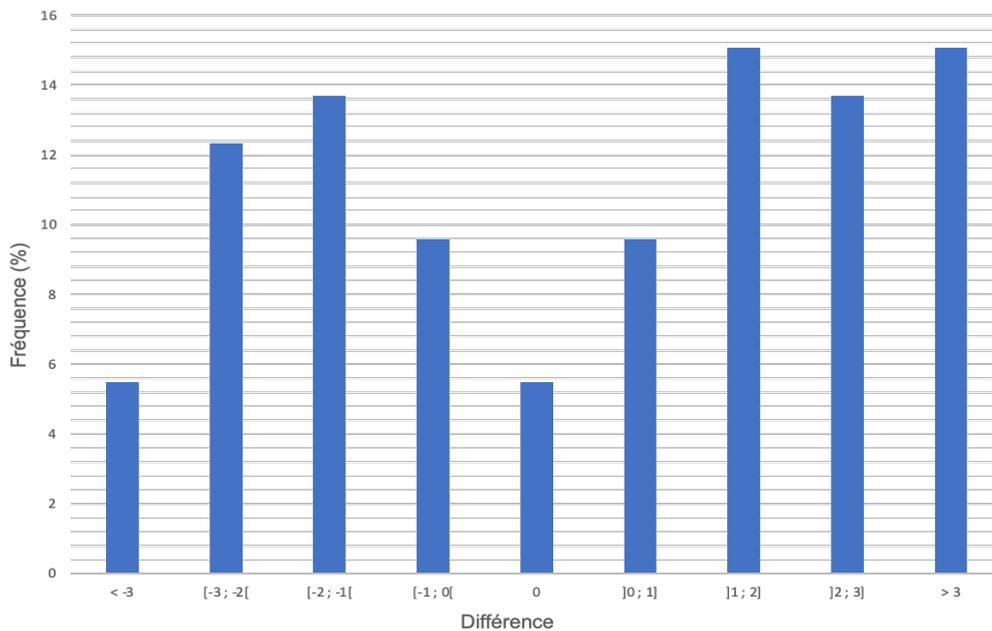
Parmi tous les chiots, 66,7% (50/75) ont un score fécal au-dessus du seuil (5) donc considéré comme un score fécal non pathologique pour un chiot de grande taille avant et après l'adoption. Presque un quart des chiots (17/75 ; 22,7%) voient leur score fécal passer au-dessus du seuil après l'adoption. A contrario, 5/75 (6,7%) des chiots voient leur score fécal diminuer en-dessous du seuil après l'adoption.

Figure 16 : Score fécal avant l'adoption en fonction du score fécal moyen la semaine suivant l'adoption



En moyenne, les scores fécaux des chiots ont augmenté de  $0,4 \pm 2,8$  points (N = 73) la semaine suivant l'adoption par rapport à la semaine avant le sevrage, variant d'une perte de 9 points et d'un gain de 5 points (Figure 17).

Figure 17 : Fréquence, en pourcentage, des différences par classe entre les scores fécaux moyens la semaine après et avant l'adoption



La catégorie représentée majoritairement est celle des scores fécaux de 6 à 9 pendant la semaine avant l'adoption et les deux premières semaines après l'adoption (Figure 18). Cependant, au cours des deux semaines suivantes (de 15 à 28 jours), la tendance s'inverse vers une majorité de scores fécaux de 10 à 13. De plus, le score fécal moyen augmente de  $6,8 \pm 2,1$  la semaine précédant l'adoption jusqu'à  $8,8 \pm 2,6$  la quatrième semaine après l'adoption.

La note du score fécal varie significativement d'une semaine à l'autre ( $p < 0,001$ ; Tableau 7), ce qui signifie que les chiots ont un score fécal qui varie de manière significative au cours du temps après l'adoption. Les scores fécaux sont plus élevés pendant les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> semaines après l'adoption comparés aux autres semaines. Le test de Tukey montre des différences significatives entre certaines semaines mais pas dans d'autres (Tableau 7), ce qui montre une évolution progressive du score fécal au cours du temps. Durant les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> semaines après l'adoption, les chiots présentent un score fécal moyen significativement différent de celui pendant la semaine précédente et les deux suivants l'adoption ( $p < 0,05$ ).

Figure 18 : Prévalence de chiots, en pourcentage, par catégorie de scores fécaux, les semaines avant et après l'adoption

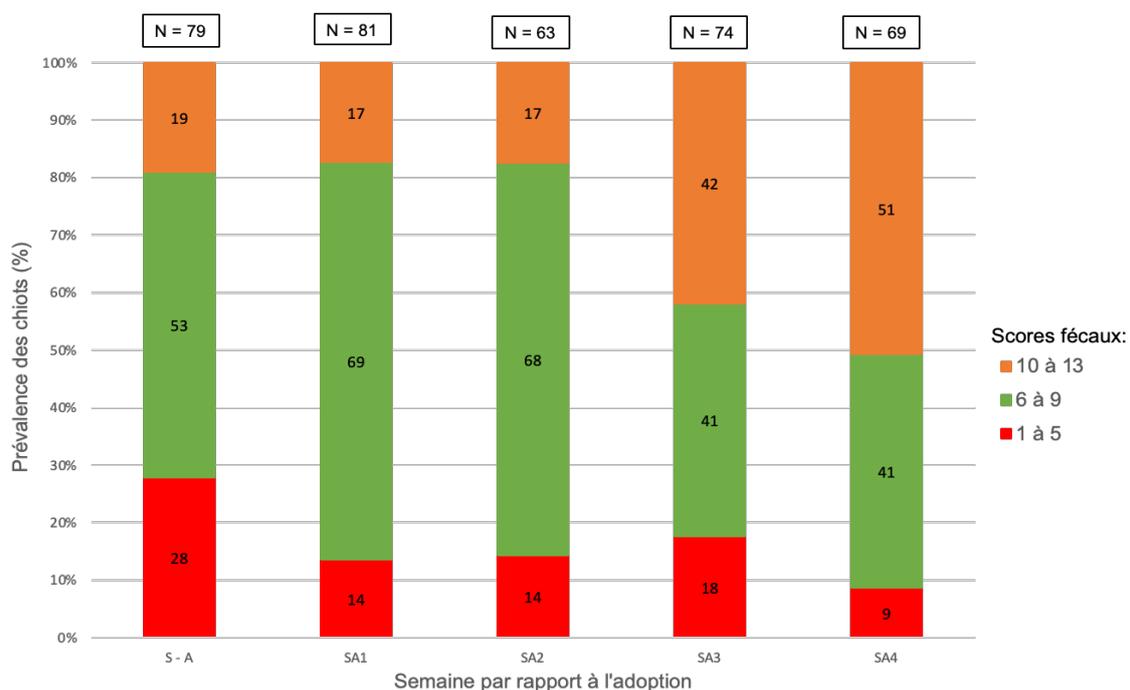


Tableau 7 : Valeurs des p-value par le test de Tukey des scores fécaux moyens des chiots par paire de semaine

Semaine	Avant	1	2	3
1	0,757	/	/	/
2	0,642	0,999	/	/
3	< 0,001 ***	0,047 *	0,137	/
4	< 0,001 ***	< 0,001 ***	0,003 **	0,628

La variation du score fécal intra-individu a été calculée sur deux périodes après l'adoption : les deux premières semaines après l'adoption, puis les deux semaines suivantes. En moyenne, le coefficient de variation est de  $24,4 \pm 13,9\%$  et de  $20,5 \pm 19,8\%$  respectivement pour la première et la deuxième période. La première semaine suivant l'adoption, le coefficient de variation moyen des scores fécaux des chiots est de  $20,8 \pm 16,3\%$ . Ces coefficients de variation sont non négligeables et révèlent une variation intra-individu importante.

### 2.2.3. Les agents pathogènes

Un peu moins de la moitié des chiots ( $44,9\%$  ; 45/78) ont été adoptés avec une analyse coproscopique positive le jour de leur adoption (Figure 19). Au moment de l'adoption, un seul type de parasite intestinal est retrouvé dans les selles, ce sont des coccidies. Cette infestation par des coccidies devient mineure rapidement après l'adoption avec seulement 4 et 2 chiots présentant une coproscopie positive respectivement 7 jours et un mois après l'adoption. Il est important de noter que de nouvelles infestations par des œufs de strongles, *Taenia*, *Ankylostomas*, *Toxocara canis* et *Trichuris* apparaissent en très faible quantité à partir de 7 jours après l'adoption (Tableau 8). Trois chiots ont eu un résultat positif lors des trois analyses coproscopiques. Lors des contrôles coproscopiques effectués 7 jours après l'adoption et un mois après l'adoption, respectivement  $11,4\%$  (9/79) et  $17,3\%$  (14/81) des résultats étaient positifs.

La proportion de chiots présentant les résultats positifs variait significativement selon le temps de collecte ( $p < 0,001$ ). La prévalence de chiot positifs à l'adoption est plus élevée, que 7 jours ( $p < 0,001$ ) et un mois ( $p < 0,001$ ) après l'adoption. En revanche, la proportion de chiots positifs 7 jours après et un mois ( $p = 1,000$ ) après l'adoption ne diffère pas de manière significative, suggérant que la proportion reste stable après la première semaine suivant l'adoption.

Aucun test KITVIA n'a révélé d'infection au coronavirus lors des deux prélèvements. Le jour de l'adoption, 34,2% (26/76) et 3,9% (3/76) des chiots ont eu un résultat positif respectivement pour Giardia et Parvovirus (CPV) (Figure 19). Ces résultats se sont améliorés lors du contrôle effectué 7 jours après l'adoption. En effet, seulement 26,7% (20/75) et 1,3% (1/75) des chiots étaient infectés respectivement par Giardia duodenalis et le parvovirus canin. Un seul chiot a eu un test positif pour la Giardia et le parvovirus canin de type 2 à la fois à l'adoption et 7 jours après. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les proportions de chiots positifs à Giardia au moment de l'adoption et 7 jours après l'adoption ( $p = 0,406$ ).

*Figure 19 : Prévalence de chiots, en pourcentage, présentant un résultat coproscopique et/ou test rapide Giardia positifs selon le temps après l'adoption*

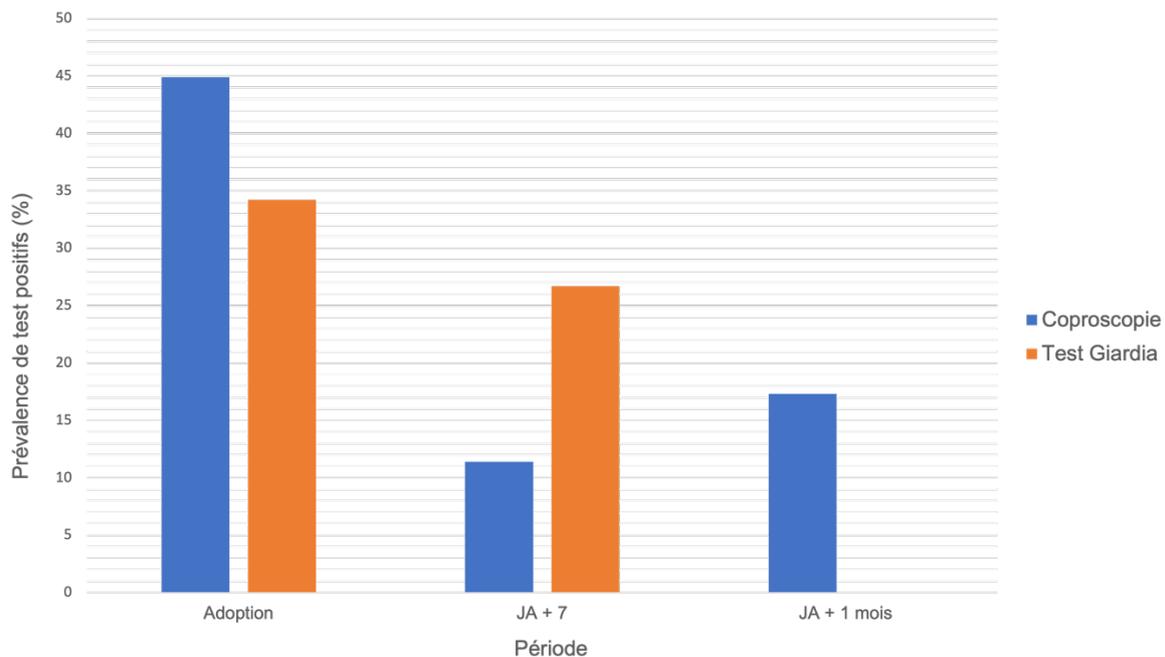


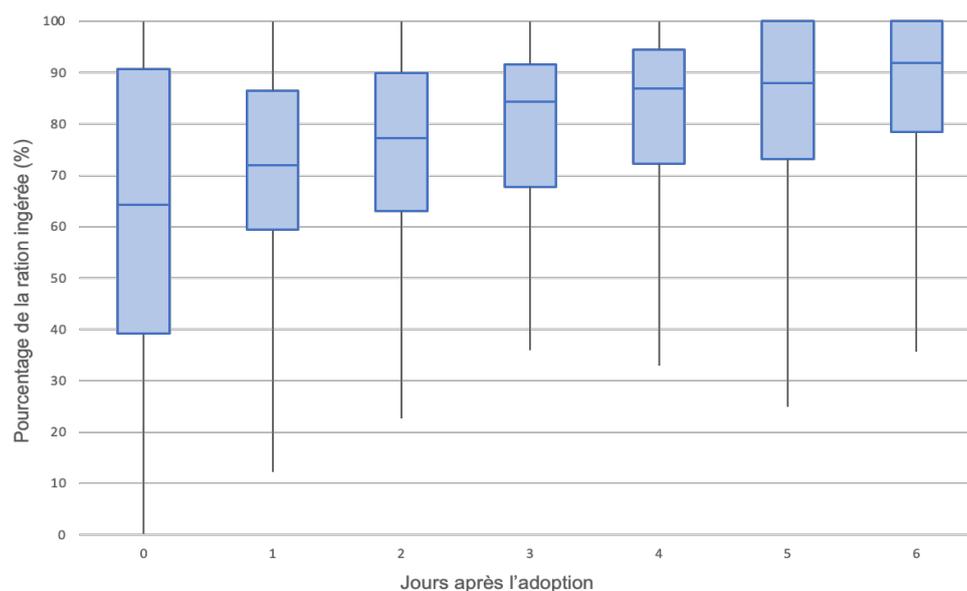
Tableau 8 : Prévalence des parasites digestifs dans les selles des chiots après analyse coproscopique réalisée per-adoption

	Adoption	7 jours après l'adoption	3 mois
<b>Coccidies</b>	35/78 (44,9%)	4/80 (5%)	2/82 (2,4%)
<b>Œufs d'Ankylostomatidés (<i>Ankylostoma caninum</i> et <i>Uncinaria stenocephala</i>)</b>	0	3/80 (3,8%)	8/82 (9,8%)
<b>Œufs de <i>Taenia</i> spp.</b>	0	1/80 (1,25%)	0
<b>Œufs de <i>Toxocara canis</i></b>	0	1/80 (1,25%)	1/82 (1,2%)
<b>Œufs de <i>Trichuris vulpis</i></b>	0	0	1/82 (1,2%)

#### 2.2.4. La prise alimentaire

Le jour 0 correspond au jour de l'adoption, seul le dernier repas du soir a été pris en compte (N = 83). Certains chiots (57,8%) n'ont eu qu'un seul repas chez la famille d'accueil le jour de l'adoption et seulement 3 chiots (3,6%) ont reçu trois repas par leur famille d'accueil ce jour-là. Le lendemain de l'adoption, correspondant au jour 1, en moyenne les chiots ont ingéré  $71,4 \pm 20,1\%$  de leur ration de croquettes (Figure 20). Cette moyenne augmente de jour en jour, jusqu'à atteindre  $86,8 \pm 15,0\%$  une semaine après l'adoption. Chaque jour dès l'adoption, plusieurs chiots ont consommé la totalité de leur ration.

Figure 20 : Pourcentage de la ration ingérée en fonction du jour après l'adoption



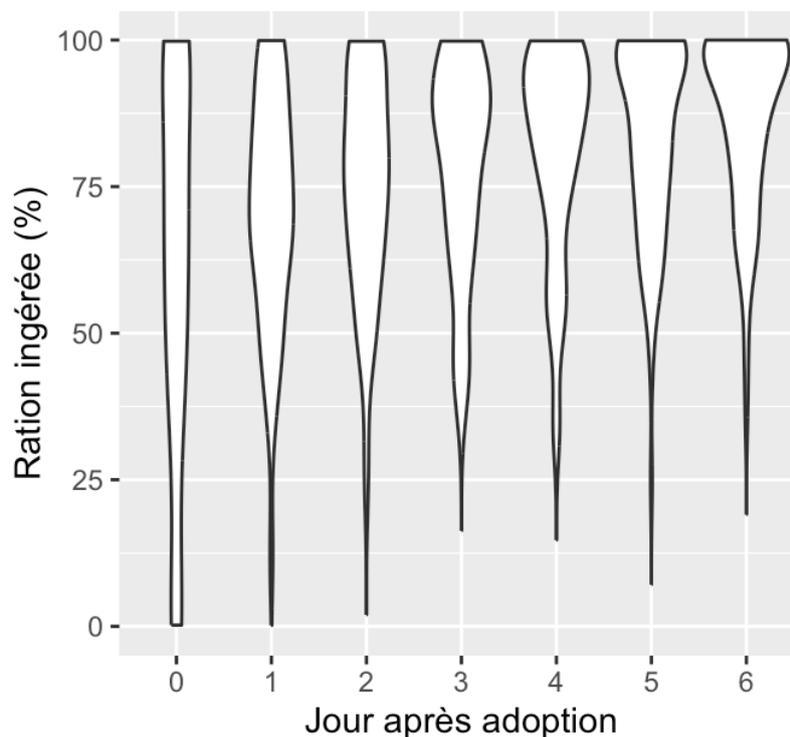
Les analyses montrent que les pourcentages de la ration ingérée diffèrent significativement entre les premiers jours après l'adoption ( $p < 0,001$ ). Les analyses du Post-Hoc de Dunn (Tableau 9) ont révélé des différences significatives principalement entre les jours de fin de semaine et les autres jours, notamment les jours 4, 5 et 6 comparés aux jours 0, 1 et 2. Cela indique un changement notable dans les pourcentages à partir de la fin de la semaine.

Tableau 9 : Valeurs de  $p$ -value par le test de Dunn du pourcentage de ration ingérée par paire de jours après l'adoption

Jours	0	1	2	3	4	5
1	1,000	/	/	/	/	/
2	1,000	1,000	/	/	/	/
3	0,073	0,223	1,000	/	/	/
4	0,004 **	0,015 *	0,485	1,000	/	/
5	< 0,001 ***	< 0,001 ***	0,026 *	0,581	1,000	/
6	< 0,001 ***	< 0,001 ***	< 0,001 ***	0,030 *	0,378	1,000

Le diagramme de violon (Figure 21) montre la distribution des pourcentages de ration ingérée par jour après l'adoption. De 1 à 3 jours, on observe une tendance où les violons s'élargissent vers 100%, suggérant une augmentation progressive de la consommation de ration par les chiots. De même, de 4 à 6 jours, les violons deviennent de plus en plus larges autour du maximum, indiquant que la plupart des chiots ont atteint ou sont proches de consommer la totalité de leur ration. Finalement, il est notable une grande variabilité dans la consommation de ration immédiatement après l'adoption. Vers la fin de la première semaine après l'adoption, la majorité des chiots mange quasiment l'entièreté de leur ration de croquettes.

*Figure 21 : Diagramme de violon de la distribution des pourcentages de ration ingérée par jour après l'adoption*



Les chiots ont en moyenne mangé  $76,9 \pm 22,0\%$  ;  $89,9 \pm 15,6\%$  ;  $95,3 \pm 10,5\%$  et  $96,8 \pm 9,7\%$  de leur ration les semaines 1 ; 2 ; 3 et 4 après l'adoption. À partir du 10<sup>ième</sup> jour après l'adoption, en moyenne  $90,5 \pm 13,4\%$  de la ration est ingérée. De plus, à partir du 11<sup>ième</sup> jour, au moins 50 % des chiots ont consommé la totalité de leur ration. De la même manière, à partir du 12<sup>ième</sup> jour, au moins 75 % des chiots ont mangé au moins 94,8 % de leur ration.

## 3. Discussion

### 3.1. Limites de l'étude

Cette thèse étudie différents aspects pour décrire l'évolution de la santé du chiot au moment de son adoption. Il existe très peu de données dans la littérature, c'est la première fois que ces paramètres sont décrits dans le cadre de ce travail. Néanmoins elle présente des limites.

En effet, elle se concentre exclusivement sur une seule race de chien : les Golden Retrievers. Bien que cela permette d'avoir une population homogène, cela limite la représentativité des résultats pour l'ensemble de la population canine. Il serait donc pertinent d'élargir cette étude à d'autres races pour obtenir des données plus généralisables. Bien que, l'étude offre une analyse détaillée des chiots Golden Retrievers, une augmentation de la taille de l'échantillon pourrait améliorer la précision des résultats statistiques. Le sex-ratio équilibré et l'âge moyen des chiots au moment de l'adoption sont des points forts, fournissant une base solide pour de futures comparaisons.

L'un des atouts majeurs de cette étude est le suivi rapproché des chiots. Cependant, la participation des propriétaires pour la collecte des données conduit à des lacunes (comme les photos des selles, le poids et la quantité de croquettes restantes) à différents moments pour certains chiots, ce qui complique l'interprétation des résultats. Par exemple, pour l'étude de la qualité des selles via le score fécal, seules les photos prises par les propriétaires sont notées. La subjectivité des propriétaires dans le choix des selles à photographier introduit un biais majeur dans l'étude. De plus, ces photos sont envoyées à un seul instant, une fois par semaine. Ce protocole présente plusieurs limites importantes qui peuvent expliquer la variabilité observée. Les photos prises par les propriétaires ne représentent qu'un instant précis de la journée. Or, les selles d'un chiot peuvent varier significativement au cours d'une même journée en fonction de plusieurs facteurs, notamment l'alimentation, l'hydratation, l'activité physique et le stress. En ne capturant qu'un seul moment, l'étude ne reflète pas les fluctuations naturelles des selles qui peuvent se produire du matin au soir.

De même, la collecte de données sur le taux de croissance repose en partie sur les observations et rapports des familles d'accueil. Cela introduit une variabilité dans les mesures, liée aux différences dans les méthodes de prise de poids, de prise de photos des selles, ou de leur interprétation.

Le contexte de l'étude, réalisée dans un cadre vétérinaire contrôlé en collaboration avec des familles d'accueil, pourrait influencer les résultats. Les chiots élevés dans un environnement aussi contrôlé peuvent ne pas représenter ceux élevés dans des conditions domestiques plus variées.

Enfin, la non-homogénéité des variances et la non-normalité des résidus dans l'analyse statistique des taux de croissance et des pourcentages de rations ingérées pourraient limiter la robustesse des conclusions. Bien que des tests non paramétriques aient été utilisés pour corriger ces limitations, ces méthodes sont souvent moins puissantes pour détecter des différences subtiles.

Le test Giardia utilisé dans cette étude, est un test immunochromatographique qui révèle la présence d'antigène du parasite. La limite principale concernant l'analyse immunochromatographique pour la présence ou non de Giardia dans les fèces des chiots est l'excrétion intermittente des kystes (Dauphin 2018; Deguilhem 2015). Ainsi, un résultat négatif ne permet pas d'exclure la présence du parasite à l'instant donné car il se peut que l'excrétion ne soit pas suffisante. Pour contrer cette limite, il est demandé aux propriétaires de récolter les selles sur trois jours consécutifs.

Le test KITVIA offre un résultat rapide et au chevet du patient, sans matériel spécifique. C'est ainsi un outil accessible et pratique pour la détection du parvovirus, du coronavirus ou de giardia. Néanmoins, des résultats faussement positifs peuvent être associés très rarement à une vaccination récente avec des vaccins vivants modifiés (Mylonakis, Kalli, Rallis 2016). Le parvovirus canin (CPV) et le coronavirus sont des virus à ARN, il serait donc pertinent de rechercher leur présence par RT-PCR. Bien que l'immunochromatographie (ICA) soit une méthode simple et rapide pour le dépistage des échantillons fécaux de chiens, la PCR est plus sensible et plus fiable que l'ICA (Mosallanejad et al. 2014). En effet, d'après une étude comparative

des tests laboratoires pour diagnostiquer le CPV-2, la concordance entre la PCR en temps réel et le test d'immunochromatographie est faible (64,04) (Desario et al. 2005).

## 3.2. Les résultats

### 3.2.1. Le poids et le taux de croissance

Les résultats de cette étude montrent une diminution significative du taux de croissance des chiots durant la première semaine après l'adoption par rapport à la semaine précédente. Cette observation est cohérente avec les résultats d'études antérieures qui indiquent que l'adoption, marquée par un changement d'environnement, d'alimentation et de routine, est une période de stress pour les chiots. Ce stress peut se manifester par une diminution temporaire de l'appétit et une croissance ralentie. Par exemple, chez le porc, la courbe de croissance du porc est infléchi pendant 2 jours pour un sevrage à 28 jours (Meunier-Salaün et al. 2007).

Cependant, la reprise de la croissance durant les trois semaines suivant l'adoption, avec un taux de croissance global moyen de 34,1%, suggère que les chiots s'adaptent progressivement à leur nouvel environnement. Cette adaptation rapide est soutenue par des études telles que celle de (Puurunen et al. 2020) montrant que les chiots, bien que sensibles aux changements, possèdent une grande capacité de résilience, particulièrement lorsqu'ils sont placés dans des foyers bienveillants et stables.

Selon la littérature, un chiot en bonne santé, mâle ou femelle, devrait prendre 8% de son poids de naissance par jour durant les trois premiers jours, puis 12% par jour pendant les quatre jours suivants (Belin 2013). Dans cette étude, seulement 51,1% des chiots ont pris au moins 8% de leur poids de naissance le premier jour de vie. Les chiffres augmentent à 72,7% et 86,4% respectivement les deuxième et troisième jours. Pour les quatre jours suivants, en moyenne, 63,9%  $\pm$  6,1% des chiots ont pris au moins 12% de leur poids de naissance par jour. De plus, il est estimé qu'un chiot doit doubler son poids de naissance entre 10 et 12 jours (Belin 2013). Parmi les chiots étudiés, 74 sur 88 ont doublé leur poids de naissance à 10 jours, et à 12 jours, seulement 2 chiots ne l'avaient pas encore fait.

Dans la littérature, un chien est considéré comme une grande race si son poids adulte dépasse 25 kg, et ces chiots doivent multiplier leur poids de naissance par 15 en 7-8 semaines (Pibot 1999). En tant que grande race, les chiots Golden Retrievers de l'étude devraient donc multiplier leur poids de naissance par 15 entre les 49<sup>ième</sup> et 56<sup>ième</sup> jours. Cependant, seulement 50% des chiots de l'étude ont atteint cet objectif à la fin de la 8<sup>e</sup> semaine (56 jours).

Chez le porc, un sevrage à 28 jours ne provoque des conséquences négatives en matière de croissance seulement les 2 ou 3 jours qui suivent la séparation. A contrario, pour un sevrage à 21 jours, un retard de croissance d'environ une semaine est observé (Orgeur et al. 2002). Cette durée d'adaptation est du même ordre de grandeur que chez les chiots de cette étude. Par ailleurs, un effet positif du poids au sevrage sur le gain moyen quotidien est observé chez les porcs, indiquant que plus le poids corporel initial est élevé, plus le gain quotidien est important (Blavi et al. 2021).

### 3.2.2. Le score fécal

Concernant les scores fécaux, la majorité des chiots ont montré des selles moulées ou molles après l'adoption, mais avec une amélioration notable sur les 4 semaines suivantes. Nos résultats sont en accord avec l'étude de (Grellet et al. 2012) a montré que les transitions alimentaires, lorsqu'elles sont bien gérées, n'induisent que des perturbations mineures, comme des selles légèrement molles, mais que ces perturbations sont généralement temporaires.

Il est bien établi qu'au moment du sevrage, l'équilibre physiologique des animaux est perturbé, ce qui provoque des dysfonctionnements, en particulier au niveau digestif. Ces troubles peuvent se traduire par une diminution de l'appétit, un ralentissement de la croissance et des épisodes de diarrhée. En particulier chez le porc, la faible consommation d'aliment immédiatement après le sevrage a des répercussions importantes sur la santé et la fonction digestive du porcelet. Elle constitue donc un facteur de risque de diarrhées (Orgeur et al. 2002). De plus, le sevrage entraîne aussi des modifications marquées de l'histologie et de la biochimie de l'intestin grêle chez le porc, telles que l'atrophie villositaire et l'hyperplasie des cryptes, qui entraînent une diminution de la capacité digestive et d'absorption et contribuent à la diarrhée post-

sevrage (Pluske, Hampson, Williams 1997). Ainsi, il n'est pas surprenant d'observer un score fécal faible les jours suivants l'adoption. Chez le chiot, cela ne constitue pas un problème majeur.

### 3.2.3. Les agents pathogènes

Le pourcentage de chiots avec une analyse coproscopique positive diminue après l'adoption, tout comme le pourcentage de chiots avec un score fécal pathologique. Il est possible qu'il y ait un lien entre les deux, et l'étude de ce lien pourrait être le sujet de futures études. La densité animale diminue avec l'adoption, ce qui diminue l'exposition aux parasites et les contaminations qui peuvent expliquer ce phénomène. En parallèle, l'immunisation de l'animal mature et s'établit. Cela s'explique aussi, en partie, par une gestion efficace des parasites et des infections par les traitements instaurés à la maternité et poursuivis par les familles d'accueil.

Concernant le diagnostic de *Giardia duodenalis* chez le chien, le fabricant de KITVIA rapporte une sensibilité et une spécificité de 100%. Toutefois, une étude comparative sur les méthodes de diagnostic rapide de parasitoses canines montre que le test le plus performant est un test ELISA : le SNAP Giardia ND (Dauphin 2018). Pour poser un diagnostic de giardiose, il est recommandé de combiner : une flottation au sulfate de Zinc associée à une centrifugation pour détecter les kystes à un test SNAP® Giardia qui repère les coproantigènes afin d'accroître les chances de repérer un échantillon positif. En effet, la sensibilité passe de 85,3% avec un test SNAP® Giardia seul à 97,8% avec la combinaison des deux tests (Deguilhem 2015). Dans notre étude, la prévalence de chiots positifs à *Giardia* reste supérieure à 20% lors des deux prélèvements à une semaine d'intervalle après l'adoption. Or chez certains chiens, le test SNAP® Giardia peut rester positif une à trois semaines après le traitement contre la giardiose, car les coproantigènes ne disparaissent pas immédiatement des matières fécales (Deguilhem 2015).

La coproscopie permet de détecter un large éventail de parasites en examinant les œufs, les kystes ou les formes larvaires présents dans les selles. L'avantage principal de cette technique est l'estimation de la charge parasitaire en quantifiant le nombre d'œufs ou de kystes présents. Cela peut guider la décision de traitement et son

intensité. De plus, après un traitement antiparasitaire, la coproscopie peut être utilisée pour vérifier l'élimination des parasites et prévenir les réinfections. L'excrétion d'ookystes de coccidies peut être intermittente, ainsi un résultat négatif ne permet pas d'exclure l'hypothèse d'une coccidiose clinique. Néanmoins, un résultat positif ne permet pas non plus de l'affirmer. Il faut corrélérer la quantité des ookystes trouvés aux symptômes (Grisard 2008).

#### 3.2.4. La prise alimentaire

Les données montrent qu'au jour de l'adoption (jour 0), les chiots consomment en moyenne une petite fraction de leur ration, ce qui peut s'expliquer par le stress lié au changement d'environnement, la séparation avec la mère et la fratrie, et l'introduction à une nouvelle famille. Ce stress peut temporairement réduire l'appétit, comme observé par des pourcentages relativement bas de ration consommée les premiers jours après l'adoption. Les analyses statistiques appuient cette hypothèse. Le test de Kruskal-Wallis et le post-hoc de Dunn révèlent des différences significatives entre les jours, en particulier entre les jours de début et de fin de semaine, indiquant un changement notable dans la consommation alimentaire des chiots. Cette variation peut être attribuée à une adaptation progressive des chiots à leur environnement, où ils deviennent de plus en plus à l'aise, ce qui se reflète dans leur comportement alimentaire.

Dans cette étude, les chiots parviennent à s'adapter à leur nouvelle alimentation en quelques jours après leur adoption. À titre de comparaison, chez les porcelets, le sevrage est également associé à une sous-alimentation. Cependant, il faut généralement entre 10 et 14 jours après le sevrage pour que les porcelets atteignent un niveau de consommation énergétique comparable à celui qu'ils avaient avant le sevrage (Orgeur et al. 2002). En effet, les porcelets doivent faire face à un retrait soudain du lait maternel et s'adapter à des régimes alimentaires secs à base de plantes, qui sont moins digestibles et contiennent des protéines et des glucides complexes, ainsi que divers facteurs antinutritionnels (Heo et al. 2013). L'un des avantages de cette étude est que la transition alimentaire se fait de manière progressive, ce qui permet d'éviter les troubles digestifs souvent causés par un changement brutal d'alimentation.

### 3.3. Le sevrage dans cette Cohort

Le sevrage constitue inévitablement une phase stressante pour la santé des chiots. Tous les paramètres cliniques analysés ici doivent être considérés dans leur ensemble, car ils sont interconnectés. Par exemple, une diminution de la prise alimentaire entraînera nécessairement une réduction du taux de croissance, tout comme une parasitose intestinale influencera le score fécal.

Pour les chiots de cette étude issus de la Toulouse Gold Cohort, il semble que le sevrage n'entraîne pas de problèmes de santé significatifs. L'amélioration vers un score fécal plus élevé observée au cours de 2 à 3 semaines reflète un ajustement progressif.

Pendant la période de sevrage, les effets les plus prometteurs de l'utilisation des probiotiques sont liés à l'exclusion compétitive des bactéries pathogènes (Lallès et al. 2007). Depuis plusieurs décennies, des composés antimicrobiens sont utilisés pour améliorer la croissance des porcelets au sevrage en prévenant les maladies subcliniques et cliniques. Cependant, l'émergence de souches bactériennes résistantes aux antibiotiques et leurs conséquences potentielles sur la santé humaine suscitent des préoccupations croissantes. Par conséquent, l'Union européenne a interdit l'utilisation d'antibiotiques comme promoteurs de croissance dans la production porcine et animale à partir du 1er janvier 2006 (Heo et al. 2013).

Pour faire face aux problèmes de santé liés au sevrage et aux impacts économiques qu'ils engendrent, plusieurs stratégies ont été mises en place pour les porcs. Ces approches reposent sur une supplémentation alimentaire en oligo-éléments, comme le zinc pour favoriser la croissance, ainsi que sur des probiotiques pour la santé intestinale et des prébiotiques pour stimuler la prolifération de la flore commensale (Heo et al. 2013). L'intégration de probiotiques ou de prébiotiques pourrait ainsi constituer une solution potentielle pour les chiots présentant un score fécal pathologique avant leur adoption, contribuant ainsi à soutenir leur fonction digestive pendant la période de sevrage.

## 4. Conclusion

L'étude a permis d'explorer de manière approfondie les effets de l'adoption sur la santé des chiots Golden Retrievers, en se concentrant sur divers paramètres cliniques. Grâce à une méthodologie rigoureuse, incluant un suivi rapproché des chiots et une collecte de données détaillée, les résultats ont révélé des fluctuations significatives dans le taux de croissance et la qualité des selles durant la période post-adoption. Les résultats concernant les scores fécaux ont montré que, bien que la plupart des chiots aient présenté des selles de qualité variable après l'adoption, une amélioration a été notée au fil des semaines. En outre, l'analyse des agents pathogènes a indiqué que la gestion proactive des infections et des parasites avait un impact positif sur la santé générale des chiots, suggérant l'importance d'une surveillance vétérinaire continue dans les premières semaines suivant l'adoption.

En conclusion, bien que l'étude fournisse des informations précieuses sur la croissance et la santé des chiots Golden Retrievers, il est essentiel d'élargir la recherche à d'autres races et d'améliorer les méthodologies de collecte de données afin d'obtenir des résultats plus robustes et généralisables. Cela permettrait non seulement d'améliorer notre compréhension du développement des chiots dans différents contextes, mais aussi d'optimiser les pratiques d'adoption et de soin des animaux dans leur période critique de transition vers la vie domestique.

## Bibliographie

BANDAI, Chikashi, ISHIGURO, Shinryo, MASUYA, Nozomi, HOHDATSU, Tsutomu et MOCHIZUKI, Masami, 1999. Canine Coronavirus Infections in Japan: Virological and Epidemiological Aspects. *Journal of Veterinary Medical Science*. 1999. Vol. 61, n° 7, pp. 731-736. DOI 10.1292/jvms.61.731.

BELIN, Marion, 2013. *Croissance et mortalité du chiot en élevage*. Thèse d'exercice. Toulouse, France : École nationale vétérinaire.

BIOURGE, V., ISTASSE, L., ROMMEL, E., GIELEN, M et BIENFAIT, J.M, 1987. Alimentation du chien V - Alimentation du chiot et du chien en croissance. *Ann. Méd. Vét.* 1987. Vol. 131, pp. 593-607.

BLAVI, Laia, SOLÀ-ORIOU, David, LLONCH, Pol, LÓPEZ-VERGÉ, Sergi, MARTÍN-ORÚE, Susana María et PÉREZ, José Francisco, 2021. Management and Feeding Strategies in Early Life to Increase Piglet Performance and Welfare around Weaning: A Review. *Animals : an Open Access Journal from MDPI*. 25 Janvier 2021. Vol. 11, n° 2, pp. 302. DOI 10.3390/ani11020302.

DAUPHIN, Clélia, 2018. *Sensibilité et spécificité des tests immunodiagnostiques rapides utilisés dans le cas de parasitoses et maladies vectorisées chez les carnivores domestiques : revue systématique*. Thèse d'exercice. Marcy-l'Étoile, Rhône ; 2010-...., France : VetAgroSup.

DEBOUCHAUD, Marine, 2012. *Prévalence et implication de Giardia dans les diarrhées de sevrage du chiot*. Thèse d'exercice. Toulouse, France : École nationale vétérinaire.

DEGUILHEM, Clémentine, 2015. *Les techniques de coprologie chez les*

*carnivores domestiques et les lagomorphes : évaluation du kit URANOTEST COPRO®*. Thèse d'exercice. 1765-....., France : École nationale vétérinaire d'Alfort.

GERBAUX-MARNOT, ANNE-CECILE et GRANDJEAN, Dominique, 2002. *PATHOLOGIE DE GROUPE EN ELEVAGE CANIN FRANCAIS : DOMINANTES PATHOLOGIQUES* [en ligne]. 2002. 1765-....., France : École vétérinaire de Maisons-Alfort. [Consulté le 10 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=296>

GRELLET, Aurélien, FEUGIER, Alexandre, CHASTANT-MAILLARD, Sylvie, CARREZ, Bruno, BOUCRAUT-BARALON, Corine, CASSELEUX, Gregory et GRANDJEAN, Dominique, 2012. Validation of a fecal scoring scale in puppies during the weaning period. *Preventive Veterinary Medicine*. 1 October 2012. Vol. 106, n° 3, pp. 315-323. DOI 10.1016/j.prevetmed.2012.03.012.

GRELLET, Aurélien, MILA, Hanna et CHASTANT, Sylvie, 2017. Parvovirus canin de type 2 chez le chiot - De nouvelles données sur un virus classique. . 1 septembre 2017. pp. 6.

GRELLET, Aurélien, MILA, Hanna et CHASTANT-MAILLARD, Sylvie, 2016. Gestion des diarrhées chez le chiot en pérésevrage. *Syndicat nationale des professions du chien et du chat*. 2016. Vol. 82, pp. 12-15.

GRISARD, Audrey, 2008. *Importance de la coccidiose à Isospora spp., de la giardiose et de la néosporose en élevage canin: exemple du CESECAH dans le Puy-de-Dôme*. Thèse d'exercice. Lyon ; 1761-2010, France : École nationale vétérinaire.

HEO, J. M., OPAPEJU, F. O., PLUSKE, J. R., KIM, J. C., HAMPSON, D. J. et

NYACHOTI, C. M., 2013. Gastrointestinal health and function in weaned pigs: a review of feeding strategies to control post-weaning diarrhoea without using in-feed antimicrobial compounds. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2013. Vol. 97, n° 2, pp. 207-237. DOI 10.1111/j.1439-0396.2012.01284.x.

HERNOT, David C., DUMON, Henri J., BIOURGE, Vincent C., MARTIN, Lucile J. et NGUYEN, Patrick G., 2006. Evaluation of association between body size and large intestinal transit time in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 1 février 2006. Vol. 67, n° 2, pp. 342-347. DOI 10.2460/ajvr.67.2.342.

Hill's Science Plan Croquettes pour Chiot - Grande Race - au Poulet, [sans date]. [en ligne]. [Consulté le 5 septembre 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.hillspet.fr/dog-food/sp-canine-science-plan-puppy-healthy-development-large-breed-chicken-dry>

HUBBARD, K, SKELLY, Barbara, MCKELVIE, J et WOOD, James, 2008. Risk of vomiting and diarrhea in dogs. *The Veterinary record*. 1 Janvier 2008. Vol. 161, pp. 755-7. DOI 10.1136/vr.161.22.755.

KANEENE, J.B., MILLER, R., MEYER, R.M. et PERINO, L.J., 1986. The fecal consistency score: an objective method of quantifying fecal consistency in calves. *American Journal of Veterinary Research*. 1986. Vol. 47, n° 1, pp. 205-208.

LALLÈS, Jean-Paul, BOSI, Paolo, SMIDT, Hauke et R. STOKES, Chris, 2007. Nutritional management of gut health in pigs around weaning. [en ligne]. 2007. [Consulté le 3 septembre 2024]. DOI 10.1017/S0029665107005484. Disponible à l'adresse : [https://core.ac.uk/reader/29267189?utm\\_source=linkout](https://core.ac.uk/reader/29267189?utm_source=linkout)

LAROUSSE, Éditions, 2024. Définitions : sevrage - Dictionnaire de français Larousse. [en ligne]. 13 avril 2024. [Consulté le 13 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sevrage/72447>

LECARPENTIER, Manon et MARTINEZ, Clara, 2017. *La croissance du chiot de race entre 0 et 2 mois : établissement de courbes de croissance de référence par race*. Thèse d'exercice. 1969-...., France : Université Toulouse 3 Paul Sabatier.

LEWIS, James D., CHUAI, Shaokun, NESSEL, Lisa, LICHTENSTEIN, Gary R., ABERRA, Faten N. et ELLENBERG, Jonas H., 2008. Use of the Non-invasive Components of the Mayo Score to Assess Clinical Response in Ulcerative Colitis. *Inflammatory bowel diseases*. décembre 2008. Vol. 14, n° 12, pp. 1660-1666. DOI 10.1002/ibd.20520.

LEWIS, S. J. et HEATON, K. W., 1997. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. septembre 1997. Vol. 32, n° 9, pp. 920-924. DOI 10.3109/00365529709011203.

MEUNIER-SALAÜN, M. C., BIZERAY, D., COLSON, V., COURBOULAY, V., LENSINK, J., PRUNIER, A., REMIENNE, V. et VANDENHEEDE, M., 2007. Bien-être et élevage des porcs. *INRAE Productions Animales*. 6 mars 2007. Vol. 20, n° 1, pp. 73-80. DOI 10.20870/productions-animales.2007.20.1.3438.

MILA, Hanna, 2015. *Neonatal period in the dog: Immunological and nutritional determinants for survival* [en ligne]. Thèse de doctorat. Toulouse ; 1969-...., France : Institut national polytechnique. [Consulté le 19 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <http://www.theses.fr/2015INPT0069/document>

MILA, Hanna, GUARD, Blake, MARIANI, Claire, FEUGIER, Alexandre,

STEINER, Joerg, SUCHODOLSKI, Jan, GRELLET, Aurélien et CHASTANT, Sylvie, 2019. Développement du microbiote digestif chez le chiot. . 1 novembre 2019.

MOON, Paula F., MASSAT, Bruno J. et PASCOE, Peter J., 2001. Neonatal Critical Care. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 mars 2001. Vol. 31, n° 2, pp. 343-367. DOI 10.1016/S0195-5616(01)50209-0.

NAYLOR, Mj, MONCKTON, Rp, LEHRBACH, Pr et DEANE, Em, 2001. Canine coronavirus in Australian dogs. *Australian Veterinary Journal*. février 2001. Vol. 79, n° 2, pp. 116-119. DOI 10.1111/j.1751-0813.2001.tb10718.x.

NEOCARE, 2020. *Relationnel éleveur – acquéreur* [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://neocare.pro/wp-content/uploads/2023/05/Enquete-NeoCare-17-Relationnel.pdf>

ORGEUR, P., DIVIDICH, J. Le, COLSON, V. et MEUNIER-SALAÜN, M. C., 2002. La relation mère-jeune chez les porcins : de la naissance au sevrage. *INRAE Productions Animales*. 15 juin 2002. Vol. 15, n° 3, pp. 185-198. DOI 10.20870/productions-animales.2002.15.3.3700.

PIBOT, Pascale, 1999. Alimentation des chiens de grandes races pendant la croissance. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 1999. Vol. 152, n° 3, pp. 41-46. DOI 10.4267/2042/62856.

PLUSKE, John R., HAMPSON, David J. et WILLIAMS, Ian H., 1997. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science*. 1 novembre 1997. Vol. 51, n° 1, pp. 215-236. DOI 10.1016/S0301-6226(97)00057-2.

PUURUNEN, Jenni, HAKANEN, Emma, SALONEN, Milla K., MIKKOLA,

Salla, SULKAMA, Sini, ARAUJO, César et LOHI, Hannes, 2020. Inadequate socialisation, inactivity, and urban living environment are associated with social fearfulness in pet dogs. *Scientific Reports*. 26 février 2020. Vol. 10, n° 1, pp. 3527. DOI 10.1038/s41598-020-60546-w.

RIMMELZWAAN, G.F., GROEN, J., EGBERINK, H., BORST, G.H.A., UYTDEHAAG, F.G.C.M. et OSTERHAUS, A.D.M.E., 1991. The use of serology in combination with enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of parvovirus and coronavirus infections in dogs in a clinical laboratory. *Vet Microbiol*. 1991. Vol. 26, n° 1-2, pp. 25-40.

SCHULZ, B. S., STRAUCH, C., MUELLER, R. S., EICHHORN, W. et HARTMANN, K., 2008. Comparison of the prevalence of enteric viruses in healthy dogs and those with acute haemorrhagic diarrhoea by electron microscopy. *Journal of Small Animal Practice*. février 2008. Vol. 49, n° 2, pp. 84-88. DOI 10.1111/j.1748-5827.2007.00470.x.

SU, Chinyu, LEWIS, James D., GOLDBERG, Brittany, BRENSINGER, Colleen et LICHTENSTEIN, Gary R., 2007. A meta-analysis of the placebo rates of remission and response in clinical trials of active ulcerative colitis. *Gastroenterology*. février 2007. Vol. 132, n° 2, pp. 516-526. DOI 10.1053/j.gastro.2006.12.037.

TENNANT, B.J., GASKELL, R.M., KELLY, D.F., CARTER, S.D. et GASKELL, C.J., 1991. Canine coronavirus infection in the dog following oronasal inoculation. *Research in Veterinary Science*. juillet 1991. Vol. 51, n° 1, pp. 11-18. DOI 10.1016/0034-5288(91)90023-H.

WEBER, M., MARTIN, L., BIOURGE, V., NGUYEN, P. et DUMON, H., 2003. Influence of age and body size on the digestibility of a dry expanded diet in dogs.

*Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2003. Vol. 87, n° 1-2, pp. 21-31. DOI 10.1046/j.1439-0396.2003.00410.x.

WEBER, M., STAMBOULI, F., MARTIN, L., DUMON, H., BIOURGE, V. et NGUYEN, P., 2001. Gastrointestinal transit of solid radiopaque markers in large and giant breed growing dogs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2001. Vol. 85, n° 7-8, pp. 242-250. DOI 10.1046/j.1439-0396.2001.00325.x.

WEBER, Michael, 2013. *Weber et al 2003, Sedimentary Geology, indian-ocean sediment-core physical-prop*. 7 décembre 2013.

WEBER, Mickaël P., STAMBOULI, Fouzia, MARTIN, Lucile J., DUMON, Henri J., BIOURGE, Vincent C. et NGUYEN, Patrick G., 2002. Influence of age and body size on gastrointestinal transit time of radiopaque markers in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 1 mai 2002. Vol. 63, n° 5, pp. 677-682. DOI 10.2460/ajvr.2002.63.677.

YEŞİLBAĞ, K., YILMAZ, Z., OZKUL, A. et PRATELLI, A., 2007. Aetiological role of viruses in puppies with diarrhoea. *The Veterinary Record*. 4 août 2007. Vol. 161, n° 5, pp. 169-170. DOI 10.1136/vr.161.5.169.

# Annexes

## Annexe 1: Échelle d'évaluation de la qualité des selles chez le chiot (Grellet et al. 2012)



### Système de score fécal pour les chiots

<b>Selles liquides</b>	 <b>1</b> Selles complètement liquides	 <b>2</b> Selles liquides associées à des selles molles (les selles liquides représentent la majeure partie des selles)	 <b>3</b> Selles liquides associées à des selles molles (les selles molles représentent la majeure partie des selles)
<b>Selles molles non moulées</b>	 <b>4</b> Selles molles non moulées	 <b>5</b> Selles pâteuses non moulées. Visualisation d'une forme cylindrique qui ne se tient pas en raison de la teneur élevée en eau	 <b>6</b> Selles majoritairement non moulées avec une petite fraction moulée
<b>Selles molles mais moulées</b>	 <b>7</b> Selles pâteuses, moulées, mais très molles. Forme cylindrique sans aucune strie visible	 <b>8</b> Selles moulées mais très molles. Forme cylindrique avec présence de stries	 <b>9</b> Selles moulées mais très molles. Forme cylindrique divisée en boudins
<b>Selles moulées, sèches mais pas dures</b>	 <b>10</b> Selles de forme cylindrique, légèrement collantes, divisées en boudins	 <b>11</b> Selles de forme cylindrique, d'aspect sec, divisées en boudins facilement déformables.	 <b>12</b> Selles de forme cylindrique, d'aspect sec, divisées en boudins déformables avec une certaine difficulté.
<b>Selles moulées dures</b>	 <b>13</b> Selles moulées, sèches et dures		

Système de score fécal d'après : Grellet A, Feugier F, Chastant-Maillard S, et al. Validation of a fecal scoring scale in puppies during the weaning period. *Prev Vet Med* 2012;106(3-4):315-323.

© ROYAL CANIN SAS 2013. All rights reserved.

Annexe 2 : Fiche avec les consignes pour la première semaine, donnée aux propriétaires



Toulouse  
GOLD  
Cohort

**NeoCare**  
Néonatalogie des Carnivores  
Reproduction et Elevage

**envt** | école  
nationale  
vétérinaire  
toulouse

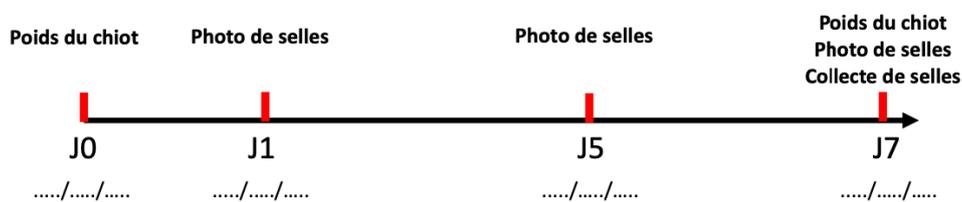
**Consignes pour la première semaine :**

- 1. Pesez votre chiot en arrivant chez vous :**
  - Pesez le chiot en arrivant chez vous en le portant dans vos bras et notez-le dans la case « **Premier jour** ».
  - Repesez le chiot 1 semaine plus tard et notez-le dans la case « **1 semaine plus tard** ».
  - Attention : il est important de réaliser les 2 pesées **dans les mêmes conditions** : sur la **même balance** et toujours **avant le repas du matin**.
- 2. Enregistrez les croquettes restantes dans la gamelle :**
  - Pesez la quantité de croquettes à servir au chiot (noté en haut de la page du suivi).
  - S'il reste des croquettes, notez la quantité restante dans la case « **Quantité restante** » (matin, midi, soir).
- 3. Surveillez la santé de votre chiot et contactez-nous en cas de problème** (Diarrhée, Vomissements, Toux...).
- 4. Prenez en photo les selles de votre chiot à 24h puis 5 et à 7 jours d'adoption puis nous les envoyer sur [maternite@envt.fr](mailto:maternite@envt.fr).**
- 5. Collectez les selles de votre chiot au 7<sup>ème</sup> jour et amenez-le au rendez-vous de contrôle (J7).**

**Sommaire de la première semaine d'adoption**

**Pesée de croquettes**

**Problème de santé**



Annexe 3 : Fiche du contrôle clinique 7 jours après l'adoption



Fiche de suivi de J63 (J+7)



Nom du chiot : \_\_\_\_\_ ID chiot : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

EXAMEN CLINIQUE	
Poids (kg)	
FR	
FC	
Température rectale (°C)	
Température thermochip (°C)	
Périmètre crânial (cm)	
Périmètre thoracique (cm)	
Longueur tête-croupe (cm)	
Respi (+auscultation)	
Yeux	
Oreilles	
Autre	

PRELEVEMENTS

Sang (épendorf)  Fiche alimentaire

Poils





## Fiche de suivi de J63 (J+7)



<b>Ecouvillon buccal 1</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ecouvillon buccal 2</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Ecouvillon cutané 1</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ecouvillon cutané 2</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Ecouvillon rectale 1</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ecouvillon rectale 2</b>	<input type="checkbox"/>

**Commentaires :** .....

.....

.....

Annexe 4 : Fiche de suivi alimentaire de la première semaine, donnée aux propriétaires



***Fiche de suivi alimentaire de la première semaine***

**Nom du chiot :** .....

**Quantité de croquettes donnée par jour :** .....

**Quantité de croquettes **PAR REPAS** :**

<b>Poids</b>	<7,5kg	7,5-10kg	10-12kg
<b>Quantité de croquettes</b>	100g	110g	120g

Date	Quantité restante			Commentaire
	Matin	Midi	Soir	
<b>J0, arrivée chez l'adoptant</b>				<b>Poids : .....</b>
				<b>Photo des selles !</b>
				<b>Photo des selles !</b>
				<b>Poids : .....</b> <b>Photo des selles !</b> <b>Ramener selles +</b> <b>fiche alimentaire</b> <b>Contrôle J+7 !</b>

Annexe 5 : Composition des croquettes Hill's Science Plan Puppy < 1 Large Breed with Chicken (Hill's Pet Nutrition, Topeka, États-Unis) (*Hill's Science Plan Croquettes pour Chiot - Grande Race - au Poulet* [sans date])

## COMPOSITION :

Maïs, protéines déshydratées de poulet et de dinde, riz de brasserie, hydrolysate de protéines animales, graisses animales, œuf entier en poudre, cellulose, pulpe de betterave séchée, substances minérales, graines de lin, huile de poisson, huile végétale.

## CONSTITUANTS ANALYTIQUES :

Protéines 26,9 %	
Teneur en matières grasses 14,7 %	
Cellulose brute 3,1 %	
Cendres brutes 6,0 %	
Calcium 0,98 %	<b>par kg :</b>
DHA 0,14 %	Vitamine A 9 288 UI
Phosphore 0,80 %	Vitamine D3 655 UI
Sodium 0,46 %	Vitamine E 600 mg
Potassium 0,74 %	Vitamine C 125 mg
Magnésium 0,09 %	Bêta-carotène 1,5 mg

## **Caractérisation de l'état de santé du chiot de race Golden Retriever au cours de l'adoption et évaluation de la méthode de notation du score fécal**

### Résumé

Cette étude porte sur 88 chiots Golden Retriever issus de 15 portées différentes suivis de la naissance jusqu'à 4 semaines après leur adoption. La première partie de la thèse s'est attachée à étudier l'effet observateur sur l'évaluation du score fécal chez le chiot ainsi que l'effet du type d'évaluation (selles fraîches vs selles en photo). La deuxième partie avait pour objectif d'étudier l'évolution de différentes mesures cliniques reflétant l'état de santé du chiot (poids, score fécal, prise alimentaire et présence d'entéropathogènes) avant et après l'adoption. Les résultats montrent une variabilité importante entre les chiots des différents paramètres cliniques. Une amélioration continue du score fécal et de la prise alimentaire la première semaine post-adoption est également mise en évidence.

*Mots clés : chiot, santé digestive, adoption, score fécal, croissance, prise alimentaire*

## **Characterization of the health status of Golden Retriever puppies during adoption and evaluation of the fecal score scoring method**

### Abstract

In this study, 88 Golden Retriever puppies from 15 litters were followed from birth until 4 weeks after adoption. The first part of this work focused on studying the effect the assessor on the fecal score in puppies as well as the effect of the type of evaluation (fresh stools vs photo stools). The second part aimed to study the evolution of different clinical measurements reflecting the puppy's state of health (weight, fecal score, food intake and presence of enteropathogens) before and after adoption. The results show significant variability between puppies in different clinical parameters. A continued improvement in fecal score and food intake in the first weeks post-adoption is also demonstrated.

*Key words : puppy, digestive health, adoption, fecal score, growth, food ingestion*