

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 65

**ALIMENTS INDUSTRIELS PHYSIOLOGIQUES POUR CHIENS ET
CHATS : ANALYSE DU CREDIT ACCORDE AUX INFORMATIONS
FOURNIES PAR LE FABRICANT ET A L'EQUILIBRE GLOBAL DE
L'ALIMENT, GRACE A L'ELABORATION D'UNE GRILLE
D'EVALUATION DE LA CREANCE**

THESE

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

Et soutenue publiquement le 13 octobre 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

MARRA Clelia

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 65

ALIMENTS INDUSTRIELS PHYSIOLOGIQUES POUR CHIENS ET CHATS : ANALYSE DU CREDIT ACCORDE AUX INFORMATIONS FOURNIES PAR LE FABRICANT ET A L'EQUILIBRE GLOBAL DE L'ALIMENT, GRACE A L'ELABORATION D'UNE GRILLE D'EVALUATION DE LA CREANCE

THESE

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

Et soutenue publiquement le 13 octobre 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

MARRA Clelia

Liste des enseignants

Liste des enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (20-03-2023)

Pr	ABITBOL	Marie	Professeur
Dr	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Pr	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Dr	AYRAL	Florence	Maître de conférences
Pr	BECKER	Claire	Professeur
Dr	BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Dr	BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
Pr	BENOIT	Etienne	Professeur
Pr	BERNY	Philippe	Professeur
Pr	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur
Dr	BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Dr	BRUTO	Maxime	Maître de conférences
Dr	BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
Pr	BUFF	Samuel	Professeur
Pr	BURONFOSSE	Thierry	Professeur
Dr	CACHON	Thibaut	Maître de conférences
Pr	CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Pr	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Pr	CHABANNE	Luc	Professeur
Pr	CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
Dr	CHANOIT	Gillaume	Professeur
Dr	CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Pr	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Professeur
Pr	DE LIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Pr	DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Dr	ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
Dr	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
Dr	GALIA	Wessam	Maître de conférences
Pr	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
Dr	GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Dr	GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Dr	HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Dr	JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	JUNOT	Stéphane	Professeur
Pr	KODJO	Angeli	Professeur
Dr	KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Dr	LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Dr	LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Pr	LE GRAND	Dominique	Professeur
Pr	LEBLOND	Agnès	Professeur
Dr	LEDOUX	Dorothée	Maître de conférences
Dr	LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Dr	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
Dr	LEGROS	Vincent	Maître de conférences
Pr	LEPAGE	Olivier	Professeur
Pr	LOUZIER	Vanessa	Professeur
Dr	LURIER	Thibaut	Maître de conférences
Dr	MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
Pr	MARCHAL	Thierry	Professeur
Dr	MOSCA	Marion	Maître de conférences
Pr	MOUNIER	Luc	Professeur
Dr	PEROZ	Carole	Maître de conférences
Pr	PIN	Didier	Professeur
Pr	PONCE	Frédérique	Professeur
Pr	PORTIER	Karine	Professeur
Pr	POUZOT-NEVORET	Céline	Professeur
Pr	PROUILLAC	Caroline	Professeur
Pr	REMY	Denise	Professeur
Dr	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
Pr	ROGER	Thierry	Professeur
Dr	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
Pr	SCHRAMME	Michael	Professeur
Pr	SERGENTET	Delphine	Professeur
Dr	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Dr	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences
Dr	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	ZENNER	Lionel	Professeur

Remerciements du jury

À Monsieur le Professeur Jean-Luc Cadoré,
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse,
Hommages respectueux.

À Monsieur le Docteur Sébastien Lefèbvre,
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,
Qui m'a proposé ce sujet,
Qui a corrigé ce travail,
Pour son écoute, sa gentillesse et son aide,
Mes sincères remerciements.

À Monsieur le Docteur Antoine Rached,
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,
Qui m'a fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,
Pour l'intérêt porté à ce travail
Veuillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude.

Aux industriels ayant accepté de répondre à mon enquête,
Pour votre participation, votre gentillesse et le temps que vous m'avez
consacré,
Mes sincères remerciements.

Table des matières

Table des annexes	13
Table des figures.....	15
Table des tableaux.....	17
Liste des abréviations et sigles	19
Introduction.....	21
Première partie : Etude bibliographique.....	23
I/ La production et la distribution d'aliments pour animaux de compagnie	23
A) Organisation de la profession en France et en Europe	23
1) La FEDIAF	23
2) La FACCO	24
B) Le marché du petfood : attentes des professionnels lors de la vente et attentes des propriétaires lors de l'achat.....	26
1) L'organisation du marché.....	26
2) Les différents canaux de vente du petfood : incidences sur les attentes du vendeur et de l'acheteur	27
a) Les attentes du propriétaire.....	27
b) Les attentes du vendeur.....	29
C) Les cinq principaux fabricants d'aliments pour animaux de compagnie en Europe	30
D) Principales irrégularités et rappels de produits rencontrés dans l'industrie du petfood ces dernières années	31
1) La mélamine	31
2) Les mycotoxines	32
E) Confiance des consommateurs envers les industriels de l'alimentation animale et leurs marques	33
F) Recherche et développement dans le petfood au travers de deux exemples	35
1) Mars Incorporated et l'institut Waltham	36
2) Nestlé Purina Petcare et l'Institut Purina.....	36
II/ Processus général de fabrication des croquettes	39
A) Quelles matières premières, soumises à quels contrôles et avec quelles répercussions sur la qualité du produit fini ?.....	40
1) Cadre légal s'appliquant à toutes les matières premières, quelle que soit leur nature ou leur origine	40

2) Matières premières d'origine animale.....	41
a) Définition et description des matières premières d'origine animale	41
α) La filière viande	41
β) La filière poisson	42
γ) La filière lait et ovoproduits	42
b) Contrôles qualité et marqueurs de qualité nutritionnelle pour les matières premières d'origine animale.....	42
α) Contrôles qualité généraux s'appliquant aux matières premières d'origine animale	42
β) Normes microbiologiques pour les matières de catégorie 3.....	43
γ) Marqueurs de qualité nutritionnelle des matières premières animales	43
3) Matières premières d'origine végétale.....	45
a) Contrôles qualité généraux pour les matières premières d'origine végétale.....	45
b) Marqueurs de qualité nutritionnelle des matières premières d'origine végétale	45
4) Vitamines.....	46
5) Minéraux	47
6) Additifs technologiques	48
7) Ingrédients dits « non-conventionnels »	48
B) Sélection et audit des fournisseurs de matières premières.....	49
C) Processus de fabrication des croquettes, auto-contrôles en cours de fabrication et conséquences sur les qualités du produit fini	49
1) Préparation des matières premières	50
2) Processus de cuisson-extrusion	50
3) Séchage	52
4) Conditionnement et stockage.....	53
D) Contrôles de la qualité nutritionnelle, microbiologique et de l'appétence : méthodes d'analyses usuelles des croquettes.....	54
1) Qualité nutritionnelle et microbiologique	54
2) Particularités des substances indésirables.....	55
a) Les mycotoxines.....	55
b) Les métaux lourds.....	57
c) Les toxines endogènes de plantes et impuretés botaniques nuisibles	57
d) Les pesticides.....	57

e) La mélamine	57
3) Etudes de vieillissement.....	58
4) Utilisation et conservation des produits finis une fois livrés	59
5) Méthodes d'évaluation de la digestibilité	59
a) Les méthodes in vivo	60
b) Les méthodes in vitro	60
6) Appétence	61
a) Facteurs d'appétence liés à l'animal	61
b) Facteurs d'appétence liés à l'aliment.....	62
7) La méthode « sursaturation relative » (RSS).....	62
8) Qualité des selles	63
III/ Aspects législatifs de l'alimentation pour chiens et chats	65
A) Législation générale de la fabrication du petfood	65
1) Composition nutritionnelle minimale recommandée des croquettes	65
2) Hygiène des aliments pour animaux.....	65
B) Législation sur l'étiquetage.....	66
1) Indications d'étiquetage obligatoires sur le packaging	66
2) Objectifs Nutritionnels Particuliers (ONP)	67
3) Etiquetage des constituants analytiques et composition de l'aliment.....	68
4) Tolérance dans l'étiquetage des aliments	68
Deuxième partie : Enquête auprès des industriels et création d'une grille d'évaluation de la créance préjugée pouvant être accordée au fabricant et à son aliment.....	69
I/ Matériel et méthodes	69
A) Choix des industriels évalués et présentation succincte des entreprises.....	69
1) Les fabricants d'aliments produisant des marques dites « vétérinaires »	70
a) Nestlé Purina Petcare	70
b) Royal Canin	70
c) Hill's Pet Nutrition	70
d) Virbac.....	71
2) Les fabricants d'aliments produisant des marques régionales.....	71
a) Sopral Pro-Nutrition	71
b) Normandise Pet Food.....	71

c) Sauvale Production.....	71
d) Ziggy.....	71
B) Choix des gammes de produits étudiées et présentation des étiquettes	72
1) Royal Canin.....	72
2) Hill's	73
3) Virbac	74
4) Purina	75
5) Normandie Pet Food.....	76
6) Sopral Pro-Nutrition	77
7) Sauvale production	78
8) Ziggy	79
C) Définition des trois niveaux d'évaluation.....	80
1) Niveau 1 : informations publiques de base et étiquetage.....	80
2) Niveau 2 : informations approfondies sur l'entreprise, les matières premières et leurs contrôles, et le processus de fabrication	81
3) Niveau 3 : informations sur le produit fini et sa qualité globale	81
D) Définition des critères d'évaluation et du système de notation.....	82
1) Niveau 1 : informations publiques de base et étiquetage.....	83
2) Niveau 2 : informations approfondies sur l'entreprise, les matières premières et leurs contrôles, et le processus de fabrication	86
3) Niveau 3 : informations sur le produit fini et sa qualité globale	92
4) Synthèse des critères en fonction de leur coefficient	96
E) Création et diffusion d'un questionnaire à destination des industriels du petfood	97
II/ Résultats.....	98
A) Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques vétérinaires	98
B) Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques régionales.....	101
C) Grille d'évaluation du niveau 2 – Marques vétérinaires	105
1) Niveau 2 – Axe 1.....	105
2) Niveau 2 – Axe 2.....	107
3) Niveau 2 – Axe 3.....	108
4) Synthèse du niveau 2 pour les quatre marques vétérinaires	109
D) Grille d'évaluation du niveau 2 – Marques régionales	113

1) Niveau 2 – Axe 1	113
2) Niveau 2 – Axe 2	114
3) Niveau 2 – Axe 3	115
4) Synthèse du niveau 2 pour les marques régionales.....	116
E) Grille d'évaluation du niveau 3 – Marques vétérinaires	120
F) Grille d'évaluation du niveau 3 – Marques régionales.....	125
G) Grille de notation finale et score final obtenu pour chaque industriel	130
III/ Discussion.....	132
A) Atteinte des objectifs.....	132
1) Grille d'évaluation selon les critères de Baldwin pour les marques vétérinaires...	138
2) Grille d'évaluation selon les critères de Baldwin pour les marques régionales	139
B) Limites de l'étude	140
1) Confidentialité des données	140
2) Homogénéité des réponses fournies au questionnaire	141
3) Système de notation des différents critères	141
C) Perspectives à envisager.....	142
1) Ajout de critères d'évaluation	142
2) Inclusion d'un plus grand nombre d'industriels.....	143
3) Objectifs et défis des industriels pour les années à venir.....	144
4) Intérêt de discuter de la créance avec les propriétaires de carnivores domestiques	144
Conclusion générale	147
Bibliographie	149
Annexes	159

Table des annexes

Annexe 1 : Liste des 34 adhérents à la FACCO en 2022 (FACCO 2022).....	159
Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux différents industriels.....	161
Annexe 3 : Exemples de publications des industriels Royal Canin, Hill's et Virbac	167
Annexe 4 : Exemple d'aminogrammes anonymisés.....	173
Annexe 5 : Exemple de questionnaire à destination des propriétaires panelistes possédant des chats, pour l'évaluation de produits finis type croquettes sur leurs animaux	175

Table des figures

Figure 1: Implantation des usines de production d'aliments pour animaux en France en 2022 (FACCO, 2022)	25
Figure 2: Principaux déposants de brevets dans le petfood sur la période 2000 – 2016.....	35
Figure 3 : Score fécal chez le chien (Royal Canin 2017)	64
Figure 4: Paquet de croquettes de la marque Royal Canin (Royal Canin, 2023)	72
Figure 5: Paquet de croquettes de la marque Hill's (Hill's 2020b).....	73
Figure 6: Paquet de croquettes de la marque Virbac (Virbac, 2018).....	74
Figure 7: Paquet de croquettes de la marque Purina Proplan (Purina Pro Plan, 2023)	75
Figure 8: Paquet de croquettes de l'entreprise Normandise Pet Food (Equilibre & Instinct 2023)	76
Figure 9: Paquet de croquettes de l'entreprise Sopral Pro-Nutrition (Pro-Nutrition 2023)....	77
Figure 10: Paquet de croquettes de l'entreprise Sauvale Production (Canichef & Félichef 2023)	78
Figure 11: Paquet de croquettes de l'entreprise Ziggy (Ziggy 2023)	79

Table des tableaux

Tableau I : Principaux fabricants d'aliments pour animaux de compagnie en Europe en 2020	30
Tableau II : Méthode d'évaluation des normes qualité de l'entreprise.....	89
Tableau III: Méthode d'évaluation des mesures de digestibilité réalisées sur le produit fini .	93
Tableau IV: Méthode d'évaluation des contrôles sur produits finis	93
Tableau V: Méthode d'évaluation de la fréquence des analyses sur produit fini	94
Tableau VI: Méthode d'évaluation des contrôles de stabilité des produits finis dans le temps	94
Tableau VII: Méthode d'évaluation des tests « in vivo » des produits finis	95
Tableau VIII: Synthèse des critères d'évaluation de la créance en fonction de leur importance	96
Tableau IX : Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques vétérinaires	100
Tableau X : Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques régionales.....	104
Tableau XI: Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 1 pour les marques vétérinaires	110
Tableau XII : Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 2 pour les marques vétérinaires.....	111
Tableau XIII: Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 3 pour les marques vétérinaires	112
Tableau XIV: Grille d'évaluation du niveau 2 - Axe 1 pour les marques régionales	117
Tableau XV: Grille d'évaluation du niveau 2 -Axe 2 pour les marques régionales	118
Tableau XVI: Grille d'évaluation du niveau 2 -Axe 3 pour les marques régionales	119
Tableau XVII: Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques vétérinaires.....	123
Tableau XVIII : Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques régionales	128
Tableau XIX : Score final des entreprises produisant des marques vétérinaires.....	130
Tableau XX : Score final des entreprises produisant des marques régionales	131
Tableau XXI: Niveau 1 de la grille d'évaluation pour les marques vétérinaires et les marques régionales, selon les critères de Baldwin et al., 2010	135
Tableau XXII: Niveau 2 et niveau 3 de la grille d'évaluation pour les marques vétérinaires selon Baldwin et al., 2010	136
Tableau XXIII: Niveau 2 et niveau 3 de la grille d'évaluation pour les marques régionales selon Baldwin et al., 2010.....	137
Tableau XXIV: Score final des entreprises produisant des marques vétérinaires selon les critères de Baldwin et selon notre propre grille	138
Tableau XXV : Score final des entreprises produisant des marques régionales selon les critères de Baldwin et selon notre propre grille d'évaluation	139
Tableau XXVI : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2020	167
Tableau XXVII : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2021	168

Tableau XXVIII : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2022	169
Tableau XXIX : Exemples de publications revues par des pairs du groupe Hill's pour les années 2021 et 2022.....	170
Tableau XXX : Exemples de posters présentés lors de congrès vétérinaires internationaux pour le groupe Virbac	171
Tableau XXXI : Exemples de publications revues par des pairs du groupe Virbac pour les années 2016 et 2017.....	172
Tableau XXXII : Exemples d'aminogrammes	173

Liste des abréviations et sigles

AAFCO : Association of American Feed Control Officials
ACVN : American College of Veterinary Nutrition
APCC : Animal Poison Control Center
ASV : Auxiliaire Spécialisé Vétérinaire
BARF : Biologically Appropriate Raw Food
BRC : British Retail Consortium
CES : Certificat d'Etudes Spécialisées
COT : Calcium Oxalate Titration
DDM : Date de Durabilité Maximale
DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DL₅₀ : Dose létale moyenne
ECVCN : European College of Veterinary and Comparative Nutrition
EMENA : Europe, Moyen Orient, Afrique du Nord
ENA : Extractif Non Azoté
FACCO : Fédération des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers
FEDIAF : Fédération Européenne des Industries d'Aliments pour animaux Familiers
GMS : Grandes et Moyennes Surfaces
IFS : International Featured Standards
ISO : Organisation Internationale de normalisation
NRC : National Research Council
OGM : Organisme Génétiquement Modifié
ONP : Objectif Nutritionnel Particulier
PCB : PolyChloroBiphényles
PPM : Partie Par Million
RSS : Relative SurSaturation
SPIR : Spectrométrie dans le proche infrarouge
UE : Union Européenne
WSAVA : Association Mondiale des Vétérinaires d'Animaux de Compagnie

Introduction

Le marché de **l'alimentation animale**, en expansion ces vingt dernières années, avec une **augmentation** du nombre de **marques** et de **produits** proposés à la vente, ont rendu l'offre tellement vaste qu'il est parfois difficile pour les propriétaires de chats et de chiens de choisir une **alimentation appropriée** et **qualitative** pour leur animal.

Lors de l'achat d'un aliment, la première caractéristique que le propriétaire se doit de vérifier est que l'aliment soit **adapté** au stade physiologique, à l'âge, à la race et au niveau d'activité de son animal. Pour ce faire, le propriétaire peut se reposer sur **l'étiquetage** présent sur l'emballage : cependant, un très **faible nombre d'informations** est fourni par les fabricants de manière générale ; parfois ces informations sont même erronées ou ne respectent pas les normes d'étiquetage (Ricci et al. 2018). Pourtant, pour les propriétaires, la compréhension de l'étiquette est un point fondamental (Vinassa et al. 2020). Il est souvent recommandé aux propriétaires de regarder la **composition des croquettes** ; mais est-il vraiment suffisant d'analyser uniquement la liste des ingrédients pour juger de la qualité d'un produit ?

Ainsi, bien que **l'emballage** et la lecture de **l'étiquette** soient les deux principales sources d'informations dont le propriétaire dispose au moment de l'achat, il paraît primordial de ne pas se baser uniquement sur ces éléments. Il faut en effet considérer l'analyse du crédit global qu'on peut allouer aux informations fournies et à l'équilibre de l'aliment.

Cette thèse a pour but de regrouper des **faisceaux d'indices**, permettant d'évaluer la **créance préjugée** qu'il est possible d'avoir dans un fabricant d'aliments. La **créance** est ainsi la **probabilité préjugée** qu'un aliment soit **fiable** dans les **informations** qu'il fournit, et **équilibré** dans ses **apports**. On parle donc ici bien d'une **probabilité** et non d'un fait certain. L'objectif est de rassembler un maximum **d'informations pertinentes**, à charge ou à décharge, pour évaluer le fabricant et ses gammes, nous permettant ainsi d'évaluer objectivement son **sérieux** et sa **crédibilité**.

Les critères retenus peuvent ainsi aider les détenteurs d'animaux à faire un choix entre un produit qui va être inadéquat, acceptable ou optimal à fournir à l'animal.

Pour mener à bien ce travail, nous avons décidé de soumettre une **enquête** à quelques fabricants de **petfood** présents sur le marché international mais aussi national et de récolter des informations du domaine publique pour nous permettre d'attribuer un niveau de créance. Nous partons du principe qu'il n'est possible de comparer que des fabricants de **créance équivalente** : ainsi, il paraît hors de propos de comparer la créance d'un leader international du petfood, dont la firme existe depuis plusieurs décennies, à un exploitant national dont l'entreprise a été fraîchement créée. Il est donc convenu dans ce travail de ne comparer que des aliments de **créance équivalente**.

La première partie de ce travail est consacrée à une étude bibliographique : après une présentation du marché du petfood en France et en Europe, le processus de fabrication et les contrôles qualité des aliments secs, de la réception des matières premières jusqu'à la commercialisation du produit fini seront étudiés. Enfin, nous nous intéresserons à la législation générale et à l'étiquetage de l'alimentation industrielle pour carnivores domestiques. Tout au long de cette première partie, les **critères** jugés comme importants à prendre en compte dans l'évaluation de la **créance** allouée aux informations fournies et à l'équilibre global de l'aliment seront signalées par l'utilisation de PETITES MAJUSCULES précédées du symbole suivant « ¶ ». La seconde partie de cette thèse présentera **l'enquête menée** auprès des industriels du petfood, et la création d'une **grille d'évaluation de la créance préjugée** pouvant être attribuée au fabricant et à son aliment.

Première partie : Etude bibliographique

I/ La production et la distribution d'aliments pour animaux de compagnie

A) Organisation de la profession en France et en Europe

1) La FEDIAF

La **Fédération Européenne des Industries d'Aliments pour animaux Familiers** (FEDIAF) représente les associations nationales de l'industrie pour les animaux de compagnie au niveau de l'**Union Européenne**. Elle a été créée en 1970, et regroupe environ 200 entreprises dans toute l'Europe. Son principal objectif est de s'assurer de la **qualité nutritionnelle** des aliments pour animaux de compagnie.

En 2020, la FEDIAF regroupe ainsi **150** sociétés produisant ou commercialisant du petfood, **200** établissements de production, **8,5** millions de tonnes d'aliments pour animaux produits et **21,8** milliards d'euros de chiffre d'affaires (FEDIAF 2019a). Le terme **petfood** désigne le marché et les industriels produisant et commercialisant des aliments pour animaux de compagnie.

Afin d'**encadrer** la production et la commercialisation des aliments pour animaux en Europe, la FEDIAF a créé plusieurs **outils**, sur lesquels cette thèse va s'appuyer pour mener à bien son objectif : rationaliser le crédit préjugé pouvant être accordé aux fabricants de petfood.

Ainsi, la FEDIAF met à jour chaque année un **Guide Nutritionnel** pour aliments complets et complémentaires destinés aux chiens et aux chats (FEDIAF 2021). Ce dernier rassemble des **recommandations** pour guider les industriels dans la **composition** et les **profils nutritionnels** de leurs aliments, afin de les adapter au mieux aux **besoins spécifiques** des chiens et des chats, au cours des différents stades de leur vie.

Le second outil est le **Code de Bonnes Pratiques d'Etiquetage** des aliments pour animaux familial (FEDIAF 2019b), qui fournit des indications sur les dispositions à respecter pour s'assurer d'un **étiquetage clair, objectif et quantifiable** de l'alimentation animale au sein de l'Union Européenne. Ce code s'appuie sur les exigences réglementaires européennes du **Règlement 767/2009** (Parlement Européen 2009a), qui concerne la manière dont les informations sur l'aliment doivent être fournies aux **consommateurs**. Ce code est actualisé régulièrement pour s'assurer d'une **communication véridique** entre la sphère du petfood et les acheteurs finaux de l'aliment.

Enfin, la FEDIAF publie également un **Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication**, ayant pour vocation d'aider les fabricants à instaurer dans leurs entreprises un système **de gestion de la qualité et de l'hygiène** (FEDIAF 2018).

Toutefois, malgré l'existence de ce syndicat, le marché de l'alimentation pour animaux de compagnie fait l'objet d'une **gestion relativement autonome** de la part des industriels.

Il va de la **responsabilité** de **chaque fabricant** de se conformer aux exigences réglementaires nationales et européennes. Quant aux guides cités précédemment, ils n'apportent que des **recommandations**. Les industriels sont ainsi contrôlés en application de la réglementation, mais également en application des guides de bonnes pratiques, qui font l'objet de discussions avec la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes en France (DGCCRF), bien que ces guides ne soient pas issus de la réglementation. On peut donc raisonnablement s'interroger sur l'existence de **contrôles suffisants** dans les usines de production. Une enquête réalisée en 2019 par la DGCCRF a permis la visite de 141 établissements de production : 54 d'entre eux présentaient des anomalies (manquements notamment sur les mentions d'étiquetage obligatoires, la composition de l'aliment et les allégations, et manquements sur l'hygiène des opérateurs en usine) (DGCCRF 2019). Dans ce contexte, il paraît difficile d'avoir une confiance absolue dans les acteurs du petfood. Les travaux présentés dans cette thèse vont essayer d'estimer la **créance préjugée** qu'il est possible d'avoir en ces différents fabricants.

2) La FACCO

La **Fédération des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers** (FACCO), créée en 1965, agit au niveau **national**. L'organisation de ses travaux est menée par de nombreux experts, parmi lesquels des **docteurs vétérinaires**, des **ingénieurs agroalimentaires** et **agronomes**, ainsi que des **nutritionnistes**. Ces derniers appartiennent tous au monde du petfood ; les entreprises Royal Canin, Purina, Normandise Pet Food, Virbac, Hill's... y sont notamment représentées (FACCO 2022). La FACCO est en lien permanent avec les **pouvoirs publics français** pour les questions de **réglementation** sur la nutrition des animaux de compagnie, et représente les industriels en matière de qualité nutritionnelle et sécurité des aliments, auprès des organismes officiels, des médias, des associations de consommateurs, etc (FACCO 2023).

En 2022, **34 entreprises françaises** sont adhérentes à la FACCO (FACCO 2022) : la liste de ces entreprises est disponible en annexe 1. Parmi les entreprises adhérentes produisant des croquettes de gamme vétérinaire, on retrouve Dechra, Hill's, Mars PetCare, Purina, Virbac, dont nous reparlerons plus en détail dans la deuxième partie de cette thèse. Ces 34 entreprises assurent **98 % de la production** et des **ventes** en France (deux millions de tonnes d'aliments ont été fabriquées en 2022, dont la moitié est **exportée**). Quarante unités de production sont implantées en France, comme indiqué sur la Figure 1.

Le chiffre d'affaires relatif aux ventes est de 3,9 milliards d'euros en 2021, en **augmentation** de 7 % par rapport à 2019. Quatre-vingts % des aliments pour animaux de compagnie vendus en France sont fabriqués en France. Quatre-vingt-huit % des matières premières proviennent de l'UE, dont 49 % de France. Les investissements de la filière pour améliorer la **technologie** des usines de production s'élèvent à 164 millions d'euros en 2021.



Figure 1: Implantation des usines de production d'aliments pour animaux en France en 2022 (FACCO, 2022)

La FACCO est composée de **quatre comités** : nous nous appuyerons sur certaines thématiques de ces comités pour établir les critères de notre **grille d'évaluation** du crédit pouvant être attribué aux fabricants du petfood.

Le comité des **matières premières** étudie les dossiers réglementaires concernant les différentes sources de matières premières (animales et végétales, additifs, substances indésirables), et la gestion des risques liés à ces matières. Le comité **technique** quant à lui établit des standards et des **recommandations nutritionnelles**, et s'intéresse plus généralement à la fabrication du produit fini (méthodes analytiques approuvées et normées, hygiène en production, étiquetage). A titre d'exemple, divers travaux sont en cours : mise en place des lignes directrices consensuelles afin de communiquer sur la teneur en protéines des produits, représentations graphiques pour mettre en valeur les aliments et les ingrédients qui les constituent, étiquetage des glucides (non obligatoire pour l'instant, mais fortement souhaité par les consommateurs) (FACCO 2022). La FACCO est également constituée d'un comité **relations extérieures**, qui fait le lien avec les institutions juridiques françaises, la presse, les consommateurs, etc., et d'un comité **environnement** qui est en charge d'évaluer l'impact de l'industrie du petfood sur ce dernier et de promouvoir le **développement durable** auprès des fabricants.

La FACCO est **membre de la FEDIAF**, et s'appuie sur les **trois guides** présentés précédemment, dont elle assure la traduction en langue française : toutes les entreprises adhérentes à la FACCO sont ainsi tenues de se conformer aux mesures énoncées dans ces guides, en plus d'appliquer la réglementation nationale en vigueur.

 AFIN D'ÉVALUER LA CRÉANCE PRÉJUGÉE POUVANT ÊTRE ATTRIBUÉE AUX INDUSTRIELS, IL PARAÎT PERTINENT DE VÉRIFIER SI CEUX-CI SONT ADHÉRENTS À LA FACCO/FEDIAF.

B) Le marché du petfood : attentes des professionnels lors de la vente et attentes des propriétaires lors de l'achat

1) L'organisation du marché

Le marché de l'alimentation animale en France peut être divisé en trois catégories :

- Les marques **vétérinaires** ; nous nous intéresserons à cinq principales marques vétérinaires dans cette thèse : Hill's, Royal Canin, Virbac, Dechra et Proplan. Ces marques sont préjugées à créance élevée.
- Les **marques internationales** qui regroupent les marques souvent vendues dans la grande distribution, et qui fabriquent elles-mêmes leurs aliments. Par exemple, nous pouvons citer Affinity, ou Eukanuba.
- Les marques **régionales** sont les marques fabriquant également elles-mêmes leurs aliments mais ayant un réseau de distribution plus restreint, telles que Normandise Pet Food, Sopral Pro-Nutrition ou Orijen. Dans cette dernière catégorie, on assiste ces dernières années à l'émergence d'une multitude de fabricants régionaux, pour lesquels attribuer un niveau de créance est parfois compliqué.

Toutefois, même si ces trois grandes catégories permettent de **hiérarchiser** et d'organiser l'offre en alimentation animale en France, il est également possible de faire un distinguo entre les marques ayant « une **légitimité** et une ancienneté significative » et les « nouvelles marques récemment entrées sur le marché petfood ».

La question se pose de la pertinence de comparer le degré de **créance** qu'on peut accorder à ces deux grandes catégories, la première fournissant une **quantité** et un **niveau d'information** plutôt **élevé**, et la deuxième ne mettant à la disposition du public qu'un certain nombre d'**informations** souvent **parcellaires**.

2) Les différents canaux de vente du petfood : incidences sur les attentes du vendeur et de l'acheteur

Il existe de **nombreux canaux** de vente des aliments industriels, qui exercent aujourd'hui une concurrence forte pour les cliniques vétérinaires. Ces canaux de vente sont les suivants : les Grandes et Moyennes Surfaces (GMS), les animaleries spécialisées, les jardinerie, les sites de vente en ligne et enfin, les cliniques vétérinaires.

Les GMS sont aujourd'hui le distributeur majoritaire : 50 à 63 % des ventes d'aliments pour animaux de compagnie y sont réalisées. Les **jardinerie** sont le deuxième distributeur, avec 28 % des ventes, les **animaleries** spécialisées représentent 12 % des ventes (chiffre d'affaires en hausse de 20 % entre 2019 et 2020), les sites de **vente en ligne** réalisent 10 % des ventes (chiffre d'affaires en hausse de 21 % entre 2019 et 2020) (Les Echos 2022). Les **cliniques vétérinaires** ne représentent que 11 % des ventes, ce chiffre étant par ailleurs en baisse constante (AVISE INFO 2020).

Selon le canal de distribution, le type de croquettes vendues varie, et les **attentes** du **vendeur** et de **l'acheteur final** sont également différentes.

a) Les attentes du propriétaire

De manière globale, les **attentes** prioritaires des **propriétaires** en termes d'aliments pour animaux regroupent la **santé** et la **nutrition**, la **qualité**, les **ingrédients** utilisés (préférence pour les ingrédients dits « naturels ») et la **fraîcheur** (Schleicher, Cash, Freeman 2019). En France et en Europe, c'est l'alimentation sèche, type « croquettes », qui est la plus utilisée (FACCO 2022).

Toutefois, le **propriétaire** qui achète les croquettes de son animal en **GMS** n'a pas forcément les mêmes attentes que celui qui se déplace en **clinique vétérinaire** pour réaliser ses achats.

- L'achat en GMS

En **GMS**, des croquettes « entrée de gamme » sont majoritairement vendues, de faible qualité nutritionnelle. Les GMS représentent une facilité d'achat puisque l'achat des aliments pour animaux peut se faire en même temps que les achats de la vie courante du propriétaire. Le magasin est souvent proche du lieu de résidence de l'acheteur, les prix sont en moyenne bas, le choix large et les propriétaires ont le sentiment de « connaître » les marques proposées grâce à la communication publicitaire (Lafon 2016).

- L'achat sur les sites de vente en ligne spécialisés

Sur les **sites internet (non vétérinaires) de e-commerce**, le type de croquettes vendues varie de l'entrée de gamme à la gamme vétérinaire/thérapeutique.

Les propriétaires qui achètent en ligne le font généralement pour le **large choix** proposé, les prix **compétitifs** (économie d'échelle permise par les grands volumes vendus), la **facilité** d'achat (commande passée depuis le domicile, à toute heure, et livrée au domicile), le fait que certains produits soient **disponibles uniquement** sur **internet** (produits importés depuis l'étranger par exemple) ou les **caractéristiques particulières** d'un produit ou d'un service (livraison gratuite, remises promotionnelles plus intéressantes et plus fréquentes qu'en magasin...). Ces propriétaires ne sont pas forcément dans l'attente de conseils d'un professionnel et n'ont pas de difficultés avec l'outil informatique ni de réticence à payer en ligne (LSA 2020).

- L'achat en animalerie

L'attente du propriétaire qui fait le choix de **l'animalerie** pour ses achats, outre le conseil du vendeur, peut être lié à la volonté d'autres achats pour ses animaux (accessoires, jeux, friandises, etc.), mais aussi le large choix, la présence de certaines marques ou références disponibles uniquement en animalerie.

- L'achat en clinique vétérinaire

Un propriétaire qui achète ses croquettes dans une clinique vétérinaire est souvent à la recherche de **conseils** : ainsi, d'après l'étude de Schleicher, Cash et Freeman en 2019, **l'équipe soignante vétérinaire** est mentionnée comme la source première et la plus importante d'informations par les propriétaires (à 43,6 %), tandis que seulement 24,6 % des propriétaires désignent **les sources internet** comme sources fiables d'informations. Cela peut être expliqué par le fait que les **consultations** chez le vétérinaire représentent un **moment** privilégié pour parler de **nutrition** et évaluer la note d'état corporel de l'animal, sa condition physique et proposer des **recommandations nutritionnelles personnalisées** pour chaque patient. De plus, l'acheteur place un grand crédit dans les **conseils** puisqu'il a en général **confiance** en son vétérinaire (Vinassa et al. 2020). Ainsi, le propriétaire est à la recherche d'un aliment de **qualité nutritionnelle élevée**. Il peut aussi chercher une **facilité d'achat** si ce dernier se fait suite à une consultation par exemple, avec un aliment **adapté** à la pathologie de l'animal le cas échéant.

A contrario, dans certaines structures (jardineries, animaleries), on peut légitimement s'interroger sur la **confiance que l'on peut avoir dans les conseils des vendeurs**, qui dépend de leur niveau de **qualification**, de leur **expérience**, et de leurs **intérêts** propres (qui seront discutés dans la partie suivante). Il en va de même pour les sites de vente en ligne, où certains propriétaires peuvent être confrontés à des informations non fiables ou non étayées par un niveau de preuve scientifique suffisant.

Les **réticences** à l'achat en structure vétérinaire peuvent être liées à un prix élevé, un choix d'aliments proposés souvent restreint (certains vétérinaires faisant le choix de se concentrer sur une seule marque par exemple), un déplacement spécifique nécessaire et pas toujours proche du domicile, et des gammes peu connues du fait d'une plus faible communication publicitaire que celle dont bénéficient les marques « grand public ».

b) Les attentes du vendeur

Nous distinguerons ici les attentes et objectifs des vendeurs en **GMS, animaleries**, sites de **vente en ligne** (qui seront regroupés), et les mettrons en parallèle avec les attentes de vente des **vétérinaires praticiens**.

Du côté des **GMS**, des **animaleries** ou de **l'e-commerce**, l'objectif premier est bien entendu la **vente** en elle-même. Bien que des conseils soient parfois donnés aux propriétaires en animalerie et jardinerie (dont la fiabilité n'est pas toujours établie), le but est souvent de convaincre le propriétaire d'acheter l'aliment à l'aide d'arguments à la fois scientifiques (concernant la qualité nutritionnelle des croquettes et la santé de l'animal), mais aussi d'arguments plus orientés « marketing. » Ainsi, les offres promotionnelles, le packaging (photographies, dessins, allégations, etc.), la popularité d'une marque ou les avis clients sont parfois les arguments qui vont être décisifs dans l'achat par le propriétaire, plutôt que la qualité nutritionnelle ou le fait que l'aliment soit adapté à l'animal.

D'autre part, la plupart des **praticiens** exerçant en clientèle vendent des croquettes de gamme dite « **vétérinaire** », avec des références « **physiologiques** » (pour animaux sains) et « **thérapeutiques** », destinées aux animaux souffrant d'une maladie en particulier. A la différence des magasins spécialisés, ils interviennent comme des **prescripteurs** et non comme de simples revendeurs et disposent de produits spécifiques destinés à répondre à un besoin médical particulier (notamment des produits qui ne sont pas vendus dans les magasins spécialisés) (Autorité de la concurrence 2012). En effet, le vétérinaire a pour objectif de proposer l'aliment le plus adapté à l'animal et à sa pathologie le cas échéant, et de **convaincre le propriétaire** qu'une alimentation de qualité augmente la durée de vie et diminue le risque de certaines pathologies métaboliques (Penell et al. 2019). Le but étant qu'après une consultation durant laquelle une affection est diagnostiquée, le vétérinaire soit en mesure de proposer directement à son client une alimentation adaptée à cette affection. La prise en charge de l'animal peut ainsi se faire dans sa **globalité**, du diagnostic jusqu'au traitement, à l'instar de la prescription et de la délivrance d'un médicament.

Par ailleurs, contrairement aux ventes réalisées en **GMS** ou sur internet, le vétérinaire possède le plus souvent des **échantillons** des gammes qu'il propose, permettant ainsi de vérifier l'appétence de l'animal pour l'aliment en question, avant que le propriétaire ne passe à l'acte d'achat.

Enfin, il convient de rappeler que la vente de croquettes représente une partie importante du chiffre d'affaires de la plupart des cliniques (jusqu'à 15 % dans certaines structures) (Duhautois 2010).

 **DANS NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION, LES CIRCUITS DE DISTRIBUTION UTILISÉS PAR CHAQUE FABRICANT SERONT MENTIONNÉS AINSI QUE L'EXISTENCE OU NON D'UNE GAMME D'ALIMENT SOUS FORMAT D'ÉCHANTILLONS, AFIN DE NOUS AIDER À ÉVALUER LE DEGRÉ DE CÉANCE DES DIFFÉRENTS FABRICANTS.**

C) Les cinq principaux fabricants d'aliments pour animaux de compagnie en Europe

Pour l'année 2020, les cinq entreprises les plus importantes sur le marché des aliments pour animaux familiers sont **Mars, Nestlé, Colgate-Palmolive, Agrolimen** et **Vitakraft Pet Care** au sein de l'Union Européenne à 28 membres, comme présenté dans le Tableau I. La société la plus importante en termes de chiffre d'affaires est Mars ; toutefois, sa part de marché a diminué entre 2016 et 2020, au profit de Nestlé et Colgate Palmolive (Gouvernement du Canada 2021).

Tableau I : Principaux fabricants d'aliments pour animaux de compagnie en Europe en 2020
 Marques soulignées : marques les plus vendues en 2020 (Gouvernement du Canada 2021)

Entreprise	Filiale petfood	Marques commercialisées en France – <i>Gamme vétérinaire</i>	Marques commercialisées en France – <i>Autres gammes</i>
Mars Inc.	Mars Petcare	Royal Canin Veterinary Diet	<u>Pedigree</u> , <u>Whiskas</u> , <u>Royal Canin</u> , Sheba
Nestlé SA.	Nestlé Purina Petcare	ProPlan Veterinary Diets	Felix, <u>Friskies</u> , Gourmet, Purina One
Colgate Palmolive Co.	Hill's Pet Nutrition	Hill's VetEssentials Hill's Prescription Diet	Hill's Science Diet
Vitakraft GmbH & Co.	Vitakraft Pet Care	/	Vitakraft
Agroalimen SA.		/	Ultima, Advance, Brekkies

Chacune de ces entreprises produit différentes gammes de croquettes, notamment une gamme dite « **vétérinaire** » (aliments physiologiques et diététiques), vendue en majorité chez les vétérinaires et dans des magasins spécialisés, et une deuxième gamme, souvent de moindre qualité nutritionnelle, souvent vendue en GMS ou animalerie par exemple.

Dans cette thèse, nous allons nous intéresser en priorité aux gammes « **vétérinaires** », et plus particulièrement à la gamme vétérinaire de **Royal Canin** « Royal Canin Veterinary Diet », à celle de **Hill's** « Hill's Vet Essentials », à la gamme de **Virbac** « Virbac Veterinary HPM » et enfin à celle de **Purina** « Purina Pro Plan ». Nous étudierons également quelques marques dites « **régionales** » telles que définies précédemment : l'entreprise **Normandise Pet Food** (avec sa marque « Equilibre & Instinct »), **Sopral Pro-Nutrition** (et sa marque « Prestige »), **Sauvale Production** et sa marque « Canichef Bio » et enfin l'entreprise **Ziggy**, qui seront présentées dans la deuxième partie de ce travail.

D) Principales irrégularités et rappels de produits rencontrés dans l'industrie du petfood ces dernières années

1) La mélamine

Les fraudes dans le monde du petfood sont, de manière générale, plutôt rares ; toutefois, il convient ici de parler de la **mélamine**, composé pouvant provoquer des insuffisances rénales chez les carnivores domestiques, dont l'adjonction intentionnelle dans des aliments dans les années 2000, a fait l'objet d'un rappel de nombreux produits en Amérique du Nord notamment.

La **mélamine** est une molécule chimique de synthèse, utilisée dans l'industrie pour la fabrication de produits de nettoyage ou comme produit ignifuge. La mélamine est rarement pure, et contient souvent des résidus de son hydrolyse, dont **l'acide cyanurique**. La mélamine est riche en azote (67 % en masse), ce qui explique son **utilisation frauduleuse** dans l'industrie agro-alimentaire : elle est souvent ajoutée dans les aliments pour animaux, notamment en Chine, afin de gonfler de manière artificielle **le taux protéique des farines** de céréales. Son usage est interdit dans le petfood en Europe (Bischoff, Rumbeiha 2018). Par ailleurs, certains contenant comme les **boîtes de conserve** peuvent contenir de la **mélamine**, qui est susceptible de migrer dans l'aliment. Il existe ainsi un règlement de la Commission Européenne précisant une limite de migration spécifique, établie à 2.5 mg/kg pour les aliments humides et par extension, une teneur maximale en mélamine a été introduite pour les aliments secs, ayant un taux d'humidité de 12 % (Parlement Européen 2013a).

Il est difficile de détecter la mélamine de manière analytique dans un produit, d'une part à cause de **l'effet matrice** (difficulté à extraire la mélamine de la matrice « croquette ») et d'autre part car les méthodes d'analyses actuelles (méthode de Kjeldhal notamment) permettent uniquement l'estimation globale de la quantité de protéines, qui peut le cas échéant être faussée par l'ajout de mélamine.

Aux Etats-Unis et au Canada, entre 2005 et 2007, environ 6000 appels de la part de vétérinaires et 12 000 appels de la part du grand public ont été enregistrés au Centre Antipoison pour Animaux (APCC) pour un syndrome de toxicité de la **mélamine** et de l'acide cyanurique (notamment insuffisance rénale aiguë chez des chiens et chats) (Swirski et al. 2022).

A titre d'exemple, début 2007, aux Etats-Unis, des signes cliniques tels que des vomissements, de l'abattement, et de l'anorexie sont apparus chez 70 chats provenant d'une chatterie de laboratoire. Une azotémie a été mise en évidence chez 56 % d'entre eux et l'analyse nécropsique a révélé une nécrose des tubules rénaux ainsi que la présence de cristaux dans ces tubules (Cianciolo et al. 2008). Après analyse de l'aliment distribué quotidiennement aux chats, des taux élevés de mélamine et d'acide cyanurique ont été retrouvés. Ces contaminants avaient été mélangés intentionnellement à de la farine de blé et des protéines de riz de

mauvaise qualité en provenance de Chine, afin d'enrichir la concentration totale en protéines de la farine finale.

Ainsi, 60 millions de conteneurs d'aliments pour animaux humides ont été rappelés par l'entreprise canadienne « Menu Foods » (Cocchi et al. 2010), et on considère que plus de 150 marques différentes sont concernées par le rappel, pour cause de taux de mélamine supérieur à 3200 ppm et 600 ppm d'acide cyanurique (Bischoff, Rumbelha 2018). En mars 2007, le nombre d'animaux atteints d'insuffisance rénale due à une intoxication par la mélamine est d'environ 470, bien que l'on estime à plusieurs milliers le nombre d'animaux atteints de pathologie rénale suite à l'ingestion de ce contaminant (Puschner, Reimschuessel 2011).

Plusieurs gammes sont concernées par ce rappel, des gammes premier prix aux gammes vétérinaires et diverses entreprises sont incriminées : Royal Canin au Canada (Royal Canin 2007), Hills Prescription Diet (FDA news release 2007), Natural Balance (CBC News 2007) ... La plupart de ces aliments avaient été fabriqués à l'aide de farines de blé et de riz issues de fabricants chinois.

Concernant **l'Europe**, seulement deux cas de chiens décédés d'insuffisance rénale après ingestion répétée de croquettes contenant de la mélamine et de l'acide cyanurique ont été rapportés en 2008, dans un chenil en Italie (Cocchi et al. 2010).

2) Les mycotoxines

Un autre composé responsable de **contaminations** en **Europe** dans les croquettes sont les **mycotoxines**, présentées en détail en infra dans la **partie II** de cette première partie. En effet, plusieurs travaux de recherche menés ces vingt dernières années ont confirmé la présence de mycotoxines à des **taux supérieurs aux taux autorisés** ou **recommandés** par la loi dans l'alimentation animale en Europe. A titre d'exemple, de la zéaralénone, de la déoxynivalénol et de la fumonisine B1 ont été détectées à des taux supérieurs aux taux recommandés par l'Union Européenne en 2020 dans des croquettes pour chiens et pour chats en Pologne (Witaszak et al. 2020). Des fumonisines B1 et B2 ont également été retrouvées à des teneurs supérieures aux recommandations dans deux échantillons de croquettes pour chiens en Italie en 2011 (Pagliuca et al. 2011). Enfin, de l'ochratoxine A a été retrouvée dans plusieurs échantillons de croquettes pour chiens en Pologne et en Autriche en 2001 (Razzazi et al. 2001). Ces contaminants posent également problème au niveau international puisque 220 chiens sont par exemple décédés en Afrique du Sud en 2011, suite à l'ingestion de croquettes contaminées aux aflatoxines (Arnot et al. 2012), et neuf autres sont morts dans le Tennessee en 2007 des suites de l'ingestion d'aliments contenant des mycotoxines (Newman et al. 2007).

Ainsi, ces contaminations d'aliments pour animaux ont permis de mettre en évidence plusieurs faits :

- le contrôle qualité des matières premières et des produits finis a été défaillant, ce qui souligne toute son importance ;
- la méfiance croissante des consommateurs et des propriétaires d'animaux familiers, qui souhaitent se tourner vers des produits plus naturels, d'origine biologique, voire sans céréales pour l'alimentation quotidienne de leurs animaux ;
- la nécessité d'harmoniser les contrôles entre les états, de partager les informations relatives aux contrôles effectués, et de mettre en avant la récurrence des problèmes de sécurité sanitaire des aliments pour animaux en provenance d'entreprises non adhérentes à la FEDIAF ou l'Association of American Feed Control Officials (AAFCO) par exemple. L'AAFCO est le pendant américain de la FEDIAF : il n'a pas de pouvoir réglementaire mais établit des profils nutritionnels et des bonnes pratiques d'étiquetage pour les aliments pour animaux familiers. Ainsi en 2013 en Europe, un nouveau règlement concernant les taux maximum de mélamine dans les aliments pour animaux est venu substituer le dernier règlement CE, datant de 2002 (Parlement Européen 2013a).

 LA QUESTION DE LA PROVENANCE DES MATIERES PREMIERES, DES CONTROLES QUALITE REALISES SUR CES MATIERES ET DES CONTROLES SUR LES PRODUITS FINIS SEMBLANT PERTINENTS A INCLURE DANS NOTRE EVALUATION DE LA CREANCE.

[E\) Confiance des consommateurs envers les industriels de l'alimentation animale et leurs marques](#)

Les animaux de compagnie occupent une place de plus en plus importante au sein des foyers européens, jusqu'à devenir dans certains cas, des membres à part entière de la famille ; c'est pourquoi les propriétaires accordent un intérêt grandissant à **l'alimentation** de leur animal, perçue à juste titre comme un moyen de le maintenir **en bonne santé** le plus longtemps possible. Parallèlement, les récentes crises du domaine de l'agro-alimentaire et le manque de transparence reproché aux industriels ont provoqué une remise en cause de la **confiance** des propriétaires envers les **acteurs du petfood**.

Ainsi, des **informations erronées** et de la **désinformation**, provenant de sources diverses telles qu'internet, de certains ouvrages populaires mais ne reposant sur aucun fondement scientifique, ou encore de groupes de discussion de propriétaires d'animaux sur les réseaux sociaux, ont contribué à **diminuer cette confiance**. Les propriétaires manquent souvent de connaissances à propos des ingrédients utilisés (par exemple, le terme « cendres », qui désigne en réalité les minéraux, ou les « sous-produits animaux », désignant des parties de l'animal constituant une source de protéines de qualité) (Laflamme et al. 2014).

Dans une étude menée en 2020 en Italie chez des propriétaires de chiens et de chats (Vinassa et al. 2020), 30 % des propriétaires font confiance aux **conseils** dispensés sur les **sites internet des marques leader** du petfood, démontrant l'importance des **fabricants** dans la transmission d'informations à l'acheteur. Pour les propriétaires, la mention « contient des **ingrédients naturels** » est jugée comme l'élément le plus représentatif de la qualité de l'aliment. Cet élément est à mettre en corrélation avec l'alimentation du propriétaire lui-même et de l'alimentation humaine en général, dans laquelle les aliments « transformés » sont désormais rejetés, au profit d'une alimentation plus « naturelle ». Les acheteurs portent également une attention particulière à **l'étiquetage** : la lecture doit être aisée et ne pas être trompeuse. Toutefois, **l'étiquetage** est souvent **décrié** comme **non facilement compréhensible** par la plupart des propriétaires (Carrara 2019). Une distinction existe entre les propriétaires « jeunes » (moins de 35 ans), pour qui la teneur en protéines est l'un des points les plus importants ; pour les plus de 65 ans, le prix est l'élément discriminant (Vinassa et al. 2020).

Une autre étude menée en 2008, en Australie et aux Etats-Unis, a montré un certaine **méfiance** envers les aliments industriels, leur processus de fabrication et l'industrie du petfood en général ; dans ces pays, les propriétaires ont plutôt tendance à nourrir leurs animaux avec des rations ménagères ou du Biologically Appropriate Raw Food (BARF), à hauteur de 50 % de la ration totale (Michel et al. 2008).

Enfin, en France, de récents rapports de la **Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes** (DGCCRF) mettent en évidence des non-conformités ou manquements à la réglementation concernant les aliments pour animaux familiers. Ces manquements touchent notamment à **l'étiquetage** (pas d'indication de la date de durabilité maximale (DDM) du produit, absence d'indication de la catégorie d'animal auquel le produit est destiné, aucun moyen de communication indiqué sur le paquet de croquettes). Ces non-conformités concernent aussi la **composition** de l'aliment (écart entre le pourcentage d'ingrédient étiqueté et celui réellement présent dans l'aliment, écart entre la composition mentionnée sur l'emballage et la composition mentionnée sur le site internet du fabricant). Les entorses à la loi intéressent enfin les **allégations santé** : certaines d'entre elles sont imprécises, non vérifiables ou encore non étayées par des preuves scientifiques suffisantes (« réduit le taux de mortalité », « utilisable d'un point de vue thérapeutique »). Des **mentions valorisantes** sont parfois indiquées et sont trompeuses (« sans conservateur » alors que certains conservateurs entrent effectivement dans la composition du produit, origine des viandes erronée, etc.). Enfin des contrôles réalisés dans les établissements de production ont mis en évidence des manquements à **l'hygiène** (procédure de nettoyage absente, système de traçabilité défaillant, contaminations croisées, présence de nuisibles dans les usines).

Ces différents éléments tendent à **mettre à mal la confiance** des propriétaires envers les industriels du petfood, bien que la majorité des carnivores domestiques en France soit nourris avec des croquettes et des aliments humides **industriels** (DGCCRF 2019).

🐾 EVALUER LA CREANCE QU'IL EST POSSIBLE D'AVOIR DANS LES INDUSTRIELS EST L'OBJECTIF DE CETTE THESE ; NOUS ESSAIERONS DE LA RATIONALISER A TRAVERS L'ETABLISSEMENT DE CRITERES **PRECIS** ET **OBJECTIFS**, ET DE S'AFFRANCHIR DES BIAIS DE L'OPINION PUBLIQUE SUR LES CROQUETTES ET LEURS FABRICANTS.

F) Recherche et développement dans le petfood au travers de deux exemples

L'activité de **recherche et développement** dans l'industrie du petfood est un facteur important pour évaluer le **crédit** que l'on peut accorder à cette industrie : elle est en effet le reflet de la volonté du fabricant de sans cesse **s'améliorer**, pour proposer des aliments de meilleure qualité, des processus de fabrications innovants, respectueux des ingrédients et de l'environnement, qui répondent aux attentes sociétales actuelles.

La recherche et développement constitue ainsi un **marqueur** pour mesurer quantitativement les changements, ainsi que la qualité de la production et de la conception des produits.

Cette activité de recherche est relativement intense dans la plupart des firmes ces dernières années, avec comme résultats de nombreux **brevets** déposés comme le montre la Figure 2 (Coustumer, Pol, Rameskhourmar 2019), la recherche de **fournisseurs** et de **matières premières** innovants et qualitatifs, aboutissant parfois à des produits finis de qualité équivalente à celle retrouvée en alimentation humaine (limitation de l'utilisation de sous-produits, utilisation de farines d'insectes...).

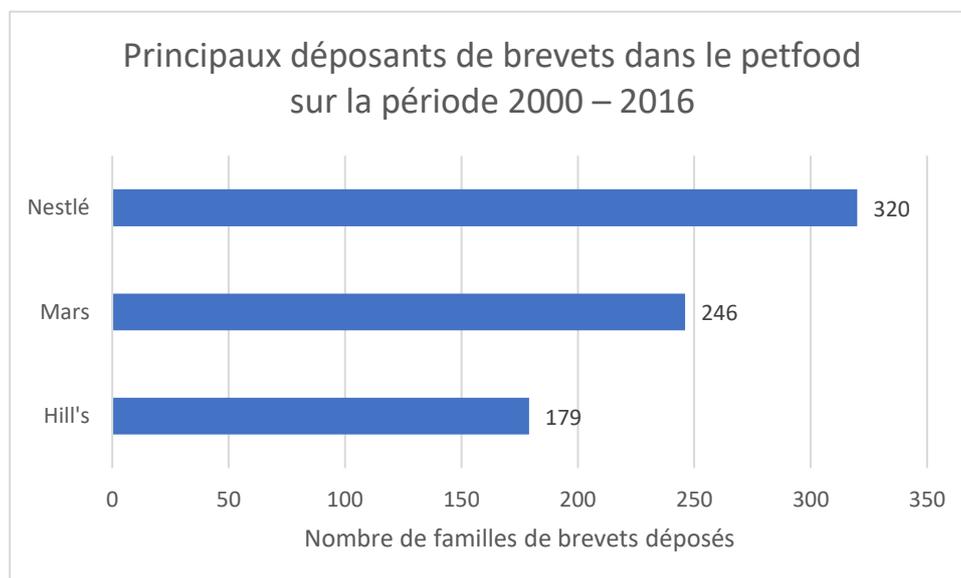


Figure 2: Principaux déposants de brevets dans le petfood sur la période 2000 – 2016 (Coustumer, Pol, Rameskhourmar, 2019)

🐾 DANS NOTRE GRILLE D'EVALUATION, NOUS NOUS ATTACHERONS A DECRIRE, POUR LES FIRMES AUXQUELLES NOUS NOUS INTERESSONS, LES PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS ET AVANCEES EN TERMES DE **RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT** LORS DE CES DERNIERES ANNEES.

1) Mars Incorporated et l'institut Waltham

L'entreprise Mars Incorporated crée en 1960, à Leicestershire, au Royaume-Uni, **l'institut Waltham**, qui est un **centre de recherche** spécialisé dans le bien-être des animaux de compagnie et qui étudie notamment leur **alimentation**. Environ 200 chiens et 350 chats sont présents sur le site.

Les premières recherches du centre ont porté sur l'établissement **des besoins quotidiens en taurine du chat** (Burger, Barnett 1982). De plus récents travaux ont par exemple étudié les **doses maximales de vitamine A** pouvant être ajoutées dans les aliments pour **chiots** (Morris et al. 2012). Les résultats de ces deux études sont aujourd'hui utilisés par des organismes internationaux régulant l'industrie du petfood tels que la FEDIAF ou l'AAFCO pour l'établissement de lignes directrices dans la formulation des aliments.

De nos jours, deux grands axes de recherche se distinguent : la **nutrition animale** (en collaboration avec la FEDIAF) et l'étude de **la relation homme-animal**, du bien-être animal et des effets bénéfiques de la possession d'un animal sur la santé du propriétaire (Waltham Institute 2021). Les domaines d'innovation de la firme en termes de brevets sont axés sur l'amélioration des **formulations** et des **procédés** de fabrication, afin de mieux valoriser les sous-produits utilisés (Coustumer, Pol, Rameskhourmar 2019).

A l'heure actuelle, l'institut recense plus de **1700 publications**, dont 600 articles scientifiques évalués par des pairs, et collabore avec de nombreux vétérinaires et spécialistes en nutrition animale.

2) Nestlé Purina Petcare et l'Institut Purina

L'entreprise Purina Petcare crée en 2018 **l'Institut Purina**, une organisation internationale visant à regrouper plus de **500 scientifiques** (vétérinaires, docteurs en nutrition, comportementalistes, chimistes, immunologistes...) répartis dans un réseau de huit centres de recherche et développement (Purina 2023a). Depuis 2019, l'Institut Purina est partenaire de la **World Small Animal Veterinary Association (WSAVA)**. Les principaux thèmes de recherche sont la santé **cardiaque**, **gastro-intestinale** et **cérébrale**, la neutralisation des **allergènes**, et la gestion du **poids** (Purina Institute 2023).

A ce jour, l'institut Purina compte plus de **500 publications** dans des revues à comités de lecture, ainsi que **1700 brevets** déjà délivrés ou en attente.

Depuis 2020, Purina a lancé 37 nouveaux produits, reflet de son activité de recherche et développement intense. Nous pouvons par exemple citer les croquettes de la gamme « **Proplan Live Clear** », qui permettent la neutralisation de l'allergène Feld1 à sa source (Feld1 est une protéine présente dans la salive du chat, qui est déposée sur les poils, la peau et

l'environnement quand le chat fait sa toilette) en la remplaçant par une protéine présente dans l'œuf. La gamme « **Beyond Nature's Protein** » quant à elle contient des **protéines d'insectes** (larves de mouches soldats noires), ainsi que des protéines végétales (fève et millet).

Purina soutient également des **programmes de prévention pour réduire le risque d'obésité** chez les animaux de compagnie, en participant au financement de la recherche universitaire sur le traitement et la prévention de l'obésité, dont les résultats ont été communiqués via une campagne médiatique en 2020 (campagne télévisée, communiqués de presse, tables rondes, newsletters en Europe). Purina travaille par exemple avec cinq universités au Royaume-Uni et en Australie. Le fruit de ces recherches a été publié dans revues à comité de lecture, avec au total la rédaction d'une cinquantaine d'articles.

Purina possède également une volonté de transparence dans l'accès aux informations disponibles sur les aliments. En effet, la firme déclare vouloir donner **l'accès aux consommateurs à des informations supplémentaires** sur ses aliments. Une enquête a été réalisée auprès de près de 150 000 consommateurs, et 70 % se disent neutres ou satisfaits à propos des informations disponibles sur l'emballage. Purina lance aussi une plateforme digitale intitulée « Y'a quoi dans sa gamelle », qui recense à ce jour 275 000 visiteurs et donne des détails sur les différents ingrédients utilisés. Purina se targue également d'un service consommateurs géré par des assistants vétérinaires et des vétérinaires, couvrant 45 pays dans le monde. La section « chaque ingrédient a un rôle » sur le site Purina (lancement en 2020), décrit le rôle de plus de 80 ingrédients pour une meilleure communication avec les propriétaires (Purina 2023b).

Par ailleurs, la firme veut également améliorer la transparence dans l'accès aux informations relatives aux méthodes de production. Les différents sites de production ont ainsi organisé des **journées portes ouvertes** et des **visites d'usines** en Europe, ouvertes aux communautés locales, aux journalistes, mais aussi aux professionnels du secteur, afin de découvrir les processus de fabrication. Une soirée portes ouvertes a été organisée dans leur usine « Modern Factories » en Hongrie en 2019 ; en 2020, c'est l'usine de Marconnelle, en France qui a ouvert ses portes aux journalistes ; la même année, l'usine de Vorsino en Russie a organisé un événement public afin de célébrer l'inauguration de nouvelles lignes de production ; enfin, en Italie, l'usine de Portogruaro a organisé une visite virtuelle en 2020.

De plus, l'entreprise est dans une démarche d'amélioration continue de la composition de ses aliments. Purina a en effet retiré 100 % des **colorants artificiels** de ses aliments complets (aucun colorant artificiel n'a été acheté par l'entreprise en 2020). L'objectif pour l'année 2023 est de retirer les colorants artificiels des **friandises** également.

Enfin, la firme veut innover dans la **formation** de son personnel et de ses collaborateurs. En 2020, 97 collaborateurs ont ainsi participé à des sessions de formation Purina, soit 2 525 heures au total et 26 heures en moyenne de formation par collaborateur. Purina met ainsi un point d'honneur à améliorer les **connaissances en santé** et en **nutrition** de ses collaborateurs. En 2021, Purina développe également un programme d'intégration en ligne, nommé « Hello Purina » pour les nouveaux collaborateurs. Ce programme de formation a pour vocation de présenter Purina PetCare aux nouveaux arrivants, et de leur donner les connaissances minimales requises pour un démarrage réussi dans l'entreprise.

👤 LE NIVEAU DE FORMATION ET LES QUALIFICATIONS DU PERSONNEL EN CHARGE DE LA FABRICATION DES CROQUETTES, DE LA CONCEPTION A LA COMMERCIALISATION DU PRODUIT, PARAISSENT PERTINENTS A INCLURE DANS NOTRE GRILLE D'EVALUATION DE LA CREANCE.

II/ Processus général de fabrication des croquettes

On s'intéresse dans cette thèse aux **aliments complets secs** qui sont définis par la loi au niveau européen. Un **aliment complet** est « un mélange d'au moins deux matières premières [...], comprenant ou non des additifs [...], qui est destiné à l'alimentation animale par voie orale [...] et qui en raison de sa composition, suffit à assurer une ration journalière » (Parlement Européen 2009a). Ainsi un aliment complet contient tous les nutriments requis par l'espèce de carnivore domestique en question, et couvre tous ses **besoins nutritionnels**. Il apporte un ensemble d'éléments dont la qualité et la quantité garantissent l'équilibre de la ration journalière (aucune supplémentation n'est nécessaire), pour chaque stade physiologique de la vie de l'animal pour lequel il est vendu (pédiatrique, adulte, sénior) ...

Un **aliment sec** est un « un aliment avec un taux d'humidité inférieur à 14 % » (Journal Officiel de la République Française 2007). Ceci empêche le développement de bactéries, levures et moisissures, et garantit sa stabilité dans le temps (sous réserve de conditions de stockage adéquates). Les aliments secs peuvent ainsi être stockés à température ambiante, dans un endroit sec et à l'abri de la lumière, pendant plusieurs mois.

Cette deuxième partie s'attache à reprendre le processus de fabrication des aliments pour carnivores domestiques dans sa **globalité**, en veillant à décrire plus précisément l'importance :

- des **matières premières**, en termes de qualité nutritionnelle mais également de sécurité sanitaire des aliments ;
- des **fournisseurs** et des **audits** auxquels ces derniers sont soumis par les fabricants d'aliments ;
- des différentes étapes du **processus de fabrication** et des **pratiques industrielles** (hygiène, réglementation, etc.) ;
- des **méthodes d'analyses usuelles** des croquettes.

L'obtention d'un produit de qualité, et de **qualité constante**, passe par la maîtrise de toutes les étapes de fabrication, en partant des **matières premières** jusqu'au **produit fini** disponible pour le propriétaire en magasin. Les usines sont donc munies d'un programme qualité, afin de maîtriser toutes les étapes de fabrication, et se livrent à des auto-contrôles réguliers.

Pour aider les industriels à atteindre ces objectifs, la FEDIAF met régulièrement à jour un guide de **bonnes pratiques de fabrication** (FEDIAF 2018), qui complète le règlement européen **183/2005**, relatif aux exigences en matière d'hygiène des aliments pour animaux (Parlement Européen 2005). Ce guide est approuvé par la Commission Européenne et les experts nationaux de chaque état membre ; tous les adhérents à la FEDIAF et à la FACCO se doivent d'en suivre les préconisations et de mettre en place des procédures garantissant la salubrité des aliments à tous les stades (approvisionnement en matières premières, conception de l'usine, formation du personnel, procédés de fabrication, emballages, etc.).

Par ailleurs, les fabricants peuvent obtenir des **certifications** dites « **ISO** » qui sont des normes éditées par un organisme de normalisation agréé, l'Organisme International de Normalisation. Ainsi, dans le secteur de l'alimentation animale, de nombreuses certifications peuvent être obtenues, garantissant d'un certain niveau de **sécurité** et de **fiabilité** : ISO 22000 (management de la sécurité des denrées alimentaires), ISO 9001 (système de management global de la qualité), ISO 14001 (système de management environnemental), ISO 45001 (système de management de la santé et de la sécurité au travail) (ISO 2023).

D'autres types de certifications existent, comme le **BRC Food** (British Retail Consortium) d'origine anglo-saxonne (BRCGS 2023) ou l'**IFS Food** (International Featured Standards) (IFS 2023) d'origine franco-allemande. Ce sont des **référentiels privés**, permettant d'évaluer la sécurité et la qualité des produits et des processus de fabrication agroalimentaires, conformément aux dispositions légales et aux cahiers des charges préétablis. Ces référentiels comprennent également des mesures pour éviter les malveillances et s'assurer de l'authenticité des matières premières (problèmes de fraudes par exemple).

A) Quelles matières premières, soumises à quels contrôles et avec quelles répercussions sur la qualité du produit fini ?

1) Cadre légal s'appliquant à toutes les matières premières, quelle que soit leur nature ou leur origine

Les matières premières pouvant être utilisées en petfood sont encadrées par la loi, notamment par le **paquet hygiène**, applicable depuis le 1^{er} janvier 2006, qui assure la sécurité sanitaire des produits mis sur le marché. Ce paquet hygiène est composé de cinq règlements qui se complètent :

- Le règlement CE No 178/2002 (la « Food Law »), relatif aux principes généraux de la législation alimentaire (Parlement Européen 2002) ;
- Le règlement CE No 853/2004, relatif aux règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale (Parlement Européen 2004a) ;
- Le règlement CE No 882/2004, relatif aux contrôles officiels pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux (Parlement Européen 2004b) ;
- Le règlement CE No 852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires (Parlement Européen 2004c) ;
- Le règlement CE No 183/2005 relatif aux exigences en matière d'hygiène des aliments pour animaux (Parlement Européen 2005).

D'après cet **ensemble de lois**, les matières premières utilisées pour la fabrication d'aliments pour animaux de compagnie sont des « produits d'origine végétale ou animale dont l'objectif principal est de **satisfaire les besoins nutritionnels** des animaux » et les « dérivés de la transformation industrielle » de ces produits « comprenant ou non des additifs pour l'alimentation animale » (Parlement Européen 2009a).

Ainsi, toutes les matières premières utilisées subissent des **contrôles sanitaires et qualitatifs** propres à la filière pour alimentation humaine. Il existe par ailleurs une liste négative recensant les matières non autorisées dans la fabrication d'aliments pour animaux familiers (Parlement Européen 2009a).

Il est à noter que les **additifs** sont exclus de la définition des matières premières.

2) Matières premières d'origine animale

a) Définition et description des matières premières d'origine animale

Toutes les matières premières d'origine animale proviennent **d'animaux de rente** abattus **sous contrôle vétérinaire** dans un abattoir agréé, et **déclarés propres à la consommation humaine**.

Ces matières premières appelées matières premières de catégorie 3 (Parlement Européen 2009b) regroupent les **produits** et **sous-produits animaux** issus de l'abattage des animaux de rente, de la filière du poisson, et de l'industrie des œufs et du lait.

α) La filière viande

La filière **viande** inclut les sous-produits animaux d'abattoir de catégorie 3, les matières de catégorie 1 et 2 étant interdites pour l'alimentation animale. Ces matières de catégorie 3 ne présentent **aucun risque sanitaire** pour l'Homme et l'animal, et sont donc constituées de protéines animales propres à la consommation humaine, mais délaissées pour des raisons culturelles et de coutumes alimentaires, ou alors en cas de surplus de production.

Par exemple, la catégorie 3 regroupe « les carcasses et parties d'animaux propres à la consommation humaine non destinées à la consommation humaine pour raison commerciale », « les sous-produits de volailles et de lagomorphes abattus en exploitation dans le respect de la réglementation » (carcasses ou morceaux de carcasses impossibles ou trop onéreux à désosser : cous, bas de cuisse par exemple), « le sang, le placenta, la laine, les plumes, les poils, les cornes, les fragments de sabot et le lait cru issus d'animaux vivants », ou encore « le sang d'animaux abattus en abattoir jugés propres à la consommation humaine après inspection ante mortem », « les animaux et les parties d'animaux de l'ordre des rongeurs et des lagomorphes » (Parlement Européen 2009b).

La **saison** de l'année a une forte influence sur la **qualité**, la **composition** et la **disponibilité** des matières premières d'origine animale. Ainsi, l'hiver par exemple, la consommation de tripes à la mode de Caen (rumen et feuillet de bovins) augmente dans la population humaine, laissant moins de quantités disponibles pour le petfood.

En ce qui concerne la **composition** des matières premières, les poulets élevés durant la période d'été reçoivent en général une alimentation plus riche d'où une teneur en matière

grasse plus élevée, ce qui va influencer sur la composition et la qualité nutritionnelle du produit fini.

β) La filière poisson

Pour cette filière, tous les **sous-produits de catégorie 3 de filetage** peuvent être utilisés, l'Homme ne consommant que les filets de poisson. Sont ainsi utilisées des matières premières telles que « les animaux et les parties d'animaux aquatiques autres que les mammifères marins », « les carapaces de crustacés ou coquilles de mollusques présentant des corps mous ou de la chair », « les sous-produits d'animaux aquatiques qui proviennent d'établissements ou d'usines fabriquant des produits destinés à la consommation humaine » (Parlement Européen 2009b).

γ) La filière lait et ovoproduits

Les sous-produits issus de cette filière peuvent également être utilisés, tels que « le **lait** cru issu d'animaux vivants », « les sous-produits d'écloserie, les **œufs** et les sous-produits d'œufs, y compris les **coquilles** », « les **poussins** d'un jour abattus pour des raisons commerciales » (Parlement Européen 2009b).

Pour ces trois filières, les formes sous lesquelles peuvent se présenter les matières premières sont variées et regroupent notamment : les matières premières **fraîches, congelées, préparées, séparées mécaniquement**, etc.

Il est à souligner que dans l'avenir, en lien avec l'explosion démographique humaine, ces sources de protéines d'origine animale seront de **moins en moins disponibles**, et il appartiendra aux fabricants de proposer des **innovations** et de chercher d'autres sources de **protéines**, telles que les **insectes**, les **algues** ou encore le **gluten**. Plusieurs acteurs du petfood ont ainsi déjà initié des travaux dans cette voie, comme nous le verrons dans la seconde partie de ce travail.

b) Contrôles qualité et marqueurs de qualité nutritionnelle pour les matières premières d'origine animale

α) Contrôles qualité généraux s'appliquant aux matières premières d'origine animale

Des contrôles qualité **d'ordre général** sont effectués dès la réception des matières premières d'origine animale à l'usine de fabrication. Ils concernent notamment (Multon 1991) :

- Le contrôle du **certificat** de conformité, la vérification du **pays d'origine** et la **provenance** des viandes, le respect du planning **d'approvisionnement**, la validité de l'**identité** de la matière première attendue ;

- Le contrôle du **conditionnement** et de son intégrité : big-bag, palettes, housses plastiques, liens, etc. ;
- La **date limite de consommation**, le passage au **détecteur de métaux** ainsi que l'agrégage des matières premières : **température** par sondage à cœur pour les matières réfrigérées ou congelées, **contrôles visuels** et **olfactifs** (fraicheur, couleur, odeur...) ;
- Le prélèvement **d'échantillons** afin de réaliser des analyses rapides dans le laboratoire du fabricant d'aliments, selon les **plans de contrôle préétablis** (nature et fréquence des contrôles) : humidité, teneur en protéines, lipides, cendres... ;
- La vérification des certificats de **nettoyage** des camions frigorifiques de transport.

6) Normes microbiologiques pour les matières de catégorie 3

Il existe **deux principaux pathogènes** dont les matières premières doivent être exemptes ou partiellement exemptes pour répondre aux normes et être utilisées en alimentation animale :

- L'absence de **Salmonelles** dans 25 grammes de produit ;
- Un nombre maximal d'**Entérobactéries** dans 100 grammes de produit : sur cinq échantillons, il ne doit pas y avoir plus de dix entérobactéries (Parlement Européen 2009a).

La loi définit ainsi un certain nombre d'échantillons qu'il convient de vérifier, et fixe trois **niveaux de satisfaction** en fonction des résultats : satisfaisant, acceptable, insatisfaisant. Ceci permet d'assurer la sécurité sanitaire des matières premières d'origine animale utilisées.

γ) Marqueurs de qualité nutritionnelle des matières premières animales

Plusieurs critères sont gages de **qualité nutritionnelle** pour les matières premières d'origine animale. Les deux critères développés dans cette partie sont le taux de **protéines** et de **phosphore**, ainsi que la **digestibilité** des **protéines**.

✓ Le taux de protéines et le taux de phosphore

Le ratio protéine/phosphore permet de faire, a priori, la distinction entre l'utilisation de **carcasses avec os**, de soies de porcs, de plumes hydrolysées de volailles, ou l'utilisation de **viande désossée** uniquement. Ainsi, la viande désossée contiendra des protéines de meilleure qualité, et un taux de phosphore plus bas. Si des carcasses avec os sont utilisées, il existera de ce fait un apport important en **os** ou en **phosphore inorganique**. En effet, bien que les os et la viande fraîche contiennent un taux protéique équivalent (autour de 20 %), les os présentent un taux de **phosphore** plus important que la viande. Ainsi, les aliments ayant des protéines à **valeur biologique élevée** tels que la viande, le poisson et les œufs ont des taux protéine/phosphore élevés, tandis que les **aliments** contenant des **protéines de faible valeur biologique** (carcasses et os notamment) ont des ratios plus faibles (Lefebvre 2019).

✓ La digestibilité des protéines

Les protéines de qualité sont coûteuses pour le fabricant, qui fournit en général très peu d'informations sur leur **digestibilité**. En effet, les protéines utilisées sont plus ou moins digestibles. Cette digestibilité dépend de plusieurs facteurs, décrits ci-dessous.

- *Facteurs liés à l'aliment influençant la digestibilité des protéines*

Certaines protéines, de nature « fibreuse », telles que le **collagène** (présent dans le cartilage et les os surtout), **l'élastine** (retrouvée dans la peau, la mamelle et les poumons) ou la **kératine** (présente dans les phanères) sont très peu voire pas du tout digestibles et peu accessibles aux enzymes digestives. Une des manières de connaître le taux approximatif de **collagène** de l'aliment consiste à doser la teneur en **hydroxyproline**. Le dosage de cet acide aminé permet ainsi d'estimer indirectement l'apport en **carcasses** dans l'aliment. Toutefois, le taux d'hydroxyproline ne figure jamais sur les emballages de croquettes.

🗨️ IL PARAÎT AINSI PERTINENT D'INTERROGER LES INDUSTRIELS SUR LA RÉALISATION OU NON DU DOSAGE DE L'HYDROXYPROLINE DANS LEURS ALIMENTS.

Par ailleurs, la **présence d'autres ingrédients** dans l'aliment, contenant éventuellement des **facteurs antinutritionnels** peuvent diminuer la digestibilité des protéines. C'est le cas par exemple de la trypsine, une protéase retrouvée dans les légumineuses (soja, pois). On peut également citer **l'acide phytique** (molécule de stockage du phosphore dans les grains de céréales et d'oléagineuses et dans les légumes) (Gupta, Gangoliya, Singh 2015).

Enfin, la présence de **fibres insolubles** (telle que la cellulose), peut diminuer la digestibilité des protéines, et celle de la ration dans sa globalité (Fekete et al. 2004).

- *Traitements technologiques influençant la digestibilité des protéines*

La **réaction de Maillard** (qui a lieu entre les protéines et les glucides), survient lors des processus de cuisson des croquettes. Cette réaction mène à la destruction d'acides aminés essentiels et à la réduction de la digestibilité des protéines. Ainsi, un processus de fabrication mal maîtrisé avec une surcuisson de l'aliment peut affecter la digestibilité des protéines. De plus, la réaction de Maillard produit également de **l'acrylamide**, molécule reconnue comme cancérigène avéré pour l'animal et possible pour l'Homme (EFSA 2022).

Enfin, toutes les **réactions** de type **condensation** vont provoquer une altération de la structure des protéines, notamment via la formation de ponts disulfures (qui permettent une résistance à l'action des enzymes digestives).

Il est toutefois à noter que certains procédés de fabrication couramment utilisés par les industriels peuvent rendre les protéines plus digestibles, comme l'**hydrolyse** des plumes de volailles ou encore l'**extrusion** des croquettes.

3) Matières premières d'origine végétale

Les matières premières d'origine **végétale** regroupent principalement les **céréales** (blé, maïs, orge...), et les **protéagineux** (pois, soja...). Ces deux familles représentent **50 % des matières premières végétales** utilisées en alimentation animale. L'autre moitié provient de **co-produits végétaux** issus de transformations diverses : tourteaux de soja, pulpes de betterave, huiles végétales, farines, sons, coproduits de brasserie ou d'amidonnerie. Des **légumes** (carottes, haricots verts, petits pois, épinards) sont aussi couramment utilisés, souvent à l'état déshydraté.

a) Contrôles qualité généraux pour les matières premières d'origine végétale

A l'instar des matières premières animales, les matières premières végétales subissent aussi des contrôles qualité **d'ordre général**, qui concernent notamment (Multon 1991):

- Des analyses **biochimiques** à réception : taux de matière sèche (qui doit être supérieur à 85 % pour garantir la bonne conservation des céréales), masse volumique des grains, teneur en protéines, en matières grasses, en amidon, en fibres, etc. ;
- Des analyses **mycologiques** (pour contrôler le développement des mycotoxines avant ou après la récolte) ;
- Un **nettoyage** afin d'éliminer grains cassés et impuretés ;
- La vérification des **OGM** : présence et seuil d'étiquetage.

b) Marqueurs de qualité nutritionnelle des matières premières d'origine végétale

Les gages de qualité nutritionnelle en ce qui concerne les matières premières d'origine **végétale** sont variés ; nous allons ici nous intéresser à la **digestibilité** de l'**amidon**, et à la **présence de fibres** dans l'aliment.

- **La digestibilité de l'amidon**

L'**amidon**, chez nos carnivores domestiques, n'est digestible qu'une fois **gélatinisé** : c'est pourquoi le processus de **cuisson** des croquettes est indispensable. Chaque matière première céréalière (blé, maïs, riz, pomme de terre...) présente sa propre teneur en amidon, et notamment son propre ratio **amylose/amylopectine**. Les propriétés structurales de l'amidon sont en effet essentiellement dues à ses deux principaux polymères : l'amylose et l'amylopectine. L'amidon de blé est par exemple composé de 25 % d'amylose et 75 %

d'amylopectine, alors que ce rapport pour l'amidon de riz est de 17 % d'amylose et 73 % d'amylopectine (Boursier 2005).

Les sources d'amidon les plus utilisées dans l'industrie du petfood sont les amidons de **blé** et de **maïs**. Ces derniers contiennent plus de 20 % d'amylose : leur température de gélatinisation se situe autour de 59°C pour la blé, et 70°C pour le maïs. Ainsi, en présence d'humidité et de chaleur (température supérieure à la température de gélatinisation), les grains d'amidon, insolubles dans l'eau froide, vont absorber l'eau et gonfler, entraînant des modifications structurales irréversibles. Ainsi, la perte de la structure granulaire, le gonflement et l'hydratation, ainsi que la solubilisation des molécules d'amidon (amylose et amylopectine) constituent la phase de **gélatinisation** (Boutonnier 2014). L'amidon, une fois gélatinisé est plus facilement **dégradé** par les enzymes du système digestif.

- **La présence de fibres**

On distingue classiquement deux types de fibres :

- les fibres **solubles** telles que les pectines (issues de la paroi des cellules végétales), les glucomannanes ou les galactomannanes (issues des graines de légumineuses). Ces dernières augmentent le volume de la ration, et ralentissent la vidange de l'estomac. Elles ont cependant des propriétés gélifiantes, ce qui peut diminuer la digestibilité de certains nutriments, notamment des lipides ;

- les fibres **insolubles** comme la lignine, la cellulose ou encore l'hémicellulose (issues de la paroi des cellules végétales). Ces dernières améliorent le transit, limitent les risques de constipation et permettent le maintien d'une flore digestive colique équilibrée. Elles peuvent toutefois elles aussi diminuer la digestibilité globale de la ration en bloquant l'accès des autres nutriments aux enzymes digestives (Fekete et al. 2004).

4) Vitamines

Les vitamines sont des microéléments **thermolabiles**, souvent ajoutés aux formulations de croquettes.

Leur **juste dosage** est primordial pour s'assurer de la qualité nutritionnelle de l'aliment dans son ensemble et ne pas nuire à l'animal. Par ailleurs, leur **oxydation** ou des **traitements technologiques** comme une étape de cuisson trop intense peuvent altérer la qualité des vitamines ou faire qu'elles se retrouvent en quantité insuffisante dans l'aliment.

Des quantités insuffisantes de vitamines peuvent être à l'origine de **carences** et avoir des conséquences sérieuses sur la santé de l'animal. Les vitamines **hydrosolubles**, qui ne peuvent quasiment pas être stockées dans l'organisme, doivent ainsi faire l'objet d'un apport suffisant et régulier via l'alimentation. Il s'agit par exemple des **vitamines B1, B2, B3, B6, B12 et C**. A contrario, si des quantités trop importantes sont ajoutées ou si l'ajout à la formulation de l'aliment est mal maîtrisé, des risques **d'hypervitaminoses** seront présents. C'est le cas des vitamines **liposolubles** (A, D, E et K), qui après absorption, sont stockées dans le foie.

Par exemple, l'hypervitaminose A chez le chat peut être à l'origine de la formation d'ostéophytes et d'exostoses dans les articulations (Yu et al. 2021).

Ces risques de **carences** ou **d'hypervitaminoses** soulignent bien la nécessité d'une législation stricte en ce qui concerne la matière première « vitamine ». Toutefois, au niveau de l'étiquetage final, les industriels sont uniquement tenus de mentionner la **quantité totale de cendres brutes** présente dans le produit fini, sans nécessité d'indiquer la taux de chaque minéral et de chaque vitamine individuellement.

🔦 **CE POINT CLE** PARAÎT PERTINENT À INCLURE DANS LA **GRILLE D'ÉVALUATION** : LE FABRIQUANT INDIQUE-T-IL LE DETAIL DES VITAMINES INCORPORÉES (NATURE ET QUANTITÉ) ? LE PROCESSUS DE FABRICATION UTILISE RESPECTE-T-IL LA THERMOLABILITÉ DES VITAMINES ?

5) Minéraux

Les minéraux représentent la **matière inorganique** présente dans l'aliment. On peut distinguer d'une part les **macroéléments**, tels que le calcium (Ca), le phosphore (P), le potassium (K), le sodium (Na), le magnésium (Mg) et le chlorure (Cl). Ces derniers sont retrouvés en grande quantité dans l'aliment. À l'inverse, les **microéléments** sont présents en petites quantités. Il s'agit du fer (Fe), du zinc (Zn), du manganèse (Mn), du cuivre (Cu), de l'iode (I) et du sélénium (Se).

Leurs rôles sont multiples dans l'organisme : croissance et maintenance des tissus mous et durs, régulation des processus des cellules : contraction des cellules musculaires, transport de l'oxygène, catalyse des réactions enzymatiques, etc.

Les **minéraux**, bien qu'ils soient en partie présents directement dans les ingrédients qui entrent dans la composition des aliments, peuvent, à l'instar des vitamines, être **ajoutés** au cours du processus de fabrication des aliments. Des **doses maximales** ont été définies par le législateur (Parlement Européen 2003). Selon la forme sous laquelle ils sont incorporés (sels purifiés, etc.) leur **digestibilité** ne sera pas équivalente. Ainsi, la quantité de minéraux incorporée a son importance, mais la **biodisponibilité** de ces minéraux est tout aussi essentielle. Prenons comme exemple le minéral « **phosphore** » ; le phosphore sous forme de sel inorganique est ajouté à l'aliment lors de la fabrication ; il est différent dans ses apports du phosphore naturellement présent dans les ingrédients alimentaires, comme les os ou la viande. Ainsi, le phosphore sous forme de sel inorganique va provoquer une augmentation de la concentration plasmatique en phosphore de l'animal après un repas, qui peut être prolongée si la ration possède un **rapport calcium/phosphore inférieur à 1**. Le phosphore alimentaire, quant à lui, n'aura pas d'effet sur la concentration plasmatique en phosphore de l'animal. Le problème est qu'il n'existe à l'heure actuelle **pas de méthode analytique** permettant de distinguer l'origine du phosphore lors de l'analyse d'un aliment (Davies et al. 2017).

🐾 PLUSIEURS CRITERES PEUVENT DONC ETRE AJOUTES A NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION :

- LE **RAPPORT PHOSPHO-CALCIQUE** DE L'ALIMENT EST-IL EXPLICITE SUR L'ÉTIQUETAGE ?
- S'IL L'EST, EST-IL CORRECT ET **CONFORME** AUX NORMES RECOMMANDÉES PAR LA FACCO/FEDIAF ?

La recommandation de la FEDIAF indique un rapport calcium/phosphore d'au moins 1 et de maximum 2 pour un chien adulte (FEDIAF 2021).

Un **rapport phospho-calcique déséquilibré** peut mener à des pathologies telles que l'hyperparathyroïdie nutritionnelle secondaire, un syndrome de Wobbler, ou encore à de l'ostéochondrite disséquante.

Un taux de phosphore trop élevé peut conduire à des altérations de la fonction rénale, notamment chez le chat et un taux de calcium trop élevé peut mener à des déformations osseuses ou des anomalies au niveau des cartilages chez les animaux en croissance (Hazewinkel 1989).

6) Additifs technologiques

Ces additifs ne concernent pas les vitamines, ni les minéraux (qui sont considérés comme des additifs **nutritionnels**).

Les additifs **technologiques** ont pour but de rendre la fabrication des aliments plus aisée ; il s'agit par exemple des **épaississants**, des **émulsifiants**, des **gélifiants**... ou d'améliorer leur conservation. On peut citer notamment les **antioxydants**, les **conservateurs** ou encore les **correcteurs d'acidité**. Enfin, ils peuvent viser à modifier l'aspect ou le goût de l'aliment : **colorants**, **exhausteurs** de goût ou **arômes**.

7) Ingrédients dits « non-conventionnels »

Les ingrédients dits « **non conventionnels** » n'ont pas de définition réglementaire. Nous les définirons dans cette thèse comme des ingrédients qui sont souvent utilisés **en remplacement de l'amidon**, du fait notamment du nombre grandissant de gammes de croquettes « sans céréales ». Ces ingrédients peuvent ainsi inclure la pomme de terre, la patate douce, le pois, le tapioca, les lentilles, etc. (AGROMedia 2019). Cette substitution par rapport à des sources plus « conventionnelles » d'amidon n'est pas toujours optimale. En effet, les pommes de terre possèdent un **index glycémique** élevé ; la patate douce est quant à elle **riche en acide oxalique**, qui favorise la formation de cristaux urinaires d'oxalates de calcium. Les **légumineuses** sont parfois mal tolérées lors de la digestion (Devaux 2023). Un régime sans céréales et riche en légumineuses augmenterait également les risques de myocardiopathie dilatée chez le chien (Owens et al. 2023). Parfois, ce sont les **sources de protéines animales** utilisées qui peuvent être considérées comme non conventionnelles : viandes de lapin, bison ou kangourou, dont la digestibilité ou l'équilibre global n'ont pas encore été étudiés chez les carnivores domestiques (AGROMedia 2019).

 C'EST POURQUOI, DANS NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION, IL PARAÎT PERTINENT DE VÉRIFIER LA PRÉSENCE OU NON DE CES **INGRÉDIENTS** DITS « **NON-CONVENTIONNELS** », DE LES REPERTORIER ET D'ÉVALUER LEUR INTÉRÊT DU POINT DE VUE DE LA QUALITÉ NUTRITIONNELLE GLOBALE DE L'ALIMENT.

B) Sélection et audit des fournisseurs de matières premières

La sélection de **fournisseurs** de matières premières et les **audits** réalisés dans leurs usines et leurs moyens de transport, est un point clef pour s'assurer de la qualité des matières premières.

Cette sélection s'opère sur la base d'un **cahier des charges**, dans lequel les caractéristiques bactériologiques des produits, ainsi que les critères biochimiques, de qualité nutritionnelle et de digestibilité sont prédominants. Les contrats avec les fournisseurs doivent en effet spécifier la description des **ingrédients**, y compris leur composition en nutriments, les garanties de qualité, les constituants analytiques majeurs et les conditions de transport.

De fréquents **audits** des fournisseurs, réalisés par le **service qualité** du fabricant, permettent de connaître précisément les procédés de fabrication et de mettre en place des procédures et des systèmes qualité.

Les audits consistent ainsi en l'**examen** du fournisseur : ils sont notamment fondés sur des preuves (échantillonnage, relevés de températures, photographies, etc.) ; ils ont pour but d'améliorer la **confiance** de l'industriel avec ses fournisseurs, et de vérifier que toutes les **demandes qualité** imposées par le fabricant sont bien respectées.

Les audits peuvent être de deux natures selon le type de fournisseurs :

- pour les **nouveaux fournisseurs**, le fabricant réalise en général un **agrément** systématique : visite du service qualité chez le fournisseur, validation de ses procédés à l'aide d'une grille d'évaluation et d'une analyse du risque, mise en place d'un système qualité, livraisons de matières premières chez le fabricant pour tests et essais ;
- pour les **fournisseurs habituels déjà agréés**, la mise en place d'un **programme d'assurance qualité** est privilégiée, avec des audits planifiés dans le temps, et l'envoi périodique de bulletins d'analyses et de certificats de conformité. Les visites et bilan qualité réguliers sont l'occasion de vérifier si les objectifs définis ont bien été atteints, et de dispenser des **formations qualité** par exemple (Madoz, Note 2011).

C) Processus de fabrication des croquettes, auto-contrôles en cours de fabrication et conséquences sur les qualités du produit fini

Nous nous intéresserons dans cette partie au procédé de fabrication de l'aliment **sec** : les **croquettes**, qui contiennent moins de 14 % d'humidité d'après le l'arrêté du 5 septembre 2007 (Journal Officiel de la République Française 2007) (entre huit et dix % de manière générale).

Elles sont aussi appelées aliments **expansés** ou **extrudés** du fait de leur processus de fabrication.

La fabrication commence par la **réception** des matières premières en provenance des différents fournisseurs de l'industriel. Les céréales et matières premières d'origine animale sont souvent expédiées en gros volume (entre 25 et 90 tonnes), étant les ingrédients principaux des formulations. Les minéraux, vitamines et additifs technologiques arrivent dans des contenants de taille inférieure, bien souvent de 25 à 50 kilogrammes maximum.

A noter que dans le cas particulier des **céréales** et des **farines**, ces dernières sont en général nettoyées à réception, avant stockage, pour enlever les grains cassés et les impuretés. Pour ce faire, elles passent dans un cylindre dont les parois sont percées de trous, ce qui permet d'éliminer les impuretés. Elles subissent également des analyses concernant la présence éventuelle de mycotoxines.

L'ensemble des matières premières est ensuite conservé en **silo**. Les conditions **d'entreposage** et de **stockage** des matières premières sont primordiales pour s'assurer de la qualité nutritionnelle du produit fini. Ainsi des contrôles de **température** et **d'hygrométrie** sont instaurés dans les silos.

1) Préparation des matières premières

Selon la recette utilisée, les matières premières sont **dosées, broyées** (pour les ingrédients en grosses particules) puis **mélangées** entre elles. Afin de garantir une formulation de l'aliment qui soit équilibrée et homogène, il convient de souligner l'importance de la **pesée** (vérification régulière des balances en sortie de silos), mais également l'importance du **broyage** et du **mélange**. En effet, l'uniformité de la taille des particules est essentielle pour une absorption correcte de l'eau, un passage optimal à travers l'extrudeur et afin de garantir la qualité organoleptique et la digestibilité de l'aliment final. La mélangeuse est enfin essentielle pour assurer une distribution homogène des divers ingrédients. C'est lors du mélange initial que sont parfois ajoutés les mix de vitamines et minéraux. Certains industriels les ajoutent après l'extrusion ; nous discuterons des avantages et inconvénients des deux pratiques dans la partie suivante.

Enfin, le mélange passe à travers une **trémie** avant d'être déversé dans **l'extrudeur**. A ce stade du processus de fabrication, l'humidité du produit se situe aux alentours de 12 % à 13 %.

 **DANS LA GRILLE D'ÉVALUATION, L'ENTRETIEN ET LA FIABILITÉ DE CES OUTILS INDUSTRIELS POURRONT ÊTRE ÉVALUÉS À TRAVERS LA POLITIQUE QUALITÉ EN PLACE EN USINE.**

2) Processus de cuisson-extrusion

Le mélange ainsi formé à partir des diverses matières premières va ensuite subir une double opération : la **cuisson** et **l'extrusion**.

Les objectifs principaux de la **cuisson** sont la **gélatinisation** de l'**amidon** (qui va avoir pour effet d'améliorer sa digestibilité), le réagencement des structures protéiniques, et enfin **l'assainissement microbiologique**.

L'**extrusion** quant à elle permet la mise en forme des croquettes via **l'expansion finale** du produit.

La cuisson et l'extrusion sont réalisées à l'aide d'une succession de trois outils : un **préconditionneur** (au sein duquel est réalisée la précuisson), une **vis** tournant dans un **fourreau** dont l'extrémité est constituée d'une filière percée, et enfin des **couteaux** situés à la sortie de la filière percée (Roustel 2000).

Les **paramètres** pouvant être modifiés lors du processus et influant la qualité finale du produit sont les suivants :

- Le pourcentage **d'humidité** du mélange ;
- La **température** du mélange lors de la cuisson (entre 50 et 200°C au maximum) ;
- La **vitesse de rotation** de la vis dans le fourreau (entre 30 et 400 tours par minute) ;
- La force de **cisaillement** subie par le mélange ;
- La **pression** lors du passage dans les filières (jusqu'à 100 kg/cm²).

Le processus commence en général par une étape de **précuisson** en autoclave horizontal, où une pulvérisation d'eau sous forme de vapeur est réalisée. C'est lors de cette précuisson que les matières premières sous forme de **liquide** (matières grasses, eau, additifs) sont ajoutées au prémélange sec. Des pales assurent une diffusion homogène de la chaleur dans le mélange. Lors de la précuisson, l'amidon commence son processus de **gélatinisation**, qui survient lorsqu'il est chauffé en présence d'eau. Les liaisons hydrogène sont ainsi rompues et l'amidon s'hydrate progressivement. Le gonflement est irréversible, et la structure moléculaire disparaît. La structure granulaire, le gonflement et l'hydratation, ainsi que la solubilisation des molécules d'amidon constituent la **phase de gélatinisation** (Boutonnier 2014).

Ensuite, la **vis sans fin** située dans le fourreau effectue un travail mécanique et permet la montée en température du mélange grâce à un travail de **malaxage** et de **compression**. Le mélange réside un court temps dans cet outil, mais la température peut atteindre les 200 degrés, permettant une cuisson totale du produit, une destruction des micro-organismes et une destruction des facteurs antinutritionnels s'ils sont présents dans le mélange.

Enfin, **l'extrusion** a lieu : le mélange comprimé est poussé à travers les trous d'une **filière** et est **découpé** par les couteaux rotatifs. Le produit acquiert ici sa **forme finale**, qui dépend de la forme et du nombre de trous. La vitesse de rotation des couteaux permet d'ajuster la **densité** et la **texture** du produit. Le passage d'une pression élevée dans le fourreau à la pression atmosphérique induit l'éclatement de l'amidon, ce qui provoque une expansion du produit, lui donnant sa texture finale de croquettes et une densité faible (Roustel 2000).

La cuisson et l'extrusion étant les deux étapes clefs du process, tous les paramètres relatifs à ces deux opérations sont contrôlés, enregistrés et archivés : températures, durées des phases, vitesses de rotation, vitesse et pression vapeur, etc.

Maintenant que les étapes de la cuisson-extrusion ont été décrites, intéressons-nous à leurs conséquences sur la **qualité du produit fini**. Elles concernent principalement les **vitamines** et **minéraux**, qui sont thermolabiles et souvent fortement impactés par le process.

Ainsi, au cours du processus de fabrication, les hautes **températures** et les **durées** de cuisson mises en œuvre peuvent être à l'origine de **l'altération** de la teneur en vitamines. Les vitamines liposolubles les plus **thermosensibles** sont la vitamine A et la vitamine E ; au niveau des vitamines hydrosolubles, ce sont les vitamines C, B1 et B9 qui sont les plus sensibles. Les vitamines de groupe B sont relativement stables. La présence de **minéraux** tels que le cuivre, le zinc ou le fer contribue également à l'oxydation des vitamines. Par ailleurs, les **minéraux** peuvent eux aussi être affectés par le processus industriel ; en effet, leur **biodisponibilité** peut être réduite par la modification de leur charge électrique, de leur pH ou encore de leur solubilité, et par la formation de complexes (présence de facteurs antinutritionnels entrant dans la composition de l'aliment tels que l'acide phytique ou l'acide oxalique qui chélatent certains cations).

Les industriels ont développé différentes stratégies pour contrer ces phénomènes : incorporation d'une quantité de vitamines ou de minéraux supérieure aux besoins recommandés, protection de la vitamine en changeant sa forme d'ajout dans l'aliment (sous forme d'ester ou de granules), addition des vitamines et minéraux après l'extrusion (National Research Council 2006). Certains industriels ont mis au point un procédé alternatif à la cuisson-extrusion : les **croquettes pressées à froid**. La température de cuisson se situe entre 50°C et 75°C au maximum, ce qui permet une meilleure préservation des nutriments et notamment des vitamines. Toutefois, le principal inconvénient réside en la conservation obligatoire de l'aliment au **réfrigérateur**, et une date de durabilité maximale **inférieure** à celles des croquettes extrudées conventionnelles (MantPress 2021).

 AINSI, LES PARAMETRES DE LA CUISSON EXTRUSION PARAISSENT PERTINENTS A INCLURE DANS NOTRE GRILLE D'EVALUATION : QUEL PROCESSUS DE FABRICATION EST UTILISE, A QUEL MOMENT SONT AJOUTES LES VITAMINES ET LES MINERAUX ?

3) Séchage

Après cuisson et extrusion des croquettes, une étape de **séchage** est nécessaire. En effet, en sortie d'extrudeur, les croquettes possèdent une texture spongieuse et molle, et un taux d'humidité aux alentours de 25 %. Les croquettes sont transportées vers un sécheur à étages superposés et sont déposées sur un tapis grillagé en mouvement. La température peut aller

de 80°C à 150°C, suivant le pourcentage d'humidité final des croquettes désiré (en général autour de 10 %). L'étape de séchage dure en moyenne 15 minutes. Une étape de **refroidissement** de même durée a enfin lieu, avant l'ensachage des produits.

Le **séchage** est une étape **primordiale** pouvant avoir des répercussions sur la qualité finale des produits : un séchage trop important (en température et en durée) peut mener à un « croûtage » de la surface de la croquettes, gardant prisonnière l'humidité à l'intérieur et entraînant des fissures et une fragilité du produit. Par ailleurs, il faut éviter qu'une **condensation** ne se forme à l'intérieur des paquets, afin de ne pas créer un environnement favorable à la croissance bactérienne et fongique.

Selon la formulation du produit, une dernière étape **d'enrobage** a parfois lieu. Elle a souvent pour but d'augmenter **l'appétence** des croquettes. Ainsi, c'est à ce moment-là que sont ajoutées les matières grasses, qui, si elles étaient présentes en trop grande quantité lors de la cuisson-extrusion, nuiraient à la bonne gélatinisation de l'amidon et à l'expansion correcte des croquettes. Les produits expansés sont **aspergés** des différentes matières grasses et additifs, qui pénètrent grâce à la structure **poreuse** des croquettes. Le produit enrobé gagne en humidité pour atteindre les neuf % en moyenne.

Des **prélèvements réguliers** en sortie de séchage permettent un examen visuel et olfactif des produits, lorsque leur texture est stabilisée, pour vérifier leur conformité avec le cahier des charges.

4) Conditionnement et stockage

Les croquettes une fois enrobées sont emballées dans des **sacs** pouvant contenir de 100 grammes (échantillons) à 20 kilogrammes de produit. Afin de limiter la migration des matières grasses enrobées autour des croquettes à travers le paquet, ce dernier comprend en général plusieurs épaisseurs successives de plastique (polyéthylène, propylène, etc.). Le processus est automatisé et les machines sont calibrées afin d'assurer le bon poids de remplissage : un écart de -0.5 % à +2 % est toléré en général.

Le **contrôle du scellage** est primordial pour garantir **l'étanchéité** des paquets et est réalisé à intervalle régulier sur chaque machine.

Par ailleurs, de nombreuses entreprises utilisent également des emballages dits « actifs », contenant des **absorbants d'oxygène** « ATCO » (LABORATOIRES STANDA 2023). En effet, l'oxygène présent dans l'emballage peut être source de dégradation par un phénomène d'oxydation des vitamines, des acides gras, des arômes, etc.

Enfin, la présence d'un système de **fermeture** et de **réouverture** facile des sacs (à l'aide d'une glissière ou de deux rails plastiques à aligner et à presser pour fermer) va permettre une meilleure conservation des croquettes une fois le paquet entamé.

Tout comme le processus de cuisson extrusion, l'étape de **stockage** peut avoir des **conséquences** sur les **vitamines**, qui sont sensibles à l'oxydation (notamment les vitamines hydrosolubles), mais également sur les matières grasses (phénomène de rancissement oxydatif) : ces dernières peuvent être dégradées, et la qualité ainsi que la quantité effective au moment de la consommation de l'aliment par l'animal peuvent être inférieures à celles initialement présentes. Pour pallier ce problème, la mise sous vide ou sous atmosphère contrôlée et une bonne étanchéité des sacs sont primordiales.

Enfin, en dernière étape, la **traçabilité** de chaque produit est garantie par la mention sur l'emballage du **numéro de lot** comprenant la date et l'heure de production ainsi que le numéro d'agrément de l'usine, et l'outil industriel utilisé pour la production. En général, un lot représente 24 heures de production, rarement plus.

Les procédures de **traçabilité** permettent un rappel rapide des produits si nécessaire (risque sanitaire, surdosage d'un composant, etc.)

 AINSI, LA QUALITE DE L'EMBALLAGE EN LUI-MEME ET DU SYSTEME DE FERMETURE DES SACS DE CROQUETTES SERONT PRIS EN COMPTE DANS NOTRE GRILLE D'EVALUATION DE LA CREANCE.

[D\) Contrôles de la qualité nutritionnelle, microbiologique et de l'appétence : méthodes d'analyses usuelles des croquettes](#)

1) Qualité nutritionnelle et microbiologique

Le **règlement européen 767/2009** impose aux industriels la production d'un aliment « sûr » pour les animaux (Parlement Européen 2009a). Dans cet objectif, des **analyses libératoires** sont réalisées par les industriels sur les produits finis : cela signifie que les croquettes ne sortent pas de l'usine tant que les résultats n'ont pas été publiés et qu'ils ne sont pas conformes au cahier des charges.

Ces analyses peuvent être effectuées par l'industriel lui-même si un laboratoire est présent sur le site de production ou dans des laboratoires externes accrédités.

Ces analyses sont surtout d'ordre **microbiologique**, mais peuvent également concerner le **profil nutritionnel**, la qualité **physico-chimique** ou l'analyse de **contaminants** tels que les mycotoxines.

Une des analyses qu'il paraît important de mentionner dans ce travail est l'**aminogramme**, qui correspond à la **composition** en **acides aminés** d'une protéine. Cette analyse est complexe puisqu'elle nécessite d'extraire les acides aminés de la matrice « croquette », sans les dénaturer, puis l'analyse est réalisée par chromatographie en phase liquide haute performance. Cela permet de connaître la digestibilité de chacun des acides aminés, et donc de déterminer la qualité des protéines de l'aliment et de s'assurer que les besoins en acides aminés de l'animal sont couverts. Aucune information sur l'**étiquette** ne permet en général

de juger cette information ; il convient alors au propriétaire de demander directement au fabricant s'il réalise des aminogrammes, et si oui, s'il est en mesure de fournir les résultats.

👉 **L'AMINOGRAMME** NOUS PARAÎT DONC ÊTRE UN CRITÈRE PERTINENT À INCORPORER DANS NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION DE LA CÉANCE.

2) Particularités des substances indésirables

a) Les mycotoxines

Les principales matières premières vecteurs de mycotoxines sont les **céréales**. En effet, leur culture et leurs conditions de récolte, de séchage et de stockage en vrac dans des silos de grande dimension, vont favoriser le développement des moisissures. Les **oléagineux** peuvent également être sujets à leur développement. Les **sources de contamination** sont diverses, mais la plupart se font directement en plein **champ** (conditions climatiques favorables) ou dans les locaux de **stockage** et de **conditionnement** des céréales.

La principale difficulté à s'assurer que les aliments contenant des céréales ne sont pas contaminés par les mycotoxines réside dans le fait que lors de la fabrication des croquettes, contrairement à la plupart des agents pathogènes, les mycotoxines ne sont **pas détruites** par le processus de **cuisson** et sont pour la plupart **thermostables**.

Les mycotoxines les plus souvent incriminées dans le petfood sont les **aflatoxines**, les fumonisines, les ochratoxines, la zéaralénone et les trichothécènes (en particulier la déoxynivalénol et la toxine T-2) (Pagliuca et al. 2011).

Les **aflatoxines** sont produites par le genre *Aspergillus*. L'**aflatoxine B1** est la plus souvent en cause lors de contamination d'un aliment, mais aussi celle présentant la plus grande toxicité. Elle est notamment **hépatotoxique** et **cancérogène**. Une intoxication **aigüe** (ingestion de doses massives, proches de la DL₅₀) se traduit par une anorexie, un ictère, une déshydratation et un abattement et conduit généralement à la mort de l'animal. On observe à l'histologie une nécrose des hépatocytes. Une intoxication **chronique** (ingestion répétée de faibles doses de toxines) se traduit par une inappétence pour la ration et un amaigrissement. Les lésions du foie consistent en une hépatite interstitielle chronique, avec un aspect nodulaire de l'organe, qui évolue souvent en tumeur hépatique (Dereszynski et al. 2008).

Les **fumonisines** possèdent une toxicité hépatique et rénale (Pagliuca et al. 2011); quant aux **ochratoxines**, elles sont néphrotoxiques et cancérogènes (Razzazi et al. 2001). La **zéaralénone** est responsable du syndrome d'hyperoestrogénisme (prolapsus vaginal, métrorragie, atrophie testiculaire, diminution de la capacité de reproduction chez le mâle et la femelle).

Les **trichothécènes** créent des troubles digestifs (anorexie, vomissements et diarrhées) et possèdent également une hématotoxicité (Witaszak et al. 2020).

Les principaux effets indésirables des mycotoxines ingérées **en faibles quantités** sont donc une **diminution de la qualité nutritionnelle de l'aliment** et une sous-consommation par défaut d'appétence. A haute dose ou en ingestion chronique, des effets hépatotoxiques, néphrotoxiques et cancérogènes sont à redouter.

Diverses études ont confirmé la problématique de la présence de mycotoxines dans l'alimentation animale : décès de 220 chiens en Afrique du Sud, dus à des croquettes contaminées aux aflatoxines en 2011 (Arnot et al. 2012), décès de neuf chiens dans le Tennessee en 2007 suite à l'ingestion d'aliment contenant des mycotoxines (Newman et al. 2007).

L'aflatoxine B1 est la seule mycotoxine pour laquelle il existe une **réglementation** en alimentation animale au niveau de l'Europe : ainsi, sa **teneur maximale** dans les matières premières est de 0,02 mg/kg et dans les aliments complets de 0,01 mg/kg (Journal Officiel de la République Française 2013). Pour les **autres toxines** (fumonisines B1 et B2, ochratoxines, zéaralénone et déoxynivalénol), il existe uniquement des **recommandations de teneurs maximales** au niveau européen (Parlement Européen 2016), regroupées dans un tableau indiquant les teneurs maximales recommandées en mg/kg pour un aliment ayant un taux d'humidité de 12 %. Il est ainsi recommandé aux fabricants de contrôler, via un échantillonnage régulier de leurs matières premières et de leurs produits finis, la présence de ces mycotoxines. Une modification a d'ailleurs été apportée à ce texte en 2016 (Parlement Européen 2016), concernant la valeur recommandée du déoxynivalénol dans les aliments pour chiens : cette valeur a été abaissée (de cinq mg/kg à deux mg/kg), en raison d'un avis de l'EFSA apportant des nouvelles données sur la toxicité du déoxynivalénol.

Les mycotoxines sont donc des **contaminants fréquemment retrouvés** dans les aliments secs pour animaux familiers. Il est d'ailleurs intéressant de souligner que quelle que soit la gamme de croquettes (gamme de haute qualité vendue uniquement en clinique vétérinaire ou gamme distribuée en supermarché), des mycotoxines sont détectées dans les échantillons, et ce à des taux dépassant parfois le seuil recommandé. L'étude de Singh et Chuturgoon en 2017 analyse ainsi des gammes « de supermarché » et des gammes vétérinaires et y cherche quatre mycotoxines principales (aflatoxines, fumonisine, ochratoxine et zéaralénone). Les 20 gammes de croquettes étudiées sont toutes contaminées par au moins une des mycotoxines recherchées. Ainsi, une qualité préjugée meilleure (gamme de croquettes vétérinaire) n'est pas forcément gage d'absence de contamination.

Il convient donc de prendre en compte dans l'évaluation du risque **la durée d'exposition** aux mycotoxines et le **niveau de contamination de l'aliment** (intoxication aigue/chronique).

🦋 LE CONTROLE DE LA PRESENCE DE **MYCOTOXINES** DANS LES MATIERES PREMIERES ET DANS L'ALIMENT FINI CONSTITUE UN DES PARAMETRES PERMETTANT D'ÉVALUER LA CÉANCE PRÉJUGÉE QUE L'ON PEUT ACCORDER À L'INDUSTRIEL.

b) Les métaux lourds

Il existe une réglementation européenne (Parlement Européen 2013b) édictant les teneurs maximales autorisées en métaux lourds dans les aliments pour animaux ayant un taux d'humidité de 12 %. L'**arsenic**, le **cadmium**, le **mercure**, le **fluor** et le **plomb** sont concernés. Les aliments pour animaux à base de **poisson** sont ceux révélant les taux d'**arsenic**, de **mercure** et de **cadmium** les plus élevés (par bioaccumulation) (Squadrone 2017). Les aliments à base de viande de bœuf sont ceux ayant le taux le plus élevé en **plomb** en comparaison avec ceux à base de viande de volaille (Kim et al. 2018). Ces métaux lourds possèdent une toxicité rénale et sont cancérigènes lors d'exposition prolongée.

🦋 LE CONTROLE DE CES **CONTAMINANTS** PAR LES INDUSTRIELS EST DONC NECESSAIRE POUR EVITER LES EXPOSITIONS CHRONIQUES ET PEUT ETRE CONSIDERE COMME UN CRITERE A INCORPORER DANS NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION.

c) Les toxines endogènes de plantes et impuretés botaniques nuisibles

Il existe une liste de cinq **toxines endogènes de plantes** (gossypol libre, acide cyanhydrique, théobromine, vinylthiooxazolidone et essence volatile de moutarde) et de 11 **impuretés botaniques** (Crotalaria spp., graines de ricin, purgère, moutarde indienne, etc.) considérées comme nuisibles dans les aliments complets pour animaux (Journal Officiel de la République Française 2013).

Le contrôle de ces éléments pourra également être considéré comme un critère à incorporer dans notre grille d'évaluation.

d) Les pesticides

L'arrêté du 30 octobre 2013 définit également des limites maximales pour les **composés organochlorés** (total de dix molécules), les **dioxines** et les PolyChloroBiphényles (**PCB**) (Journal Officiel de la République Française 2013). Le contrôle de ces éléments pourra également être considéré comme un critère à incorporer dans notre grille d'évaluation.

e) La mélamine

Comme détaillé dans la partie II de ce travail, la **mélamine** est un composé de synthèse, utilisé dans l'industrie chimique, et **interdit** dans l'alimentation animale en Europe et en Amérique

du Nord. En 2007, de la mélamine a été introduite de manière frauduleuse dans des matières premières en Chine (farines de blé et de riz) pour en augmenter artificiellement le contenu en **protéines** (Bischoff, Rumbelha 2018). La **mélamine**, associée à un produit de son hydrolyse, **l'acide cyanurique**, peut provoquer des insuffisances rénales aiguës sévères pouvant mener au décès chez nos carnivores domestiques. Des centaines d'animaux familiers ont ainsi été intoxiqués par ces deux composés entre 2007 et 2008 en Amérique du Nord, et de nombreuses marques ont du faire rappeler leurs produits (Puschner, Reimschuessel 2011).

3) Etudes de vieillissement

Le règlement européen 767/2009 précise qu'un aliment pour animal familier ne peut être mis sur le marché que « **s'il est sûr** » et qu'« **il n'a pas d'effet négatif sur le bien-être des animaux** » (Parlement Européen 2009a). Dans ce contexte, les industriels du petfood doivent effectuer des tests pour établir une Date de Durabilité Maximale (DDM) pour les aliments qu'ils fabriquent. Ils peuvent pour ce faire réaliser des tests de vieillissement accéléré, qui sont particulièrement pertinents pour les produits de longue durée de conservation (plusieurs mois par exemple). Le but est ainsi de fixer la **DDM**, mais aussi d'évaluer la **stabilité des croquettes** dans le temps, et de disposer d'une **échantillothèque** permettant une surveillance globale de la production.

Le vieillissement accéléré consiste à placer un aliment dans des conditions telles que son vieillissement est accéléré par rapport à un vieillissement en conditions ambiantes. L'intérêt principal est d'observer l'évolution au cours du temps pour apprécier la **stabilité physico-chimique, microbiologique et organoleptique**, sans attendre la durée réelle proposée.

Plusieurs **facteurs** vont être propices au développement des moisissures et des bactéries dans l'aliment, et à son altération organoleptique :

- La **température** de stockage de l'aliment ;
- L'**humidité** ambiante et la **teneur en eau** de l'aliment ;
- L'**atmosphère gazeuse** de stockage des croquettes : la plupart des moisissures sont aérobies ;
- La **composition** chimique des croquettes.

Ainsi, une des techniques les plus utilisées pour étudier le vieillissement de l'aliment consiste à le placer dans des **étuves** à régulation de **température** et **d'humidité** relative (EUROFINS 2022).

Des **analyses** sont réalisées tout au long du test de vieillissement, qui dure de **18 à 24 mois** pour les croquettes. La fréquence de ces mesures dépend de chaque industriel ; elles sont réalisées en moyenne une à trois fois par mois. Elles regroupent d'une part des analyses **microbiologiques** (anaérobies, sulfitoréducteurs, entérobactéries, salmonelles, levures et moisissures par exemple), **physico-chimiques** (taux d'humidité, nutriments sensibles à

l'oxydation tels que les vitamines A et E, ainsi que les acides gras), mais aussi **organoleptiques** (taille, couleur et odeur des croquettes). Enfin des analyses spécifiques permettant de mesurer le **taux d'oxydation** des croquettes sont réalisées, telles que l'indice de peroxyde (mesure de l'oxygène actif présent dans les croquettes), l'indice d'anisidine (corrélée à la présence d'aldéhydes et de cétones, responsables de l'odeur et du goût rance), l'acidité oléique (marqueur de l'hydrolyse des lipides, et donc de la proportion d'acides gras libres responsables d'odeurs rances) ou encore la teneur résiduelle en gamma et delta tocophérols (ajout de vitamine E en tant qu'additif antioxydant dans la formulation), etc.

📌 AINSI, LA REALISATION D'ETUDES DE STABILITE DANS LE TEMPS SUR LES PRODUITS FINIS EST UN CRITERE A CONSIDERER DANS NOTRE GRILLE D'EVALUATION DE LA CREANCE.

4) Utilisation et conservation des produits finis une fois livrés

A priori, l'intervention des fabricants s'arrête avec la **livraison des produits finis**. Toutefois les entreprises adhérentes à la FACCO s'attachent à mener une politique **d'information** auprès des distributeurs finaux des croquettes et des acheteurs (conditions de stockage adéquates en magasins de vente, normes d'hygiène à respecter par l'acheteur pour garantir l'intégrité de l'aliment distribué à l'animal, conseils d'utilisation) (FACCO 2022).

5) Méthodes d'évaluation de la digestibilité

La digestibilité est une notion importante, car elle conditionne la **valorisation** de l'aliment par l'animal. Elle permet d'évaluer la **qualité** d'un aliment, mais aussi la **quantité** d'aliment qu'il est nécessaire de donner à un animal pour subvenir à ses besoins. Toutefois, cette digestibilité n'est jamais indiquée sur les emballages d'aliments pour animaux.

Ainsi, sur la totalité de l'aliment ingéré, seule une partie est **absorbée** ; ce qui ne l'est pas traverse le tube digestif et est retrouvé dans les **fèces** ; la digestibilité exprime donc **l'efficacité** de la digestion vis-à-vis d'un aliment et traduit un rendement. Elle représente la proportion de nutriments dans l'aliment disponibles pour l'absorption. On peut exprimer la digestibilité, notée « **d** », selon la formule suivante : $d = \frac{I-F}{I}$, avec « **I** » la quantité d'aliment ingérée, et « **F** » la quantité retrouvée dans les fèces.

Il n'est pas pertinent de parler de la digestibilité de l'ensemble d'un aliment car elle est peu **informative** ; on préfère s'intéresser à la digestibilité de **chacun des composants** : matière organique, matière sèche, matière azotée totale, énergie, glucides, protéines...

De récentes études ont montré des digestibilités moyennes pour les aliments pour animaux de 81 % pour les **protéines** et 85 % pour les **matières grasses**. Pour des marques de qualité

« premium », ces coefficients peuvent respectivement monter jusqu'à 89 % pour les **protéines**, 95 % pour les **matières grasses** et 88 % pour les **glucides**. Des ingrédients de qualité supérieure permettent ainsi d'augmenter la digestibilité de chaque nutriment (Case, Daristotle, Raasch 2011).

Des aliments peu digestibles contiennent des ingrédients ne pouvant pas être dégradés par les enzymes du système digestif. Ces ingrédients non digérés peuvent passer dans le côlon, où ils sont fermentés, pouvant engendrer des flatulences, une mauvaise qualité des selles ou des diarrhées.

Il existe deux grandes méthodes pour mesurer la **digestibilité** :

- Les tests **in vivo** : ce sont des tests d'alimentation, réalisés directement sur l'animal en chenil ou en chatterie. L'animal est nourri avec **un seul type d'aliment**. Les quantités d'aliments ingérées et les fèces rejetées sont pesées et analysées.

- Les tests **in vitro** : il s'agit de reproduire expérimentalement le processus de **dégradation** (phénomènes chimiques, enzymatiques et mécaniques de la digestion) ayant lieu dans le tube digestif de l'animal.

a) Les méthodes in vivo

Les méthodes d'évaluation de l'énergie brute, l'énergie digestible et l'énergie métabolisable sont décrites dans le guide nutritionnel édité et régulièrement mis à jour par la **FEDIAF**. Il constitue un repère pour aider les industriels du petfood à réaliser ces tests dans leurs chenils et chatteries. Ce guide indique notamment : le nombre d'animaux minimal à prélever, la procédure d'alimentation (type d'aliment distribué, sa ration et sa fréquence), les critères nécessitant une interruption du test, les méthodes de collecte des selles et des urines, la préparation des échantillons recueillis et les méthodes analytiques à utiliser sur l'aliment et sur les selles (FEDIAF 2021).

De manière générale, un aliment **hautement digestible** induit un faible volume de selles, fermes et bien moulées, sans mucus, sang ou particules alimentaires. La fréquence de défécation est faible et le transit régulier, sans borborygmes ou bruits surajoutés. Le score corporel doit être maintenu et le pelage de bonne qualité, sans avoir besoin de nourrir l'animal avec des quantités excessives d'aliment (Case, Daristotle, Raasch 2011).

 L'EXISTENCE DE CHENILS ET CHATTERIES APPARTENANT A L'INDUSTRIEL CONCERNE SERA UN PARAMETRE DE HAUTE IMPORTANCE A PRENDRE EN CONSIDERATION DANS NOTRE EVALUATION DE LA CREANCE PREJUGEE.

b) Les méthodes in vitro

Il existe plusieurs méthodes *in vitro* pour mesurer la digestibilité de la matière organique d'un **aliment**. Nous citerons ici la méthode **BOISEN** et **EGGUM**, développée en 1991, qui est l'une

des techniques la plus utilisées dans l'industrie du petfood (Boisen, Eggum 1991). Cette méthode ayant été développée sur un modèle porcin, les industriels y apportent en général quelques modifications afin de s'assurer d'être au plus proche de la physiologie digestive canine ou féline (concentration en enzymes et temps d'incubation notamment) (Hervera et al. 2007). Cette méthode comprend deux étapes successives : une première simulant la digestion gastrique, à l'aide de **pepsine** ; une seconde simulant la digestion post-gastrique, à l'aide de **pancréatine**.

Une autre méthode qu'il semble pertinent de mentionner pour la prédiction de la **digestibilité** des aliments est la méthode par **spectroscopie dans le proche infrarouge (SPIR)**. Basée sur l'absorption de la lumière par la matière organique, cette technique utilisée en routine dans l'industrie agroalimentaire permet une caractérisation **systématique, peu onéreuse** (coût d'achat de l'appareil important, mais coût d'une analyse très faible), **rapide** (un simple broyage de l'aliment est nécessaire, puis l'analyse est réalisée en seulement quelques secondes) et **efficace** (l'échantillon n'est pas détruit par l'analyse et peut être récupéré) des aliments. La SPIR renseigne ainsi sur la **composition chimique** (humidité, amidon, protéines, lipides...) et la **valeur nutritive** (digestibilité des acides aminés, énergie métabolisable) de l'aliment. Cette méthode peut également être utilisée directement sur les **selles des animaux** ayant reçu l'aliment que l'on souhaite étudier (Bastianelli et al. 2019).

📌 LA DIGESTIBILITE DES ALIMENTS N'EST PAS UN ELEMENT FIGURANT SUR L'ETIQUETTE : AINSI, IL PARAIT PERTINENT DE S'INTERESSER A LA MANIERE DONT LES FABRICANTS MESURENT LA DIGESTIBILITE DE LEURS ALIMENTS, LORSQUE CELLE-CI EST EFFECTIVEMENT MESUREE.

6) Appétence

a) Facteurs d'appétence liés à l'animal

L'appétence est définie comme la **consommation spontanée** d'un produit en réponse à la perception de ses **qualités organoleptiques**. L'appétence d'un aliment est une condition indispensable ; ainsi, bien que l'aliment soit d'une excellente qualité nutritionnelle, il n'a aucun effet s'il n'est pas consommé. Pour certaines cibles ou stades de vie en particulier, une attention toute particulière doit être portée à l'appétence, et elle se doit par exemple d'être plus élevée pour les animaux en sevrage, les animaux âgés, débilités, hospitalisés ou en convalescence.

Dans ce cadre, la marque Hill's a par exemple développé l'aliment humide pour chiens et chats « **a/d : urgent care** », aliment thixotrope permettant le soutien nutritionnel (densité énergétique élevée, ingrédients hautement digestibles) des animaux en convalescence après une maladie grave ou un acte chirurgical (Hill's 2020a). La consistance est onctueuse, molle et humide, ce qui permet une grande flexibilité pour l'alimentation : distribution à la main, à la cuillère, à la seringue ou dans une sonde naso-gastrique par exemple.

Les facteurs liés à l'animal incluent également les expériences alimentaires passées, la race, le niveau de satiété de l'animal au moment de la consommation de l'aliment, les conditions de distribution (forte chaleur, temps orageux) et le comportement de propriétaire par exemple.

Ainsi, deux grands types de tests sont réalisés par les industriels en chenil et chatterie :

- Le test de **préférence**, durant lequel deux aliments différents sont comparés. Dans ce test, on présente simultanément deux gamelles contenant un aliment différent à l'animal dans des bols identiques, et on mesure les quantités ingérées dans chaque bol. Les tests de préférence sont réalisés sur plusieurs repas ;
- Le test **d'acceptation** : un unique aliment est proposé à l'animal. On veut alors juger si l'aliment est assez appétent pour être consommé en quantité suffisante et couvrir les besoins de l'animal (Case, Daristotle, Raasch 2011).

b) Facteurs d'appétence liés à l'aliment

L'appétence est aussi évidemment liée à l'aliment en lui-même et à ses caractéristiques organoleptiques.

Ainsi, les paramètres clefs à prendre en compte pour une appétence maximale sont **l'odeur**, la **texture**, ainsi que le **goût**.

L'odeur de l'aliment est particulièrement importante chez le chat, qui va spontanément manger l'aliment ayant l'odeur la plus attrayante (Case, Daristotle, Raasch 2011).

Pour ce qui est de la **texture**, la **taille** des croquettes et leur **forme** possèdent une influence sur la vitesse d'ingestion : des croquettes de grande taille augmentent le temps d'ingestion chez le chien car l'animal est obligé de les mâcher plus longtemps. Des croquettes à bords tranchants seront moins appréciées chez le chat car moins agréables en bouche (Case, Daristotle, Raasch 2011). Un **processus d'extrusion bien maîtrisé** permet d'obtenir une texture bien acceptée par les carnivores domestiques et de libérer toutes les saveurs des croquettes. La **température** de l'aliment au moment de sa distribution peut également affecter sa texture.

Quant au facteur « **goût** », il faut être particulièrement vigilant à la conservation de l'aliment et aux conditions de stockage : les matières grasses oxydées possèdent une teneur en aldéhyde augmentée et peuvent être à l'origine d'inappétence. Il a aussi été montré que les protéines animales sont de manière générale plus appétentes que les protéines végétales (Case, Daristotle, Raasch 2011).

7) La méthode « sursaturation relative » (RSS)

La méthode **RSS** a été développée dans les années 1970 et est utilisée pour son **intérêt prédictif** dans l'évaluation des aliments pour animaux depuis 40 ans. Elle repose sur l'évaluation de la **saturation des urines en minéraux**, et permet ainsi d'évaluer le risque de formation ou de dissolution de **cristaux** et **calculs** des principaux sels critiques dans l'urine.

Des protocoles internes aux chenils et chatteries des industriels permettent de recueillir l'urine, en général sur trois jours d'affilé. La **concentration en ions précurseurs** dans la formation de cristaux (calcium, magnésium, oxalate, citrate, phosphate, pyrophosphate, sodium, potassium, ammonium, chlore, sulfate et urate), le **volume** d'urine ainsi que le **pH** sont mesurés. Ces données permettent de déterminer **l'activité d'un urolithe** donné : le RSS est le rapport entre **l'activité** de l'urolithe en question et sa **solubilité**. En fonction de la valeur du RSS, des zones de saturation sont déterminées, permettant de prédire si la composition urinaire est favorable ou défavorable à la **crystallisation** ou à la **solubilisation** d'un urolithe donné (Tournier 2008). L'objectif est ainsi d'obtenir un **RSS bas**, afin de **prévenir l'apparition** de calculs urinaires de **struvite** et d'**oxalate de calcium** notamment. Ce but est généralement atteint en augmentant le **taux de sodium** et/ou le **taux d'humidité** de l'aliment. De nombreuses études *in vitro* et *in vivo* chez le chat comme chez le chien ont montré qu'un aliment induisant un RSS bas permet d'obtenir une dissolution rapide des calculs de struvite (Houston et al. 2011), (Thongchamrat 2016). Par ailleurs, certains industriels, tels que Hill's ont développé leur propre analyse telle que le « Calcium Oxalate Titration » (« COT »), permettant de mesurer la propension des cristaux d'oxalate de calcium à se former et à précipiter dans de l'urine naturelle de chien ou de chat.

🐾 LA MESURE DU RSS SUR LES ALIMENTS APPARAÎT AINSI COMME UN CRITÈRE IMPORTANT DANS L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ GLOBALE DE L'ALIMENT ET DE L'INDUSTRIEL.

8) Qualité des selles

Royal Canin a développé dans les années 2000 un **score fécal**, à l'instar de l'échelle de Bristol en médecine humaine. Il consiste en une **échelle visuelle**, répartissant les selles canines d'animaux adultes en neuf types (score de 1 à 5 avec un pas de 0.5), selon leur apparence et leur consistance. Une version du score fécal a également été développée spécifiquement pour les chiots. Comme indiqué sur la Figure 3, le score « 1 » désigne des selles complètement liquides et le score « 5 » des selles dures, sèches, friables et difficile à éliminer par le chien. En cas de consistance non homogène, il convient de choisir le score le plus faible (Royal Canin 2017). Ce score a également été développé chez le chat, avec le même système de notation.



Figure 3 : Score fécal chez le chien (Royal Canin 2017)

En plus de l'apparence et de la consistance, la fréquence d'émission des selles est également à considérer.

Ainsi, au sein des chenils et chatteries des industriels du petfood, des analyses de selles sont réalisées quotidiennement en routine, avec considération du poids des selles émises, de leur volume, de leur consistance et de leur odeur. D'après Le Bouar 2012, le poids de l'animal, le temps de transit colique et la perméabilité intestinale possèdent une influence sur le score fécal ; ce dernier permet également d'apprécier la digestibilité et la bonne tolérance de l'animal vis-à-vis de l'aliment. Par exemple, un aliment hautement digestible entraînera un volume des selles faible.

🐾 AINSI, LA MESURE DU SCORE FECAL PARAÎT ÊTRE UN OUTIL INTÉRESSANT POUR ÉVALUER LA QUALITÉ GLOBALE DES CROQUETTES, ET IL SEMBLE PERTINENT DE S'INTÉRESSER À SA UTILISATION OU NON PAR LES INDUSTRIELS.

III/ Aspects législatifs de l'alimentation pour chiens et chats

A) Législation générale de la fabrication du petfood

1) Composition nutritionnelle minimale recommandée des croquettes

En Europe, cette composition nutritionnelle minimale recommandée est décrite dans le **Guide Nutritionnel pour aliments complets** destinés aux chiens et chats édité par la **FEDIAF** (dernière mise à jour en octobre 2021). La FEDIAF se base sur l'avis d'un organisme gouvernemental américain, le **National Research Council (NRC)**. Ce dernier mène des activités de recherche et d'expertise scientifique dans plusieurs domaines, notamment dans l'alimentation animale, et a publié un ouvrage de référence, appelé « Nutrient Requirements of Dogs and Cats » en 2006 (National Research Council 2006). La FEDIAF reprend les données de cet ouvrage et établit ainsi des **recommandations** pour les taux minimum et maximum en **nutriments** et **apport énergétique**. Il définit ainsi la notion d'apport recommandé, qui est « le niveau d'ingestion d'un nutriment ou d'un composant alimentaire, considéré adéquat pour satisfaire les besoins nutritionnels connus de la quasi-totalité des individus en bonne santé » (FEDIAF 2021).

Aujourd'hui, la plupart des acteurs de l'alimentation animale respectent ces compositions nutritionnelles minimales recommandées et s'appuient sur le guide de la FEDIAF pour la formulation de leurs aliments.

2) Hygiène des aliments pour animaux

Le **Paquet hygiène**, en vigueur depuis 2006, définit les obligations auxquelles doivent se conformer les industriels dans leur production d'aliments pour chats et chiens au niveau européen. En effet, dans le domaine de l'alimentation pour animaux familiers, cinq règlements, décrits dans la partie II de ce travail, composent le Paquet hygiène, et garantissent la **sécurité sanitaire** des croquettes mises sur le marché.

A l'échelle de l'entreprise, les industriels, afin d'être en conformité avec les règlements du Paquet hygiène, doivent mettre en place des **mesures préventives** ainsi que des **autocontrôles**, qu'ils définissent à l'aide du système **HACCP** (analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise). Ainsi, les exploitants, après étude des dangers liés à leur production, doivent mettre en place des **procédures de maîtrise** de ces mêmes **dangers**. Si les autocontrôles mettent en évidence un danger qui compromet la sécurité sanitaire de l'aliment, l'exploitant doit mettre en place des actions pour éviter la récurrence d'un tel danger, et si des produits ont déjà été mis sur le marché, il est dans l'obligation de mettre en place une procédure de retrait et rappel, en coordination avec les autorités.

Tous les dangers sont ainsi pris en compte, avec par exemple :

- les agents **biologiques** : bactéries, moisissures, virus, parasites, etc. ;
- les **composés chimiques** : métaux lourds, pesticides, dioxines, mycotoxines, résidus de médicaments vétérinaires ou antibiotiques, amines biogènes (notamment l'histamine, potentiellement responsable d'allergies) ;
- les dangers **physiques** : corps étrangers (verre, corps métalliques, cailloux, nuisibles, cheveux, plastiques...).

Cette étude permet ainsi d'établir un plan de contrôle et de surveillance des étapes sensibles dites « points critiques » pour la sécurité du produit.

En plus de la méthode HACCP, les industriels peuvent s'appuyer sur des **guides des bonnes pratiques d'hygiène**, qui sont propres à chaque domaine et validés par le gouvernement au niveau national. Dans le domaine du petfood, le guide FEDIAF des bonnes pratiques de fabrication constitue un bon repère pour les industriels (FEDIAF 2018).

B) Législation sur l'étiquetage

Les règles générales sur l'**étiquetage** des aliments pour animaux familiers sont établies dans le **règlement (CE) numéro 767/2009** (Parlement Européen 2009a). Pour aider les industriels à la lecture de ce texte de loi et à la réalisation de leur étiquetage, la FEDIAF a publié un **Code des Bonnes Pratiques d'Etiquetage** (FEDIAF 2019b). Afin d'évaluer le professionnalisme d'une marque et la créance préjugée qu'on peut lui attribuer, il convient d'analyser le packaging et d'évaluer les critères suivants :

- Les bons termes sont-ils utilisés ?
- La marque se prévaut-elle d'effets thérapeutiques illégaux (« prévention du cancer » par exemple) ?
- Des confusions existent-elles entre les listes de constituants analytiques et les additifs ?

1) Indications d'étiquetage obligatoires sur le packaging

Les mentions qui doivent obligatoirement figurer sur l'étiquette d'un aliment pour animal familier sont définies par **les articles 14, 15, 16, 17 et 19** du **règlement (CE) numéro 767/2009** (Parlement Européen 2009a).

Ces indications d'étiquetage obligatoire regroupent notamment :

- la **dénomination** et le **type d'aliment** pour animaux : aliment complet ou aliment complémentaire (pour rappel, dans cette thèse, on ne s'intéresse qu'aux aliments complets) ;
- les informations concernant **l'exploitant** responsable de l'étiquetage et celui de la production (nom, adresse, numéro d'agrément...). **L'agrément** est obligatoire : il est délivré par les services vétérinaires après étude du dossier de l'industriel et inspection de son site de

production. Par ailleurs, cet agrément est non définitif, et est renouvelé ou non en fonction des inspections régulières qui sont faites de l'usine ;

- le **numéro de lot** du produit ;
- la **masse nette** du produit ;
- la liste des **additifs** incorporés dans l'aliment ;
- la teneur en eau ;
- l'**espèce** animale ou la catégorie d'animaux de destination du produit ;
- le **mode d'emploi** du produit ;
- la **date de durabilité minimale** ;
- la liste, appelée **composition**, des dénominations des matières premières par poids décroissant calculée en fonction de la teneur en eau ;
- les **constituants analytiques** : seule la mention des protéines, matières grasses, fibres et cendres brutes est obligatoire ;
- un moyen de **communication** pour permettre à l'acheteur d'obtenir des informations sur le produit.

2) Objectifs Nutritionnels Particuliers (ONP)

La loi concernant les aliments complets pour animaux avec un **Objectif Nutritionnel Particulier** (ONP) a été modifiée en 2020, avec l'établissement d'un **nouveau règlement (CE) n°354/2020** (Journal Officiel de la République Française 2020), abrogeant la directive (CE) 38/2008.

Cette loi précise les conditions à remplir pour obtenir une **appellation thérapeutique** ; il existe aujourd'hui **44 ONP différents** définis par ce règlement. Les aliments avec ONP ont pour but de « satisfaire les besoins nutritionnels spécifiques de certains animaux pour lesquels les processus d'assimilation, d'absorption ou le métabolisme pourraient être [...] altérés et peuvent, en conséquence, améliorer leur état s'ils consomment l'aliment approprié » (FEDIAF 2019b).

Certains ONP sont ainsi très encadrés d'un point de vue réglementaire. C'est par exemple le cas des aliments pour « le **soutien de la fonction rénale en cas d'insuffisance rénale chronique** », dont la teneur en **protéines brutes** et en **phosphore** ne doit pas dépasser une valeur seuil. Nous pouvons aussi citer les aliments à visée de « **régulation de l'apport en glucose** (Diabetes mellitus) », qui doivent comporter une teneur maximale de sucres totaux. Toutefois, certaines allégations ne sont pas aussi bien encadrées. C'est le cas notamment de l'ONP « réduction de la formation de calculs d'oxalates », qui stipule simplement « une faible teneur en calcium et une faible teneur en vitamine D », sans préciser de valeur pour ces teneurs. De même, l'ONP « réduction des intolérances à certains ingrédients et nutriments » nécessite « un nombre sélectionné et limité de source(s) de protéines et/ou de glucides », sans préciser avec exactitude ce nombre. Certains ONP paraissent donc aisés à obtenir, du fait de l'imprécision des textes réglementaires.

📌 AINSI, IL PARAÎT NECESSAIRE DE VÉRIFIER L'ADEQUATION ENTRE LES ONP ET LA COMPOSITION EN INGREDIENTS ET CONSTITUANTS ANALYTIQUES FOURNIS PAR L'ETIQUETTE.

3) Etiquetage des constituants analytiques et composition de l'aliment

D'après le règlement (CE) 767/2009 (Parlement Européen 2009a), il est obligatoire d'indiquer uniquement **quatre constituants analytiques**, en pourcentage pondéral sur les aliments secs pour animaux familiers : les **protéines brutes**, les **matières grasses brutes**, les **fibres brutes** et les **cendres brutes**. Tous les autres éléments sont d'étiquetage **optionnel** (par exemple : les glucides, le taux de calcium, de sodium et de phosphore, etc.). Or, un aliment est composé en moyenne de 40 à 60 constituants analytiques différents (Lefebvre 2019). Pour les **vitamines** et **additifs**, la réglementation impose que la **dose incorporée** soit mentionnée sur l'emballage. Nous pouvons donc ici noter la liberté laissée aux industriels en termes d'étiquetage des constituants analytiques.

L'étiquetage de la **composition** de l'aliment est lui aussi **obligatoire**, sous forme de liste des dénominations des matières premières par poids décroissant. Une technique couramment utilisée dans l'industrie du petfood est le « **splitting** » ou « **fractionnement** » : elle consiste à diviser en sous-catégories les ingrédients tels que les céréales (par exemple : « blé, farine de blé, remoulage de blé » ou encore : « flocon de maïs, gluten de maïs, maïs moulu ») : le même produit est indiqué sous des dénominations différentes afin de ne pas apparaître en tête de liste des ingrédients. Ceci permet de faire apparaître les matières premières d'origine animale (viande, poisson) comme étant l'ingrédient principal.

📌 DANS NOTRE GRILLE D'ÉVALUATION, NOUS CONSIDÉRERONS QUE PLUS LE NOMBRE DE CONSTITUANTS ANALYTIQUES INDICÉS PAR LE FABRICANT EST GRAND, PLUS LA CRÉANCE PRÉJUGÉE ACCORDÉE À L'INDUSTRIEL EST IMPORTANTE. PAR AILLEURS, LA MENTION DES GLUCIDES ET DE L'AMIDON SUR L'ÉTIQUETTE SERA ÉGALEMENT PRISE EN COMPTE DANS L'ÉVALUATION DE LA CRÉANCE.

4) Tolérance dans l'étiquetage des aliments

Les **tolérances acceptables** entre le **contenu déclaré** sur l'emballage et le contenu **réel** d'un élément sont encadrées par le règlement (CE) 767/2009 (Parlement Européen 2009a) et rappelées dans le Guide des Bonnes Pratiques d'Étiquetage de la FEDIAF ((FEDIAF 2019b). Ces tolérances regroupent les écarts techniques et analytiques. Elles sont par exemple nécessaires pour permettre de palier aux variations de composition de matières premières selon les saisons, les changements de fournisseurs ou encore les variations dans le processus de fabrication.

Deuxième partie : Enquête auprès des industriels et création d'une grille d'évaluation de la créance préjugée pouvant être accordée au fabricant et à son aliment

Le but de cette étude est **d'objectiver le niveau de confiance** préjugée qu'il est possible d'avoir dans les fabricants du petfood et leurs aliments, à travers un certain nombre de **critères objectifs** et **précis**. La finalité est ainsi de rassembler un **faisceau d'indices** afin de créer **une grille** comportant **plusieurs niveaux** et permettant d'attribuer un **niveau de créance** à l'industriel concerné et à ses produits finis.

Parmi les industriels étudiés commercialisant des croquettes de gamme « **vétérinaire** », nous observons parfois des différences de prix ou de composition notables ; pourtant, on accorde *a priori* à ces fabricants une créance équivalente. Peut-on accorder le même crédit à tous les leaders du petfood ? La grille d'évaluation, en se basant sur **un faisceau d'indices**, peut aider à se faire une idée de la **créance préjugée** qu'il est possible d'accorder à chaque **industriel**.

Afin d'illustrer l'utilisation possible de la grille d'évaluation, nous avons décidé de soumettre une **enquête** à quelques fabricants de petfood présents sur le marché **international** mais aussi **national** et de récolter des informations *a priori* **du domaine public** pour nous permettre d'attribuer un niveau de **créance**.

Nous partons du principe qu'il n'est possible **de comparer que des fabricants de créance équivalente** : ainsi, il paraît hors de propos de comparer la créance d'un **leader international du petfood**, dont la firme existe depuis plusieurs décennies et dont la **réputation** est bien établie, à un **exploitant national** dont l'entreprise a été fraîchement créée. Il est donc convenu dans ce travail de ne comparer que des industriels et des aliments de créance équivalente.

I/ Matériel et méthodes

A) Choix des industriels évalués et présentation succincte des entreprises

Les industriels choisis pour répondre à l'enquête se divisent en **deux catégories** :

- Les industriels produisant des aliments de **marque vétérinaire** : il s'agit de leaders internationaux du domaine du petfood, présents depuis plusieurs décennies sur le marché, et possédant une image de marque et une réputation déjà établies ;
- Les industriels produisant des **marques régionales** : il s'agit de producteurs à **l'échelle nationale**, dont la taille d'entreprise est plus modeste, qui commercialisent leurs produits via des circuits spécialisés (animaleries, jardineries, parfois cliniques vétérinaires, etc.).

Il est rappelé qu'il est important d'évaluer des industriels possédant des **degrés de créance équivalents** : ainsi, seront comparées les marques vétérinaires entre elles, et les marques régionales entre elles.

Cette partie présente brièvement les différents acteurs sur lesquels va se concentrer notre grille d'évaluation, et met en avant les **informations** qui nous permettront d'évaluer le **degré de créance préjugée** qu'il est possible de leur accorder.

1) Les fabricants d'aliments produisant des marques dites « vétérinaires »

a) *Nestlé Purina Petcare*

Nestlé Purina Petcare est une entreprise **américaine et suisse**, créée historiquement en 1893. Nous nous intéresserons ici à Nestlé Purina dans la région **EMENA** (Europe, Moyen Orient, Afrique du Nord). La firme est ainsi présente dans 52 pays de cette région, et possède des marques dans tous les circuits de distribution (GMS, animaleries, vente en ligne, cliniques vétérinaires). Ses ventes en 2020 s'élèvent à 14 milliards de Francs suisses (Purina 2020). L'entreprise possède des usines de production en France, en Allemagne, en Hongrie, en Italie, en Pologne ainsi qu'au Royaume-Uni. En France, cinq usines sont implantées, à Aubigny, Marconnelle, Monfort, Quimperlé et Veauche. La firme emploie 7970 collaborateurs pour la région EMENA (68 % en usines, 32 % dans les bureaux).

Purina produit une gamme d'aliments secs vétérinaires, nommée Purina Proplan mais également de nombreuses autres marques, vendues en GMS ainsi qu'en animalerie, telles que Purina One, Felix, Friskies, Bakers, Fido...

b) *Royal Canin*

Royal Canin est une entreprise **française**, appartenant au groupe américain **Mars Petcare**. L'entreprise Royal Canin a été créée en 1968 ; son siège social se trouve à Aimargues, en France. Elle possède deux usines de production en France, à Aimargues et à Cambrai et 14 usines de production réparties dans le monde (Canada, Etats-Unis, Brésil, Argentine, Chine, ...) L'entreprise possède **plusieurs gammes de croquettes**, notamment une gamme vétérinaire Royal Canin Veterinary Diet, mais également des marques vendues en GMS sous la marque Royal Canin, Pedigree, Whiskas, etc.

c) *Hill's Pet Nutrition*

Hill's Pet Nutrition est une entreprise **américaine**, qui possèdent deux sièges sociaux, un à Topeka au Kansas, et un en France à Sophia Antipolis. L'entreprise a été fondée en 1948 par un vétérinaire, le Dr Mark Morris. Elle ne possède pas d'usine de fabrication en France, mais plusieurs usines à l'international (Etats-Unis, République Tchèque, Pays-Bas).

Hill's produit plusieurs gammes d'aliments secs, dont des **gammes vétérinaires** (Vet Essentials et Prescription Diet), mais aussi des gammes vendues en GMS telle que Science Plan.

d) Virbac

Virbac est une entreprise **française**, créée en 1989, par deux docteurs vétérinaires. Son siège social se situe à Vauvert, en France, et elle possède une seule usine de fabrication en France, située également à Vauvert. Elle produit une gamme vétérinaire uniquement, nommée Veterinary HPM, qui a la particularité d'être fabriquée sans blé ni maïs. Les aliments Virbac sont commercialisés en France, mais également en Europe et en Amérique latine.

2) Les fabricants d'aliments produisant des marques régionales

a) Sopral Pro-Nutrition

Sopral Pro-Nutrition est une entreprise **française**, créée en 1967. Elle emploie 115 salariés et possède une usine de production en France située à Pléchâtel en Bretagne, dédiée uniquement à la fabrication de **croquettes** pour chiens et chats. Sopral commercialise ses produits sous la marque **Pro-Nutrition**, en France mais également dans toute l'Europe. Elle produit environ 21 000 tonnes de croquettes par an, pour un chiffre d'affaires de 50 millions d'euros, dont 25 % est réalisé à l'export. Elle produit une gamme dite santé : PROTECT, et deux autres gammes physiologiques : PURE LIFE et PRESTIGE.

b) Normandise Pet Food

Normandise Pet Food est une entreprise **française**, fondée en 1991 par un docteur vétérinaire. Elle possède deux sites industriels en Normandie, a réalisé un chiffre d'affaires de 134 millions d'euros en 2021 et produit 90 000 tonnes de produits finis par an (alimentations sèche et humide confondues). L'entreprise commercialise ses produits sous les marques « Equilibre & Instinct » et « Les Repas Plaisir ».

c) Sauvale Production

Sauvale production est une entreprise **française**, créée en 2014, possédant une seule usine de production située en Mayenne, en France. Elle fabrique des aliments secs pour chiens et chats, et possède notamment une gamme entièrement **certifiée « biologique »**. L'entreprise commercialise ses produits sous les marques « Canichef Bio », « Stan Bio », « Nestor Bior » et « Ma patte bio », qu'elle vend en France mais aussi en Europe et à l'international.

d) Ziggy

Ziggy est une entreprise **française**, créée en 2019. Elle commercialise uniquement des aliments pour chats (alimentation sèche et humide), fabriqués sur deux sites de production à **façon** en France : à Vire en Normandie dans l'usine de Normandise Pet Food pour les pâtés,

et en Vendée à Saint-Martin-des-Noyers dans l'usine d'United Petfood pour les croquettes. L'entreprise vend surtout des aliments physiologiques mais possède également quelques références d'alimentation humide à ONP (chat diabétique et chat souffrant d'insuffisance rénale).

B) Choix des gammes de produits étudiées et présentation des étiquettes

Nous avons pour ce travail fait le choix de nous intéresser aux **aliments industriels complets secs**, de **gamme physiologique**, destinés aux **chiens adultes** stérilisés de taille moyenne, qui représentent la majorité des achats d'aliments en France. Ainsi, ne sont pas inclus dans cette thèse les aliments « thérapeutiques » avec ONP, ni les aliments humides, ni les aliments complémentaires ou les friandises.

1) Royal Canin

Le produit étudié présenté en Figure 4 est dénommé « Royal Canin Expert Neutered Adult » : c'est un aliment complet pour chiens adultes stérilisés de race moyenne, à partir de l'âge de 12 mois (Royal Canin 2023).



Figure 4: Paquet de croquettes de la marque Royal Canin (Royal Canin, 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : maïs, orge, protéines de porc déshydratées, protéines de volaille déshydratées, farine de blé, fibres végétales, protéines animales hydrolysées, graisses animales, pulpe de betterave, gluten de blé, huile de soja, huile de poissons, sels minéraux, téguments et graines de psyllium (0,50 %), fructo-oligosaccharides (0,49%), huile de bourrache, farine de tagète ;
- **Additifs** (au kg) : Additifs nutritionnels : Vitamine A : 21500 UI, Vitamine D3 : 1000 UI, Fer : 39 mg, Iode : 3,9 mg, Cuivre : 12 mg, Manganèse : 51 mg, Zinc : 133 mg, Sélénium : 0,06 mg - Additifs technologiques : clinoptilolite d'origine sédimentaire : 10 g - Conservateurs – Antioxygènes ;

- **Constituants analytiques** : Protéine : 28,0 % - Teneur en matières grasses : 11,0 % - Cendres brutes : 5,5 % - Cellulose brute : 7,2 % - Acides gras oméga 6 : 2,3 % - Acides gras oméga 3 : 0,58 % - EPA/DHA : 0,30 %.

2) Hill's

Le produit étudié (présenté en Figure 5) est dénommé « Hill's Vet Essentials Multi-Benefit » : c'est un aliment complet pour les chiens adultes de taille moyenne, de un à six ans (Hill's 2020b).



Figure 5: Paquet de croquettes de la marque Hill's (Hill's 2020b)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Maïs, froment, protéines déshydratées d'agneau (9 %), brisures de riz (8 %), farine de gluten de maïs, farine de soja, graisses animales, hydrolysate, huile végétale, graines de lin, minéraux ;
- **Additifs** (au kg) : Additifs nutritionnels : Fer 87,9 mg, Iode 2,2 mg, Cuivre 8,7 mg, Manganèse 9,1 mg, Zinc 154 mg ; Sélénium 0,2 mg ;
- **Constituants analytiques** : Protéines 21,5 %, Teneur en matières grasses 14,2 %, Cellulose brute 1,6 %, Cendres brutes 4,9 %, Acides gras Oméga-6 3,6 %, Calcium 0,79%, Phosphore 0,64 %, Sodium 0,28 %, Potassium 0,64 %, Magnésium 0,11 % ; par kg : Vitamine A 8480 UI, Vitamine D3 700 UI, Vitamine E 650 mg, Vitamine C 90 mg, Bêta-carotène 1,5 mg.

3) Virbac

Le produit étudié, présenté en Figure 6, est dénommé « Virbac Adult Neutered Dog Large and Medium » : c'est un aliment complet pour chien adulte stérilisé ou ayant tendance à l'embonpoint, de plus de 12 mois (Virbac 2018).



Figure 6: Paquet de croquettes de la marque Virbac (Virbac, 2018)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Protéines déshydratées de porc et volailles, riz (min. 4 %), lignocellulose, protéines hydrolysées de porc et volailles, graisses animales, coques de fèves, fécule de pommes de terre (min. 4 %), pois, graine de lin, substances minérales, pulpe de betterave, levure de bière, fibre de psyllium (*Plantago (L.) spp.*), fructo-oligosaccharides, hydrolysate de crustacé (source de chitosan), *Lactobacillus acidophilus*, sulfate de chondroïtine ;
- **Additifs** (au kg) : Vitamine A 11 000 IU, Vitamine D3 1 100 IU, Vitamine E 570 mg, Vitamine B1 3,8 mg, Vitamine B2 11 mg, Vitamine B3 30 mg, Vitamine B5 26 mg, Vitamine B6 3 mg, Vitamine B9 0,48 mg, Vitamine B12 0,062 mg, Choline 740 mg, Taurine 1500 mg, Cuivre 15 mg, Fer 25 mg, Iode 1,1 mg, Zinc 120 mg, Bentonite 0,5 %, *Lactobacillus acidophilus* pasteurisé 7 mg, L-carnitine 330 mg, Sulfate de chondroïtine 215 mg, Chitosan 215 mg ;
- **Constituants analytiques** (% de matière brute) : Humidité 9 %, Protéines 34%, Ratio protéines animales/végétales 88/12, Matières grasses 13,5 %, Matières minérales 7,5%, Cellulose brute 10,5 %, ENA* 25,5 %, Amidon 18 %, Calcium 1,3 %, Phosphore 1,1 %, Sodium 0,5 %, Omega-6 2,2 %, Omega-3 0,9 %, EM** calculée 315 kcal/100g, EM** mesurée in vivo 317 kcal/100g avec *Extractif Non Azoté : glucides assimilables ; ** Energie métabolisable.

4) Purina

Le produit étudié, présenté en Figure 7, est dénommé « Purina Proplan All Size Adult Sterilised Riche en Poulet » : c'est un aliment complet pour chien adulte stérilisé, de plus d'un an (Purina Pro Plan 2023).



Figure 7: Paquet de croquettes de la marque Purina Proplan (Purina Pro Plan, 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Poulet de haute qualité (15 %) (dont dos et coffre), Blé, Protéines de volaille déshydratées, Maïs, Riz (9 %), Pulpe de betterave déshydratée, Farine de soja, Hydrolysate, Farine de protéines de maïs, Gruau de maïs, Gluten de blé, Substances minérales, Huile de poisson, Graisses animales ;
- **Additifs nutritionnels** : Calcium : 1,36 %, Phosphore : 0,91 %, Sodium : 0,56 %, Chlore : 0,95 %, Potassium : 0,71 %, Magnésium : 0,13 %, Acide linoléique : 1,9 %, Oméga 3 : 0,3 %, Oméga 6 : 1,5 %, DHA : 0,10 %, EPA+DHA : 0,23 %, Energie métabolisable (calculée) : 3 470 : kcal/kg. En mg/100g : Fer : 26,9 ; Zinc : 17,4 ; Cuivre : 2,1 ; Manganèse : 6,8 ; Iode : 0,263 ; Sélénium : 0,044. En UI/kg : Vit. A : 23179 ; Vit. D3 : 1246 ; Vit. E : 474. En mg/ kg : Vit K : 0,20 ; Vit. C : 60 ; Vit B1 : 35 ; Vit. B2 : 16 ; Vit B3 : 190 ; Vit B5 : 55 ; Vit B6 : 19 ; Vit B8 : 0,22 ; Vit B9 : 5,61 ; Vit B12 : 0,31 ; Choline : 2075 ; Taurine : 1430 ;
- **Constituants analytiques** : Humidité 8,0 %, Protéine 27,0 %, Matières grasses 9,0 %, Glucides 45,0 %, Cellulose Brute 3,5 %, Cendres brutes 7,5 %.

5) Normandie Pet Food

Le produit étudié, illustré en Figure 8, est dénommé « Equilibre & Instinct riche en volaille » : c'est un aliment complet pour chien adulte de moyenne et grande races (Equilibre & Instinct 2023).



Figure 8: Paquet de croquettes de l'entreprise Normandie Pet Food (Equilibre & Instinct 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Volaille 31 % (protéines déshydratées de volaille 17 %, volaille fraîche* 14 %), blé *22 %, maïs*, graisse de canard* 7.5%, riz* 6%, substances minérales, hydrolysate de protéines animales, protéines déshydratées de porc, protéines déshydratées de saumon, gluten de blé*, levure de bière*. *Ingrédients naturels ;
- **Additifs (au kg)** : Vitamine A : 20750 UI, Vitamine D3 : 1380 UI, Vitamine E : 692 mg, Taurine : 2993 mg, Zinc : 113 mg, Fer : 67 mg, Cuivre : 7.70 mg, Manganèse : 7.00 mg, Iode : 1.76 mg, Sélénium : 0.05 mg ;
- **Constituants analytiques** : Protéine brute : 25 %, Cellulose brute : 3 %, Matières grasses brutes : 15 %, Matières minérales : 6 %, Humidité : 9 %, Amidon : 34 %.
Compléments d'informations : Énergie métabolisable : 379 kcal/100g, Rapport protido calorique : 66g/mCal, Calcium : 1,22 %*, Phosphore : 0,87 %*, Ca/P : 1,4 %, Omega 6 : 3,4 %*, Omega 3 : 0,25 %*.

6) Sopral Pro-Nutrition

Le produit étudié, présenté en Figure 9, est dénommé « Prestige chien medium maxi sterilized » : ce sont des croquettes complètes, allégées et appétentes pour chiens castrés/stérilisés ou chiens ayant tendance au surpoids de toutes races (Pro-Nutrition 2023).

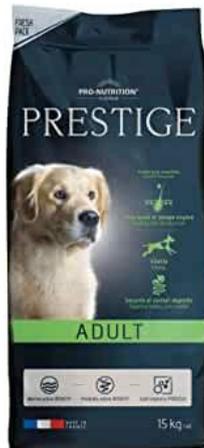


Figure 9: Paquet de croquettes de l'entreprise Sopral Pro-Nutrition (Pro-Nutrition 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Protéines animales déshydratées 26% (volaille, porc), Maïs, Blé, Fibres de féveroles, Graisse de porc, Fibres de pomme, Graines de lin, Hydrolysats de protéines animales, Pulpes de betterave, Pois, Levure de bière, Sel de mer, Autolysats de poissons (0,5%), Artichaut, Fructo-oligosaccharides, Enterococcus faecium (Probiotiques) ;
- **Additifs** (au kg): calcium 1,1 %, phosphore 0,8 %, sodium 0,23 %, potassium 0,6 %, magnésium 0,12 %, oméga 3 11 g, oméga 6 18 g, EPA + DHA - oméga 3 0,1 g, lysine 14,8 g, méthionine 4,4 g, L-carnitine 50 mg, taurine 430 mg, cuivre 22 mg, zinc 200 mg dont zinc chélaté 72 mg, manganèse 83 mg, iode 2,7 mg, sélénium 0,5 mg dont sélénium organique 0,15 mg, vitamine A 13600 UI, vitamine D3 880 UI, vitamine E 175 UI, vitamine C 160 mg, vitamine B1 80 mg, vitamine B2 10 mg, vitamine B5 - acide pantothénique 42 mg, vitamine B6 9,6 mg, vitamine B12 0,22 mg, vitamine PP 31 mg, biotine 2,4 mg, vitamine B9 acide folique 2,2 mg, chlorure de choline 1800 mg ;
- **Constituants analytiques** : Humidité 10 %, Protéine brute 27 %, Matière grasse 9 %, Cellulose brute 7 %, Matière minérale 5.5 %, Extractif non azoté 41.5 %, Energie métabolisable 3297 kJ/kg.

7) Sauvage production

Le produit étudié, présenté en Figure 10 est dénommé « Canichef Bio chien moyenne et grande races » : ce sont des croquettes complètes pour chiens adultes, certifiées agriculture biologique (Canichef & Félichef 2023).



Figure 10: Paquet de croquettes de l'entreprise Sauvage Production (Canichef & Félichef 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Protéines de volailles* déshydratées et volailles fraîches* (28%), riz*, orge*, blé*, son de blé*, maïs*, pois*, graisse de volaille*, argile, fibres de pommes*, extrait de Yucca Schidigera, chicorée*, lin extrudé*, tomates*, carottes*, romarin*, sauge*, persil*, cassis*, Aloe Vera*. Avec un complexe d'oligoéléments et vitamines.
*issu de l'Agriculture Biologique. 100% des matières premières d'origine agricole sont issues de l'Agriculture Biologique ;
- **Additifs** (en mg/kg) : Vit A : 13 500 UI/kg ; Vit D: 1300 mg/kg; Vit E: 130; Carbonate ferreux: 219, Fer: 88, Iodate de calcium anhydre: 1.4, Iode: 0.9, Sulfate cuivrique pentahydraté: 25, Cuivre: 6, Oxyde manganéux: 18, Manganèse: 11, Oxyde de zinc: 121, Zinc: 91, Sélénite de sodium: 1, Sélénium: 0.45. Additifs sensoriels : prémélange ;
- **Constituants analytiques** : Protéines Brutes 26%, Matières Grasses Brutes 12%, Cellulose Brute 3%, Cendres Brutes 6%, Humidité 10%, Calcium 1.3%, Phosphore 1%, Sodium 0.5%, Potassium 0.8%, Magnésium 0.1%, Oméga 3 0.3%, Oméga 6 1.5%, Glucides digestibles (amidon) 32%, Sucres simples 2.1%, Fibres alimentaires totales 8.9%, Energie métabolique : 392 kcal EM/100g.

8) Ziggy

Le produit étudié, illustré en Figure 11, est dénommé « Ziggy Croquettes Chat Sans Céréales au Poulet » : c'est un aliment complet pour chats adultes stérilisés (Ziggy 2023).



Figure 11: Paquet de croquettes de l'entreprise Ziggy (Ziggy 2023)

Les mentions figurant sur l'étiquetage sont détaillées ci-dessous :

- **Liste des ingrédients** : Poulet frais (26%), Protéines de porc déshydratées (20%), Protéines de poulet déshydratées (11%), Amidon de pomme de terre, Patate douce déshydratée, Protéines de pomme de terre déshydratées, Fibre végétale, Pois, Protéines de poulet hydrolysée (1.5%), Huile de tournesol (1.5%), Graine de lin (1.5%), Graisse de volaille (1%), Huile de saumon (0.8%), Citrate de potassium, Minéraux, Levure de bière séchée, Pommes déshydratées, Chlorure de sodium, Chlorure de potassium, Yucca schidigera ;
- **Additifs** : Taurine : 2 000 mg, L-Carnitine : 600 mg, Vitamine A : 30 000 U.I., Vitamine D3 : 2 000 U.I., Vitamine E : 200 mg, Fer : 25 mg, Iode : 1.5 mg, Cuivre : 3.5 mg, Manganèse : 8.75 mg, Zinc : 45 mg, Sélénium : 0.075 mg, DL-méthionine : 410 mg, Enterococcus faecium : 10^9 UFC ;
- **Constituants analytiques** : Protéines : 44%, Matières grasses : 13,5%, Cendres brutes (minéraux) : 6,5%, Cellulose brute : 5,8%, ENA (Glucides) : 24,2%, Humidité 6%, Calcium: 0,95g/100g, Phosphore : 0,77g/100g, Ca/P : 1,23, Omega 6 : 2,75/100g, Omega 3 : 1,37g/100g, Omega 6/Omega 3 : 2. Énergie métabolisable : 382,7kcal/100g Rapport protido calorique : 114,97g/mCal (= Protéines brutes/Énergie Métabolisable x 1000).

C) Définition des trois niveaux d'évaluation

Afin d'établir notre **grille** et de définir les différents **niveaux d'évaluation** de la **créance**, nous avons décidé d'établir **trois niveaux**, chacun de ces niveaux apportant des informations différentes sur le fabricant et ses produits. En passant du niveau un au niveau trois, le faisceau d'indices se concentre sur des **informations de plus en plus précises** et de **plus en plus techniques**. Ce troisième niveau concerne également les informations *a priori* du domaine publique mais qu'il est plus difficile d'obtenir : la plupart ont été obtenues en **interrogeant** directement le **fabricant**.

1) Niveau 1 : informations publiques de base et étiquetage

Le **niveau 1** est relatif **aux informations** « de base » et à l'étiquetage de l'aliment. Ce premier niveau ne concerne donc que les informations **publiques**, qu'il est possible de se fournir en étant un propriétaire ou une personne quelconque, qui veut se renseigner sur le produit ou qui souhaite l'acheter. La question à laquelle nous nous sommes efforcés de répondre est la suivante : les informations "publiques" sont-elles fiables et disponibles ? Ce niveau 1 comprend ainsi plusieurs critères :

- Les **informations publiques** au sujet de l'entreprise sont-elles **disponibles** ? Ces informations peuvent être trouvées directement sur l'emballage, sur le site internet, ou en appelant le fabricant via son service consommateur ;
- Pour un aliment sec physiologique, les **informations publiques** (emballage et site internet notamment) sont-elles faciles à comprendre et suffisamment détaillées pour permettre d'avoir une idée de la **qualité** du produit ? ;
- **L'étiquetage** de l'emballage est-il **conforme** d'un point de vue réglementaire ? ;
- Les **informations techniques** des **produits** (catalogue d'une gamme de produits, comprenant la description du produit, sa composition et ses constituants analytiques) sont-elles obtenues facilement, c'est-à-dire disponibles sur le site internet ou envoyées par le fabricant après qu'on l'ai appelé ou qu'on l'ai contacté par email par exemple ? ;
- La qualité de **l'emballage** est-elle satisfaisante ? Cela concerne notamment l'étanchéité, la qualité des matériaux, la durée de conservation du paquet non ouvert, la présence d'une glissière pour refermer le paquet une fois entamé...

2) Niveau 2 : informations approfondies sur l'entreprise, les matières premières et leurs contrôles, et le processus de fabrication

Le **niveau 2** se découpe en trois grands axes, décrits ci-après.

Le premier axe du **niveau 2** entre plus en détails sur **l'entreprise** en question, ses **caractéristiques** et ses **valeurs**. Sont ainsi considérés :

- La taille et la date de création de l'entreprise ;
- L'historique de l'entreprise en matière de sécurité des aliments (crises de confiance sanitaire, rappels de produits, etc.) ;
- Les innovations déjà sur le marché ou en cours de développement ;
- La possibilité ou non de visiter les usines et les laboratoires du fabricant.

Un point d'attention est particulièrement apporté aux personnes en charge de la **formulation** des croquettes : sont-ce des vétérinaires ? Sont-ils spécialistes ou non ? Sont-ce des ingénieurs agronomes ou du personnel avec une autre qualification ? Le niveau de qualification des **opérateurs** qui fabriquent les aliments, ainsi que leur formation à l'arrivée sur leur poste mais aussi leur formation continue sont également analysés.

Enfin, le programme de **recherche et développement** et les **publications scientifiques** des entreprises sont pris en compte.

Le deuxième axe de ce **niveau 2** concerne les **matières premières** et **l'assurance qualité** de l'entreprise. Sont notamment pris en considération :

- La **politique qualité globale** du fabricant (normes suivies, qualifications, certifications, etc.) ;
- Le nombre de **matières premières** utilisées et leur origine, l'utilisation ou non de matières premières certifiées biologiques ;
- Les différents **tests** et contrôles réalisés **à réception** des matières premières, et leur fréquence de réalisation.

Le troisième axe du **niveau 2** s'intéresse au **processus de fabrication** des aliments secs ; est ainsi étudiée la nature des étapes de la fabrication. La pertinence des points de contrôles et les étapes critiques du processus telles que définies dans la méthode HACCP et recommandées par la Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF sont notamment réfléchies.

3) Niveau 3 : informations sur le produit fini et sa qualité globale

Le **niveau 3** de la grille d'évaluation de la créance se rapporte à la **qualité** et à la **composition finale** de l'aliment, et aux **contrôles qualité du produit fini**. Nous nous sommes intéressés aux détails de ces contrôles sur les produits fabriqués (nature des contrôles, fréquence, etc.). Nous avons enfin évalué si des essais sont effectués directement sur les animaux cibles, dans des

chatteries et **chenils** ou directement chez des propriétaires d'animaux via des questionnaires (tests d'appétence, de qualité des selles, etc.).

D) Définition des critères d'évaluation et du système de notation

Chaque niveau (1, 2 et 3) comporte plusieurs **critères** : il a été attribué à chacun de ces critères une **note** sous forme de **lettre**. Chaque note correspond à un nombre de **points** attribués. La note « A » équivaut à **trois** points, la note « B » équivaut à **deux** points et la note « C » équivaut à un **seul** point. Une note globale a ainsi été obtenue en additionnant les points attribués pour chaque critère. On considère par ailleurs que les trois niveaux constitutifs de la grille d'évaluation (niveau 1, niveau 2 et niveau 3) possèdent le même **degré d'importance** dans l'obtention de la note finale. Cette note a ensuite été ramenée sur 100 afin de faciliter l'analyse des résultats obtenus. Chaque critère ne possédant pas une importance équivalente, un **système de pondération** a été mis en place : coefficient « 1 » pour les critères considérés comme ayant une importance mineure, coefficient « 2 » pour les critères d'importance intermédiaire, et enfin coefficient « 3 » pour les critères d'importance majeure.

Ainsi, la note « **A** » est considérée comme la « meilleure note », c'est-à-dire le plus loin que puisse aller le fabricant et son aliment en termes de qualité et de confiance préjugée. Elle représente ce qui est considéré de mieux, comme le « gold standard » à **l'heure actuelle**. A contrario, la note « **C** » est considérée comme une note témoignant d'une créance faible : dans ce cas, le fabricant et/ou l'aliment considéré doivent obligatoirement faire l'objet d'améliorations, de changements de méthodes, etc. afin d'améliorer leur créance. La note « **B** » est considérée comme attestant d'une créance préjugée intermédiaire : beaucoup d'éléments sont considérés comme qualitatifs dans le travail et les produits fabriqués, mais l'industriel possède encore une marge d'amélioration et de changements possibles. Une brève discussion est proposée pour justifier le système de notation de chaque critère.

Les notes attribuées restent toutefois **subjectives** : l'intérêt de ce travail ne réside pas dans l'établissement d'un classement des industriels et de leurs produits, et ne désigne pas forcément un meilleur aliment par rapport à un autre. Son but est de rassembler un faisceau d'**indices objectifs** pour se donner une idée d'une créance uniquement **préjugée**. Les réponses fournies par les industriels au questionnaire permettent ainsi de se forger une opinion des méthodes utilisées actuellement dans le petfood. Certains critères peuvent sans aucune difficulté être évalués de manière objective, tandis que d'autres sont beaucoup plus nuancés et leur évaluation reste subjective. La **bibliographie** réalisée sur les différents critères examinés permet de s'affranchir d'une part de subjectivité.

La note finale obtenue a ainsi permis de classer le fabricant et son aliment selon quatre degrés de créance : **haut** niveau, niveau **intermédiaire**, niveau **faible** ou niveau **très faible** de créance.

Ainsi, un fabricant et des aliments possédant un score total au-dessus de **80 %** sont considérés comme à **haut niveau** de créance préjugée. Une note globale comprise entre **60 % et 80 %** est synonyme d'un niveau de créance préjugée **intermédiaire**. Un fabricant ayant une note comprise entre **40 % et 60 %** est considéré comme à **faible** niveau de créance et une note **inférieure à 40 %** est équivalente à un **très faible** niveau de créance.

Tous les calculs de sommes et de sommes pondérées à l'aide des coefficients sont effectués grâce au logiciel Excel®.

1) Niveau 1 : informations publiques de base et étiquetage

Les critères du niveau 1 et leur système d'évaluation sont présentés dans cette partie. Le niveau 1 possède 12 critères au total, qui sont pondérés d'un coefficient 1, 2 ou 3.

- **Points de vente et circuits de distribution – Coefficient 1**

- Note A : la vente se fait uniquement en clinique vétérinaire. L'aliment est *a priori* parfaitement adapté à l'animal et des conseils vétérinaires sont dispensés ;
- Note B : les ventes sont réalisées en clinique vétérinaire et en distribution spécialisée physique et en ligne (jardineries et animaleries physiques ou en ligne). Des conseils sont également dispensés, toutefois leur fiabilité est plus critiquable ;
- Note C : la vente est réalisée en distribution spécialisée (physique et en ligne), ainsi qu'en GMS. Lors de la vente en GMS, aucun conseil n'est dispensé, l'achat est réalisé en toute autonomie par le propriétaire.

- **Validité de l'étiquetage d'un point de vue réglementaire – Coefficient 3**

- Note A : l'intégralité de l'étiquetage est conforme à la réglementation ;
- Note C : l'étiquetage n'est pas conforme à la réglementation.

Ce critère est noté selon une méthode binaire, le respect de la réglementation étant considéré comme un critère fondamental pour évaluer la créance préjugée en un industriel.

- **Mention du rapport calcium/phosphore sur l'étiquetage – Coefficient 1**

- Note A : le rapport Ca/P est directement indiqué sur l'étiquette du produit ;
- Note B : le rapport Ca/P n'est pas mentionné ; toutefois la teneur en calcium et la teneur en phosphore sont indiquées sur l'étiquette, permettant le calcul du ratio Ca/P ;
- Note C : le rapport Ca/P n'est pas indiqué sur l'étiquette du produit, ni les teneurs en calcium et en phosphore.

Ce critère peut être évalué de manière objective. Comme explicité dans la bibliographie, ce rapport entre dans notre grille d'évaluation puisqu'un ratio calcium/phosphore déséquilibré peut être à l'origine de pathologies chez les carnivores domestiques.

- **Conformité** du rapport **calcium/phosphore** par rapport aux recommandations de la **FEDIAF – Coefficient 2**

- Note A : le rapport Ca/P indiqué sur l'étiquette ou calculé à partir des mentions des teneurs en calcium et phosphore indiquées sur l'étiquette est conforme aux recommandations édictées par la FEDIAF ;

- Note C : le rapport Ca/P n'est pas conforme aux recommandations de la FEDIAF, ou n'est ni indiqué, ni calculable.

Ce critère, de la méthode d'évaluation est objective, est noté selon une méthode binaire. Comme décrit dans les recommandations de la FEDIAF, le rapport calcium/phosphore se doit d'être d'au moins un et de maximum deux pour un chien adulte (FEDIAF 2021).

- Mention de la teneur en **glucides** (ou extractif non azoté : ENA) sur l'étiquetage – **Coefficient 1**

- Note A : la teneur en ENA est indiquée sur l'étiquette du produit ;

- Note C : la teneur en ENA n'est pas indiquée sur l'étiquette du produit.

Ce critère, dont la méthode d'évaluation est objective, est noté selon une méthode binaire. La teneur en glucides (aussi appelée extractif non azoté) est une valeur calculée et non pas analysée. L'ENA est ainsi calculé par rapport à l'humidité et aux autres constituants analytiques selon la formule : % d'ENA = 100 - % de protéines - % d'humidité - % de cendres - % de lipides - % de cellulose. Ce critère fait partie des éléments importants devant figurer sur le packaging selon l'avis des propriétaires. Une étiquette mentionnant uniquement les quatre constituants analytiques obligatoires légalement et ne mentionnant par exemple pas le taux d'humidité des croquettes ne permet pas un calcul de l'ENA simple et rapide par les propriétaires.

- Mention de la teneur en **amidon** sur l'étiquetage – **Coefficient 1**

- Note A : la teneur en amidon est indiquée sur l'étiquette du produit ;

- Note C : la teneur en amidon n'est pas indiquée sur l'étiquette du produit.

Ce critère, dont la méthode d'évaluation est objective, est noté selon une méthode binaire. La teneur en amidon, contrairement à l'ENA, est quant à elle mesurée analytiquement. Ainsi, il convient de s'assurer qu'aucune confusion n'est commise pas les industriels entre la mention de l'ENA sur l'étiquette et celle de la teneur en amidon qui sont deux éléments bien distincts ne devant pas être confondus.

- Présence **d'ingrédients non-conventionnels** sur l'étiquetage – **Coefficient 2**

- Note A : présence de zéro à deux ingrédients non conventionnels ;

- Note B : présence de trois à quatre ingrédients non conventionnels ;

- Note C : présence de plus de quatre ingrédients non conventionnels.

Comme rappelé dans la bibliographie, les ingrédients non-conventionnels (tels que les farines d'insectes ou l'utilisation de légumineuses) peuvent constituer une bonne alternative aux sources de protéines et de glucides habituelles. Toutefois, le manque de recul et d'études sur

l'utilisation de ces nouveaux ingrédients appelle à la prudence ; leur utilisation doit donc restée limitée et ne pas constituer la majorité des ingrédients dans la formulation des croquettes.

- Utilisation de la technique du « **splitting** » dans la liste des ingrédients (aussi appelée « **fractionnement** » des ingrédients) – *Coefficient 1*

- Note A : absence de splitting des ingrédients ;

- Notes C : présence de splitting des ingrédients.

Ce critère, de la méthode d'évaluation est objective, est noté selon une méthode binaire. Il peut fausser l'interprétation de la composition de l'aliment en faisant remonter artificiellement en tête de liste certains ingrédients « nobles » comme la viande ou le poisson.

- **Vocabulaire** du packaging facilement **compréhensible** par les propriétaires – *Coefficient 1*

- Note A : tous les termes utilisés paraissent clairs, précis et facilement compréhensibles par des propriétaires non avertis en termes de nutrition animale ;

- Note B : une à deux informations sont peu précises ou trop techniques et peuvent soulever un questionnement de la part du propriétaire ;

- Note C : plus de deux informations sont peu précises ou trop techniques et peuvent soulever un questionnement de la part du propriétaire.

Comme rappelé dans la bibliographie, la clarté et la compréhension des termes utilisés sur l'emballage sont primordiaux pour les propriétaires : un emballage respectant ces attentes témoignera ainsi d'un niveau de confiance préjugée important.

- Qualité du **packaging** satisfaisante – *Coefficient 1*

- Note A : présence d'une glissière refermable pour assurer l'étanchéité du paquet une fois ouvert ;

- Note C : pas de glissière refermable.

Ce critère, de la méthode d'évaluation est objective, est noté selon une méthode binaire. Un paquet de croquettes non ouvert possède une DDM longue (plusieurs mois en général, et jusqu'à un an et demi). Toutefois, lorsque le paquet est entamé, il est conseillé d'utiliser les croquettes dans les deux mois maximum suivant l'ouverture ; une glissière permettant de refermer le paquet assure ainsi une meilleure conservation des croquettes.

- Obtention de la **clé produit** de l'aliment – *Coefficient 3*

- Note A : clé produit directement disponible en ligne ;

- Note B : clé produit fournie par le fabricant après demande par téléphone ou par e-mail ;

- Note C : clé produit non fournie par le fabricant après demande.

La clé produit, aussi appelé « catalogue » contient en général plus de détails que l'emballage concernant la composition, les constituants analytiques et les additifs contenus dans les croquettes. Cette fiche technique est parfois disponible en ligne ; toutefois, il est plus fréquent

de devoir contacter le fabricant afin de l'obtenir. Cette clé produit fournissant des informations très importantes et complètes sur la qualité du produit, il paraît nécessaire qu'elle soit fournie pour préjuger d'un niveau de créance élevé.

- **Qualité des informations fournies par le *site internet* – Coefficient 1**

- Note A : site internet complet fournissant la composition des aliments, des conseils nutritionnels ainsi que des détails sur les matières premières utilisées, le processus de fabrication, etc. et ne contenant pas d'allégations mensongères ou erronées ;

- Note B : site internet contenant des informations parcellaires (composition des aliments et constituants analytiques uniquement) ;

- Note C : mentions frauduleuses ou non étayées par des preuves scientifiques sur le site internet.

Le **site internet** étant considéré comme un des moyens les plus fréquemment utilisés par les propriétaires pour obtenir des informations sur le fabricant et son aliment, son exhaustivité ainsi que sa fiabilité paraissent nécessaires afin d'obtenir un niveau de créance préjugée élevé.

2) Niveau 2 : informations approfondies sur l'entreprise, les matières premières et leurs contrôles, et le processus de fabrication

Le premier axe du niveau 2 entre plus en détails sur l'entreprise en question, ses caractéristiques et ses valeurs.

- **Taille de l'entreprise – Coefficient 1**

- Note A : plus de 100 salariés en France et à l'international ;

- Note B : moins de 100 salariés en France et à l'international.

On considère que plus le nombre de salariés est élevé, plus il est probable qu'il existe au sein de l'entreprise des experts dans chacun des domaines ayant trait à la fabrication de croquettes : docteurs vétérinaires, spécialistes en nutrition, chercheurs, ingénieurs qualité, ingénieurs en production, ingénieurs R&D, opérateurs qualifiés...

- **Date de création de l'entreprise – Coefficient 1**

- Note A : entreprise existant depuis plus de 50 ans ;

- Note B : entreprise ayant entre 10 et 50 ans d'ancienneté ;

- Note C : entreprise présente depuis moins de 10 ans sur le marché du petfood.

On considère que plus l'entreprise est ancienne sur le marché, plus son expertise et ses champs de compétences sont développés. En outre, une entreprise ancienne toujours en exercice et dont l'activité est en croissance témoigne d'une créance importante de la part des clients (propriétaires, cliniques vétérinaires vendant les produits concernés).

- **Historique** de l'entreprise – *Coefficient 2*

- Note A : aucune implication dans des scandales agro-alimentaires ou des crises de confiance sanitaire médiatisées ces 20 dernières années ;

- Note B : implication dans une crise sanitaire sur ces 20 dernières années ;

- Note C : plus de deux implications dans des crises sanitaires sur ces 20 dernières années.

Ce critère permet l'évaluation globale du système qualité du fabricant et la créance qu'il est possible de placer dans ce dernier. On note toutefois que les informations relatives à l'implication des entreprises dans des crises sanitaires et dans des rappels de produits de grande envergure sont parfois difficiles à obtenir ou ne proviennent pas de sources impartiales.

- **Avenir et innovations** de l'entreprise, programme de **recherche et développement** – *Coefficient 3*

- Note A : au moins un projet innovant ayant vu le jour ces trois **dernières années**, ainsi qu'au moins un projet d'innovation **en cours** ;

- Note B : au moins un projet innovant ayant vu le jour ces trois dernières années, sans forcément d'innovation en cours de développement ;

- Note C : pas de nouveau produit sorti durant ces trois dernières années, pas d'innovation en cours.

Comme explicité dans la bibliographie, l'activité de recherche et développement d'une firme est fondamentale pour juger de sa volonté à améliorer ses produits et ses processus. Le taux d'activité du service recherche et développement permet ainsi d'évaluer la confiance préjugée qu'on peut attribuer à la firme et à ses aliments.

- **Lieu de fabrication** des croquettes – *Coefficient 1*

- Note A : au moins une usine de fabrication en France ou en Europe et lieu(x) de fabrication précisé(s) par l'industriel ;

- Note C : aucune usine de fabrication en France ni en Europe et/ou lieu(x) de fabrication non indiqué(s) par l'industriel.

Les **normes européennes** qui s'appliquent aux usines de production de croquettes telles que décrites dans la bibliographie (Paquet hygiène, règlements européens) sont considérées comme étant d'un niveau d'exigence élevé en matière d'hygiène, de qualité et de sécurité des aliments : on peut donc leur accorder un haut niveau de crédit. A contrario des sites de production à l'international ou dont le lieu exact n'est pas connu ne renseignent pas sur les standards qualité appliqués dans les usines.

- **Possibilité de visiter l'entreprise** – *Coefficient 2*

- Note A : large public autorisé à visiter l'entreprise et/ou les laboratoires du fabricant sur demande ;

- Note B : public restreint autorisé à visiter l'entreprise, dans des cas bien précis et limités ;

- Note C : aucune visite de l'entreprise n'est autorisée pour le public extérieur.

L'ouverture des usines et laboratoires à un large public témoigne d'une volonté de **transparence** de la part des industriels, mais aussi d'un désir de **vulgarisation scientifique** et de **démystification** autour des matières premières utilisées, du processus de fabrication et du produit fini en lui-même.

- **Personnes responsables de la formulation des croquettes – Coefficient 3**

- Note A : les personnes qui formulent sont des docteurs vétérinaires spécialistes en nutrition soit diplômés de l'European College of Veterinary and Comparative Nutrition (ECVCN) ou de l'American College of Veterinary Nutrition (ACVN), soit d'un PhD en nutrition ;

- Note B : les personnes qui formulent sont des docteurs vétérinaires généralistes ou possédant une formation complémentaire en lien avec la nutrition type Certificat d'Etudes Spécialisées (CES) ;

- Note C : les personnes qui formulent ne sont pas docteurs vétérinaires.

Ce critère figure parmi les plus importants pour juger la créance préjugée d'un fabricant : une formule réalisée par un docteur vétérinaire spécialiste en nutrition est considérée dans ce travail comme le gage de confiance le plus élevé qu'il soit possible d'avoir en l'industriel.

- **Personnes responsables de la fabrication des croquettes – Coefficient 2**

- Note A : les opérateurs qui fabriquent les croquettes possèdent au minimum une formation baccalauréat suivi de deux ans d'études dans le domaine de la production, de la qualité, de la nutrition... ;

- Note B : les opérateurs qui fabriquent les croquettes possèdent un niveau baccalauréat ou un niveau baccalauréat professionnel ;

- Note C : les personnes qui fabriquent les aliments ne possèdent aucune formation spécifique. La qualification des opérateurs dans les services recherche et développement, production ou qualité témoigne de connaissances théoriques et de savoir-faire pratiques qui seront garants d'un produit qualitatif et d'une confiance accrue dans l'entreprise.

- **Formation du personnel à l'arrivée en entreprise et formation continue – Coefficient 2**

- Note A : une formation initiale est dispensée à l'arrivée sur le poste et des formations continues sont organisées à minima deux fois par an ;

- Note B : une formation initiale est dispensée à l'arrivée sur le poste mais il n'existe pas de formation continue ;

- Note C : aucune formation spécifique n'existe (initiale ou continue).

La formation initiale à l'arrivée sur le poste et les formations continues dans le but d'améliorer les produits et les méthodes de l'entreprise, permettent de garantir des standards de production et de qualité supérieurs.

- **Publications et part de la recherche scientifique – Coefficient 3**

- Note A : plusieurs publications par an revues par des pairs au sein de revues internationales, participation à des congrès internationaux ;

- Note B : aucune publication mais travaux de recherche scientifique en cours ;
- Note C : aucune publication, ni travaux de recherche en cours.

Les **publications scientifiques** et les travaux des chercheurs en nutrition sont un des paramètres phare permettant d’attribuer du crédit aux industriels : ils constituent en effet le « **gold standard** » et le plus haut niveau de preuve dans la démonstration par exemple que tel nutriment est nécessaire à l’animal, ou que telle formulation est plus adaptée aux animaux seniors, ou encore que tel paramètre du processus de fabrication permet une bonne conservation des éléments les plus instables, etc.

Le deuxième axe concerne les matières premières et l’assurance qualité de l’entreprise.

- **Assurance qualité et normes qualité** de l’entreprise – *Coefficient 3*

Le système de notation est présenté dans le Tableau II. Pour obtenir la **note A**, l’entreprise doit ainsi respecter les trois critères présentés : respecter de la réglementation en vigueur (**Paquet hygiène**), adhérer au syndicat de la **FACCO/FEDIAF**, et posséder des accréditations **ISO** (par exemple : 9001, 14 001, 22 000, 45 001...) et/ou **IFS Food** ou **BRC Food**. Il est aussi mentionné si l’entreprise possède une certification « **agriculture biologique** ». L’évaluation de la créance repose pour une grande part dans les standards qualité du fabricant, afin de garantir la mise sur le marché d’un aliment « sûr », qui n’ait pas « d’effets négatifs directs sur l’environnement ou le bien-être des animaux » (Parlement Européen 2009a). L’utilisation de matières premières d’origine biologique est également considérée comme un gage de qualité ; en effet, ce label est exigeant et garantit certains contrôles et une transparence quant à la production des matières premières. A ce titre ce critère est, le cas échéant, mentionné dans notre grille d’évaluation de la créance.

Tableau II : Méthode d’évaluation des normes qualité de l’entreprise

	Note A	Note B	Note C
Respect de la réglementation en vigueur (Paquet hygiène)	X	X	X
Adhésion au syndicat de la FACCO/FEDIAF	X	X	
Normes ISO et/ou IFS Food et/ou BRC Food	X		
Certification « Agriculture Biologique » le cas échéant	X		

- **Audit des fournisseurs de matières premières** – *Coefficient 2*

- Note A : audit systématique des nouveaux fournisseurs et audits réalisés chez les fournisseurs déjà référencés plusieurs fois par an ;
- Note B : audit systématique des nouveaux fournisseurs et fréquence des audits des fournisseurs déjà référencés tous les deux/trois/quatre ou cinq ans ;
- Note C : absence d’audit systématique des nouveaux fournisseurs et fréquence des audits des fournisseurs déjà référencés irrégulière.

Les audits fournisseurs font également partie du système qualité du fabricant et à ce titre permettent eux aussi l’évaluation de sa créance.

- **Origine** des matières premières utilisées – *Coefficient 2*

- Note A : l'intégralité des matières premières utilisées provient de France ou d'Europe ;
- Note B : l'approvisionnement en matières premières se fait pour majorité en France et en Europe ; toutefois, une partie d'entre elles provient aussi de l'international ;
- Note C : la majorité des matières premières ont une origine hors France ou hors Europe.

Une provenance de **France** ou d'**Europe** est garante d'un certain niveau de qualité, imposé par les réglementations française et européenne ; une origine hors Union Européenne induit plus d'incertitudes sur les standards qualité du pays de provenance. Ainsi, une origine de matières premières de France ou d'Europe permet à l'industriel d'obtenir un niveau plus élevé de créance préjugée.

- **Analyses** réalisées à réception des matières premières – *Coefficient 2*

L'évaluation se fera pour chaque catégorie de matière première : matières premières d'origine végétale (céréales principalement), matières premières d'origine animale et matières grasses. Une batterie d'analyses minimales à réaliser, explicitées dans le paragraphe suivant, est considérée comme permettant d'attribuer un niveau de créance élevé à l'industriel en question. Un manquement à l'une de ces analyses fait diminuer ce niveau de créance préjugée. Nous précisons que l'analyse des mycotoxines dans les matières premières et sur les produits finis fait l'objet d'un critère indépendant.

- ✓ *Matières premières d'origine végétale*

- Note A : analyse du taux d'humidité, du profil nutritionnel (protéines, matières grasses, amidon, fibres, cendres) et des contaminants (métaux lourds et pesticides) ;
- Note C : une des analyses de la liste « note A » n'est pas réalisée.

- ✓ *Matières premières d'origine animale*

- Note A : analyse du taux d'humidité, du profil nutritionnel (protéines, matières grasses, cendres...), analyses microbiologiques, ainsi qu'analyse de la digestibilité estimée, de la spéciation, des facteurs d'oxydation (amines biogènes) et du taux de mélamine ;
- Note B : analyse du taux d'humidité, du profil nutritionnel (protéines, matières grasses, cendres...) et analyses microbiologiques uniquement ;
- Note C : une des analyses citées dans la liste « note B » n'est pas réalisée.

- ✓ *Matières grasses*

- Note A : analyse du taux d'humidité, analyse du profil nutritionnel (profil des acides gras) ainsi que des marqueurs d'oxydation (indice de peroxyde, teneur résiduelle en tocophérols, acidité oléique, indice d'anisidine, ...) ;
- Note B : analyse du taux d'humidité et du profil nutritionnel uniquement ;
- Note C : une des analyses citées dans la liste « note B » n'est pas réalisée.

- **Fréquence** des tests réalisés à réception des matières premières – *Coefficient 2*

- Note A : analyse de **chaque lot** de matières premières reçu ; laboratoire interne permettant de réaliser les analyses immédiatement et de rejeter les lots non conformes ;

- Note B : analyse de **chaque lot** de matière première reçu : analyses réalisées dans un laboratoire externe agréé ou directement chez le fournisseur de matières premières ;

- Note C : analyses non réalisées sur chaque lot de matières première reçu, mais réalisées à intervalles réguliers définis selon un plan de contrôle interne.

Des analyses plus fréquentes sont promise de matières premières conformes en tout point au cahier des charges du fabricant pour chaque lot d'aliment fabriqué ; un laboratoire interne permet au fabricant l'assurance d'un contrôle total des méthodes et des résultats des analyses exécutées.

- Analyse spécifique des **mycotoxines** dans les matières premières d'origine végétale (**céréales**) et les **produits finis** – *Coefficient 3*

- Note A : analyse de l'aflatoxine B1 (seule mycotoxine dont le seuil maximal est réglementé) et analyse d'autres mycotoxines (dont les seuils maximaux sont uniquement des recommandations) ;

- Note B : analyse de l'aflatoxine B1 uniquement ;

- Note C : pas d'analyse des mycotoxines ni sur les matières premières d'origine végétale, ni sur le produit fini.

Comme vu dans la partie bibliographie, les mycotoxines peuvent avoir de graves conséquences sur la santé de nos carnivores domestiques ; ainsi la vérification de leur teneur dans les matières premières et le produit fini permet d'évaluer la créance préjugée qu'on peut avoir en l'industriel et sa fabrication.

Le troisième axe s'intéresse au **processus de fabrication** des aliments secs.

La difficulté rencontrée pour ce dernier axe concerne le faible nombre d'informations fournies par les industriels du fait du caractère confidentiel de leur processus de fabrication. Comme expliqué dans la bibliographie, deux critères principaux peuvent permettre l'évaluation de la créance du process : la définition rigoureuse des points d'autocontrôle (méthode HACCP), ainsi que la maîtrise des paramètres clé (température et temps de cuisson-extrusion) afin de respecter les nutriments thermolabiles tels que les vitamines et les minéraux par exemple.

Ainsi, une **note A** est attribuée si l'industriel indique réaliser des auto-contrôles réguliers et en donne des exemples ; une **note C** est attribuée si les auto-contrôles réalisés paraissent non pertinents à la lumière des recommandations du Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF.

La liste des auto-contrôles à réaliser à minima pour obtenir le grade A est la suivante : pesée des matières premières, température des croquettes en sortie d'extrudeur, humidité des croquettes avant ensachage, température d'ensachage, passage des sacs de croquettes au détecteur de métaux.

3) Niveau 3 : informations sur le produit fini et sa qualité globale

Les critères du niveau 3 et leur système d'évaluation sont présentés dans cette partie.

- Réalisation d'un **aminogramme** sur le produit fini – *Coefficient 3*

- Note A : aminogramme réalisé par mesure analytique du produit fini et fourni par l'industriel sur demande ;
- Note B : aminogramme réalisé par calcul théorique et fourni par l'industriel sur demande ;
- Note C : aucun aminogramme n'est réalisé sur le produit fini.

La **qualité des protéines** est un élément primordial à prendre en compte pour évaluer la qualité globale de l'aliment ; la réalisation d'un **aminogramme** et le fait de le rendre disponible auprès d'un large public est signe d'une créance préjugée élevée. Cet aminogramme peut être réalisé de manière **analytique** sur les croquettes (par chromatographie), qui est la méthode à privilégier. L'aminogramme peut aussi être aussi réalisé empiriquement, par **calcul**, mais dans ce cas, il reflète de manière moins fidèle la réalité des acides aminés réellement présents dans l'aliment.

- Dosage de la teneur en **hydroxyproline** du produit fini – *Coefficient 3*

- Note A : la teneur en hydroxyproline est mesurée ;
- Note C : la teneur en hydroxyproline n'est pas mesurée.

L'hydroxyproline reflète la quantité de **collagène** entrant dans la composition des croquettes, et donc indirectement la quantité de carcasses (os et cartilages) ayant été utilisée pour la fabrication. Le dosage de la teneur en hydroxyproline témoigne d'une intention de **transparence** de l'industriel et permet d'augmenter le niveau de crédit pouvant lui être attribué.

- Mesure de la **digestibilité** du produit fini – *Coefficient 3*

La méthode de notation de la digestibilité des différents constituants est mentionnée dans le Tableau III en page suivante. Si les mesures sont réalisées à la fois *in vivo* et *in vitro*, la note attribuée est A. La digestibilité de l'aliment, rarement voire jamais précisée par le fabricant, est pourtant primordiale à prendre en considération pour évaluer comment l'animal va pouvoir utiliser l'aliment et ainsi couvrir ou non ses différents besoins. Les méthodes d'analyses *in vivo*, directement réalisées sur l'animal dans les chenils et chatteries de l'industriel sont à privilégier puisqu'elles reflètent la réalité du **métabolisme** de l'animal et sa réelle **utilisation** des différents **nutriments**.

Tableau III: Méthode d'évaluation des mesures de digestibilité réalisées sur le produit fini
Si les mesures sont réalisées à la fois *in vivo* et *in vitro*, la note attribuée est A.

	<i>In vivo</i> (+/- <i>in vitro</i>)	<i>In vitro</i> uniquement	Non évaluée
Energie	Note A	Note B	Note C
Protéines			
Matières grasses			
Amidon			
Acides aminés			

- **Contrôles qualité** réalisés sur chaque lot de produit fini – *Coefficient 3*

Les différentes analyses effectuées sur le paquet de croquettes en sortie de production sont explicitées dans le Tableau IV. Une batterie d'analyses minimales à réaliser est considérée comme permettant d'attribuer un niveau de créance élevé à l'industriel. Un manquement à l'une de ces analyses fait diminuer ce niveau de créance préjugée.

Tableau IV: Méthode d'évaluation des contrôles sur produits finis

	Note A	Note B	Note C
Profil nutritionnel simple (et/ou complet)	X	X	X
Contrôle des sacs : vide d'air, détection des métaux...	X	X	X
Analyse bactériologique libératoire	X	X	X
Contaminants : mycotoxines, métaux lourds, pesticides...	X	X	
Tests organoleptiques supplémentaires : densité des croquettes, résistance à l'abrasion, forme, odeur, couleur...	X		

- **Fréquence** des analyses effectuées sur le produit fini – *Coefficient 3*

Le Tableau V présente le système permettant d'évaluer la **fréquence** des analyses effectuées sur le produit fini. La réalisation d'analyses sur chaque lot sortant est considérée comme optimale. Des analyses considérées comme indispensables (telles que les analyses bactériologiques libératoires par exemple) et non réalisées sur chaque lot feront chuter le niveau de crédit préjugé qu'il est concevable d'attribuer à l'industriel.

Tableau V: Méthode d'évaluation de la fréquence des analyses sur produit fini

	1 sac par lot fabriqué	1 fois par mois	Moins d'une fois par mois
Profil nutritionnel simple	Note A	Note B	Note C
Profil nutritionnel complet			
Contrôle des sacs : vide d'air, détection métaux...			
Analyse bactériologique libératoire			
Contaminants : mycotoxines, métaux lourds, pesticides, OGM, mélamine, amines biogènes, dioxines, PCB...			
Tests organoleptiques supplémentaires : densité des croquettes, résistance à l'abrasion, forme, odeur, couleur...			

- Contrôle de la **stabilité** des produits finis dans le temps (études de **vieillessement** des produits) – *Coefficient 3*

Le Tableau VI présente le système d'évaluation des contrôles de stabilité des croquettes dans le temps et des études de vieillissement réalisés par les industriels. Chaque ligne précise les tests réalisés sur les éléments spécifiquement instables ou dégradés au cours du temps. Les tests les plus fréquemment réalisés par les industriels sont la mesure de la teneur en **vitamines**, les marqueurs **d'oxydation** (indice de peroxyde, teneur résiduelle en antioxydants : gamma et delta tocophérols, indice d'anisidine), ainsi que des analyses **bactériologiques**. Si le test est réalisé, l'industriel obtient une note A, si le test n'est pas réalisé, il obtient la note C.

Tableau VI: Méthode d'évaluation des contrôles de stabilité des produits finis dans le temps

	Test réalisé	Test non réalisé
Tests d'oxydation	Note A	Note C
Teneur en vitamines		
Analyses bactériologiques		

- Fréquence des contrôles de la **stabilité** des produits finis dans le temps – *Coefficient 3*
 - Note A : les études de vieillissement sont réalisées sur chaque lot fabriqué ;
 - Note B : les études de vieillissement sont réalisées sur plusieurs lots par an ;
 - Note C : aucun test de vieillissement n'est réalisé.

Une information supplémentaire sollicitée auprès des industriels mais n'ayant pas été incluse dans la notation, est la durée des études de vieillissement. Lorsque la donnée était disponible, elle a été mentionnée dans la grille d'évaluation pour information. La durée des études de stabilité considérée comme optimale est celle de la DDM des croquettes indiquée sur l'emballage, majorée de deux mois, pour pallier les utilisations au-delà de la DDM que pourraient avoir les propriétaires. Il est considéré comme optimal de réaliser ces études sur chaque lot de croquettes fabriqué.

- Existence d'une **gamme d'échantillons** à destination des clients (cliniques vétérinaires, animaleries, etc.) – *Coefficient 1*

- Note A : toutes les gammes fabriquées existent sous forme d'échantillons ;
- Note B : certaines gammes uniquement existent sous forme d'échantillons ;
- Note C : absence d'aliments au format échantillon.

Les croquettes emballées sous forme d'échantillons (petites contenances de 50 à 100 grammes par exemple), peuvent se révéler utiles pour tester notamment l'appétence de l'animal pour le produit avant d'engager le propriétaire à acheter directement un paquet de plusieurs kilogrammes. Plus l'industriel met à disposition un nombre élevé de gammes différentes d'échantillons, plus il ambitionne de permettre de trouver l'aliment qui correspond le mieux à l'animal et plus son niveau de créance préjugée sera ainsi élevé.

- Présence d'un **chenil** et/ou d'une **chatterie** pour les tests *in vivo* des produits finis – *Coefficient 3*

- Note A : existence d'un chenil et d'une chatterie propres à l'industriel ou tests *in vivo* soustraits dans des chenils et chatteries partenaires externalisés ;
- Note B : tests « *in vivo* » réalisés via des questionnaires directement chez des propriétaires d'animaux inclus dans un panel ou via les animaux du personnel ;
- Note C : aucun test *in vivo* n'est réalisé.

En effet, les tests réalisés directement sur les animaux sont ceux reflétant le mieux la valorisation et l'utilisation globale de l'aliment par l'animal. Si l'industriel possède par ailleurs son propre chenil et/ou sa propre chatterie, il contrôle alors parfaitement les protocoles d'évaluation des différents paramètres *in vivo*. De plus, le fabricant maîtrise les caractéristiques du panel d'animaux : race, âge, sexe, environnement, niveau d'activité, etc. Les paramètres évalués concernent les tests d'appétence, de RSS, de qualité des selles et de digestibilité. L'existence d'un chenil et d'une chatterie appartenant à l'industriel constitue ainsi un critère important en faveur d'une créance préjugée élevée. Le Tableau VII présente les tests réalisés « *in vivo* » et leur système d'évaluation.

Tableau VII: Méthode d'évaluation des tests « *in vivo* » des produits finis

	Dans les chenils et/ou chatteries de l'industriel ou externalisés	Chez des animaux de propriétaires ou du personnel via des questionnaires	Pas de tests <i>in vivo</i>
Appétence	Note A	Note B	Note C
Qualité des selles			
RSS		Non réalisable	
Digestibilité			

- **Tests de croissance** sur les aliments destinés aux chiots – *Coefficient 3*

- Note A : des tests de croissance sont réalisés *in vivo* sur des animaux en croissance pour la/les gamme(s) du fabricant destinée(s) aux chiots ;

- Note C : aucun test de croissance n'est réalisé.

La croissance étant une étape clé dans le développement physique et cérébral de l'animal, la formulation des aliments pour chiots se doit d'être parfaitement adaptée aux besoins spécifiques de ce stade physiologique. Ainsi la réalisation de mesures *in vivo* pour s'en assurer préjuge d'un niveau de confiance élevé envers l'industriel.

4) Synthèse des critères en fonction de leur coefficient

L'ensemble des 51 critères d'évaluation de la créance préjugée est rappelé dans le Tableau VIII, avec un classement en fonction de leur importance relative.

Tableau VIII: Synthèse des critères d'évaluation de la créance en fonction de leur importance

Coefficient 1 (11 critères)	Coefficient 2 (12 critères)	Coefficient 3 (28 critères)
Points de vente et circuits de distribution	Historique de l'entreprise	Conformité réglementaire de l'étiquetage
Mention du rapport Ca/P sur l'étiquetage	Conformité du rapport Ca/P par rapport aux recommandations de la FEDIAF	Obtention de la clé produit de l'aliment
Mention de la teneur en glucides (ENA) sur l'étiquetage	Utilisation d'ingrédients non-conventionnels	Innovations et programme de recherche et développement
Mention de la teneur en amidon sur l'étiquetage	Possibilité de visiter l'entreprise	Publications scientifiques de l'entreprise
Utilisation de la technique du « splitting » sur l'étiquetage	Personnel responsable de la fabrication des croquettes	Personnel responsable de la formulation des croquettes
Facilité de compréhension de l'étiquetage par les propriétaires	Formation initiale et continue du personnel	Assurance qualité et normes qualité de l'entreprise
Qualité du packaging	Audit des fournisseurs de matières premières	Analyses des mycotoxines sur les matières premières et les produits finis
Qualité des informations fournies par le site internet	Origine des matières premières	Pertinence des auto-contrôles de la méthode HACCP
Taille de l'entreprise	Analyses effectuées à réception des matières premières (3 critères)	Contrôles qualité réalisés sur le produit fini
Date de création de l'entreprise	Fréquence des analyses de matières premières	Fréquence des contrôles qualité effectués sur le produit fini
Lieu(x) de fabrication des croquettes		Réalisation d'un aminogramme sur le produit fini
		Analyse de la teneur en hydroxyproline des croquettes
		Mesure de la digestibilité du produit fini (5 critères)
		Etudes de vieillissement sur le produit fini (3 critères)
		Fréquence des études de vieillissement
		Existence d'une gamme sous format échantillons
		Présence de chenils/chatteries pour des tests <i>in vivo</i>
		Tests du produit fini réalisés « in vivo » (4 critères)
		Tests de croissance sur les aliments destinés aux chiots

E) Création et diffusion d'un questionnaire à destination des industriels du petfood

Pour investiguer les 51 critères établis, un **questionnaire** destiné aux industriels de **l'alimentation animale** a été mis en place et envoyé par courriel aux fabricants concernés. Ce questionnaire comporte plusieurs parties :

- Une première partie liée à des **informations générales** permet de caractériser l'entreprise : taille, date de création, chiffre d'affaires, innovations, lieu(x) de fabrication, etc... ;
- Une seconde partie concerne spécifiquement les informations relatives au contrôle des **matières premières** : fournisseurs, contrôles à réception, politique d'assurance qualité ;
- Une troisième partie regroupe les informations sur la qualité et la composition de **l'aliment final** : processus de fabrication, tests effectués sur le produit fini, présence de chenils/chatteries appartenant à l'industriel ;
- Une quatrième partie permet le questionnement des industriels à propos du contrôle des produits finis : nature des contrôles des lots sortants et fréquence de ces contrôles, existence d'aliments au format échantillons ou non...
- Enfin, une question finale globale porte sur les différences majeures entre les gammes dites « vétérinaires » et « non vétérinaires » produites par un même industriel.

Ce questionnaire est présenté dans l'annexe 2.

II/ Résultats

Les réflexions autour de la **créance préjugée** dans les industriels ont abouti à la création d'une grille d'évaluation **globale**. Afin de mettre en application cette grille, huit industriels présentés au début de cette deuxième partie ont ainsi été interrogés à propos des différents critères sélectionnés pour tenter d'évaluer la confiance globale que l'on pouvait leur attribuer. Comme présenté au début de ces travaux, uniquement des industriels **de niveau de créance équivalent** ont été comparés. Ainsi, les résultats présentés ici regroupent d'une part les quatre marques « vétérinaires » et d'autre part les quatre marques « régionales ».

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux.

A) Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques vétérinaires

Le Tableau IX présente les scores obtenus pour le niveau 1 et regroupe quatre marques vétérinaires. Le nombre de points maximal pouvant être obtenu pour ce niveau 1 est de 54 points après application des coefficients de pondération (12 critères évalués au total, maximum trois points attribués par critère). On remarque que trois des industriels étudiés obtiennent des notes (ici ramenées sur 100) du même ordre de grandeur : **74 %**, **81 %** et **83 %** et un des industriels se démarque et obtient un score plus élevé de **96 %**. Pour ces marques vétérinaires, les différences notables concernent ainsi :

- **Les points de vente** : alors que la plupart des marques sont disponibles à la fois en cliniques vétérinaires mais aussi sur des sites de vente en ligne, une marque a décidé de focaliser son circuit de distribution en cliniques vétérinaires uniquement ;
- **L'étiquetage des glucides** : deux marques seulement sur les quatre mentionnent explicitement le pourcentage d'**ENA** ; les deux autres ne l'indiquent pas, et il n'est pas possible de l'obtenir par calcul car ces marques ne fournissent pas le taux d'humidité de leur croquettes ;
- **L'étiquetage de l'amidon** : une seule marque mentionne le taux d'amidon sur l'emballage de son produit, les trois autres n'en font nullement mention, alors que cet élément est considéré comme important pour les propriétaires ;
- La technique du « **splitting** » : deux marques sur les quatre ne font pas usage de cette méthode sur la liste d'ingrédients des croquettes. Le fractionnement des ingrédients concerne souvent les céréales notamment le maïs ;
- Deux des industriels étudiés sur quatre utilisent des ingrédients dits **non-conventionnels**, notamment des légumineuses telles que le pois et les fèves.

Pour tous les autres critères, les quatre industriels possèdent un **niveau de créance équivalent**. En effet, la réglementation en matière d'étiquetage est respectée par tous, les mentions sur l'emballage sont facilement compréhensibles pour des propriétaires non avertis en matière d'alimentation animale. Les sites internet des quatre industriels sont complets et contiennent notamment des détails sur l'origine des matières premières, le ou les lieux de

fabrication, la fonctionnalité des ingrédients principaux, des conseils en termes de distribution de la ration et de comportement alimentaire du chien et du chat. Les sacs de croquettes en tant que tels permettent une bonne conservation de l'aliment grâce à un système de fermeture garantissant l'étanchéité.

Pour ce qui est des **améliorations** qui pourraient être apportées, il convient de noter qu'aucune des gammes de marque vétérinaire ne mentionne explicitement son **ratio calcium/phosphore** sur le packaging, bien que les composants « calcium » et « phosphore » soient présents dans la liste des constituants analytiques de trois industriels et permettent ainsi le calcul de ce ratio. Pour ces trois industriels, le ratio Ca/P est compris entre un et deux, et est donc conforme aux recommandations édictées par le FEDIAF. Néanmoins, un des industriels ne précise pas les teneurs en calcium et en phosphore sur son étiquette, ne permettant pas le calcul du ratio Ca/P.

Enfin, il pourrait être intéressant de mettre à disposition **les clés produit** (mentionnant un plus grand nombre de constituants analytiques que ceux mentionnés sur l'emballage) directement sur le site internet, sans devoir passer par le service client de l'industriel pour obtenir les catalogues des aliments fabriqués. Un seul des industriels étudiés fournit sa clé produit directement sur internet.

En conclusion pour ce niveau 1, Royal Canin obtient une note de 74 %, Hill's une note de 81 %, Purina une note de 83 % et enfin Virbac obtient 96 %. Ainsi, Royal Canin peut être considéré comme à niveau de créance **intermédiaire** pour le critère « **qualité des informations publiques fournies et étiquetage** » ; les trois autres marques peuvent être considérées comme à niveau de créance **élevée**. Virbac se démarque des trois autres fabricants en obtenant une note significativement plus élevée : ceci s'explique notamment par la mention à la fois du taux **d'ENA** et du taux **d'amidon** sur l'étiquette de son aliment, par la **non-utilisation** de la technique du **splitting** et surtout par la **clef produit** des aliments directement disponible sur internet, sans avoir à contacter le fabricant pour l'obtenir.

Tableau IX : Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques vétérinaires

Gammes de croquettes Référence étudiée 12 critères	Rappel du système de notation	Royal Canin Veterinary Diet Royal Canin Expert Neutered Adult	Hills Vet Essentials Hill's Vet Essentials Multi- Benefit	Virbac HPM Virbac Adult Neutered Dog Large and Medium	Purina Pro plan Pro Plan all size adult sterilised riche en poulet
Points de vente - Coefficient 1	Note A : cliniques vétérinaires uniquement; Note B : cliniques & distribution spécialisée; Note C : distribution spécialisée & GMS.	Note B - Cliniques vétérinaires - Animaleries & jardineries (en magasin et en ligne)	Note A Cliniques vétérinaires uniquement	Note B - Cliniques vétérinaires - Animaleries & jardineries (en magasin et en ligne)	Note B - Cliniques vétérinaires - Animaleries & jardineries (en magasin et en ligne)
Conformité réglementaire de l'étiquetage Coefficient 3	Note A : étiquetage conforme ; Note C : étiquetage non conforme.	Note A	Note A	Note A	Note A
Mention du rapport Ca/P sur l'étiquette - Coefficient 1	Note A : rapport directement mentionné ; Note B : rapport non mentionné mais pouvant être calculé ; Note C : rapport non mentionné.	Note C	Note B	Note B	Note B
Conformité du rapport Ca/P par rapport aux recommandations de la FEDIAF - Coefficient 2	Note A : rapport conforme ; Note C : rapport non conforme ou non mentionné / non calculable.	Note C	Note A Rapport Ca/P = 1,23	Note A Rapport Ca/P = 1,18	Note A Rapport Ca/P = 1,49
Etiquetage des glucides (ENA) - Coefficient 1	Note A : ENA mentionné sur l'étiquette; Note C : ENA non mentionné sur l'étiquette.	Note C (Non calculable)	Note C (Non calculable)	Note A ENA = 25,5%	Note A ENA = 45%
Etiquetage de l'amidon - Coefficient 1	Note A : amidon mentionné sur l'étiquette; Note C : amidon non mentionné sur l'étiquette.	Note C	Note C	Note A Amidon = 18%	Note C
Présence d'ingrédients non conventionnels Coefficient 2	Note A : 0 à 2 ingrédients ; Note B : 3 à 4 ingrédients ; Note C : plus de 4 ingrédients.	Note A Un ingrédient : farine de tagète	Note A Aucun ingrédient	Note A Deux ingrédients : coques de fèves, pois	Note A Aucun ingrédient
Utilisation de la technique du "splitting" - Coefficient 1	Note A : non utilisation du "splitting" ; Note C : utilisation du "splitting".	Note A	Note C Ex : Maïs, farine de maïs	Note A	Note C Ex : Maïs, farine de protéines de maïs, gruau de maïs
Vocabulaire du packaging facilement compréhensible par les propriétaires - Coefficient 1	Note A : tout est compréhensible ; Note B : 1 à 2 informations imprécises ; Note C : plus de 2 informations imprécises.	Note A	Note A	Note A	Note A
Qualité du packaging satisfaisante - Coefficient 1	Note A : présence d'une glissière refermable ; Note C : absence de glissière.	Note A	Note A	Note A	Note A
Obtention de la clef produit de l'aliment - Coefficient 3	Note A : disponible en ligne ; Note B : disponible sur demande ; Note C : non fournie.	Note B	Note B	Note A	Note B
Qualité des informations fournies par le site internet - Coefficient 1	Note A : site complet & détaillé ; Note B : composition & constituants analytiques uniquement ; Note C : mentions frauduleuses.	Note A	Note A	Note A	Note A
Note pour le niveau 1 (en %)		74	81	96	83

B) Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques régionales

Le Tableau X présente les scores obtenus pour le niveau 1 et regroupe quatre marques régionales. On rappelle que le nombre de points maximal pouvant être obtenu pour ce niveau 1 est de 54 points. Les quatre industriels étudiés obtiennent des scores ramenés sur 100 du même ordre de grandeur, allant de **78 %** pour le score le plus bas et jusqu'à **89 %** pour le meilleur score obtenu. Pour ces marques régionales, les différences notables concernent ainsi :

- Les **circuits de distribution** : ces marques ne sont jamais vendues en cliniques vétérinaires uniquement. En effet, bien qu'elles soient pour la plupart vendues en structures vétérinaires (à l'exception de l'une d'entre elles), elles sont aussi et surtout présentes en jardineries et animaleries, et pour l'une d'entre elles en grande et moyenne surfaces ;
- La **mention du ratio calcium/phosphore** : à l'inverse des marques vétérinaires, deux marques régionales sur quatre indiquent explicitement le ratio calcium/phosphore de leur aliment, enrichissant ainsi leur emballage d'un paramètre important à prendre en compte pour évaluer la qualité de l'aliment. Il est par ailleurs important de souligner que ce ratio est conforme aux recommandations émises par la FEDIAF pour les deux marques concernées. Pour les deux autres marques, ce ratio peut être calculé puisque les teneurs respectives en calcium et en phosphore sont fournies par l'étiquette ; après calcul par nos soins, on constate que le ratio est également conforme aux recommandations de la FEDIAF ;
- La mention de **l'ENA** : à l'instar des marques vétérinaires, deux marques régionales sur quatre mentionnent explicitement leur teneur en glucides ; pour les deux autres, l'ENA n'est pas directement indiqué mais est aisément calculable (à condition de posséder les compétences suffisantes en nutrition animale) à partir des autres constituants analytiques ;
- La mention de la teneur en **amidon** : la moitié des gammes régionales étudiées font mention de leur teneur en amidon sur l'étiquette du produit, ce qui constitue un élément en faveur d'une créance élevée puisque cette mention est importante pour les propriétaires ;
- La présence **d'ingrédients non conventionnels** : une seule des quatre firmes obtient la note B du fait de l'utilisation de quatre ingrédients non conventionnels. Une seule entreprise n'en utilise pas. Deux entreprises en utilisent entre zéro et deux. Les ingrédients non conventionnels utilisés regroupent les légumineuses (pois et féveroles), les sources d'amidon non classiques telles que la patate douce ou encore certains végétaux et fruits (yucca, pomme, cassis...) ;
- L'utilisation du « **splitting** » : sur les quatre entreprises, une seule utilise la méthode du fractionnement pour sa liste d'ingrédients. L'ingrédient concerné est le blé.

Les quatre industriels possèdent le même niveau de créance pour les autres paramètres étudiés : leur **étiquetage** est conforme à la **réglementation**, le **vocabulaire** utilisé sur l'emballage est simple à comprendre et non trompeur pour le consommateur (à l'exception d'une marque faisant mention de faits non étayés par des preuves scientifiques suffisantes à propos des produits certifiés biologiques), le **packaging** utilisé est de bonne qualité (à l'exception d'une marque ne disposant pas d'un système de fermeture garantissant l'étanchéité du paquet une fois ouvert), et leur **site internet** fournit des informations complémentaires sur les matières premières, les lieux de fabrication des croquettes, la méthode d'utilisation de l'aliment, etc. Les **catalogues complets** des aliments avec les listes de constituants analytiques détaillées ne sont pas disponibles directement en ligne mais le sont sur demande auprès de l'industriel.

Bien que les **marques régionales** et **vétérinaires** ne soient pas comparées directement dans ce travail, il paraît toutefois important de souligner que, du fait de la mention du **ratio calcium/phosphore** et de la teneur en **amidon** ou en **ENA** sur leur emballage, certaines marques régionales, assez récentes sur le marché sont plus précises et transparentes que certains « géants » du petfood qui n'indiquent aucunement ces ratios sur leur étiquetage. Néanmoins, ces différences peuvent aussi être vues sous l'angle de la **stratégie marketing** et des **attentes des professionnels** lors de la vente d'un aliment. En effet, les cibles marketing des marques régionales et des marques vétérinaires sont bien souvent différentes. Un **vétérinaire** qui prescrit un aliment diététique **sait calculer le ratio calcium/phosphore**, car il sait comment se procurer les teneurs en calcium et en phosphore en réclamant à l'industriel la clef-produit dans le cas où le ratio Ca/P n'est pas indiqué sur l'étiquette. De plus, le vétérinaire **connait** les recommandations **FEDIAF** chiffrées pour ce ratio. De même, le vétérinaire est capable de calculer l'**ENA** à partir des constituants analytiques (en réclamant là encore la clef-produit si l'humidité des croquettes n'est pas indiquée sur l'étiquette), ce qui n'est pas forcément le cas d'un propriétaire « lambda » achetant une marque régionale en animalerie ou en ligne.

En termes **d'améliorations** des pratiques actuelles pouvant être mises en place par les entreprises, on relève que trois des industriels sur les quatre évalués font usage parmi leurs ingrédients de légumineuses (pois et fèves), dont l'utilisation est controversée chez les carnivores domestiques.

On déplore aussi l'utilisation de la technique du **fractionnement des ingrédients** chez un des industriels, faisant artificiellement remonter des ingrédients tels que les « volailles fraîches », les « protéines de volailles déshydratées » ou encore la « graisse de volaille » en tête de la liste des ingrédients.

Enfin, certaines **mentions non étayées par des preuves scientifiques** sont visibles sur le site d'un des industriels, concernant l'utilisation d'ingrédients d'origine biologique et leur effet sur la longévité des carnivores domestiques.

Pour conclure, Sauvale Production obtient une note de **78 %**, Ziggy une note de **81 %**, Sopral Pro-Nutrition obtient **87 %** et enfin la Normandise Pet Food obtient **89 %**. On constate que deux marques assez récentes et confidentielles, de petite taille (Sauvale Production et Ziggy) obtiennent des notes du même ordre de grandeur, tandis que les deux autres marques, plus anciennes et plus développées sur le marché de l'alimentation animale, obtiennent des notes semblables entre elles et un peu plus élevées. Ainsi, trois marques sur les quatre étudiées obtiennent un score supérieur à **80 %** pour la **qualité des informations publiques fournies** et leur **étiquetage**, leur conférant un niveau de créance préjugée **élevée** pour ces critères.

Tableau X : Grille d'évaluation du niveau 1 – Marques régionales

Gammes de croquettes Référence étudiée 12 critères	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food Equilibre et Instinct	Sopral Pro-Nutrition Prestige	Sauvale production Canichef bio	Ziggy Croquettes Chat Sans Céréales Poulet
Points de vente - Coefficient 1	Note A : cliniques vétérinaires uniquement; Note B : cliniques & distribution spécialisée; Note C : distribution spécialisée & GMS.	Note B - Cliniques vétérinaires - Jardineries et animaleries - Magasins indépendants	Note B - Cliniques vétérinaires - Animaleries et libre service agricole - Vente en ligne sur site propre	Note C - Animaleries - Magasins indépendants - Vente en ligne et en GMS	Note B - Cliniques vétérinaires - Animaleries et un magasin propre - Vente en ligne sur site propre
Conformité réglementaire de l'étiquetage Coefficient 3	Note A : étiquetage conforme ; Note C : étiquetage non conforme.	Note A	Note A	Note A	Note A
Mention du rapport Ca/P sur l'étiquette - Coefficient 1	Note A : rapport directement mentionné ; Note B : rapport non mentionné mais pouvant être calculé ; Note C : rapport non mentionné.	Note A	Note B	Note B	Note A
Conformité du rapport Ca/P par rapport aux recommandations de la FEDIAF - Coefficient 2	Note A : rapport conforme ; Note C : rapport non conforme ou non mentionné / non calculable.	Note A Rapport Ca/P = 1,40	Note A Rapport Ca/P = 1,36	Note A Rapport Ca/P = 1,30	Note A Rapport Ca/P = 1,23
Etiquetage des glucides (ENA) - Coefficient 1	Note A : ENA mentionné sur l'étiquette; Note C : ENA non mentionné sur l'étiquette.	Note C (ENA calculé par nos soins = 42%)	Note A ENA = 41,5%	Note C (ENA calculé par nos soins = 43%)	Note A ENA = 24,5%
Etiquetage de l'amidon - Coefficient 1	Note A : amidon mentionné sur l'étiquette; Note C : amidon non mentionné sur l'étiquette.	Note A Amidon = 34%	Note C	Note A Amidon = 32%	Note C
Présence d'ingrédients non conventionnels Coefficient 2	Note A : 0 à 2 ingrédients ; Note B : 3 à 4 ingrédients ; Note C : plus de 4 ingrédients.	Note A Aucun ingrédient	Note A Deux ingrédients : féveroles, pois	Note A Deux ingrédients : cassis, pois	Note B Quatre ingrédients: patate douce, pois, pommes, yucca
Utilisation de la technique du "splitting" - Coefficient 1	Note A : non utilisation du "splitting" ; Note C : utilisation du "splitting".	Note A	Note A	Note C Ex : blé, son de blé	Note A
Vocabulaire du packaging facilement compréhensible par les propriétaires - Coefficient 1	Note A : tout est compréhensible ; Note B : 1 à 2 informations imprécises ; Note C : plus de 2 informations imprécises.	Note A	Note A	Note A	Note A
Qualité du packaging satisfaisante - Coefficient 1	Note A : présence d'une glissière refermable ; Note C : absence de glissière.	Note A	Note A	Note A	Note C
Obtention de la clef produit de l'aliment - Coefficient 3	Note A : disponible en ligne ; Note B : disponible sur demande ; Note C : non fournie.	Note B	Note B	Note B	Note B
Qualité des informations fournies par le site internet - Coefficient 1	Note A : site complet & détaillé ; Note B : composition & constituants analytiques uniquement ; Note C : mentions frauduleuses.	Note A	Note A	Note C Exemple : "Le bio, c'est la clé de la longévité"	Note A
Note pour le niveau 1 (en %)		89	87	78	81

C) Grille d'évaluation du niveau 2 – Marques vétérinaires

1) Niveau 2 – Axe 1

Le Tableau XI présente les scores obtenus pour le niveau 2 – axe 1 (relatif à l'entreprise et à ses caractéristiques), et regroupe quatre marques vétérinaires. Le nombre de points maximal après pondération pouvant être obtenu pour cet axe 1, qui regroupe dix critères, est de 60 points. Les quatre industriels étudiés obtiennent des scores du même ordre de grandeur, allant de **82 %** pour le score le plus bas et jusqu'à **93 %** pour le meilleur score obtenu.

Pour ces marques vétérinaires, les différences notables concernent ainsi :

- L'**historique** de l'entreprise : en effet, trois des principales marques vétérinaires ayant plus de 50 ans d'existence sur le marché de l'alimentation animale, ont vu leur produits impliqués dans des **rappels** de grande envergure dus à la présence de **mélamine** dans leurs croquettes. Une seule entreprise, plus récente, n'est pas concernée et donc associée à un niveau de créance plus élevé pour ce critère. On note toutefois que l'entreprise non concernée n'utilise quasiment pas de céréales comme matière première et est donc beaucoup moins exposée au risque de présence de mélamine dans les farines. Par ailleurs, l'entreprise Hill's a récemment procédé à deux rappels de produits en Europe : en 2016, pour la présence d'une teneur en fer excessive dans des aliments humides pour chats, ainsi qu'en 2019, pour la présence d'une teneur trop élevée en vitamine D dans des aliments pour chiens. L'entreprise Purina a également rappelé des aliments humides en 2020 contenant potentiellement des morceaux de plastique et de tissus. Ces rappels de produits sont volontaires et émanent directement du fabricant de l'aliment incriminé ; ils peuvent donc être considérés comme bienvenus et démontrent que des contrôles sont réellement effectués sur le produit fini. Toutefois on peut s'interroger sur la notion **d'analyse libératoire** : pour que l'efficacité du contrôle soit optimale, il faudrait en effet attendre les résultats de l'analyse de chaque constituant évalué avant de libérer le lot de produits finis sur le marché, et de le mettre à la vente ;
- Sur les quatre firmes, trois d'entre elles possèdent au moins un siège social et une usine de production basés **en France**. Une seule firme ne possède aucune usine sur le territoire français. Trois d'entre elles sont des multinationales implantées aux Etats-Unis notamment, avec des usines de production sur le continent asiatique, africain, et sur l'ensemble du continent américain. Une des entreprises est davantage tournée vers une production locale avec une unique usine de production en France, et un plus faible nombre de collaborateurs que ses concurrentes ;
- Deux des entreprises possèdent une forte volonté de **transparence** et **ouvrent** les **portes** de leurs **sites de fabrication** à un public plus ou moins large : étudiants vétérinaires, propriétaires d'animaux, métiers en lien avec les animaux tels que les responsables de parcs zoologiques ou d'animaleries. Pour les deux autres industriels,

les visites sont beaucoup plus encadrées avec des visites uniquement possibles pour les vétérinaires, dans certains cas bien justifiés et limités.

- Pour réaliser la **formulation** des aliments, une seule entreprise n'emploie pas de diplômés de l'ACVN ou l'ECVCN, bien que les personnes responsables de la formulation soient tout de même des vétérinaires généralistes ayant suivi une formation complémentaire en nutrition ;
- Enfin, concernant la **fabrication** des aliments, des variations importantes sont observées quant à la qualification des opérateurs : tandis que certains industriels exigent un diplôme de technicien supérieur (baccalauréat suivi de deux ans d'études) pour conduire les lignes de production, certains fabricants ne requièrent même pas l'obtention du baccalauréat. En revanche, les exigences en matière de formation sont équivalentes pour les quatre entreprises : une formation à la **prise de poste** (portant notamment sur l'HACCP et les standards qualité et sécurité de l'entreprise) ainsi que des **formations continues** sont dispensées aux opérateurs.

Pour ce qui est des éléments **communs**, les quatre entreprises étudiées sont très actives du point de vue de la **R&D** : toutes sont en effet engagées dans le développement de nouvelles gammes d'aliments, avec des projets mis sur le marché ces trois dernières années et des projets à venir dans l'année en cours ou les années suivantes. Par ailleurs, toutes possèdent un nombre de publications conséquent, et trois des entreprises disposent de centres de recherche et emploient des docteurs vétérinaires **diplômés du collège Européen ou Américain** en nutrition animale. Leurs recherches permettent la publication régulière d'articles scientifiques **revus par des pairs**, publiés dans des **revues internationales** avec **comité de lecture**. Cet élément est très important à prendre en compte dans notre évaluation de la créance préjugée, puisque ces publications servent de base et font référence en termes de formulation d'aliments pour animaux familiers, en établissant des recommandations pour élaborer des aliments qualitatifs et équilibrés dans leurs apports. Des exemples de publications pour les entreprises Royal Canin, Hill's et Virbac sont fournies en annexe 3.

Ainsi, pour cet axe 1, l'ensemble des fabricants obtient une note supérieure à **80 %** ; les caractéristiques intrinsèques des entreprises étudiées semblent satisfaisantes et dignes d'une **confiance** préjugée plutôt **élevée**, du fait notamment de leur volonté de **transparence**, du **niveau de qualification des vétérinaires** responsables de la **formulation** des aliments, et des nombreuses **publications scientifiques** parues et à venir. Deux industriels, Royal Canin et Hill's obtiennent des notes plus élevées que Purina et Virbac ; cela s'explique notamment par **l'ancienneté** des deux firmes sur le marché du petfood, et par le niveau de **qualification** de leurs **opérateurs** sur les lignes de production d'aliments.

2) Niveau 2 – Axe 2

Le Tableau XII présente les scores obtenus par les marques vétérinaires pour l'axe 2 du niveau 2, relatif aux matières premières et à l'assurance qualité des entreprises. Cet axe regroupe huit critères, et le nombre maximal de points pouvant être obtenu après pondération est de 54 points. La note la plus basse est de **83 %** ; le score le plus élevé est de **100 %**. Des **variations notables** sont ainsi à souligner au niveau des matières premières et de l'assurance qualité entre les quatre fabricants. Les principaux points de divergences observés entre les industriels concernent :

- **L'origine des matières premières** : alors que deux des entreprises réalisent leur approvisionnement en matières premières en France et en Europe uniquement, les deux autres, bien qu'utilisant des matières premières européennes pour majorité, s'approvisionnent également à l'international ;
- Pour les analyses qualité réalisées à **réception des matières premières**, certaines entreprises font l'effort de doser spécifiquement certains paramètres, notamment concernant les matières premières d'origine animale : digestibilité, spéciation, dosage des amines biogènes, teneur en mélamine, etc. A contrario, certaines entreprises réalisent des analyses moins poussées en se contentant de réaliser un profil nutritionnel et des analyses bactériologiques ;
- En ce qui concerne la **fréquence** des analyses à réception des matières premières, un seul industriel ne réalise pas ces analyses à chaque réception de lot mais de manière plus irrégulière ;
- Enfin, ce même industriel réalise des analyses moins systématiques que ses concurrents pour ce qui est des **mycotoxines**, du fait de la faible voire de la non-utilisation de blé ou de maïs parmi ses matières premières.

Quant aux **similarités**, les quatre fabricants suivent les mêmes lignes directrices en termes de **normes qualité**, en respectant bien évidemment le Paquet hygiène. Ils sont tous adhérents à la FACCO et à la FEDIAF. Les certifications ISO qu'ils possèdent varient néanmoins quelque peu puisque certains n'en possèdent qu'une seule tandis que d'autres possèdent jusqu'à quatre certifications. Pour tous, les audits des nouveaux fournisseurs de matières premières sont systématiques, et les audits des fournisseurs déjà homologués sont réalisés en moyenne une à deux fois par an. Toutefois, il convient de s'interroger sur la fréquence de ces audits. En effet, une fréquence d'audit semestrielle paraît par exemple élevée pour un fournisseur avec lequel le fabricant travaille depuis de nombreuses années, dont la matière première est stable et fixe, et ne présente pas de variations en termes de qualité et de quantité dans le temps. On peut donc raisonnablement se poser la question de la **pertinence des audits** en fonction de la matière première et de son niveau de risque : les contrôles sont-ils adaptés, et les analyses effectuées sont-elles bien cernées ?

Parmi les industriels fabriquant des marques vétérinaires, aucun n'utilise de matières premières certifiées « agriculture biologique », contrairement aux marques régionales qui possèdent cette certification pour la plupart.

Pour conclure, Virbac obtient une note de **83 %**, significativement plus faible que ses concurrents, Royal Canin et Hill's des notes de **93 %** et **96 %** respectivement, et enfin Purina une note de **100 %** pour l'axe 2. On considère ainsi que Purina se place comme l'exemple à suivre en termes de pratiques industrielles liées à la qualité **à l'heure actuelle** dans le petfood ; néanmoins, cela ne signifie pas qu'aucune amélioration n'est possible dans ce domaine à l'avenir. En effet, les normes qualité d'aujourd'hui vont forcément être amenées à être modifiées dans le futur, puisque les matières premières utilisées vont évoluer (utilisation croissante de farines d'insectes comme source de protéines par exemple), les processus de fabrication vont se transformer et devenir plus performants, etc.

Virbac obtient une note plus faible que ses trois concurrents du fait **d'analyses moins poussées et moins fréquentes** à réception de ses matières premières.

3) Niveau 2 – Axe 3

Les résultats sont présentés dans le Tableau XIII. Des réponses **homogènes** ont été fournies concernant le **processus de fabrication** et les **points de contrôle critiques** : les quatre fabricants mènent une politique HACCP en accord avec les recommandations de la FEDIAF, en fournissant des **exemples** d'auto-contrôles réalisés **pertinents** et en **cohérence** avec le Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication. Ainsi l'ensemble des industriels obtient une **même note** de **100 %**, témoignant d'un niveau de créance préjugée **élevée** pour leurs processus de fabrication.

Les points de contrôles critiques les plus fréquemment évoqués concernent ainsi :

- La **pesée** des matières premières, réalisée à l'aide de balances de précision, qui subissent des vérifications régulières par des prestataires extérieurs à l'entreprise ;
- Le contrôle de la **granulométrie** du mélange de matières premières après broyage ;
- La **température** au cours du processus de **cuisson-extrusion** ;
- Les **caractéristiques** de l'aliment en sortie de cuisson-extrusion, avec la réalisation d'un profil nutritionnel (activité de l'eau, taux d'humidité, de protéines, de matières grasses, de cendres, taux de gélatinisation de l'amidon...) et de tests organoleptiques (forme, taille, couleur, densité, absence d'agglomérats de croquettes ou de croquettes déchirées) ;
- La **température** de l'aliment en **sortie d'extrudeur** afin de garantir la sécurité sanitaire du produit ;
- La température et l'humidité lors des étapes de **séchage** et de **refroidissement** des croquettes ;
- L'activité de l'eau et le profil nutritionnel **post-enrobage** ;

- La **température d'ensachage** de l'aliment afin d'éviter les phénomènes de condensation à l'intérieur du paquet et la formation de moisissures ;
- Le contrôle final des **sacs** : passage au détecteur de métaux, vérification de la soudure, quantité résiduelle d'oxygène, pesée, lisibilité de l'étiquetage, etc.

Bien que certains détails du processus de fabrication aient été fournis, l'auteure relève que certains **éléments stratégiques** n'ont **pas été dévoilés** et nécessitent un éclaircissement. Il s'agit notamment du moment d'incorporation des éléments thermolabiles telles que les vitamines au cours du processus de fabrication : sont-elles ajoutées avant ou après l'étape de cuisson-extrusion ? Dans l'hypothèse où les vitamines sont ajoutées avant la cuisson, à quelles températures sont-elles soumises, et pendant combien de temps ?

Ces éléments importants n'ont pas pu être récupérés du fait de leur **confidentialité**. Par ailleurs, certaines entreprises n'ont pas souhaité fournir de détails du tout à propos de leurs points de contrôle critiques et ont juste déclaré suivre les recommandations du Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF.

4) Synthèse du niveau 2 pour les quatre marques vétérinaires

Le score final obtenu pour le niveau 2 est de **84 %** pour Virbac, **93 %** pour Royal Canin et Purina et **95 %** pour Hill's. Les quatre fabricants obtiennent ainsi un niveau de **créance préjugée élevée** pour les critères relatifs aux informations approfondies sur l'entreprise, aux matières premières utilisées et à leurs contrôles, et au processus de fabrication. Les principaux éléments discriminants concernent notamment **l'ancienneté de l'entreprise** et son enracinement sur le marché du petfood, ainsi que les **analyses** réalisées à réception des **matières premières** et leur **fréquence**.

Tableau XI: Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 1 pour les marques vétérinaires

Axe 1 : l'entreprise et ses caractéristiques (10 critères)	Rappel du système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Taille de l'entreprise (nombre d'employés) - Coefficient 1	Note A : plus de 100 salariés ; Note B : moins de 100 salariés.	Note A 422 en France et 7150 à l'international	Note A 90 en France et 5000 à l'international	Note B 60 en France et 0 à l'international	Note A 2000 en France
Date de création de l'entreprise - Coefficient 1	Note A : plus de 50 ans ; Note B : entre 10 et 50 ans ; Note C : moins de 10 ans.	Note A 1968 (55 ans)	Note A 1948 (75 ans)	Note B 1989 (34 ans)	Note A 1894 (129 ans)
Historique de l'entreprise - Coefficient 2	Note A : aucun implication dans crise de confiance sanitaire ces 20 dernières années ; Note B : implication dans une crise de confiance sanitaire ; Note C : implication dans plus de 2 crises sanitaires.	Note B 2006 : présence de mélamine dans des aliments humides pour chiens au Canada	Note B 2007 : présence de mélamine dans des aliments humides pour chiens	Note A	Note B 2007 : présence de mélamine dans des aliments humides pour chiens
Avenir et innovations, programme de recherche et développement - Coefficient 3	Note A : un projet mis sur le marché ces 3 dernières années & une innovation en cours ; Note B : un projet mis sur le marché ces 3 dernières années ; Note C : aucun projet d'innovation, ni ces 3 dernières années ni en cours.	Note A Aliments individualisés en fonction des sensibilités ou maladies du chien/chat (2020)	Note A Application en petfood des recherches de l'entreprise sur le microbiome digestif et les allergies alimentaires (2020)	Note A Innovations en cours mais thème confidentiel (2021)	Note A - Aliment pour chat réduisant la charge allergénique de Feld1 sur le poil du chat - Aliment ralentissant l'évolution de la maladie valvulaire dégénérative mitrale chez le chien
Lieu de fabrication des croquettes - Coefficient 1	Note A : au moins une usine en France/Europe et/ou lieu de fabrication précisé ; Note C : aucune usine en France/ni Europe et/ou lieu de fabrication non indiqué.	Note A - Siège social en France - 2 usines de production en France - 14 usines de production dans le monde (Europe et international)	Note A - 1 siège social en France & 1 siège social aux USA - Pas d'usine de fabrication en France - Usines en Europe & à l'international	Note A - Siège social en France - Une usine de fabrication en France	Note A - Siège social en France - Cinq usines de fabrication en France
Possibilité de visiter l'entreprise - Coefficient 2	Note A : large public autorisé à visiter l'entreprise ; Note B : public restreint, cas précis & limités ; Note C : aucune visite autorisée.	Note A Large public autorisé à visiter usines, chenils, laboratoire d'analyse : étudiants, vétérinaires, ASV, éleveurs, représentants de l'armée, responsables d'animalerie, soigneurs de parcs animaliers, etc.	Note B - Pas de visite possible pour le grand public - Visites possibles par les vétérinaires, sur les sites aux Etats Unis uniquement	Note B Pas de visite possible sauf dans certains cas précis	Note A Visites possibles pour un large public
Personnel responsable de la formulation des croquettes - Coefficient 3	Note A : vétérinaires spécialistes en nutrition (ACVN, ECVCN, PhD) ; Note B : vétérinaires généralistes ; Note C : autres professions que des vétérinaires.	Note A - 8 vétérinaires spécialistes diplômés ACVN ou ECVCN - 1 docteur en nutrition - 5 anciens résidents en nutrition	Note A - Vétérinaires spécialistes diplômés ACVN et ECVCN - Vétérinaires avec doctorat en nutrition ou master en nutrition	Note B Vétérinaires généralistes titulaires d'un CES de diététique canine et féline	Note A Vétérinaires spécialistes diplômés ACVN ou doctorat en nutrition
Personnel responsable de la fabrication des croquettes - Coefficient 2	Note A : formation BAC+2 minimum ; Note B : formation BAC ou BAC professionnel ; Note C : pas de formation spécifique.	Note B Opérateurs niveau BAC à BAC + 2	Note A Opérateurs avec BAC + 2 pour les postes les plus techniques	Note C Pas de qualification particulière requise	Note C Pas de qualification particulière requise
Formation du personnel à l'arrivée en entreprise et formation continue - Coefficient 2	Note A : formation initiale et formation continue régulière ; Note B : formation initiale mais absence de formation continue ; Note C : aucune formation spécifique n'existe.	Note A - Formations à l'arrivée : présentation de l'usine et des valeurs de l'entreprise, standards sécurité et qualité, HACCP, poste de travail - Formations continues : révision des standards sécurité et qualité, formation continue au poste de travail	Note A - Formations à l'arrivée : formation générale et formation spécialisée sur chaque poste - Formations continues sur les évolutions technologiques des lignes de production	Note A - Formations à l'arrivée : poste de travail et produits fabriqués - Formations continues (exemple : HACCP)	Note A - Formations à l'arrivée sur le poste - Formations continues
Publications scientifiques - Coefficient 3	Note A : plusieurs publications revues par des pairs/an dans des revues internationales ; Note B : pas de publication mais travaux de recherche scientifique ; Note C : pas de publication, ni de travaux de recherche scientifique.	Note A - Entre 5 et 15 publications revues par des pairs par an depuis 2000, soit plus de 230 publications à ce jour avec comités de lecture dans revues - Entre 10 et 50 posters par an depuis 2000, soit plus de 400 résumés et posters en congrès internationaux - Centre de recherche de l'entreprise : environ 1000 publications dans des revues à comité de lecture	Note A - Plus de 10 publications par an revues par des pairs, et dont les résultats sont disponibles - Plus de 10 communications à des congrès internationaux et posters par an - Symposium international une fois par an (2022 : thème dermatologie)	Note A - Nombre de publications par an variable, davantage en période de lancement d'une nouvelle gamme - 13 posters et publications sur la gamme physiologique	Note A - Nombre variable de publications revues par des pairs - Posters présentés lors de congrès internationaux
Note pour l'axe 1 (en %)		93	93	82	85

Tableau XII : Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 2 pour les marques vétérinaires

Axe 2 : Matières premières et assurance qualité (8 critères)	Rappel du système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Normes qualité de l'entreprise - Coefficient 3	<i>Note A : Paquet hygiène + adhésion FACCO/FEDIAF + normes ISO et/ou IFS ou BRC Food +/- certification agriculture biologique ; Note B : Paquet hygiène + adhésion FACCO/FEDIAF ; Note C : Paquet hygiène uniquement.</i>	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certifications qualité, sécurité et environnement : ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001, ISO 45 0001 - Laboratoire régional sur le site de l'usine accrédité ISO 17025	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certifications ISO (non précisées)	Note A - Paquet Hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certification ISO 9001	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certifications qualité et environnement : ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001
Audit des fournisseurs de matières premières - Coefficient 2	<i>Note A : audit systématique des nouveaux fournisseurs et plusieurs audits/an ou audit annuel des autres fournisseurs ; Note B : audit systématique des nouveaux fournisseurs et audit tous les 2 /3/4 ans des autres ; Note C : absence d'audit systématique des nouveaux fournisseurs et audits moins de tous les 5 ans des autres.</i>	Note B - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs (selon potentiels risques dépendant de la matière première): audits tous les 6 mois à tous les 4 ans	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : 1 à 2 audits par an	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : audit annuel	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : minimum 1 audit par an
Origine des matières premières utilisées - Coefficient 2	<i>Note A : intégralité des matières premières d'origine France et/ou Europe ; Note B : majorité des matières premières d'origine France et/ou Europe mais aussi de l'international ; Note C : majorité des matières premières d'origine hors France et/ou hors Europe.</i>	Note B - Majoritairement Europe (France, Italie et Espagne) - Matières premières très spécifiques : hors Europe	Note A Europe uniquement	Note B Majoritairement Europe	Note A France majoritairement ou Europe uniquement
Analyses réalisées à réception des principales matières premières - Coefficient 2	Matières premières d'origine végétale (céréales notamment) <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note C : une des analyses listées est manquante.</i>	Note A	Note A	Note A	Note A
	Matières premières d'origine animale <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note B : un profil plus simple est réalisé ; Note C : une des analyses de la Note B est manquante.</i>	Note A	Note B	Note B	Note A
	Matières grasses <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note B : un profil plus simple est réalisé ; Note C : une des analyses de la Note B est manquante.</i>	Note A	Note A	Note A	Note A
Fréquence des tests réalisés à réception des matières premières - Coefficient 2	<i>Note A : sur chaque lot reçu et présence d'un laboratoire interne ; Note B : sur chaque lot reçu mais en laboratoire externe ou directement chez le fournisseur ; Note C : analyses non réalisées sur chaque lot reçu (réalisées à intervalle plus irrégulier selon plan de contrôle interne).</i>	Note A 100% des livraisons analysées en interne	Note A 100% des livraisons analysées : analyses directement chez les fournisseurs & à réception chez le fabricant	Note B	Note A 100% des livraisons analysées en interne
Analyse spécifique des mycotoxines dans les matières premières d'origine végétale (céréales) et les produits finis Coefficient 3	<i>Note A : analyse des aflatoxines mais aussi d'autres mycotoxines ; Note B : analyse des aflatoxines uniquement ; Note C : aucune analyse n'est réalisée pour la recherche des mycotoxines.</i>	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivaléno, fumonisines totales, trichothécènes A, ochratoxine A, zéaralénone	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivaléno, fumonisines totales, trichothécènes A, ochratoxine A, zéaralénone	Note B - Analyses très rarement réalisées du fait du choix des matières premières : pas de blé, ni de maïs. - Types de mycotoxines analysées non précisés	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivaléno, fumonisines totales, trichothécènes A, ochratoxine A, zéaralénone
Note pour l'axe 2 (en %)		93	96	83	100

Tableau XIII: Grille d'évaluation du niveau 2 – Axe 3 pour les marques vétérinaires

Axe 3 : Processus de fabrication des croquettes (1 critère)	Rappel du système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
<p>Pertinence des auto-contrôles de la méthode HACCP à la lumière du Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF - Coefficient 3</p>	<p>Note A : auto-contrôles de la méthode HACCP pertinents et exemples d'auto-contrôles réalisés ; Note C : auto-contrôles de la méthode HACCP non pertinents à la lumière du guide des BPF de la FEDIAF.</p>	<p>Note A</p> <p>*4 points de contrôle <u>critiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesée des matières premières; - Température en sortie d'extrudeur; - Température d'ensachage; - Détecteurs de métaux. <p>*Exemples de points de contrôle <u>non critiques</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Granulométrie des matières premières après broyage; - Profil nutritionnel de l'aliment après cuisson/extrusion; - Profil nutritionnel de l'aliment après enrobage; - Taille, forme, texture des croquettes avant ensachage; - Soudure et quantité résiduelle d'oxygène après soudure du sac, vérification du système d'ouverture facile. 	<p>Note A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les étapes sont considérées comme critiques et soumises à contrôles systématiques (qualité sanitaire et processus technologiques) - Contrôle des points critiques toutes les 30 minutes sur la ligne de production pour chacune des étapes de fabrication, avec prélèvement d'échantillons pour évaluation qualitative - Détails des points critiques confidentiels 	<p>Note A</p> <p>Détails des points critiques confidentiels</p>	<p>Note A</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40 points de contrôles sur la ligne de fabrication, réalisés toutes les heures - En moyenne 596 contrôles réalisés durant le processus de fabrication par jour - Exemples de points de contrôles : température et ampérage lors de la cuisson/extrusion, profil nutritionnel de l'aliment, apparence et densité des croquettes, dosages critiques pour l'obtention d'ONP
<p>Note pour l'axe 3 (en %)</p>		<p>100</p>	<p>100</p>	<p>100</p>	<p>100</p>

D) Grille d'évaluation du niveau 2 – Marques régionales

1) Niveau 2 – Axe 1

Le Tableau XIV présente les résultats obtenus pour l'évaluation des **quatre marques régionales** étudiées selon l'axe 1, relatif aux caractéristiques intrinsèques de l'entreprise et à ses valeurs. On rappelle que le nombre maximum de points pouvant être obtenus après pondération pour cet axe est de 60 points. Le score minimal obtenu est de **80 %**, tandis que le score le plus haut est de **87 %**. On note donc un écart de scores, témoignant d'une créance préjugée plus ou moins importante envers ces entreprises.

Les facteurs **discriminants** concernent dans un premier temps la **taille** de l'entreprise, évaluée par le biais de son nombre de salariés : en effet, deux des entreprises sont de taille relativement importante, avec plusieurs centaines de salariés, tandis que les deux autres sont de taille plus confidentielle, avec seulement quelques dizaines d'employés.

L'ancienneté des fabricants sur le marché est aussi spécifique : ainsi, une entreprise possède une ancienneté supérieure à 50 ans, une autre existe depuis plus de 30 ans, tandis que les deux dernières sont sur le marché depuis moins de dix ans.

Ces entreprises plus anciennes sont également les plus actives en termes de **recherche et développement** puisqu'elles possèdent toutes les deux des **innovations** en cours alors qu'une des entreprises plus récente n'est pas à l'heure actuelle engagée dans de nouveaux projets. L'entreprise la plus fraîchement établie sur le marché, Ziggy, travaille quant à elle sur de nouveaux projets dont elle ne souhaite pas révéler le thème, du fait de la forte concurrence sur le marché du petfood.

On remarque également que les personnes en charge de la **formulation** des croquettes diffèrent : en effet, deux entreprises emploient un vétérinaire diplômé de l'ECVCN pour la formulation, alors qu'une autre fait appel à un vétérinaire généraliste titulaire d'une formation complémentaire en nutrition. Enfin, un des industriels emploie un ingénieur agronome pour sa formulation, avec validation si nécessaire des formules par un vétérinaire généraliste.

A propos de la **fabrication** des croquettes, là aussi, le niveau d'exigence diffère quelque peu : deux entreprises exigent un diplôme niveau licence minimum (baccalauréat suivi de trois ans d'études) ou une expérience significative dans l'industrie de l'alimentation animale, tandis que les deux autres se contentent d'un diplôme de technicien supérieur (baccalauréat suivi de deux ans d'études).

Les **formations** dispensées varient également, puisqu'un des industriels se satisfait d'une unique formation à la prise de poste, tandis que les trois autres dispensent également des formations continues à leurs employés.

Les facteurs **communs** sont une production « Made In France », avec, pour chaque fabricant étudié, une unique entreprise implantée localement, au même endroit que le siège social en général.

Leur volonté de **transparence** est également forte, puisque toutes organisent des visites de leur site de production, pour les professionnels du monde animal (vétérinaires, étudiants vétérinaires, auxiliaires vétérinaires) mais également pour le grand public. Enfin, aucun des industriels produisant des marques régionales n'est impliqué dans des travaux de recherche scientifique : en effet, ils n'ont à ce jour **aucune publication à leur actif**.

En conclusion partielle, les points d'amélioration pour ces industriels concernent l'absence de recherche scientifique et de **publications revues par des pairs**, ainsi que le niveau de qualification des personnes en charge de la **formulation** des croquettes.

Sauvage production obtient une note de **80 %** pour l'axe 1, Ziggy une note de 82 %, Normandie Pet Food une note de **83 %** et Sopral Pro-Nutrition une note de **87 %** ; les principaux éléments discriminants se situent au niveau de la **taille** et de **l'ancienneté** des entreprises, du responsable de la **formulation** des croquettes et des **formations** dispensées.

2) Niveau 2 – Axe 2

Le Tableau XV présente les résultats obtenus pour l'axe 2, relatif à la politique qualité et aux matières premières utilisées par les fabricants des marques régionales. Le score maximal pondéré pouvant être obtenu est de 54 points ; la note la plus basse est de **80 %**, la plus élevée est de **93 %**, témoignant ici encore d'une différence de créance préjugée importante entre les quatre entreprises comparées.

Les éléments **discriminants** concernent notamment :

- **L'assurance qualité** : toutes les entreprises, en plus de respecter les lois définies dans le Paquet hygiène, sont adhérentes à la FACCO ainsi qu'à la FEDIAF. La plupart des usines possèdent des certifications qualité ISO (ISO 14 001, ISO 9001, ISO 22 000 notamment) et/ou IFS Food. Toutefois, seules deux entreprises possèdent une certification « agriculture biologique », leur permettant de produire des gammes d'aliments estampillées « biologiques ».
- La fréquence des **audits des fournisseurs** : ainsi, trois des entreprises réalisent des audits systématiques des nouveaux fournisseurs, et effectuent les audits des fournisseurs déjà référencés une à deux fois par an en moyenne. Une des entreprises ne réalise les audits des nouveaux fournisseurs que dans l'année qui suit la collaboration, et des visites en moyenne une fois tous les cinq ans chez les fournisseurs déjà référencés (exception faite des fournisseurs de matières premières d'origine animale, jugées « critiques », qui sont audités annuellement).

- L'analyse des **mycotoxines** : trois industriels réalisent l'analyse des mycotoxines (sur les matières premières mais aussi sur le produit fini) ; un industriel ne spécifie toutefois pas quelles mycotoxines sont analysées.

Les **similarités** entre les entreprises regroupent les éléments suivant :

- **L'origine** des matières premières : en effet, bien que la plupart des matières premières proviennent de France ou d'Europe, toutes les entreprises s'approvisionnent également à l'international (notamment dans les pays asiatiques) pour certains ingrédients (riz, etc.)
- Les **analyses** réalisées à réception des **matières premières** : les quatre industriels concernés réalisent tous les mêmes types d'analyses à réception de leur matières premières, notamment concernant les matières premières d'origine végétale et les matières grasses. Deux industriels sur les quatre étudiés réalisent des analyses moins poussées que leurs concurrents concernant les matières premières d'origine animale (pas d'analyses de digestibilité ou de spéciation par exemple) ;
- La **fréquence** des analyses à réception des **matières premières** : tous les industriels analysent 100 % des livraisons de matières premières en laboratoires externes ou directement chez le fournisseur.

Les critiques et pistes d'amélioration pouvant être émises pour cet axe 2 sont surtout relatives à l'origine des **matières premières**, dont la provenance n'est pas 100 % française ou européenne.

Pour conclure, Normandise Pet Food obtient une note de **80 %**, Ziggy et Sopral Pro-Nutrition obtiennent **89 %** et Sauvale Production obtient **93 %**. Les éléments discriminants pour cet axe 2 concernent notamment la fréquence des **audits fournisseurs** et les **analyses** réalisées sur les matières premières ainsi que leur **fréquence**.

3) Niveau 2 – Axe 3

Le Tableau XVI présente les résultats relatifs au **processus de fabrication** des croquettes et à la pertinence des auto-contrôles pour les marques régionales. Tout comme pour les marques vétérinaires, les réponses recueillies sont très **homogènes**, avec des points critiques de contrôles pertinents et en cohérence avec le Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF. Tous les industriels obtiennent ainsi la note maximale de « **A** » pour ce critère.

Toutefois, à l'instar des marques vétérinaires, **aucune information** n'est fournie à propos de certaines étapes primordiales du processus de fabrication, telles que le moment d'incorporation des éléments sensibles à la dégradation thermique, ou les couples temps/température utilisés lors de l'étape de cuisson-extrusion. Un des industriels ne souhaite pas communiquer d'exemples de points de contrôle critiques du fait de leur

confidentialité mais affirme suivre le Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF pour sa production.

4) Synthèse du niveau 2 pour les marques régionales

Les notes finales obtenues pour le niveau 2 sont très **homogènes** pour les quatre fabricants de marques régionales et supérieures à **80 %**, témoignant d'un niveau de créance **élevée** en termes d'assurance qualité et de processus de fabrication ; en effet, Normandise Petfood obtient la note de **83 %**, Ziggy **86 %**, Sauvale Production **87 %** et Sopral Pro-Nutrition décroche un score de **89 %**.

Tableau XIV: Grille d'évaluation du niveau 2 - Axe 1 pour les marques régionales

Axe 1 : l'entreprise et ses caractéristiques (10 critères)	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Taille de l'entreprise (nombre d'employés) - Coefficient 1	Note A : plus de 100 salariés ; Note B : moins de 100 salariés.	Note A 780 en France et 0 à l'international	Note A 120 en France et 2 à l'international	Note B 15 en France et 0 à l'international	Note B 12 en France et 0 à l'international
Date de création de l'entreprise - Coefficient 1	Note A : plus de 50 ans ; Note B : entre 10 et 50 ans ; Note C : moins de 10 ans.	Note B 1991 (32 ans)	Note A 1967 (56 ans)	Note C 2014 (9 ans)	Note C 2019 (4 ans)
Historique de l'entreprise - Coefficient 2	Note A : aucun implication dans crise de confiance sanitaire ces 20 dernières années ; Note B : implication dans une crise de confiance sanitaire ; Note C : implication dans plus de 2 crises sanitaires.	Note A	Note A	Note A	Note A
Avenir et innovations, programme de recherche et développement - Coefficient 3	Note A : un projet mis sur le marché ces 3 dernières années & une innovation en cours ; Note B : un projet mis sur le marché ces 3 dernières années ; Note C : aucun projet d'innovation, ni ces 3 dernières années ni en cours.	Note A Innovations en cours mais thème confidentiel (2022)	Note A Innovations en cours mais thème confidentiel (2022)	Note C Pas de nouveaux produits ces trois dernières années ni d'innovation en cours	Note A Innovations en cours mais thème confidentiel
Lieu de fabrication des croquettes - Coefficient 1	Note A : au moins une usine en France/Europe et/ou lieu de fabrication précisé ; Note C : aucune usine en France/ni Europe et/ou lieu de fabrication non indiqué.	Note A - Siège social en France - Une usine de fabrication en France	Note A - Siège social en France - Une usine de fabrication en France	Note A - Siège social en France - Une usine de fabrication en France	Note A - Siège social en France - Deux usines de fabrication à façon en France
Possibilité de visiter l'entreprise - Coefficient 2	Note A : large public autorisé à visiter l'entreprise ; Note B : public restreint, cas précis & limités ; Note C : aucune visite autorisée.	Note A Visite possible pour les vétérinaires et le grand public	Note A Visite possible pour les vétérinaires et le grand public	Note A Visite possible pour les vétérinaires et le grand public	Note A Visite possible pour les vétérinaires et le grand public
Personnel responsable de la formulation des croquettes - Coefficient 3	Note A : vétérinaires spécialistes en nutrition (ACVN, ECVCN, PhD) ; Note B : vétérinaires généralistes ; Note C : autres professions que des vétérinaires.	Note B Vétérinaire généraliste titulaire d'un CES de diététique canine et féline	Note A - Résidents ECVCN - Vétérinaire généraliste titulaire d'un CES de diététique canine et féline	Note C Ingénieurs agronomes, avec validation si nécessaire par vétérinaire titulaire d'un CES de diététique canine et féline	Note A Vétérinaire diplômée ECVCN et titulaire d'un PhD en nutrition
Personnel responsable de la fabrication des croquettes - Coefficient 2	Note A : formation BAC+2 minimum ; Note B : formation BAC ou BAC professionnel ; Note C : pas de formation spécifique.	Note A Diplôme supérieur (BAC+3) ou expérience équivalente de minimum 3 ans	Note B Bac professionnel ou BAC + 2 pour les opérateurs en charge de l'extrusion	Note A Opérateurs avec expérience supérieure à 10 ans dans le procédé de fabrication du petfood (notamment processus de cuisson/extrusion)	Note B Opérateurs avec BAC + 2 pour les postes plus techniques
Formation du personnel à l'arrivée en entreprise et formation continue - Coefficient 2	Note A : formation initiale et formation continue régulière ; Note B : formation initiale mais absence de formation continue ; Note C : aucune formation spécifique n'existe.	Note A - Formations à l'arrivée sur le poste - Formations continues	Note A - Formations à l'arrivée sur le poste : hygiène et sécurité alimentaire - Formations continues : hygiène & sécurité alimentaire, présentations régulières de la R&D sur les produits fabriqués	Note B Formations à l'arrivée sur le poste uniquement	Note A - Formations à l'arrivée sur le poste : domaines de la qualité et de la nutrition notamment - Formations continues en qualité et en nutrition
Publications scientifiques - Coefficient 3	Note A : plusieurs publications revues par des pairs/an dans des revues internationales ; Note B : pas de publication mais travaux de recherche scientifique ; Note C : pas de publication, ni de travaux de recherche scientifique.	Note C Absence de publications	Note C Absence de publications	Note C Absence de publications	Note C Absence de publications
Note pour l'axe 1 (en %)		83	87	80	82

Tableau XV: Grille d'évaluation du niveau 2 -Axe 2 pour les marques régionales

Axe 2 : Matières premières et assurance qualité (8 critères)	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Normes qualité de l'entreprise - Coefficient 3	<i>Note A : Paquet hygiène + adhésion FACCO/FEDIAF + normes ISO et/ou IFS ou BRC Food +/- certification agriculture biologique ; Note B : Paquet hygiène + adhésion FACCO/FEDIAF ; Note C : Paquet hygiène uniquement.</i>	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certifications : ISO 14 001, ISO 5001, IFS Food, BRC Food, Agriculture biologique, en cours de certification ISO 22 000	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF (administrateur FACCO et présidence du comité technique) - Certifications : ISO 22000, ISO 9001	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certifications IFS Food & agriculture biologique (ECOCERT)	Note A - Paquet hygiène & adhésion à la FACCO et à la FEDIAF - Certification : IFS Food
Audit des fournisseurs de matières premières - Coefficient 2	<i>Note A : audit systématique des nouveaux fournisseurs et plusieurs audits/an ou audit annuel des autres fournisseurs ; Note B : audit systématique des nouveaux fournisseurs et audit tous les 2 /3/4 ans des autres ; Note C : absence d'audit systématique des nouveaux fournisseurs et audits moins de tous les 5 ans des autres.</i>	Note C - Nouveau fournisseur : visite dans l'année qui suit la collaboration - Fournisseur de matières premières critiques (matières premières d'origine animale notamment) : audit annuel - Autres fournisseurs : 1 audit tous les 5 ans	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : 1 à 2 audits par an	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : 1 audit par an minimum	Note A - Audit systématique des nouveaux fournisseurs - Autres fournisseurs : audit annuel
Origine des matières premières utilisées - Coefficient 2	<i>Note A : intégralité des matières premières d'origine France et/ou Europe ; Note B : majorité des matières premières d'origine France et/ou Europe mais aussi de l'international ; Note C : majorité des matières premières d'origine hors France et/ou hors Europe.</i>	Note B - France en priorité et en majorité - Europe limitrophe et à l' international pour quelques ingrédients (Chine par exemple)	Note B - France pour la majorité - Europe et quelques pays internationaux (Thaïlande, Inde, Brésil, Chine)	Note B - France et Europe limitrophe pour la majorité - International pour le riz par exemple	Note B - France et Europe pour la majorité - International pour quelques ingrédients
Analyses réalisées à réception des principales matières premières - Coefficient 2	Matières premières d'origine végétale (céréales notamment) <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note C : une des analyses listées est manquante.</i>	Note A	Note A	Note A	Note A
	Matières premières d'origine animale <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note B : un profil plus simple est réalisé ; Note C : une des analyses de la Note B est manquante.</i>	Note A	Note B	Note A	Note B
	Matières grasses <i>Note A : toutes les analyses listées sont réalisées ; Note B : un profil plus simple est réalisé ; Note C : une des analyses de la Note B est manquante.</i>	Note A	Note A	Note A	Note A
Fréquence des tests réalisés à réception des matières premières - Coefficient 2	<i>Note A : sur chaque lot reçu et présence d'un laboratoire interne ; Note B : sur chaque lot reçu mais en laboratoire externe ou directement chez le fournisseur ; Note C : analyses non réalisées sur chaque lot reçu (réalisées à intervalle plus irrégulier selon plan de contrôle interne).</i>	Note B	Note B	Note B	Note B
Analyse spécifique des mycotoxines dans les matières premières d'origine végétale (céréales) et les produits finis Coefficient 3	<i>Note A : analyse des aflatoxines mais aussi d'autres mycotoxines ; Note B : analyse des aflatoxines uniquement ; Note C : aucune analyse n'est réalisée pour la recherche des mycotoxines.</i>	Note B Types de mycotoxines non précisés	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivalénol, fumonisines totales, trichothécènes A, ochratoxine A, zéaralénone	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivalénol, fumonisines totales, ochratoxine A, zéaralénone	Note A Sur les matières premières et les produits finis : aflatoxines totales, déoxynivalénol, fumonisines totales, ochratoxine A, zéaralénone
Note pour l'axe 2 (en %)		80	89	93	89

Tableau XVI: Grille d'évaluation du niveau 2 -Axe 3 pour les marques régionales

Axe 3 : Processus de fabrication des croquettes (1 critère)	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
<p>Pertinence des auto-contrôles de la méthode HACCP à la lumière du Guide des Bonnes Pratiques de Fabrication de la FEDIAF - Coefficient 3</p>	<p>Note A : auto-contrôles de la méthode HACCP pertinents et exemples d'auto-contrôles réalisés ; Note C : auto-contrôles de la méthode HACCP non pertinents à la lumière du guide des BPF de la FEDIAF.</p>	<p>Note A</p> <p>Exemples de points de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesée des matières premières; - Contrôle visuel une fois par heure des croquettes en sortie d'extrudeur; - Mesure en continu et enregistrement toutes les heures de la température lors de la cuisson; - Température de séchage et de refroidissement; - Activité de l'eau après enrobage; - Non détection de corps étrangers lors de l'ensachage. 	<p>Note A</p> <p>Exemples de points de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de la granulométrie de la farine lors du dosage et du broyage des matières premières; - Température lors de l'extrusion; - Profil nutritionnel, dimension et densité des croquettes après extrusion; - Contrôle de l'absence de corps étrangers lors de l'ensachage. 	<p>Note A</p> <p>Exemples de points de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesée des matières premières; - Température dans le conditionneur; - Température lors du processus de cuisson/extrusion; - Aspect visuel des croquettes en sortie d'extrudeur; - Température et humidité des croquettes lors du séchage et du refroidissement; - Contrôle du poids des ingrédients d'enrobage et de l'activité de l'eau de la croquette lors de l'enrobage; - Absence de corps étrangers lors de l'ensachage, poids du sac, qualité de l'étiquetage. 	<p>Note A</p> <p>Détails des points critiques confidentiels</p>
<p>Note pour l'axe 3 (en %)</p>		<p>100</p>	<p>100</p>	<p>100</p>	<p>100</p>

E) Grille d'évaluation du niveau 3 – Marques vétérinaires

Le Tableau XVII présente les résultats obtenus pour le niveau 3 d'évaluation des quatre marques vétérinaires, relatif à la composition finale et à la qualité du produit fini ainsi qu'aux analyses réalisées sur ce dernier. Le score maximum pondéré pouvant être obtenu pour ce niveau est de 174 points. Les industriels évalués obtiennent des scores compris entre **78 %** et **97 %**, révélant ainsi des différences importantes de créance préjugée.

Nous allons commencer par nous intéresser aux **points discriminants** entre les industriels. Ces derniers concernent en premier lieu les mesures de **digestibilité** des différents constituants analytiques du produit fini :

- On relève que tous réalisent une mesure de **l'énergie digestible *in vivo*** (par la méthode de la bombe calorimétrique à la fois sur l'aliment étudié et sur les selles des animaux); deux industriels sur quatre la réalisent également *in vitro*.
- Il en va de même pour les **protéines**, dont la digestibilité est mesurée *in vivo* par tous les industriels, mais également *in vitro* pour deux d'entre eux, grâce à la méthode de Boisen ;
- Les **matières grasses** digestibles sont mesurées *in vivo* pour les quatre industriels ;
- L'**amidon** digestible est discriminant ; en effet, deux entreprises le mesurent à la fois *in vivo* et *in vitro*, et deux entreprises ne le mesurent pas du tout ;
- Enfin, les **acides aminés** digestibles sont mesurés pour la moitié des entreprises ; deux d'entre elles ne réalisent aucune mesure et les deux autres réalisent des mesures *in vivo*.

Les études de **vieillessement** et les tests de **stabilité** des aliments **dans le temps** sont aussi différents selon les industriels. En effet, bien que tous étudient comment évoluent leurs produits au cours du temps, des tests différents sont réalisés, à des fréquences variables également. Par exemple, les quatre industriels sans exception réalisent des **tests d'oxydation** et vérifient ainsi l'apparition de phénomène de **rancissement** de leurs croquettes, qui peut engendrer une altération de l'aliment d'un point de vue nutritionnel mais également organoleptique. Toutefois, la **teneur en vitamines** et leur non-dégradation dans le temps n'est étudiée que par trois industriels sur les quatre. Enfin, seulement deux industriels sur les quatre réalisent des **analyses bactériologiques** régulières au cours du vieillissement de leurs produits. La plupart des fabricants font durer ces études de vieillissement entre 18 et 24 mois, ce qui correspond à la DDM des croquettes ; toutefois un des fabricants fait l'effort de garder le produit encore six mois après sa date de péremption. Au niveau de la fréquence des analyses réalisées, deux industriels réalisent ces études de vieillissement sur tous les lots produits ; les deux autres les réalisent aléatoirement sur plusieurs lots par an.

Ensuite, la présence de **chenil** et **chatterie** constitue un autre élément qui permet de distinguer les industriels entre eux : en effet, trois des industriels possèdent une chatterie et

un chenil qui leur sont propres ; un seul de ces industriels en possède un qui soit situé sur le territoire français. L'industriel ne possédant pas de chenil pour les analyses de ses produits réalise des évaluations qualifiées de « In Home », c'est-à-dire directement au domicile de propriétaires d'animaux, via des questionnaires. D'autres tests sont aussi réalisés avec des chenils et chatteries partenaires, en laboratoires ou chez des éleveurs de carnivores domestiques.

Les tests et leurs modalités de réalisation au sein de ces chenils varient d'un industriel à l'autre :

- **L'appétence** est évaluée par tous les industriels, soit directement sur leurs propres animaux pour ceux possédant un chenil ; soit via des questionnaires destinés à des propriétaires panelistes dont les animaux testent les croquettes pour les fabricants ne possédant pas de chenil dédié ;
- Le **RSS** est également calculé par les quatre fabricants, que ce soit dans leurs propres chenils ou dans des chenils partenaires. Certains réalisent des tests en interne supplémentaires tels que la prise hydrique et la mesure du taux de différents cristaux dans les urines ;
- **L'énergie digestible** est également vérifiée *in vivo* par tous les industriels, avec les animaux de leur propre structure ou avec des chenils partenaires ;
- Enfin, la **qualité des selles** est également évaluée par les quatre fabricants, mais uniquement via des questionnaires auprès des propriétaires pour un des fabricants.

Pour terminer, les **tests de croissance** sur les aliments destinés aux chiots sont réalisés par trois industriels sur les quatre, au sein de leurs chenils, mais aussi avec des éleveurs partenaires ou via des études en collaboration avec les écoles vétérinaires françaises.

Intéressons-nous désormais aux critères **communs** entre les industriels.

Concernant la réalisation d'**aminogrammes**, l'ensemble des industriels se place sur un standard de qualité élevée, puisque tous réalisent leurs aminogrammes par **mesure analytique** sur le produit fini, et non pas par calcul théorique. La seule variation se situe au niveau de la **disponibilité** de ces aminogrammes : certains industriels les mettent facilement à disposition des vétérinaires ou du grand public, tandis que d'autres ne les communiquent pas ou communiquent uniquement des valeurs ponctuelles dans certains cas précis et justifiés (demande d'un vétérinaire pour un cas clinique par exemple). Deux exemples d'aminogrammes anonymisés, fournis par deux des industriels interrogés, sont donnés en annexe 4. De même, tous les industriels réalisent un dosage de la teneur en **hydroxyproline** sur le produit fini, bien qu'aucune valeur chiffrée de cette teneur ne nous ait été fournie.

Par ailleurs, les tests réalisés sur les produits finis sont tous de même nature et exhaustifs chez les industriels étudiés, et incluent :

- Un **profil nutritionnel complet** de l'aliment : taux d'humidité, de protéines, de matières grasses, de cellulose brute, de cendres ;
- Un **contrôle des sacs** en sortie de production : absence de détection de corps étrangers, vérification de la soudure et du système d'ouverture facile, vide d'air, etc. ;
- Des **analyses bactériologiques** libératoires (avec des variations selon les industriels au niveau des germes recherchés) ;
- Une recherche des **contaminants** dont les mycotoxines ;
- Des tests de qualité **organoleptique** : taille, couleur, odeur, densité de la croquette...

Ces analyses sont réalisées à des **fréquences similaires** chez tous les industriels produisant des croquettes de gamme vétérinaire, sauf un industriel qui réalise l'ensemble de ces tests à des fréquences moins élevées.

Ainsi, les contrôles réalisés sur le produit fini paraissent exhaustifs chez les industriels interrogés, avec toutefois quelques variantes, notamment au niveau de la possession de **chenils** ou **chatteries** appartenant au fabricant et des essais alimentaires réalisés sur les animaux dans ces chenils.

Enfin, l'existence d'une gamme de produits sous format **d'échantillons** à destination des clients (cliniques vétérinaires, animaleries) constitue un autre facteur de similitude ; en effet, les quatre industriels sont en mesure de proposer des échantillons à leurs clients pour faire tester l'aliment à l'animal avant l'acte d'achat par le propriétaire.

Pour conclure, Virbac obtient une note de **78 %**, Hill's obtient **91 %**, Royal Canin et Purina obtiennent tous les deux **97 %** pour ce niveau 3 : trois des quatre industriels bénéficient donc d'un niveau de créance préjugée **élevée** pour les critères relatifs à la qualité des produits finis et aux analyses réalisées sur ces derniers. Les éléments discriminants concernent surtout les mesures de **digestibilité**, la possession de **chenils** et **chatteries**, ainsi que les tests sur les **animaux en croissance**, qui font défaut à l'entreprise Virbac et sont responsables d'un niveau de créance préjugée **intermédiaire** pour cet industriel.

Tableau XVII: Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques vétérinaires

Niveau 3 - Analyses et qualité du produit fini (20 critères)	Rappel du système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Réalisation d'un aminogramme sur le produit fini - Coefficient 3	Note A : réalisé par mesure analytique & fourni sur demande ; Note B : réalisé par calcul & fourni sur demande ; Note C : absence d'aminogramme réalisé ou calculé.	Note A - Réalisé par mesure analytique sur produit fini - Non disponible publiquement, mais valeurs ponctuelles peuvent être communiquées par oral aux vétérinaires pour des cas cliniques.	Note A - Réalisé par mesure analytique sur produit fini - Non disponible publiquement mais exemples fournis aux vétérinaires sur demande	Note A - Réalisé par mesure analytique sur produit fini - Disponible publiquement	Note A - Réalisé par mesure analytique sur produit fini - Disponible uniquement sur demande, pour les vétérinaires
Dosage de la teneur en hydroxyproline du produit fini - Coefficient 3	Note A : dosage de la teneur en hydroxyproline réalisé ; Note C : dosage non réalisé.	Note A - Dosage sur toutes les références de croquettes - Donnée confidentielle (non communiquée au grand public ou sur les catalogues des aliments)	Note A	Note A	Note A
Mesure de la digestibilité du produit fini - Coefficient 3					
*de l'énergie digestible		Note A In vivo par la méthode de bombe calorimétrique	Note A In vivo et in vitro	Note A In vivo	Note A In vivo et in vitro
*des protéines digestibles	Note A : mesure in vivo (+/- in vitro) ; Note B : mesure in vitro uniquement ; Note C : digestibilité non évaluée.	Note A - In vivo : digestibilité apparente en comparant ingéré et selles - In vitro : méthode de Boisen + NIRS	Note A In vivo et in vitro	Note A In vivo	Note A In vivo
*des matières grasses digestibles				Note C	Note C
*de l'amidon digestible				Note C	Note C
*des acides aminés digestibles		Note C	Note A In vivo et in vitro	Note C	Note A
Contrôles qualité réalisés sur chaque lot de produits finis - Coefficient 3	Note A : profil nutritionnel complet + contrôle des sacs + analyses bactériologiques + contaminants + tests organoleptiques ; Note B : profil nutritionnel complet + contrôle des sacs + analyses bactériologiques + contaminants ; Note C : profil nutritionnel complet + contrôle de sacs + analyses bactériologiques.	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs : inspection visuelle du packaging, vérification de l'ATCO et de la soudure, vérification du système d'ouverture facile ; - Analyse bactériologique libératoire (rétention des produits 3 jours jusqu'aux résultats) ; - Contaminants ; - Tests organoleptiques : taille, forme et aspect des croquettes, absence d'agglomérats et de corps étrangers.	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs : contrôle visuel automatisé, recherche de métal, poids des sacs ; - Analyses bactériologiques (salmonelles) ; - Contaminants ; - Qualités organoleptiques : homogénéité des tailles de croquettes, texture des croquettes.	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs : vide d'air, détection métaux ferreux et non ferreux ; - Analyses bactériologiques : salmonelles, entérobactéries, flore totale, moisissures ; - Contaminants ; - Tests organoleptiques : visuel (taille, couleur, odeur), densité des croquettes (duromètre).	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs : absence de corps étrangers, poids, apparence et intégrité - Analyses bactériologiques ; - Contaminants ; - Tests organoleptiques : panel sensoriel (taille, couleur, odeur), densité.
Fréquence des analyses effectuées sur le produit fini - Coefficient 3	Note A : analyses réalisées sur chaque lot fabriqué ; Note B : analyses réalisées 1 fois / mois ; Note C : analyses réalisées moins d'1 fois / mois.	Note A	Note A	Note B	Note A
Contrôle de stabilité des produits finis et études de vieillissement - Coefficient 3	Note A : contrôle réalisé par l'entreprise ; Note C : contrôle non réalisé par l'entreprise.				
*Tests d'oxydation		Note A	Note A	Note A	Note A
*Teneur en vitamines		Note A	Note C	Note A	Note A
*Analyses bactériologiques		Note A	Note C	Note C	Note A
Fréquence des contrôles lors des études de vieillissement - Coefficient 3	Note A : étude de vieillissement réalisée sur tous les lots fabriqués ; Note B : étude de vieillissement réalisée sur plusieurs lots par an ; Note C : aucun test de vieillissement n'est réalisé.	Note A - Echantillons conservés 24 mois - Pour chaque lot, produits finis encore gardés 6 mois après leur date de péremption.	Note B Fréquence régulière mais non précisée	Note B - Toujours plusieurs produits en cours de tests mais fréquence non précisée - Echantillons conservés 18 mois	Note A

Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques vétérinaires (suite et fin)

Niveau 3 (20 critères)	Rappel du système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Gamme d'échantillons à destination des cliniques vétérinaires - Coefficient 1	<i>Note A : toutes les gammes fabriquées existent sous format "échantillon"; Note B : seulement quelques gammes existent sous format "échantillon"; Note C : aucun format "échantillon" disponible.</i>	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon (liste des échantillons fournie par l'industriel)	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon
Présence d'un chenil/chatterie pour les tests in vivo des produits finis - Coefficient 3	<i>Note A : présence d'un chenil / d'une chatterie sur le site industriel de production ; Note B : tests via des questionnaires chez les animaux de propriétaires / du personnel Note C : absence de tests in vivo.</i>	Note A - Un chenil/chatterie au siège social en France - Un chenil/chatterie dans usine de production aux USA - Environ 400 chiens et 450 chats répartis sur les deux sites	Note A Un chenil/chatterie au centre de recherche aux USA	Note B - Tests chez des propriétaires d'animaux - Tests dans des chenils et chatteries externes partenaires	Note A
*Appétence	<i>Note A : appétence des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires; Note B : appétence évaluée via des questionnaires chez des propriétaires d'animaux; Note C : pas d'évaluation de l'appétence.</i>	Note A - Tests monadiques (un seul aliment testé) - Tests versus (comparaison de deux aliments : mesure de la 1 ^{ère} préférence, de la différence de consommation entre deux aliments, de la rapidité de consommation...)	Note A - Test "à une gamelle" : mesure de l'appétence - Test "à deux gamelles" : mesure de la préférence	Note B Evaluation chez les propriétaires, avec questions hebdomadaires sur l'appétence et la préférence versus l'aliment habituel de l'animal.	Note A
*RSS	<i>Note A : RSS des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note C : pas d'évaluation de la RSS des produits fabriqués.</i>	Note A - Habituation de l'animal à l'aliment à tester sur 7 jours, recueil des urines sur 3 jours pleins, puis urines sont poolées et stabilisées - Mesure du volume émis, du pH, de la concentration en ions et minéraux précurseurs, et des inhibiteurs	Note A - Mesure RSS - Mesure COT (Calcium Oxalate Titration Test) : test propre à l'entreprise destiné à mesurer la propension des cristaux d'oxalate de calcium à se former et à précipiter dans de l'urine naturelle de chien ou de chat	Note A Dans chenil/chatterie externes : - Tests urinaires (prise hydrique, volume urinaire, pH urinaire, densité urinaire, cristallurie) - Analyses des électrolytes urinaires et calcul des RSS	Note A
*Digestibilité	<i>Note A : digestibilité des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note C : pas d'évaluation de la digestibilité des produits fabriqués.</i>	Note A Mesures <i>in vivo</i> réalisées pour matière organique, protéines, matières grasses et amidon	Note A	Note A Mesures <i>in vivo</i> selon protocoles décrits dans le Guide Nutritionnel de la FEDIAF	Note A
*Qualité des selles	<i>Note A : qualité des selles évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note B : qualité des selles évaluée via des questionnaires chez des propriétaires d'animaux; Note C : pas d'évaluation de la qualité des selles.</i>	Note A Evaluation du score fécal et de l'odeur des selles	Note A Evaluation de la consistance, de la couleur et de l'odeur des selles	Note B Mesures chez les propriétaires sur 1 mois (questions hebdomadaires : score fécal, volume des selles, odeur des selles, fréquence de flatulences...)	Note A
Tests de croissance pour aliments destinés aux chiots - Coefficient 3	<i>Note A : des tests de croissance in vivo sont réalisés ; Note C : aucun test de croissance n'est réalisé.</i>	Note A - Tests réalisés avec des éleveurs partenaires et recueil de données en interne. - Etudes sur le substitut de lait et le colostrum	Note A	Note C	Note A
Note pour le niveau 3 (en %)		97	91	78	97

F) Grille d'évaluation du niveau 3 – Marques régionales

Le Tableau XVIII présente les résultats obtenus relatifs à la composition des produits finis et aux analyses qu'ils subissent pour les quatre marques régionales. Nous rappelons que le score maximal pondéré obtenu pour cette grille d'évaluation est de 174 points. Les industriels étudiés obtiennent une note comprise entre **51 %** et **86 %**, témoignant d'une différence très importante de créance préjugée. **L'écart** entre le score minimal et le score maximal obtenu pour ce niveau 3 est en effet le plus important parmi toutes les grilles étudiées jusqu'ici.

Ainsi, de nombreux critères sont **discriminants** au sein de cette grille, notamment :

- Le dosage de la teneur en **hydroxyproline** : seulement deux industriels sur les quatre étudiés réalisent ce dosage sur leurs aliments. Aucune valeur ne nous a néanmoins été fournie ;
- Les mesures de **digestibilité** sur le produit fini :
 - **L'énergie** digestible est mesurée *in vivo* chez seulement deux entreprises ; les deux autres ne la mesurent pas du tout,
 - Les **protéines** digestibles sont également mesurées par deux industriels, à la fois *in vivo* et *in vitro*. Une autre entreprise n'utilise qu'une méthode *in vitro* pour les mesurer. Enfin, une des entreprises ne réalise aucune mesure de digestibilité des protéines,
 - La digestibilité des **matières grasses** est évaluée *in vivo* chez un unique industriel ; un fabricant ne réalise qu'une mesure *in vitro*, et les deux restants ne réalisent aucune mesure de digestibilité des graisses,
 - **L'amidon** digestible est également évalué *in vivo* chez un unique fabricant ; les deux autres ne réalisent qu'une mesure *in vitro*, et le dernier ne réalise aucune mesure de digestibilité de l'amidon,
 - Enfin, une seule entreprise s'intéresse à la digestibilité des **acides aminés** *in vivo* ; les trois autres entreprises ne la mesurent pas.
- Les **contrôles qualité** réalisés sur les lots de produits finis sortant et leur **fréquence** : deux entreprises réalisent un panel d'analyses complètes, comprenant un profil nutritionnel, un contrôle des sacs, des analyses bactériologiques, le contrôle des contaminants ainsi que des tests organoleptiques sur les croquettes. Ces analyses ne sont pas réalisées sur tous les lots sortants mais de manière plus aléatoire pour deux des fabricants. Une des entreprises ne réalise ainsi pas de contrôle complet des sacs ni de tests organoleptiques en sortie d'usine ; toutefois, un profil nutritionnel, des analyses bactériologiques et des contaminants sont effectués sur chaque lot. Enfin une dernière entreprise ne réalise pas systématiquement des analyses bactériologiques et ne le fait que sur demande expresse du client ;
- L'existence d'une gamme de produits au format « **échantillon** » : deux des industriels seulement proposent leurs produits sous forme d'échantillons pour leurs clients. Les deux autres fabricants possèdent uniquement une échantillothèque, c'est-à-dire qu'ils

conservent des échantillons de chaque lot pour des motifs de traçabilité en cas de problème sur un lot ou un rappel de produits, ainsi que pour les études de vieillissement ;

- Enfin, aucun des industriels étudiés ne possèdent de **chenil** ou de **chatterie** dédiés au sein de leur structure ; ainsi, tous les essais réalisés sur les produits finis le sont via des chenils partenaires ou via des questionnaires envoyés à des **propriétaires panelistes**, qui font tester l'aliment à leur animal directement à leur **domicile**.

L'appétence est ainsi testée de manière différente selon les industriels : soit directement sur des animaux chez les entreprises fournissant des facteurs d'appétence ; soit à l'aide de questionnaires sur des panels d'animaux appartenant au personnel de l'entreprise ou encore chez des panels de propriétaires d'animaux. Un exemple de questionnaire est fourni en annexe 5 afin d'illustrer les questions auxquelles doivent répondre les propriétaires interrogés. Le **RSS** est calculé chez un industriel uniquement, qui délocalise son analyse dans un laboratoire extérieur. Un des industriels réalise uniquement une mesure du pH urinaire en laboratoire extérieur, tandis que les deux autres ne réalisent aucune mesure sur les urines. La **digestibilité** est testée par deux industriels sur les quatre, via un laboratoire externe (les deux industriels restants ne réalisant pas de mesure de la digestibilité) ; enfin, les appréciations de la **qualité des selles** sont, selon les industriels, soit externalisées en laboratoire, soit estimées à l'aide de questionnaires distribués aux possesseurs d'animaux qui constituent leur panel d'étude.

Toutefois, malgré les nombreux critères discriminants, certaines pratiques sont **similaires** parmi les quatre industriels :

- La réalisation **d'aminogrammes** : la totalité des entreprises étudiées réalise un aminogramme par mesure analytique de l'aliment, et le rend disponible sur demande, pour les vétérinaires. Une des entreprises ne réalise toutefois pas cet aminogramme sur toutes ses gammes : pour certaines références, un aminogramme théorique, réalisé par calcul, est fourni ;
- Les contrôles de **stabilité dans le temps** et les **études de vieillissement** : les quatre industriels réalisent des mesures **d'oxydation** sur leurs croquettes, et dosent également la teneur en **vitamines** au cours du temps afin de s'assurer de leur non-dégradation. Deux industriels seulement réalisent également des analyses bactériologiques régulières. Les études durent entre 18 et 24 mois, ce qui correspond en moyenne à la DDM des croquettes ;
- Enfin, aucun des industriels étudiés ne réalise de **tests de croissance** sur les aliments spécifiquement destinés aux chiots, ce qui fait baisser leur créance préjugée. Ce critère se voit en effet attribuer un « coefficient 3 » du fait de son importance et de sa nature unique. L'animal n'a en effet qu'une seule croissance : autant que ce stade physiologique bénéficie d'une alimentation adaptée !

Les principales remarques pour ce **niveau 3** concernent le fait qu'aucun des industriels produisant des gammes régionales ne possède de **chenil propre**, les obligeant ainsi à effectuer leurs essais *in vivo* chez les fournisseurs de matières premières, en partenariat avec des chenils indépendants, ou encore, dans le moins favorable des cas, via des questionnaires diffusés auprès de propriétaires panelistes possédant un ou des carnivores domestiques. Par ailleurs, des tests jugés importants dans l'attribution d'une créance élevée, telle que le dosage de la teneur en **hydroxyproline**, ou encore les **tests de croissance** pour les aliments destinés aux chiots, ne sont pas réalisés chez certains industriels.

Pour conclure, Sauvale Production obtient une note de **51 %** pour ce niveau 3, Ziggy obtient **63 %**, Normandise Pet Food obtient **74 %** et enfin Sopral Pro-Nutrition obtient **86 %**. Les deux premières entreprises, de taille plus confidentielle et plus récentes sur le marché du petfood, possèdent donc une créance préjugée **faible à intermédiaire** en ce qui concerne la qualité de leurs produits finis et les analyses qu'ils subissent (score compris entre 40 % et 60 % pour Sauvale et entre 60 % et 80 % pour Ziggy). Normandise Pet Food décroche un score légèrement plus élevé mais est également considérée comme ayant un niveau de créance **intermédiaire**, tandis que Sopral Pro-Nutrition, plus anciennement implantée sur le marché, obtient un niveau de créance **élevé** en comparaison avec les trois entreprises concurrentes. Sopral Pro-Nutrition réalise en effet des analyses plus poussées (teneur en hydroxyproline notamment) et plus fréquentes sur ses produits finis.

Tableau XVIII : Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques régionales

Niveau 3 - Analyses et qualité du produit fini (20 critères)	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Réalisation d'un aminogramme sur le produit fini - Coefficient 3	Note A : réalisé par mesure analytique & fourni sur demande ; Note B : réalisé par calcul & fourni sur demande ; Note C : absence d'aminogramme réalisé ou calculé.	Note A - Réalisé par mesure analytique sur produit fini - Disponible uniquement sur demande, pour les vétérinaires	Note A - Réalisé par calcul pour tous les produits - Réalisé aussi par mesure analytique - Disponible sur demande du client	Note B - Réalisé par calcul pour tous les produits - Réalisé aussi par mesure analytique sur certaines gammes uniquement - Disponible sur demande du client	Note B - Réalisé par calcul pour tous les produits - Réalisé aussi par mesure analytique (mais pas sur chaque produit) - Disponible sur demande du client
Dosage de la teneur en hydroxyproline du produit fini - Coefficient 3	Note A : dosage de la teneur en hydroxyproline réalisé ; Note C : dosage non réalisé.	Note C	Note A	Note C	Note A
Mesure de la digestibilité du produit fini - Coefficient 3					
*de l'énergie digestible		Note A <i>In vivo</i>	Note A <i>In vivo</i>	Note C	Note C
*des protéines digestibles	Note A : mesure in vivo (+/- in vitro) ; Note B : mesure in vitro uniquement ; Note C : digestibilité non évaluée.	Note A <i>In vivo et in vitro</i> (méthode de Boisen)	Note A <i>In vivo et in vitro</i>	Note B <i>In vitro</i> (méthode Boisen)	Note C
*des matières grasses digestibles		Note B <i>In vitro</i>	Note A <i>In vivo</i>	Note C	Note C
*de l'amidon digestible		Note B <i>In vitro</i>	Note A <i>In vivo</i>	Note B <i>In vitro</i>	Note C
*des acides aminés digestibles		Note C	Note A <i>In vivo</i>	Note C	Note C
Contrôles qualité réalisés sur chaque lot de produits finis - Coefficient 3	Note A : profil nutritionnel complet + contrôle des sacs + analyses bactériologiques + contaminants + tests organoleptiques ; Note B : profil nutritionnel complet + contrôle des sacs + analyses bactériologiques + contaminants ; Note C : profil nutritionnel complet + contrôle des sacs + analyses bactériologiques.	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs : absence de corps étrangers ; - Analyses bactériologiques : anaérobies sulfitoréducteurs 46°C, entérobactéries, levures et moisissures, salmonelles ; - Contaminants ; - Tests organoleptiques : homogénéité visuelle de la croquette (taille et couleur).	Note B - Profil nutritionnel complet ; - Analyses bactériologiques : entérobactéries et salmonelles ; - Contaminants.	Note C Analyse sur demande client de la bactériologie (entérobactéries et salmonelles)	Note A - Profil nutritionnel complet ; - Contrôle des sacs ; - Analyses bactériologiques (entérobactéries et salmonelles) - Contaminants ; - Tests organoleptiques : test visuel.
Fréquence des analyses effectuées sur le produit fini - Coefficient 3	Note A : analyses réalisées sur chaque lot fabriqué ; Note B : analyses réalisées 1 fois / mois ; Note C : analyses réalisées moins d'1 fois / mois.	Note B	Note A	Note C	Note A
Contrôle de stabilité des produits finis et études de vieillissement - Coefficient 3	Note A : contrôle réalisé par l'entreprise ; Note C : contrôle non réalisé par l'entreprise.				
*Tests d'oxydation		Note A	Note A	Note A	Note A
*Teneur en vitamines		Note A	Note A	Note A	Note A
*Analyses bactériologiques		Note A	Note C	Note C	Note A
Fréquence des contrôles lors des études de vieillissement - Coefficient 3	Note A : étude de vieillissement réalisée sur tous les lots fabriqués ; Note B : étude de vieillissement réalisée sur plusieurs lots par an ; Note C : aucun test de vieillissement n'est réalisé.	Note B Echantillons conservés 24 mois	Note B Echantillons conservés 18 mois	Note C	Note B Echantillons conservés 24 mois

Grille d'évaluation du niveau 3 - Marques régionales (suite et fin)

Niveau 3 (20 critères)	Rappel du système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Gamme d'échantillons à destination des cliniques vétérinaires - Coefficient 1	Note A : toutes les gammes fabriquées existent sous format "échantillon"; Note B : seulement quelques gammes existent sous format "échantillon"; Note C : aucun format "échantillon" disponible.	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon	Note A Tous les aliments disponibles en échantillon	Note C Echantillothèque règlementaire uniquement, non destinée aux clients	Note C Echantillothèque règlementaire uniquement, non destinée aux clients
Présence d'un chenil/chatterie pour les tests <i>in vivo</i> des produits finis - Coefficient 3	Note A : présence d'un chenil / d'une chatterie sur le site industriel de production ; Note B : tests via des questionnaires chez les animaux de propriétaires / du personnel Note C : absence de tests <i>in vivo</i> .	Note B	Note B	Note B	Note B
*Appétence	Note A : appétence des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires; Note B : appétence évaluée via des questionnaires chez des propriétaires d'animaux; Note C : pas d'évaluation de l'appétence.	Note B - Chez les fournisseurs de facteurs d'appétence - Chez les propriétaires (tests versus et monadiques)	Note B - Chez les fournisseurs de facteurs d'appétence avec évaluation par des panels experts - En interne, avec des panels d'animaux du personnel (tests versus et monadiques)	Note B Panel chez les possesseurs d'animaux (un animal par foyer) : questionnaires à remplir	Note B Panel chez les possesseurs d'animaux
*RSS	Note A : RSS des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note C : pas d'évaluation de la RSS des produits fabriqués.	Note C Mesure uniquement du pH urinaire	Note A Mesure externalisée en laboratoire indépendant	Note C	Note C
*Digestibilité	Note A : digestibilité des aliments évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note C : pas d'évaluation de la digestibilité des produits fabriqués.	Note A Mesure externalisée en laboratoire indépendant	Note A Mesure externalisée en laboratoire indépendant	Note C	Note C
*Qualité des selles	Note A : qualité des selles évaluée dans chenil appartenant au fabricant ou externalisée dans chenils partenaires/laboratoires ; Note B : qualité des selles évaluée via des questionnaires chez des propriétaires d'animaux; Note C : pas d'évaluation de la qualité des selles.	Note B Panel chez les possesseurs d'animaux: questionnaires à remplir	Note A - Externalisé en laboratoire - En interne, avec des panels d'animaux du personnel	Note B Panel chez les possesseurs d'animaux (un animal par foyer) : questionnaires à remplir	Note B Panel chez les possesseurs d'animaux: questionnaires à remplir
Tests de croissance pour aliments destinés aux chiots - Coefficient 3	Note A : des tests de croissance <i>in vivo</i> sont réalisés ; Note C : aucun test de croissance n'est réalisé.	Note C	Note C	Note C	Note C
Note pour le niveau 3 (en %)		74	86	51	63

G) Grille de notation finale et score final obtenu pour chaque industriel

Le Tableau XIX ci-dessous récapitule les **scores obtenus** sur 100 pour chacun des niveaux 1, 2 et 3, et attribue une **note finale** pour chaque industriel de **marque vétérinaire** à partir des trois niveaux. On rappelle qu'on considère que chaque niveau possède une importance équivalente pour l'attribution de la note finale.

On remarque que les notes obtenues pour chacun des industriels sont **homogènes**, et sont toutes **au-dessus de 80 %**, témoignant d'un niveau de **créance préjugée élevé**.

Les éléments **discriminants** relevés dans les parties précédentes concernent le **niveau 3** notamment, avec des différences dans les **études** réalisées sur les **produits finis** (digestibilité, essais des aliments par les animaux dans des chenils et chatteries, études de stabilité dans le temps des croquettes). Le niveau le **moins discriminant** est le **niveau 1**, avec une qualité **homogène** de l'étiquetage des paquets, et des informations du domaine publique fiables et facilement disponibles. Le **niveau 2** est également assez **peu discriminant**, puisque tous les industriels possèdent la même fiabilité dans leur processus de fabrication, emploient des vétérinaires diplômés des collèges européen ou américain en nutrition pour la formulation de leurs aliments, possèdent une activité de recherche développée avec la publication régulière d'articles scientifiques revus par des pairs, disposent de normes qualité équivalentes, et réalisent des analyses analogues sur leurs matières premières.

Tableau XIX : Score final des entreprises produisant des marques vétérinaires

	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Niveau 1 (en %)	74	81	96	83
Niveau 2 (en %)	93	95	84	93
Niveau 3 (en %)	97	91	78	97
Score final (en %)	88	89	86	91

Le Tableau XX ci-dessous récapitule les **scores obtenus** sur 100 pour chacun des niveaux 1, 2 et 3, et attribue une **note finale** à chaque industriel de **marque régionale** à partir des trois niveaux.

On relève que les notes obtenues sont un peu plus **hétérogènes** que celles des industriels fabriquant des marques vétérinaires. Deux des industriels obtiennent une note **inférieure à 80%** témoignant d'un niveau de créance préjugée **intermédiaire**. Ce sont deux **petites** marques, les plus **récentes** sur le marché du petfood qui obtiennent des notes du même ordre de grandeur. Les deux autres industriels obtiennent quant à eux des notes supérieures à **80%**, leur confèrent un niveau de créance préjugée **élevé**.

A l'instar des gammes vétérinaires, la **discrimination** entre les différents industriels se fait pour le **niveau 3** également, avec des différences observées à propos des **contrôles qualité**

sur les produits finis, et des **tests** de l'aliment réalisés directement **sur les animaux** (en l'absence de chenils dédiés, les analyses sont réalisées soit via des questionnaires, soit dans des chenils **externes** partenaires). Le **niveau 1** est **peu discriminant**, avec des circuits de distribution similaires, et des caractéristiques d'étiquetage identiques (étiquetage conforme d'un point de vue réglementaire pour tous, utilisation de légumineuses, etc.).

Le **niveau 2** est également **moins discriminant** que le niveau 3 puisque les entreprises sont toutes plutôt **récentes**, basées en **France**, ne réalisent pas de travaux de recherche en alimentation animale et de ce fait ne publient pas dans des revues internationales à comité de lecture. Les normes qualité sont également comparables, puisque la plupart des industriels possède des certifications qualité type ISO, IFS ou BRC Food, et pratiquent des analyses similaires sur leurs matières premières. De même les processus de fabrication et les points critiques de contrôle sont analogues chez toutes les entreprises.

Tableau XX : Score final des entreprises produisant des marques régionales

	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Niveau 1 (en %)	89	87	78	81
Niveau 2 (en %)	83	89	87	86
Niveau 3 (en %)	74	86	51	63
Score final (en %)	82	87	72	77

Enfin, même s'il convient de comparer des industriels de **créance équivalente**, on relève, en comparant les résultats obtenus pour les marques **vétérinaires** et les marques **régionales** des notes globalement plus basses pour les marques régionales. Ceci s'explique par des différences dans le **niveau 2** et le **niveau 3** d'évaluation. En effet, les marques régionales sont plus **récentes** sur le marché, ne réalisent pas ou très peu de recherche en nutrition animale, et n'emploient pour la plupart pas de vétérinaires diplômés des collèges américain ou européen pour la formulation de leurs croquettes contrairement aux marques vétérinaires. Par ailleurs, les tests réalisés sur le produit fini sont en général **moins complets**, du fait de l'absence de chenils et de chatteries appartenant au fabricant, et d'analyses moins approfondies.

III/ Discussion

A) Atteinte des objectifs

Le but de cette étude était **d'objectiver le niveau de créance** préjugée qu'il est possible d'avoir dans les fabricants du petfood et leurs aliments, à travers un certain nombre de **critères objectifs** et **précis**. Nous avons pour ce faire rassemblé un **faisceau d'indices** afin de créer **une grille** comportant **plusieurs niveaux** et permettant d'attribuer un **niveau de créance** à l'industriel concerné et à ses produits finis.

Quatre industriels fabriquant des marques dites « **vétérinaires** » et quatre industriels produisant des marques dénommées « **régionales** » ont pu être interrogés, afin de se forger une idée des **pratiques actuelles** dans le secteur de l'alimentation animale et de mettre en application notre grille d'évaluation de la créance.

Nous pouvons considérer que les objectifs expérimentaux ont été **partiellement atteints**, puisqu'un nombre significatif de critères ont été rassemblés. Ces critères regroupent à la fois les informations disponibles pour le grand public (points de vente où acheter l'aliment, lecture de l'étiquette, site internet), des données relatives à l'entreprise intrinsèquement (ses caractéristiques, ses valeurs, son fonctionnement interne), des renseignements sur l'assurance qualité du fabricant, la gestion de ses matières premières et de ses processus de fabrication, et enfin des informations sur le produit fini : sa composition et sa qualité nutritionnelle, les analyses effectuées sur ce dernier.

Les objectifs sont considérés comme **partiellement atteints** puisque l'auteure considère qu'un nombre insuffisant d'industriels a pour l'instant été interrogé et que d'autres critères pourraient venir enrichir les grilles d'évaluation déjà développées. Ces limites seront discutées dans la partie suivante.

Par ailleurs, l'intérêt de ce travail réside principalement dans la **méthodologie** et l'assemblage d'un **faisceau d'indices** permettant de définir des critères pertinents pour évaluer une créance préjugée. L'attribution d'une note, bien que basée sur la bibliographie existante et la connaissance des pratiques industrielles actuelles dans le monde du petfood reste subjective et dépendante des réponses fournies par les industriels interrogés. La note attribuée n'est pas représentative d'un quelconque **classement des industriels** et ne désigne pas forcément un meilleur aliment par rapport à un autre. Tous les produits sont soumis à la même grille d'évaluation, dans la limite des informations disponibles sur l'emballage et des celles fournies par le fabricant. La réalisation d'un **audit des sites** de production constituerait un bon moyen de s'affranchir de cette part de subjectivité.

Enfin, afin d'évaluer l'atteinte de nos objectifs et la pertinence de la grille d'évaluation construite, nous pouvons comparer le faisceau d'indices établi dans ce travail avec le rapport publié en 2010 par Baldwin (Baldwin et al. 2010). Son étude s'intéresse en effet en partie **aux**

différents critères permettant **l'évaluation de la qualité** des aliments pour carnivores domestiques. Il se base pour ce faire sur le facteur « **animal** », sur le facteur « **aliment** » en lui-même, et enfin sur le facteur « **environnement et conditions de distribution de l'aliment** ». Nous allons nous intéresser en particulier aux critères utilisés par Baldwin pour évaluer les aliments industriels issus du marché du petfood.

Ainsi, les critères de Baldwin qui pourraient entrer dans **le niveau 1** de notre étude (relatif aux informations publiques de base et à l'étiquetage) sont les suivants :

- le **lieu d'achat** des croquettes (qui correspond dans notre étude **aux circuits de distribution**);
- les **conditions de stockage**, qui peuvent correspondre dans notre étude à la présence ou non d'une **glissière** pour refermer le paquet, mais aussi plus globalement à la manière dont sont stockées les croquettes une fois **chez le propriétaire** : restent-elles dans le paquet d'origine ? Sont-elles transférées dans un autre contenant ? ;
- les informations relatives à **l'étiquetage** comme la liste des ingrédients, les constituants analytiques, les coordonnées du fabricant, le type d'aliment (s'agit-il d'un aliment complet ou complémentaire ?) ; ces données correspondent dans notre étude à la **conformité réglementaire de l'étiquetage**. Baldwin invite également à se questionner sur l'étiquette en tant que **vecteur de publicité** et de **promotion marketing** de l'aliment. Les mentions publicitaires valorisant le produit viennent en supplément des mentions obligatoires et ne doivent **pas être mensongères** ou **induire en erreur** le propriétaire. Cet item pourrait dans notre étude être apparenté à la qualité des informations fournies par le **site internet**, qui fait en général la promotion de l'aliment en indiquant plus de détails que ce qui est disponible sur l'étiquette de l'aliment ;
- la mise à disposition par le fabricant d'un « **catalogue produit** » (ou « **clé produit** »), fournissant le détail analytique des nutriments entrant dans la composition de l'aliment ; ce critère est également pris en compte dans notre étude.

Baldwin fait également mention d'autres critères, non pris en compte dans le niveau 1 de notre propre grille ; il s'agit par exemple de la mention sur l'étiquetage de la **conformité de l'aliment** au regard des **recommandations nutritionnelles** de l'**AAFCO** (par exemple, l'AAFCO publie des profils nutritionnels et régule l'étiquetage des produits pour les stades physiologiques de croissance, de lactation et de gestation, ainsi que pour les aliments adulte en maintenance, mais pas pour le stade senior). Par ailleurs, Baldwin considère dans son rapport que les informations d'étiquetage autres que celles imposées par la loi sont de faible intérêt pour évaluer la qualité d'un aliment industriel.

Le **niveau 2** de notre étude comporte également des critères pouvant être juxtaposés à ceux édictés par Baldwin en 2010. On rappelle que le niveau 2 se rapporte à **l'entreprise** et à ses caractéristiques intrinsèques, aux **matières premières** utilisées et à **l'assurance qualité**, et enfin aux **processus de fabrication**.

Les éléments pris en compte dans l'étude de Baldwin sont les suivants :

- la **réputation globale** du fabricant, **l'avis** qu'a le propriétaire à propos de ses **achats antérieurs** d'aliments, et les éléments fournis par le fabricant en **réponse** aux demandes d'information et aux questions posées par le propriétaire. Nous pouvons rapprocher ces données avec certains critères de notre propre grille d'évaluation : **taille** et **date** de création de l'entreprise, **historique** de l'entreprise et implication ou non dans des **crises de confiance** sanitaire ;
- la présence d'un **vétérinaire nutritionniste** au sein de l'entreprise, sa **disponibilité** pour répondre aux interrogations du propriétaire et quelles sont les personnes en charge de la **formulation** des croquettes ; dans notre travail, ces trois éléments sont réunis au sein d'un même critère : quel est le niveau de qualification de la ou des personnes responsable(s) de la formulation des croquettes ? ;
- les **travaux de recherche** effectués par la firme et les éventuelles **publications** revues par des pairs, dans des revues internationales ;
- le(s) **lieu(x)** de production de l'aliment et la possibilité de les **visiter** : ces deux critères font également partie de notre grille d'évaluation ;
- les **contrôles** réalisés sur la **chaîne de production** afin de s'assurer de la fabrication d'un produit constant dans sa qualité. De même, dans notre travail, nous nous intéressons aux normes qualité de l'entreprise en question, à ses certifications, mais également aux paramètres et aux points de contrôles critiques du processus de fabrication, ainsi qu'aux analyses réalisées sur les matières premières.

Enfin, Baldwin mentionne également des critères qui sont apparentés **au niveau 3** de notre grille d'analyse. Ces critères sont les suivants :

- les produits fabriqués ont-ils été **testés sur des animaux** au cours d'**essais alimentaires** en chenils ou chatteries ? Ce paramètre, pris en considération dans notre grille, est considéré comme important dans l'évaluation de la créance. Baldwin émet ainsi la remarque qu'il faut interpréter avec précaution les constituants analytiques et la liste des ingrédients présents dans l'aliment si ce dernier n'a pas subi d'essais alimentaires. Toutefois, Baldwin précise que même dans l'hypothèse où des essais alimentaires sont réalisés, ils ne garantissent pas que l'aliment en question fournisse une nutrition appropriée à un animal donné car d'autres paramètres concernant notamment l'animal en lui-même et les conditions de distribution de l'aliment sont également à prendre en considération ;
- la mise à disposition de valeurs concernant la **digestibilité** de l'aliment ; ce critère fait également partie de notre grille d'évaluation.

Baldwin cite aussi la paramètre « **valeur énergétique** de l'aliment » comme important à considérer dans l'évaluation des aliments industriels.

Afin de comparer nos critères d'évaluation à ceux du rapport de Baldwin, nous allons nous intéresser aux scores obtenus par les huit industriels étudiés dans ce travail en se **basant uniquement sur les 13 critères** de **Baldwin**. Les résultats sont présentés dans le Tableau XXI, le Tableau XXII et le Tableau XXIII.

Tableau XXI: Niveau 1 de la grille d'évaluation pour les marques vétérinaires et les marques régionales, selon les critères de Baldwin et al., 2010

Critères de l'étude Baldwin - Niveau 1 Référence étudiée (5 critères)	Système de notation	Royal Canin Veterinary Diet Royal Canin Expert Neutered Adult	Hills Vet Essentials Hill's Vet Essentials Multi- Benefit	Virbac HPM Virbac Adult Neutered Dog Large and Medium	Purina Pro plan Pro Plan all size adult sterilised riche en poulet
Lieu d'achat - Coefficient 1	Note A : cliniques vétérinaires uniquement; Note B : cliniques & distribution spécialisée; Note C : distribution spécialisée & GMS.	Note B	Note A	Note B	Note B
Informations relatives à l'étiquetage - Coefficient 3	Note A : étiquetage conforme ; Note C : étiquetage non conforme.	Note A	Note A	Note A	Note A
Publicité présente sur le packaging - Coefficient 1	Note A : tout est compréhensible ; Note B : 1 à 2 informations imprécises ; Note C : plus de 2 informations imprécises.	Note A	Note A	Note A	Note A
Conditions de stockage - Coefficient 1	Note A : présence d'une glissière refermable ; Note C : absence de glissière.	Note A	Note A	Note A	Note A
Obtention de la clef produit de l'aliment - Coefficient 3	Note A : disponible en ligne ; Note B : disponible sur demande ; Note C : non fournie.	Note B	Note B	Note A	Note B
Note pour le niveau 1 (en %)		85	89	96	85

Critères de l'étude Baldwin - Niveau 1 Référence étudiée (5 critères)	Système de notation	Normandise Pet Food Equilibre et Instinct	Sopral Pro-Nutrition Prestige	Sauvale production Canichef bio	Ziggy Croquettes Chat Sans Céréales Poulet
Lieu d'achat - Coefficient 1	Note A : cliniques vétérinaires uniquement; Note B : cliniques & distribution spécialisée; Note C : distribution spécialisée & GMS.	Note B	Note B	Note C	Note B
Informations relatives à l'étiquetage - Coefficient 3	Note A : étiquetage conforme ; Note C : étiquetage non conforme.	Note A	Note A	Note A	Note A
Publicité présente sur le packaging - Coefficient 1	Note A : tout est compréhensible ; Note B : 1 à 2 informations imprécises ; Note C : plus de 2 informations imprécises.	Note A	Note A	Note A	Note A
Conditions de stockage - Coefficient 1	Note A : présence d'une glissière refermable ; Note C : absence de glissière.	Note A	Note A	Note A	Note C
Obtention de la clef produit de l'aliment - Coefficient 3	Note A : disponible en ligne ; Note B : disponible sur demande ; Note C : non fournie.	Note B	Note B	Note B	Note B
Note pour le niveau 1 (en %)		85	85	81	78

Tableau XXII: Niveau 2 et niveau 3 de la grille d'évaluation pour les marques vétérinaires selon Baldwin et al., 2010

Critères de l'étude Baldwin - Niveau 2 (6 critères)	Système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Réputation globale du fabricant - Coefficient 2	Note A : aucun implication dans crise de confiance sanitaire ces 20 dernières années; Note B : implication dans une crise sanitaire ; Note C : implication dans plus de 2 crises sanitaires.	Note B	Note B	Note A	Note B
Lieu de fabrication des croquettes - Coefficient 1	Note A : au moins 1 usine en France/Europe et/ou lieu de fabrication précisé ; Note C : aucune usine en France/ni Europe et/ou lieu de fabrication non indiqué.	Note A	Note A	Note A	Note A
Possibilité de visiter l'entreprise - Coefficient 2	Note A : large public autorisé à visiter ; Note B : public restreint, cas précis & limités; Note C : aucune visite autorisée.	Note A	Note B	Note B	Note A
Personnel responsable de la formulation des croquettes - Coefficient 3	Note A : vétérinaires spécialistes en nutrition (ACVN, ECVCN, PhD) ; Note B : vétérinaires généralistes ; Note C : autres professions que des vétérinaires.	Note A	Note A	Note B	Note A
Publications & recherche scientifique - Coefficient 3	Note A : plusieurs publications revues par des pairs/an dans revues internationales ; Note B : pas de publication mais travaux de recherche scientifique ; Note C : pas de publication, ni de travaux de recherche scientifique.	Note A	Note A	Note A	Note A
Contrôles réalisés sur le chaîne de production - Coefficient 3	Note A : auto-contrôles de la méthode HACCP pertinents et exemples d'auto-contrôles réalisés ; Note C : auto-contrôles de la méthode HACCP non pertinents à la lumière du guide des BPF de la FEDIAF.	Note A	Note A	Note A	Note A
Note pour le niveau 2 (en %)		95	90	88	95
Critères de l'étude Baldwin - Niveau 3 (2 critères)	Système de notation	Royal Canin	Hill's	Virbac	Purina
Présence d'un chenil/chatterie pour les tests <i>in vivo</i> des produits finis - Coefficient 3	Note A : présence d'un chenil et d'une chatterie sur le site industriel de production ; Note B : tests via des questionnaires chez les animaux de propriétaires / du personnel Note C : absence de tests <i>in vivo</i> .	Note A	Note A	Note B	Note A
Mesure de la digestibilité du produit fini - Coefficient 3	Note A : mesure de la digestibilité réalisée ; Note C : mesure non réalisée.	Note A	Note A	Note A	Note A
Note pour le niveau 3 (en %)		100	100	83	100

Tableau XXIII: Niveau 2 et niveau 3 de la grille d'évaluation pour les marques régionales selon Baldwin et al., 2010

Critères de l'étude Baldwin - Niveau 2 (6 critères)	Système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Réputation globale du fabricant - Coefficient 2	Note A : aucun implication dans crise de confiance sanitaire ces 20 dernières années; Note B : implication dans une crise sanitaire ; Note C : implication dans plus de 2 crises sanitaires.	Note A	Note A	Note A	Note A
Lieu de fabrication des croquettes - Coefficient 1	Note A : au moins 1 usine en France/Europe et/ou lieu de fabrication précisé ; Note C : aucune usine en France/ni Europe et/ou lieu de fabrication non indiqué.	Note A	Note A	Note A	Note A
Possibilité de visiter l'entreprise - Coefficient 2	Note A : large public autorisé à visiter ; Note B : public restreint, cas précis & limités; Note C : aucune visite autorisée.	Note A	Note A	Note A	Note A
Personnel responsable de la formulation des croquettes - Coefficient 3	Note A : vétérinaires spécialistes en nutrition (ACVN, ECVN, PhD) ; Note B : vétérinaires généralistes ; Note C : autres professions que des vétérinaires.	Note B	Note A	Note C	Note A
Publications & recherche scientifique - Coefficient 3	Note A : plusieurs publications revues par des pairs/an dans revues internationales ; Note B : pas de publication mais travaux de recherche scientifique ; Note C : pas de publication, ni de travaux de recherche scientifique.	Note C	Note C	Note C	Note C
Contrôles réalisés sur le chaîne de production - Coefficient 3	Note A : auto-contrôles de la méthode HACCP pertinents et exemples d'auto-contrôles réalisés ; Note C : auto-contrôles de la méthode HACCP non pertinents à la lumière du guide des BPF de la FEDIAF.	Note A	Note A	Note A	Note A
Note pour le niveau 2 (en %)		79	86	71	86

Critères de l'étude Baldwin - Niveau 3 (2 critères)	Système de notation	Normandise Pet Food	Sopral Pro-Nutrition	Sauvale production	Ziggy
Présence d'un chenil/chatterie pour les tests <i>in vivo</i> des produits finis - Coefficient 3	Note A : présence d'un chenil et d'une chatterie sur le site industriel de production ; Note B : tests via des questionnaires chez les animaux de propriétaires / du personnel Note C : absence de tests <i>in vivo</i> .	Note B	Note B	Note B	Note B
Mesure de la digestibilité du produit fini - Coefficient 3	Note A : mesure de la digestibilité réalisée ; Note C : mesure non réalisée.	Note A	Note A	Note C	Note C
Note pour le niveau 3 (en %)		83	83	50	100

1) Grille d'évaluation selon les critères de Baldwin pour les marques vétérinaires

Le Tableau XXIV ci-dessous synthétise les scores obtenus pour chacun des niveaux 1, 2 et 3, et la **note finale** obtenue pour chaque industriel de marque **vétérinaire**, selon les 13 critères de **Baldwin** (en couleur **marron**). Les notes obtenues avec notre propre grille d'évaluation sont également indiquées (en **bleu**) afin d'effectuer une comparaison.

Tableau XXIV: Score final des entreprises produisant des marques vétérinaires selon les critères de Baldwin et selon notre propre grille

	Royal Canin		Hill's		Virbac		Purina	
	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin
Niveau 1 (en %)	74	85	81	89	96	96	83	85
Niveau 2 (en %)	93	95	95	90	84	88	93	95
Niveau 3 (en %)	97	100	91	100	78	83	97	100
Score final en %	88	93	89	93	86	89	91	93

En ce qui concerne le **niveau 1**, les notes obtenues avec les critères de Baldwin sont quasiment **inchangées** par rapport aux notes obtenues avec notre propre grille pour les industriels Virbac et Purina. Les scores sont toutefois **plus élevés** pour Royal Canin et Hill's avec les critères de Baldwin, du fait de la **non prise en compte par Baldwin** de certains facteurs d'**étiquetage**, notamment la mention du rapport calcium/phosphore, ainsi que celle de l'amidon et de l'ENA, et enfin l'utilisation de la technique du splitting, critères qui sont pénalisants pour ces deux industriels dans notre propre grille.

Pour le **niveau 2**, ce sont les notes des industriels Purina et Royal Canin qui sont pratiquement **inchangées** ; toutefois, Hill's recueille une note **plus basse** avec les critères de Baldwin, tandis qu'à contrario, Virbac obtient une **note plus élevée**. Hill's est pénalisé dans la grille de Baldwin par les **visites limitées** de ses sites de fabrication et la crise de confiance de la **mélamine** dans les années 2000 ; dans notre propre grille d'évaluation, la note de Hill's est tirée vers le haut par le **haut niveau de qualification** du personnel responsable de la formulation et de la fabrication des croquettes, par **l'origine** française et européenne de ses **matières premières** et par les **analyses poussées** effectuées à réception de celles-ci. Virbac est au contraire « **avantage** » par les critères de Baldwin, puisque ce dernier ne tient pas compte par exemple de l'analyse des mycotoxines et des fréquences d'analyses réalisées sur les matières premières, qui pénalisent Virbac dans notre propre grille d'évaluation.

Enfin, pour le **niveau 3**, Baldwin mentionne uniquement deux critères : la présence d'un **chenil** et/ou d'une chatterie appartenant au fabricant, et les mesures de **digestibilité** réalisées sur les **produits finis**. Les notes obtenues avec ses critères sont donc plus élevées que celles données par la grille construite dans ce travail. En effet, dans notre étude, l'ensemble des industriels est pénalisé par les autres critères pris en compte, tels que les **études de**

vieillesse des croquettes dans le temps et leur fréquence, ou encore les **tests de croissance** pour les aliments destinés aux chiots.

Pour conclure, selon les critères de Baldwin, et à l’instar de notre propre grille d’évaluation, tous les industriels produisant des marques vétérinaires obtiennent une note supérieure à **80%**, témoignant donc d’un niveau de créance préjugée considéré comme **élevé**.

2) Grille d’évaluation selon les critères de Baldwin pour les marques régionales

Le Tableau XXV ci-dessous synthétise les scores obtenus pour chacun des niveaux 1, 2 et 3, et la note finale obtenue pour chaque industriel de marque **régionale**, selon les 13 critères de **Baldwin** (en **marron**). Les notes obtenues avec notre propre grille d’évaluation sont également indiquées (en **bleu**) afin d’effectuer une comparaison.

Tableau XXV : Score final des entreprises produisant des marques régionales selon les critères de Baldwin et selon notre propre grille d’évaluation

	Normandise		Sopral		Sauvale production		Ziggy	
	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin	Grille de ce travail	Grille de Baldwin
Niveau 1 (en %)	89	85	87	85	78	81	81	78
Niveau 2 (en %)	83	79	89	86	87	71	86	86
Niveau 3 (en %)	74	83	86	83	51	50	63	50
Score final en %	82	82	87	85	72	68	77	71

Pour ce qui est du **niveau 1**, on constate que les notes restent quasiment **inchangées** pour les quatre industriels, que l’on prenne en compte les critères de Baldwin ou nos propre critères.

Pour le **niveau 2**, l’ensemble des entreprises obtient une note plus basse avec les critères pris en compte par Baldwin. En effet, deux critères de Baldwin, dotés tous deux du plus haut coefficient possible (coefficient 3) sont très pénalisants pour toutes les entreprises : il s’agit du niveau de **qualification** de la personne en charge de la formulation des croquettes, ainsi que des **publications** et travaux de recherche scientifiques menés au sein des entreprises. En effet, pour un seul des quatre industriels produisant des marques régionales, la personne qui formule les croquettes est un vétérinaire **diplômé du collège Européen** en nutrition ; par ailleurs, aucune des entreprises étudiées ne dispose du **publications scientifiques** ni de centre de recherche.

Enfin, en ce qui concerne le **niveau 3**, la note obtenue pour Normandise Pet Food est moins élevée avec notre propre grille d’évaluation ; en effet, l’entreprise ne réalise pas de dosage de la teneur en **hydroxyproline** sur ses produits finis, ne calcule pas de **RSS** et ne fait pas de tests de **croissance** pour les produits destinés aux animaux junior ; critères qui sont très importants puisque dotés d’un coefficient 3 dans la grille d’évaluation établie dans ce travail. A contrario,

Sopral Pro-Nutrition et Ziggy décrochent une meilleure note avec notre propre grille. En effet, Ziggy est pénalisé selon les critères de Baldwin puisqu'il ne réalise aucune mesure de **digestibilité** sur ses produits finis, et les deux entreprises sont en revanche « **avantagées** » selon nos critères puisqu'elles effectuent un dosage de la teneur en **hydroxyproline** de leurs croquettes, et réalisent de fréquentes **analyses** sur leurs produits finis. Enfin, Sauvale Production recueille un score **inchangé**, relativement **bas**, quelle que soit la grille d'évaluation utilisée. L'industriel est en effet pénalisé selon les critères de Baldwin par le fait qu'il ne possède pas de **chenil**, et qu'il ne réalise que peu de mesures de **digestibilité** sur ses produits finis. Dans notre propre grille, l'entreprise est impactée par le fait qu'elle n'effectue pas de dosage de la teneur en **hydroxyproline** sur ses croquettes ; qu'elle ne réalise que peu **d'analyses** en sortie des lignes de production sur ses produits finis, et enfin qu'elle ne pratique pas de tests de **croissance** sur ses aliments destinés aux chiots.

En conclusion, selon les critères de Baldwin, et à l'instar des résultats obtenus avec notre propre grille, deux des industriels obtiennent une note comprise entre **60 % et 80 %**, synonyme d'un niveau de créance préjugée **intermédiaire**. Deux des industriels décrochent un score supérieur à **80 %**, témoignant d'un niveau de créance préjugée **élevé**.

Ainsi, les résultats obtenus selon nos propres critères et ceux pris en compte par Baldwin sont **concordants**, avec des marques **vétérinaires** toutes considérées à niveau de créance **élevée** ; pour les marques **régionales**, deux marques sur quatre possèdent un niveau de créance **élevée**, tandis que ce niveau est **intermédiaire** pour les deux autres entreprises.

B) Limites de l'étude

1) Confidentialité des données

Le caractère **confidentiel** des informations demandées aux industriels a évidemment constitué un **frein majeur** à l'obtention de données détaillées et assez précises pour pouvoir remplir la grille d'évaluation.

En effet, certaines données concernant notamment les **matières premières** (origine, nombre total de matières premières utilisées, nombre de fournisseurs) et le processus de fabrication (couples temps-température utilisés lors de la cuisson-extrusion, etc.) sont de nature confidentielle et n'ont été que partiellement livrées. Cet obstacle ne permet pas d'être exhaustif et peut rendre l'attribution d'un score et l'évaluation de la créance délicate.

Par ailleurs, outre **l'absence de réponses** ou les **réponses incomplètes** à certaines questions, certains industriels ont totalement décliné l'invitation à répondre au questionnaire, sous couvert de confidentialité des données. D'autres n'ont pas donné suite au questionnaire transmis.

C'est par exemple le cas pour les marques vétérinaires Dechra et Tonivet, pour les marques régionales Edgard & Cooper et Saga Nutrition, et pour les marques internationales Affinity et Eukanuba qui ont toutes été contactées sans succès. L'ajout de ces six marques dans notre grille d'évaluation permettrait d'avoir une vision plus large des pratiques actuelles du secteur du petfood, d'enrichir nos connaissances et de statuer sur la confiance que l'on peut accorder à ces fabricants.

Enfin, il aurait été intéressant pour l'auteure de **visiter physiquement** les sites de production des entreprises évaluées, afin de pouvoir observer sur le terrain les standards qualité, ainsi que les techniques de production et d'analyses des matières premières et des produits finis par exemple. Une seule entreprise a tout de même pu être visitée par l'auteure en 2019 : il s'agit de l'usine et du laboratoire d'analyses de Royal Canin à Aimargues (30).

2) Homogénéité des réponses fournies au questionnaire

Le questionnaire envoyé aux industriels comportant beaucoup de **questions ouvertes**, les réponses fournies ne contiennent pas toutes le même **niveau de détails**. Cet élément a pu engendrer un biais d'appréciation de la créance entre les différents industriels, les entreprises étant prolixes dans leurs réponses pouvant parfois et à tort être considérées comme celles dignes d'une confiance plus importante.

Ensuite se pose également la problématique de **l'exactitude** des données fournies : l'auteure a été en contact avec un voire **deux interlocuteurs** par entreprise, sans possibilité de vérifier l'authenticité des informations. Il paraît ainsi important de garder à l'esprit que les quelques interlocuteurs interrogés ne peuvent pas avoir une maîtrise et une connaissance parfaites de tous les processus à l'œuvre sur un site de production d'aliments, bien que plusieurs services aient contribué à répondre au questionnaire (service qualité, service recherche et développement, service production, service marketing et commercial, etc.). Il est ainsi parfois difficile de prendre du recul pour évaluer la pertinence des pratiques en vigueur, à la fois pour les industriels concernés et pour l'auteure.

Par ailleurs, un autre biais est à souligner ici puisque pour sept des industriels, des aliments pour **chiens** ont été pris comme référence, ce qui n'a pas été possible avec l'industriel Ziggy qui fait fabriquer à façon **uniquement** des aliments à destination de **l'espèce féline**.

3) Système de notation des différents critères

Comme évoqué précédemment, la notation des différents critères comporte une part de **subjectivité**, dont on s'affranchit partiellement à l'aide de l'étude bibliographique et des connaissances actuelles sur les procédés en place dans les usines d'agro-alimentaire.

Une autre limite réside dans le **système de notation** à proprement parler ; dans un souci de **simplification**, trois notes différentes « **A** », « **B** » et « **C** » ont été utilisées dans cette étude, permettant l'attribution d'un score respectif de « un point », « deux points » et « trois points ». Ces scores ont ensuite été **pondérés** à l'aide de coefficients, permettant l'attribution d'une note finale ramenée sur 100 par souci d'intelligibilité de lecture des résultats. Toutefois, ce système de notation est critiquable. En effet, il paraît raisonnable de s'interroger sur la possibilité d'utiliser d'autres méthodes. Il serait par exemple envisageable d'utiliser directement des **notes chiffrées** permettant une notation plus fine sur 100, ou un système avec des symboles « + » et « - ». Une autre option pourrait résider dans l'utilisation de **pictogrammes** ou de symboles si les grilles d'évaluation venaient à être diffusées au grand public. En effet les notes chiffrées peuvent être « stigmatisantes » et nuire de façon illégitime aux industriels évalués.

Ensuite, nous avons décidé qu'un score de **trois points** serait considéré comme le score **maximal** : ce score correspond à ce qui est considéré comme **optimal** en termes de pratiques dans l'industrie du petfood à **l'heure actuelle**. Toutefois, ces pratiques ne peuvent-elles pas être encore **améliorées** ? Ainsi, la note maximale de « 100 % » est difficilement définissable, et la marge de progression de nombreux fabricants est encore importante : jusqu'où peut-on aller dans la qualité de l'aliment fabriqué, dans les analyses réalisées, dans la performance des processus de fabrication, etc. ?

Ainsi, l'ensemble des critères a été analysé selon un premier niveau de lecture assez simplifié ; une des pistes d'amélioration de ce travail serait de **consolider l'objectivité** de l'analyse des différents critères et **d'affiner la méthode de notation**.

C) Perspectives à envisager

1) Ajout de critères d'évaluation

Les critères définis dans ce travail sont loin d'être **exhaustifs** ; en effet certains critères pourraient être ajoutés aux grilles de notation afin d'aller plus loin dans l'évaluation de la créance préjugée dans les industriels.

Voici donc quelques paramètres à envisager pour enrichir ce travail :

- Il paraît pertinent d'ajouter le critère « **prix** » de l'aliment considéré à notre travail : aucune entreprise n'étant philanthrope, peut-on considérer qu'un prix bas est associé à une mauvaise qualité, et donc à une confiance limitée ? A contrario, un prix élevé est-il garant d'une qualité élevée et d'une créance plus importante à avoir envers le fabricant ?
- Les **horaires d'ouverture** et les **moyens de contact** du service client, ainsi que le **délai de réponse** et la **qualité des réponses** fournies lorsque le service client du fabricant

est contacté pour une demande de renseignement, émanant d'un professionnel du monde animal (vétérinaire, chercheur, éleveur, ...) ou d'un propriétaire de carnivore(s) domestique(s) pourraient être ajoutés ;

- Nous avons par ailleurs étudié principalement des aliments pour chiens : dans le cas d'aliments destinés aux chats, le **contenu spécifique en taurine** pourrait être investigué ;
- La contribution de l'aliment au maintien de la **santé bucco-dentaire** de l'animal (réduction de la plaque dentaire par un mécanisme d'abrasion dépendant notamment de la taille des croquettes) paraît également être un élément à prendre en compte, notamment pour les animaux nourris exclusivement avec la même référence de croquettes pendant plusieurs années ;
- La **responsabilité sociétale des entreprises** et leur implication dans le **développement durable** : ce critère est en effet important pour de nombreux propriétaires. La volonté des industriels à réduire leur impact environnemental pourrait ainsi constituer un critère d'évaluation, en jugeant quelles mesures sont mises en place pour atteindre cet objectif : réduction des volumes d'emballage, emballages recyclables, approvisionnement responsable en matières premières, notamment pour les ingrédients issus de la mer par exemple. Les enjeux écologiques sont nombreux, puisque les nouvelles tendances en nutrition animale (sans céréales, alimentation crue, ...) mènent à l'utilisation d'ingrédients entrant directement en compétition avec l'alimentation humaine : utilisation des mêmes ingrédients en alimentation humaine et animale, diminution de l'usage de sous-produits en alimentation animale, etc. Par ailleurs, la suralimentation des animaux par leurs propriétaires mène à des taux d'obésité croissants parmi les carnivores domestiques, et à un gaspillage alimentaire important (Swanson et al. 2013).

2) Inclusion d'un plus grand nombre d'industriels

Bien que plusieurs des marques contactées n'aient pas souhaité répondre au questionnaire, il pourrait être pertinent **d'ajouter d'autres industriels** à cette grille d'évaluation. Nous pensons par exemple aux marques vétérinaires Dechra et Tonivet, mais aussi aux marques régionales françaises (Ultra Premium Direct, etc.).

Par ailleurs, un même industriel fabriquant plusieurs gammes de produits, il serait intéressant d'étudier toutes les gammes disponibles sur le marché. Ainsi l'entreprise Purina produit une gamme **vétérinaire** (dénommée Purina Pro Plan), mais fabrique également sous la marque Fido, Purina One, Beyond, Friskies, qui sont toutes des marques vendues en grande et moyenne surfaces notamment... Existe-t-il des différences notables entre ces gammes ? Si oui, quelles sont-elles ?

3) Objectifs et défis des industriels pour les années à venir

La bibliographie réalisée et les réponses des industriels au questionnaire ont permis de mettre en évidence les **grandes problématiques** auxquelles vont devoir faire face les industriels du petfood dans le futur, qui concernent les domaines suivants :

- La réduction de l'**impact environnemental** de l'approvisionnement en matières premières et des emballages de croquettes (Swanson et al. 2013) ;
- La poursuite de la **transformation technologique** de leur production, en se basant notamment sur des processus plus respectueux des ingrédients, afin de conserver une bonne qualité nutritionnelle des croquettes : températures de cuisson-extrusion moins élevées, processus de fabrication à froid, étude de stabilité des ingrédients fragiles dans le temps (Aldrich 2020) ;
- Une transition partielle vers des **sources de protéines alternatives**, telles que les farines de légumineuses ou d'insectes, avec toutefois des réserves et un manque de recul sur la bonne utilisation de ces ingrédients par les carnivores domestiques et sur leur innocuité sur leur santé (Wall 2019) ;
- Une **nutrition personnalisée** pour chaque animal, avec une diversification des gammes adaptées à chaque pathologie et le développement d'ONP, mais aussi des gammes physiologiques, avec des adaptations à la race, au poids, au stade de vie et au mode de vie de l'animal (Beaton 2022) ;
- Une plus grande **transparence** des entreprises, avec notamment la mise en place de visites des sites de production, de sites internet comprenant le détail des matières premières et de leur rôle (Beaton 2019), (Wall 2021), etc.

4) Intérêt de discuter de la créance avec les propriétaires de carnivores domestiques

Il existe de nombreuses **fausses croyances** et **mésinformations** dans le domaine du petfood, parfois véhiculées par les stratégies marketing « accrocheuses » de certaines entreprises au travers de leurs **publicités** ou de leur étiquetage. Les réseaux sociaux jouent également un rôle dans ces croyances erronées. Il paraît donc pertinent de **discuter** de la **créance** avec les **propriétaires** d'animaux domestiques lors de consultations chez le vétérinaire, afin de **rationaliser** l'approche du marché de l'alimentation animale. Il s'agit en effet de s'assurer que les clients sont davantage guidés par l'aspect **qualité nutritionnelle** et par les **bonnes pratiques de fabrication** des industriels du petfood, plutôt que par les stratégies marketing et les nouvelles tendances du marché (sans gluten, sans céréales, nourriture crue...), d'autant plus que ces propos marketing sont rarement étayés par des preuves scientifiques valables. L'intérêt d'un site internet et d'un étiquetage clair et non trompeur prend toute son importance pour ne pas induire le consommateur en erreur, car ce dernier ne possède pas forcément les connaissances scientifiques nécessaires pour évaluer lui-même le produit et savoir lire correctement une étiquette.

Enfin, pour conclure, un des témoins permettant de juger si un aliment est de qualité satisfaisante et correspond à l'animal est **l'animal lui-même** ; il convient en effet d'évaluer si la note d'état corporel est correcte, si la qualité du pelage et de la peau est bonne, si le score fécal est dans les normes, et enfin si la vitalité et la condition générale de l'animal sont satisfaisantes.

Conclusion générale

Le marché de l'alimentation animale n'a cessé de se diversifier ces quinze dernières années en France, avec l'apparition sur le marché de nombreux nouveaux fabricants d'aliments, proposant un nombre de références en forte augmentation. D'autre part, des industriels internationaux « historiques », présents depuis plusieurs décennies, dominent le marché du petfood en termes de quantités d'aliments fabriqués et de ventes réalisées. L'ensemble de ces industriels sont régulièrement la cible de critiques ou d'interrogations de la part des propriétaires d'animaux de compagnie, pour lesquels faire un choix parmi l'offre très vaste n'est pas toujours chose aisée. La transparence quant aux ingrédients utilisés dans les croquettes et une lecture facilitée de l'étiquette sont notamment deux éléments plébiscités par les propriétaires. Par ailleurs, de la mésinformation et des idées reçues circulent à propos du petfood, attribuables à un manque de connaissances en nutrition animale des propriétaires et à une méfiance envers les principaux acteurs du marché.

Le but de cette étude était donc de rassembler un certain nombre de critères relatifs aux fabricants, permettant d'établir le niveau de confiance préjugée qu'il est possible de leur attribuer. Nous souhaitons ainsi rationaliser l'approche du marché de l'alimentation animale, en s'assurant que les clients sont davantage guidés par l'aspect qualité nutritionnelle et par les bonnes pratiques de fabrication des industriels, plutôt que par les stratégies marketing et les nouvelles tendances du marché. Le faisceau d'indices rassemblé a permis la création d'une grille comportant plusieurs niveaux et permettant d'attribuer un niveau de créance à l'industriel concerné et à ses produits finis.

Les quatre industriels produisant des marques vétérinaires ont tous obtenu une note supérieure à 80 %, témoignant d'un niveau de créance préjugée élevé, avec des critères discriminants concernant surtout les analyses réalisées sur le produit fini, et des critères communs rassemblant la conformité de l'étiquetage, le processus de fabrication, les standards qualité et les matières premières. Les résultats sont plus nuancés concernant les quatre industriels fabriquant des marques régionales, pour lesquelles deux des industriels obtiennent une note comprise entre 60 % et 80 %, attestant d'un niveau de créance intermédiaire. Les deux autres entreprises étudiées obtiennent, à l'instar des marques vétérinaires, une note supérieure à 80 %. Les éléments discriminants concernent ici aussi les différents contrôles réalisés sur les croquettes une fois produites ; les industriels sont toutefois globalement comparables en termes d'étiquetage, de processus de fabrication et d'assurance qualité.

Une poursuite de ce travail pourrait consister en l'ajout de nouveaux critères d'évaluation, tels que le prix des aliments ou encore l'implication dans le développement durable et l'écologie des fabricants ; interroger un plus grand nombre d'industriels serait également souhaitable pour avoir une vision plus large des pratiques actuelles dans le domaine du

petfood, et disposer de plus de données pour les propriétaires ou toute autre personne désireuse de connaître la confiance préjugée qu'elle peut placer en une entreprise.

Enfin, une des applications possibles de cette étude serait le développement et la publication d'une grille exhaustive, comprenant un maximum de critères pertinents, avec une notation affinée, et évaluant tous les industriels du petfood adhérents à la FACCO en France. L'objectif serait de rendre cette grille accessible au grand public, afin de rationaliser leur approche du petfood, et de démystifier les pratiques actuelles de ce secteur.

Bibliographie

AGROMEDIA, 2019. Petfood : Les nouvelles tendances au cœur d'un marché dynamique mais complexe. *Agro Media* [en ligne]. 4 octobre 2019. [Consulté le 11 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.agro-media.fr/analyse/petfood-les-nouvelles-tendances-au-coeur-dun-marche-dynamique-mais-complexe-34758.html>

ALDRICH, Greg, 2020. How processing affects pet food products. *Petfood Industry* [en ligne]. mars 2020. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petfoodindustry.com/production/pet-food-processing/article/15466569/how-processing-affects-pet-food-products>

ARNOT, Luke F., DUNCAN, Neil M., COETZER, Heleen et BOTHA, Christo J., 2012. An outbreak of canine aflatoxicosis in Gauteng Province, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*. 28 mars 2012. Vol. 83, n° 1, pp. 2. DOI 10.4102/jsava.v83i1.2.

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE, 2012. Décision n° 12-D-10 du 20 mars 2012 relative à des pratiques mises en œuvre dans le secteur de l'alimentation pour chiens et chats. [en ligne]. 2012. [Consulté le 23 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.autoritedelaconcurrence.fr/sites/default/files/commitments//12d10.pdf>

AVISE INFO, 2020. Petfood : un marché très bien orienté. *Avise-Info* [en ligne]. 10 janvier 2020. [Consulté le 3 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.avise-info.fr/alimentaire/petfood-un-marche-tres-bien-oriente>

BALDWIN, Kimberly, BARTGES, Joe, BUFFINGTON, Tony, FREEMAN, Lisa M., GRABOW, Mary, LEGRED, Julie et OSTWALD, Donald, 2010. AAHA Nutritional Assessment Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1 juillet 2010. Vol. 46, n° 4, pp. 285-296. DOI 10.5326/0460285.

BASTIANELLI, Denis, BONNAL, Laurent, BARRE, Philippe, NABENEZA, Serge, SALGADO, Paulo et ANDUEZA, Donato, 2019. La spectrométrie dans le proche infrarouge pour la caractérisation des ressources alimentaires. *INRA Productions Animales*. 18 janvier 2019. Vol. 31, n° 3, pp. 237-254. DOI 10.20870/productions-animales.2018.31.2.2330.

BEATON, 2019. Transparency: A complex issue for the pet food industry. *Petfood Industry* [en ligne]. novembre 2019. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/market-trends-and-reports/article/15466154/transparency-a-complex-issue-for-the-pet-food-industry>

BEATON, Lindsay, 2022. 2023 pet food trends: Sustainability, nutrition on top. *Petfood Industry* [en ligne]. décembre 2022. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petfoodindustry.com/pet-food-market/article/15469372/2023-pet-food-trends-sustainability-nutrition-on-top>

BISCHOFF, Karyn et RUMBEIHA, Wilson K., 2018. Pet Food Recalls and Pet Food Contaminants in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. novembre 2018. Vol. 48, n° 6, pp. 917-931. DOI 10.1016/j.cvsm.2018.07.005.

BOISEN, S. et EGGUM, B. O., 1991. Critical Evaluation of in Vitro Methods for Estimating Digestibility in Simple-Stomach Animals. *Nutrition Research Reviews*. janvier 1991. Vol. 4, n° 1, pp. 141-162. DOI 10.1079/NRR19910012.

BOURSIER, Bernard, 2005. Amidons natifs et amidons modifiés alimentaires. *Agroalimentaire* [en ligne]. septembre 2005. [Consulté le 4 mars 2023]. DOI 10.51257/a-v1-f4690. Disponible à l'adresse : <https://www.techniques-ingenieur.fr/doi/10.51257/a/v1/f4690>

BOUTONNIER, Jean-Luc, 2014. Glucides et alimentation : aspects physicochimiques. *Agroalimentaire* [en ligne]. septembre 2014. [Consulté le 11 février 2023]. DOI 10.51257/a-v1-f6152. Disponible à l'adresse : <https://www.techniques-ingenieur.fr/doi/10.51257/a/v1/f6152>

BRCGS, 2023. Food Safety Culture Excellence | BRCGS. [en ligne]. 2023. [Consulté le 7 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.brcgs.com/our-standards/food-safety-culture-excellence/>

BURGER, I. H. et BARNETT, K. C., 1982. The taurine requirement of the adult cat. *Journal of Small Animal Practice*. septembre 1982. Vol. 23, n° 9, pp. 533-537. DOI 10.1111/j.1748-5827.1982.tb02514.x.

CANICHEF & FÉLICHEF, 2023. Croquettes pour chien BIO - Chien Moyenne et Grande Race | Canichef BIO – Canichef & Félichef : Aliments pour chiens et chats BIO. [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://canichefbio.fr/products/croquettes-bio-chien-moyenne-et-grande-race>

CARRARA, Alessandro, 2019. UK dog food labels 'too hard to read', report finds. *Pet Gazette* [en ligne]. 2019. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petgazette.biz/25095-uk-dog-food-labels-too-hard-to-read-report-finds/>

CASE, L, DARISTOTLE, L et RAASCH, M, 2011. *Canine and Feline Nutrition* [en ligne]. Elsevier. [Consulté le 12 février 2023]. ISBN 978-0-323-06619-8. Disponible à l'adresse : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/C20090391758>

CBC NEWS, 2007. Natural Balance pet food tainted with melamine, FDA says | CBC News. *CBC* [en ligne]. 18 avril 2007. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.cbc.ca/news/natural-balance-pet-food-tainted-with-melamine-fda-says-1.653346>

CIANCIOLO, Rachel E., BISCHOFF, Karyn, EBEL, Joseph G., VAN WINKLE, Thomas J., GOLDSTEIN, Richard E. et SERFILIPPI, Laurie M., 2008. Clinicopathologic, histologic, and toxicologic findings in 70 cats inadvertently exposed to pet food contaminated with melamine and cyanuric acid. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 septembre 2008. Vol. 233, n° 5, pp. 729-737. DOI 10.2460/javma.233.5.729.

COCCHI, Monia, VASCELLARI, Marta, GALLINA, Albino, AGNOLETTI, Fabrizio, ANGELETTI, Roberto et MUTINELLI, Franco, 2010. Canine Nephrotoxicosis Induced by Melamine-Contaminated Pet Food in Italy. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2010. Vol. 72, n° 1, pp. 103-107. DOI 10.1292/jvms.09-0278.

COUSTOMER, Patience Le, POL, Johannes van Der et RAMESKHOUMAR, Jean-Paul, 2019. L'apport des méthodes mixtes pour interroger le changement dans les marchés : le cas du marché du pet food. In : *15e Congrès de l'AFSP, Session thématique 1 : Causalités et « méthodes mixtes » dans l'analyse du politique : enjeux théoriques et méthodologiques pour la science politique française* [en ligne]. 2 juillet 2019. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://shs.hal.science/halshs-02304414>

DAVIES, M., ALBOROUGH, R., JONES, L., DAVIS, C., WILLIAMS, C. et GARDNER, D. S., 2017. Mineral analysis of complete dog and cat foods in the UK and compliance with European guidelines. *Scientific Reports*. décembre 2017. Vol. 7, n° 1, pp. 17107. DOI 10.1038/s41598-017-17159-7.

DERESZYNSKI, Diane M., CENTER, Sharon A., RANDOLPH, John F., BROOKS, Marjory B., HADDEN, Alice G., PALLYADA, Kiran S., MCDONOUGH, Sean P., MESSICK, Joanne, STOKOL, Tracy, BISCHOFF, Karyn L., GLUCKMAN, Stuart et SANDERS, Sara Y., 2008. Clinical and clinicopathologic features of dogs that consumed foodborne hepatotoxic aflatoxins: 72 cases (2005–2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 mai 2008. Vol. 232, n° 9, pp. 1329-1337. DOI 10.2460/javma.232.9.1329.

DEVAUX, Charlotte, 2023. Il abîme le cœur des chiens et fait grossir les chats. *Charlotte Devaux* [en ligne]. 4 juillet 2023. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://charlotte-devaux.com/il-abime-le-coeur-des-chiens-et-fait-grossir-les-chats/>

DGCCRF, 2019. Aliments pour animaux familiers : qu'y a-t-il dans leur gamelle ? [en ligne]. 2019. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/aliments-pour-animaux-familiers-qu-y-a-t-il-dans-leur-gamelle>

DUHAUTOIS, Bruno, 2010. Vétérinaire aujourd'hui et demain. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2010. Vol. 163, n° 3, pp. 213-221. DOI 10.4267/2042/48051.

EFSA, 2022. Acrylamide | EFSA. [en ligne]. 2022. [Consulté le 14 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/acrylamide>

EQUILIBRE & INSTINCT, 2023. Croquettes de volaille riches en ingrédients frais - Moy. / Grande taille (chien adulte). *ÉQUILIBRE & INSTINCT* [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.equilibre-et-instinct.com/products/croquettes-chien-adulte-moy-grande-taille-volaille>

EUROFINS, 2022. Etude de vieillissement. *Eurofins Scientific* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.eurofins.fr/hygiene-alimentaire/analyses/etude-de-vieillissement/>

FACCO, 2022. FACCO, Rapport annuel 2022. *FACCO* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.facco.fr/rapports-annuels/>

FACCO, 2023. Accueil - FACCO, le référent de la nutrition animale. *Facco* [en ligne]. 2023. [Consulté le 1 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.facco.fr/>

FDA NEWS RELEASE, Office of the, 2007. Company Recalls Single Product, Prescription Diet m/d Feline Dry Food. [en ligne]. 2007. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://webarchive.loc.gov/all/20100306171425/http%3A//www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/2007/ucm108878.htm>

FEDIAF, 2018. Guide to Good Practice for the Manufacture of Safe Pet Foods. [en ligne]. 2018. [Consulté le 5 janvier 2022]. Disponible à l'adresse : https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF_Safety_Guide_February_2018_online.pdf

FEDIAF, 2019a. FEDIAF, Facts and Figures 2021. [en ligne]. 2019. [Consulté le 20 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.dropbox.com/s/h3vapzfu5j8vei/Facts%20and%20Figures%202021.pdf?dl=0>

FEDIAF, 2019b. Code of Good Labelling Practice for Pet Food. [en ligne]. 2019. [Consulté le 20 décembre 2021]. Disponible à l'adresse : https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/02/FEDIAF_labeling_code_2019_onlineOctober2019.pdf

FEDIAF, 2021. Nutritional Guidelines For Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/Updated-Nutritional-Guidelines.pdf>

FEKETE, S. G., HULLÁR, I., ANDRÁSOF SZKY, E. et KELEMEN, F., 2004. Effect of different fibre types on the digestibility of nutrients in cats: Different fibre types in cat. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. avril 2004. Vol. 88, n° 3-4, pp. 138-142. DOI 10.1046/j.1439-0396.2003.00470.x.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Analyse sectorielle – Tendances du marché des aliments pour animaux de compagnie dans l'Union européenne (EU28). [en ligne]. 28 juillet 2021. [Consulté le 4 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.canada.ca/fr/commerce-international/renseignements-marches/rapports/analyse-sectorielle-tendances-du-marche-aliments-animaux-compagnie-lunion-europeenne-eu28>

GUPTA, Raj Kishor, GANGOLIYA, Shivraj Singh et SINGH, Nand Kumar, 2015. Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. *Journal of Food Science and Technology*. février 2015. Vol. 52, n° 2, pp. 676-684. DOI 10.1007/s13197-013-0978-y.

HAZEWINKEL, H. a. W., 1989. Nutrition in relation to skeletal growth deformities. *Journal of Small Animal Practice*. 1989. Vol. 30, n° 11, pp. 625-630. DOI 10.1111/j.1748-5827.1989.tb01493.x.

HERVERA, M., BAUCCELLS, M. D., BLANCH, F. et CASTRILLO, C., 2007. Prediction of digestible energy content of extruded dog food by in vitro analyses. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. juin 2007. Vol. 91, n° 5-6, pp. 205-209. DOI 10.1111/j.1439-0396.2007.00693.x.

HILL'S, 2020a. Hill's PRESCRIPTION DIET a/d Aliment pour Chien et Chat. [en ligne]. 2020. [Consulté le 22 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.hillspet.fr/cat-food/pd-canine-feline-prescription-diet-ad-canned>

HILL'S, 2020b. Hill's Vet Essentials MULTI-BENEFIT - Croquettes pour Chien Adulte - Moyenne Race. [en ligne]. 2020. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.hillspet.fr/dog-food/ve-canine-adult-medium-with-lamb-rice-dry>

HOUSTON, Doreen M., WEESE, Heather E., EVASON, Michelle D., BIOURGE, Vincent et VAN HOEK, Ingrid, 2011. A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones *in vivo*. *British Journal of Nutrition*. 12 octobre 2011. Vol. 106, n° S1, pp. S90-S92. DOI 10.1017/S0007114511000894.

IFS, 2023. IFS Food. [en ligne]. 2023. [Consulté le 7 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ifs-certification.com/fr/food-standard>

ISO, 2023. ISO - Organisation internationale de normalisation. *ISO* [en ligne]. 5 juin 2023. [Consulté le 7 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.iso.org/fr/home.html>

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2007. Arrêté du 5 septembre 2007 fixant les conditions sanitaires de préparation des aliments pour animaux familiers. [en ligne]. 2007. [Consulté le 12 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGISCTA000006123786/2005-09-22/#LEGISCTA000006123786>

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2013. Arrêté du 30 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 12 janvier 2001 fixant les teneurs maximales pour les substances et produits indésirables dans l'alimentation des animaux - Légifrance. [en ligne]. 27 novembre 2013. [Consulté le 18 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFARTI000028243004>

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2020. Règlement (UE) 2020/354 de la Commission du 4 mars 2020. [en ligne]. 2020. [Consulté le 4 mars 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0354&from=FR>

KIM, Hyun-Tae, LOFTUS, John P., MANN, Sabine et WAKSHLAG, Joseph J., 2018. Evaluation of Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury Contamination in Over-the-Counter Available Dry Dog Foods With Different Animal Ingredients (Red Meat, Poultry, and Fish). *Frontiers in Veterinary Science* [en ligne]. 2018. Vol. 5. [Consulté le 18 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00264>

LABORATOIRES STANDA, 2023. ATCO. *LABORATOIRES STANDA* [en ligne]. 2023. [Consulté le 7 juillet 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.standa-fr.com/atco-3/>

LAFLAMME, Dottie, IZQUIERDO, Oscar, EIRMANN, Laura et BINDER, Stephen, 2014. Myths and Misperceptions About Ingredients Used in Commercial Pet Foods. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. juillet 2014. Vol. 44, n° 4, pp. 689-698. DOI 10.1016/j.cvsm.2014.03.002.

LAFON, M, 2016. Le marché se concentre sur les GMS. *La Dépeche Vétérinaire*. . 2016. N° 1361. 38

LE BOUAR, Morgane, 2012. *Fréquence quotidienne des défécations Chez le chien : enquête sur une Population de chiens de l'école Nationale vétérinaire de Toulouse (Novembre 2011-Avril 2012)*. Thèse d'exercice, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2012, 68 p

LEFEBVRE, Sébastien, 2019. Nutrition vétérinaire du chien et du chat, seconde édition. [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : http://vetbrain.fr/wp-content/uploads/2020/06/2ed22b-Nutrition_veterinaire_S-Lefebvre-bw.pdf

LES ECHOS, 2022. La grande forme du marché des animaux de compagnie aiguise les appétits. *Les Echos* [en ligne]. 9 mars 2022. [Consulté le 23 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.lesechos.fr/pme-regions/auvergne-rhone-alpes/la-grande-forme-du-marche-des-animaux-de-compagnie-aiguise-les-appetits-1392416>

LSA, 2020. Les belles promesses de l'e-commerce dans le petfood. *Isa-conso.fr* [en ligne]. 2020. [Consulté le 3 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.isa-conso.fr/dossier-les-belles-promesses-de-l-e-commerce-dans-le-petfood,352344>

MADOZ et NOTE, 2011. Les fondamentaux de l'audit qualité, AFNOR éditions. [en ligne]. 2011. [Consulté le 5 août 2022]. Disponible à l'adresse : http://bibliotheque.pssfp.net/livres/LES_FONDAMENTAUX_DE_LAUDIT_DE_QUALITE.pdf

MANTPRESS, 2021. What is cold pressed pet food? Pros and cons. *Hospital Veterinari Glòries* [en ligne]. 1 septembre 2021. [Consulté le 11 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.hospitalveterinariqlories.com/cold-pressed-food/?lang=en>

MICHEL, Kathryn E., WILLOUGHBY, Kristina N., ABOOD, Sarah K., FASCETTI, Andrea J., FLEEMAN, Linda M., FREEMAN, Lisa M., LAFLAMME, Dorothy P., BAUER, Cassondra, KEMP, Brona L. E. et DOREN, Janine R. Van, 2008. Attitudes of pet owners toward pet foods and feeding management of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 décembre 2008. Vol. 233, n° 11, pp. 1699-1703. DOI 10.2460/javma.233.11.1699.

MORRIS, Penelope J., SALT, Carina, RAILA, Jens, BRENTEN, Thomas, KOHN, Barbara, SCHWEIGERT, Florian J. et ZENTEK, Jürgen, 2012. Safety evaluation of vitamin A in growing dogs. *British Journal of Nutrition*. 28 novembre 2012. Vol. 108, n° 10, pp. 1800-1809. DOI 10.1017/S0007114512000128.

MULTON, J.L., 1991. *Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires. Volume 1. Le contrôle de qualité : principes généraux et aspects législatifs. 2ème édition*. Lavoisier Tec&Doc. Paris.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington DC : National Academies Press.

NEWMAN, Shelley Joy, SMITH, Joanne R., STENSKE, Kate A., NEWMAN, Leslie B., DUNLAP, John R., IMERMAN, Paula M. et KIRK, Claudia A., 2007. Aflatoxicosis in Nine Dogs after Exposure to Contaminated Commercial Dog Food. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 1 mars 2007. Vol. 19, n° 2, pp. 168-175. DOI 10.1177/104063870701900205.

OWENS, Eric J., LEBLANC, Nicole L., FREEMAN, Lisa M. et SCOLLAN, Katherine F., 2023. Comparison of echocardiographic measurements and cardiac biomarkers in healthy dogs eating nontraditional or traditional diets. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2023. Vol. 37, n° 1, pp. 37-46. DOI 10.1111/jvim.16606.

PAGLIUCA, G., LUGOBONI, B., GAZZOTTI, T., CIPOLLINI, I. et ZAGHINI, G., 2011. Fumonisin B1 et B2 in dry dog food: preliminary study on commercial samples. *World Mycotoxin Journal*. 1 janvier 2011. Vol. 4, n° 4, pp. 439-446. DOI 10.3920/WMJ2011.1309.

PARLEMENT EUROPÉEN, 2002. Conseil du 28 janvier 2002, Règlement (CE) no 178/2002. [en ligne]. 2002. [Consulté le 6 mars 2021]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002R0178:20080325:FR:PDF>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2003. Conseil du 22 septembre 2003, règlement (CE) no 1831/2003. [en ligne]. 2003. [Consulté le 31 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R1831&from=FR>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2004a. Conseil du 29 avril 2004, règlement (CE) no 853/2004. [en ligne]. 2004. [Consulté le 6 décembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:226:0022:0082:FR:PDF>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2004b. Conseil du 29 avril 2004, règlement (CE) no 882/2004. [en ligne]. 2004. [Consulté le 8 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004R0882:20080410:FR:PDF>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2004c. Conseil du 29 avril 2004, règlement (CE) no 852/2004. [en ligne]. 2004. [Consulté le 31 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004R0852:20090420:fr:PDF>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2005. Conseil du 12 janvier 2005, Règlement (CE) no 183/2005. [en ligne]. 2005. [Consulté le 3 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R0183-20120916&from=PL#:~:text=Le%20pr%C3%A9sent%20r%C3%A8glement%20%C3%A9tablit%20a,et%20l'agr%C3%A9ment%20des%20%C3%A9tablissements>.

PARLEMENT EUROPÉEN, 2009a. Conseil du 13 juillet 2009, Règlement (CE) no 767/2009. [en ligne]. 2009. [Consulté le 3 décembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009R0767&qid=1674302471618>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2009b. Conseil du 21 octobre 2009, règlement (CE) no 1069/2009. [en ligne]. 2009. [Consulté le 12 décembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1069&from=FR>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2013a. Conseil du 5 février 2013, Règlement (CE) no 107/2013. [en ligne]. 2013. [Consulté le 10 février 2021]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32013R0107>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2013b. Règlement (UE) no 1275/2013 de la Commission du 6 décembre 2013. [en ligne]. 2013. [Consulté le 28 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1275&from=FR>

PARLEMENT EUROPÉEN, 2016. Recommandation (UE) 2016/1319 de la Commission du 29 juillet 2016. *OJ L* [en ligne]. 29 juillet 2016. [Consulté le 18 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1319&from=FR>

PENELL, Johanna Christina, MORGAN, David Mark, WATSON, Penny, CARMICHAEL, Stuart et ADAMS, Vicki Jean, 2019. Body weight at 10 years of age and change in body composition between 8 and 10 years of age were related to survival in a longitudinal study of 39 Labrador retriever dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*. décembre 2019. Vol. 61, n° 1, pp. 42. DOI 10.1186/s13028-019-0477-x.

PRO-NUTRITION, 2023. Croquettes chien après stérilisation - PRESTIGE LIGHT AND/OR STERILIZED. [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.pro-nutrition.fr/croquettes-chien-prestige/8-prestige-light-and-or-sterilized-3269878441507.html>

PURINA, 2020. Better With Pets - Rapport Purina In society 2020. [en ligne]. 2020. [Consulté le 8 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.purina.fr/sites/default/files/2022-03/Rapport%20Purina%20in%20Society%202020.pdf>

PURINA, 2023a. Innovations & Science sur les soins des animaux de compagnie | Purina. [en ligne]. 2023. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.purina.fr/decouvrez-purina/notre-science>

PURINA, 2023b. Les ingrédients de nos produits pour chat et chien | Purina. [en ligne]. 2023. [Consulté le 6 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.purina.fr/ya-quoi-dans-sa-gamelle/chaque-ingredient-un-role>

PURINA INSTITUTE, 2023. À propos de nous | Purina Institute. [en ligne]. 2023. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.purinainstitute.com/fr-fr/about-us>

PURINA PRO PLAN, 2023. Croquettes Chien - Medium Adult | Pro Plan. [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.purina.fr/chien/alimentation/proplan-croquettes-adulte-medium-poulet>

PUSCHNER, Birgit et REIMSCHUESSEL, Renate, 2011. Toxicosis Caused by Melamine and Cyanuric Acid in Dogs and Cats: Uncovering the Mystery and Subsequent Global Implications. *Clinics in Laboratory Medicine*. mars 2011. Vol. 31, n° 1, pp. 181-199. DOI 10.1016/j.cll.2010.10.003.

RAZZAZI, E., BÖHM, J., GRAJEWSKI, J., SZCZEPANIAK, K., KÜBBER-HEISS, A. J. et IBEN, C. H., 2001. Residues of ochratoxin A in pet foods, canine and feline kidneys. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2001. Vol. 85, n° 7-8, pp. 212-216. DOI 10.1046/j.1439-0396.2001.00331.x.

RICCI, Rebecca, CONFICONI, Daniele, MORELLI, Giada, LOSASSO, Carmen, ALBERGHINI, Leonardo, GIACCONE, Valerio, RICCI, Antonia et ANDRIGHETTO, Igino, 2018. Undeclared animal species in dry and wet novel and hydrolyzed protein diets for dogs and cats detected by microarray analysis. *BMC Veterinary Research*. décembre 2018. Vol. 14, n° 1, pp. 209. DOI 10.1186/s12917-018-1528-7.

ROUSTEL, Sébastien, 2000. Cuisson-extrusion des aliments. *Agroalimentaire* [en ligne]. septembre 2000. [Consulté le 11 février 2023]. DOI 10.51257/a-v1-f3120. Disponible à l'adresse : <https://www.techniques-ingenieur.fr/doi/10.51257/a/v1/f3120>

ROYAL CANIN, 2007. Royal Canin Canada, Special Note to our Customers. [en ligne]. 29 mars 2007. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : https://web.archive.org/web/20070329071552/http://www.royalcanin.ca/index_en.php

ROYAL CANIN, 2017. Système d'évaluation des scores fécaux pour chiens. [en ligne]. 2017. [Consulté le 28 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.communivet.com/content/files/VG-0021-GI-Fecal-Charts_Dog_FR_HR.pdf

ROYAL CANIN, 2023. Croquettes pour chiens stérilisés de 11 à 25 kg | Boutique Royal Canin. [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.royalcanin.com/fr/shop/neutered-adult-medium-dogs-aliment-v%C3%A9g%C3%A9rinaire-pour-chien-3714>

SCHLEICHER, Molly, CASH, Sean B. et FREEMAN, Lisa M., 2019. Determinants of pet food purchasing decisions. *The Canadian Veterinary Journal*. juin 2019. Vol. 60, n° 6, pp. 644-650.

SINGH, Sanil D. et CHUTURGOON, Anil A., 2017. A comparative analysis of mycotoxin contamination of supermarket and premium brand pelleted dog food in Durban, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association* [en ligne]. 6 octobre 2017. Vol. 88. [Consulté le 30 août 2022]. DOI 10.4102/jsava.v88i0.1488. Disponible à l'adresse : <https://journals.jsava.aosis.co.za/index.php/jsava/article/view/1488>

SQUADRONE, 2017. Presence of arsenic in pet food: a real hazard? *Veterinaria Italiana*. 2017. Vol. 53, n° 4, pp. 303-307. DOI 10.12834/VetIt.530.2538.2.

SWANSON, Kelly S., CARTER, Rebecca A., YOUNT, Tracy P., ARETZ, Jan et BUFF, Preston R., 2013. Nutritional Sustainability of Pet Foods. *Advances in Nutrition*. mars 2013. Vol. 4, n° 2, pp. 141-150. DOI 10.3945/an.112.003335.

SWIRSKI, Alexandra L., PEARL, David L., BERKE, Olaf et O'SULLIVAN, Terri L., 2022. Can North American animal poison control center call data provide early warning of outbreaks associated with contaminated pet food? Using the 2007 melamine pet food contamination incident as a case study. ABD-ELHAKIM, Yasmina (éd.), *PLOS ONE*. 8 décembre 2022. Vol. 17, n° 12, pp. e0277100. DOI 10.1371/journal.pone.0277100.

THONGCHAMRAT, S., 2016. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2015. *VIN.com* [en ligne]. 17 mars 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.vin.com/doc/?id=7259440>

TOURNIER, C, 2008. Struvite Relative Supersaturation is a Good Predictor of Struvite Stones Dissolution in vitro - British Small Animal Veterinary Congress 2008. [en ligne]. 2008. [Consulté le 12 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.vin.com/apputil/project/defaultadv1.aspx?pid=11254&catid=&id=3863025&meta=&authorid=>

VINASSA, Marica, VERGNANO, Diana, VALLE, Emanuela, GIRIBALDI, Marzia, NERY, Joana, PROLA, Liviana, BERGERO, Domenico et SCHIAVONE, Achille, 2020. Profiling Italian cat and dog owners' perceptions of pet food quality traits. *BMC Veterinary Research*. décembre 2020. Vol. 16, n° 1, pp. 131. DOI 10.1186/s12917-020-02357-9.

VIRBAC, 2018. Croquettes chien stérilisé adulte. [en ligne]. 2018. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://fr.virbac.com/home/veterinary-hpm/croquette-chien-sterilise-adulte.html>

WALL, Tim, 2019. Dogs and cats readily accept insect-based protein and oil. *Petfood Industry* [en ligne]. mai 2019. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petfoodindustry.com/news-newsletters/pet-food-news/article/15465619/dogs-and-cats-readily-accept-insect-based-protein-and-oil>

WALL, Tim, 2021. Chewy, Purina surveys on premiumization and transparency. *Petfood Industry* [en ligne]. mars 2021. [Consulté le 12 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.petfoodindustry.com/news-newsletters/pet-food-news/article/15467700/chewy-purina-surveys-on-premiumization-and-transparency>

WALTHAM INSTITUTE, 2021. Our Approach to Research & Petcare Science | WALTHAM. [en ligne]. 2021. [Consulté le 21 janvier 2023]. Disponible à l'adresse : <http://www.waltham.com/about-waltham/caring-science>

WITASZAK, Natalia, WAŚKIEWICZ, Agnieszka, BOCIANOWSKI, Jan et STĘPIEŃ, Łukasz, 2020. Contamination of Pet Food with Mycobiota and Fusarium Mycotoxins—Focus on Dogs and Cats. *Toxins*. février 2020. Vol. 12, n° 2, pp. 130. DOI 10.3390/toxins12020130.

YU, Yoshihiko, SUGIYAMA, Atsushi, KUNIYA, Takashi et HASEGAWA, Daisuke, 2021. CT and MRI characteristics of presumptive hypervitaminosis A in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*. janvier 2021. Vol. 7, n° 1, pp. 205511692199030. DOI 10.1177/2055116921990301.

ZIGGY, 2023. Croquettes Chat Sans Céréales - Poulet – Ziggy. [en ligne]. 2023. [Consulté le 5 septembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://ziggyfamily.com/products/croquettes-chat-adulte-sterilise-poulet-sans-cereales>

Annexes

Annexe 1 : Liste des 34 adhérents à la FACCO en 2022 (FACCO 2022)

1. A.T.M. PETFOOD
2. ALFAPROD
3. Affinity PetCare France
4. C&D Foods France
5. CODICO SAS
6. CRUSTY FOOD
7. Dechra Veterinary Product
8. DEUERER PETCARE France
9. FARMINA
10. FIDELE S.A.
11. HAMIFORM
12. Hills Pet Nutrition SNC
13. LA NORMANDISE
14. LDCA
15. MANE
16. MARS PF France
17. NATURA PLUS ULTRA PET FOOD
18. NESTLÉ PURINA PETCARE
19. PURE SALMON
20. NUTRISCIENCES
21. PETFOOD RUN
22. PARTNER IN PETFOOD
23. RIGA
24. ROYAL CANIN
25. SAGA NUTRITION
26. SAUVALE PRODUCTION
27. SOPRAL
28. SYMRISE PETFOOD
29. SYNERGIE PROD
30. UNITED PETFOOD France
31. VERNON PIERRE SAS
32. VETINNOV
33. VIRBAC NUTRITION
34. VITAKRAFT

Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux différents industriels

Ce questionnaire concerne uniquement les **aliments industriels secs de gamme physiologique, de marque vétérinaire ou non**, pour chiens et chats.

I/ INFORMATIONS GENERALES SUR VOTRE SOCIETE

A. Taille de l'entreprise :

Nombre d'employés en France :

Nombre d'employés à l'international :

B. Date officielle de création de l'entreprise :

C. Chiffre d'affaires annuel (mettre une croix en face de la réponse adéquate)

*Inférieur à 2 millions :

*Entre 2 et 10 millions :

*Plus de 10 millions :

D. Quelles sont les innovations en cours dans le domaine public et les derniers projets publics lancés ?

E. Lieu du siège social

*En France :

*Dans le monde :

F. Lieu des usines de fabrication des croquettes

*En France :

*Dans le monde :

G. Lieu d'implantation des chenils/chatteries (s'ils/elles existent dans votre entreprise)

H. Possibilité de visiter l'entreprise

*Par les étudiants vétérinaires :

*Par les vétérinaires :

*Par un autre type de public :

I. Qui formule les croquettes dans votre entreprise ?

*Des vétérinaires ?

Si oui, vétérinaires avec des diplômes en particulier (diplômés du collège Européen, CEAV, CES, DESV, DU, etc...) ?

*Des ingénieurs agroalimentaires/agronomes ?

*Des docteurs/chercheurs en nutrition ?

*Des techniciens ?

J. Qui fabrique les croquettes ?

*Niveau de qualification des opérateurs ?

*Formations dispensées ?

→ A l'arrivée dans l'entreprise/sur le poste ?

→ Formations continues ?

K. Votre entreprise adhère-t-elle au syndicat FACCO/FEDIAF ?

L. Publications scientifiques pour appuyer les allégations nutritionnelles

*Nombre de publications par an :

*Les résultats des publications sont-ils disponibles ? (*Lien pour y accéder si publique, sujet concerné...*)

	Nombre de publications	Exemples de publications
Nombre total de publications par an		
Publications revues par des pairs		
Communications à des congrès		
Posters		
Autres formes de publications (précisez)		

II/ INFORMATIONS SUR LE CONTROLE DES MATIERES PREMIERES

A. Audits des fournisseurs de matières premières

Pour chaque fournisseur (céréales, légumineuses, produits d'origine animale, matière grasse, etc.) : fréquence des audits chez le fournisseurs (tableau à compléter)

Fournisseur de ...	Produits d'origine végétale	Produits d'origine animale	Matières grasses	...
Fréquence des audits				

B. Fournisseurs de matières premières : nombre de fournisseurs, origine des matières premières

Pour chaque type de matière première (céréales, légumineuses, produits d'origine animale, matière grasse...) :

*Nombre de fournisseurs de l'entreprise

*Origine des matières premières

*Nombre de matières premières au total utilisées par l'entreprise (*Tableau à compléter*)

*Utilisez-vous des matières premières **certifiées bio** ?

Fournisseur de ...	Produits d'origine végétale	Produits d'origine animale	Matières grasses	...
Nombre de fournisseurs différents				
Origine des matières premières				
Nombre de matières premières au total				

C. Tests réalisés à la réception de chaque lot de matière première

*Quels tests sont réalisés (type d'analyse – exemples : mycotoxines, métaux lourds, minéraux, vitamines) ?

*A quelle fréquence (à chaque réception ? toutes les X réceptions ?) (*Tableau à compléter*)

*Pour les mycotoxines : Quels types de mycotoxines sont analysées (aflatoxines, etc.) ?

Matière première concernée	Produits d'origine végétale	Produits d'origine animale	Matières grasses	...
Type de test réalisé				
Fréquence des tests				

D. Quelle politique d'assurance qualité concernant les matières premières ?

Normes suivies ?

E. Quels standards qualité sont en place dans votre/vos usines

F. Utilisation d'ingrédients dits « non conventionnels » ?

NB : les ingrédients « non conventionnels » sont les ingrédients autres que ceux utilisés de manière habituelle dans les aliments industriels secs pour carnivores domestiques et les ingrédients innovants.

Exemple : farines d'insectes

III/ INFORMATIONS SUR LA QUALITE ET LA COMPOSITION DE L'ALIMENT

A. Contrôles effectués lors du process de fabrication

Quels contrôles sont réalisés, à quelles étapes du process ?

(Exemple : contrôle du couple température/temps lors du l'étape de cuisson)

Etape du process	Prémélange	Cuisson/Extrusion	Séchage
Contrôle réalisé				

B. Un profil des acides aminés (aminogramme) est-il réalisé en interne ?

Si oui :

*Le profil est-il réalisé par le formulateur (par calcul) ?

OU

*Le profil est-il réalisé par analyse du produit fini (par mesure analytique) ?

*L'aminogramme est-il disponible publiquement ?

*Dosez-vous la teneur en hydroxyproline ?

C. Test de la digestibilité :

Digestibilité : de la matière organique, des protéines, des matières grasses, de l'ENA, des acides aminés ...

Comment la digestibilité est-elle testée ? In vivo/in vitro (*tableau à compléter*)

Test de digestibilité	Matière organique	Protéines	Matières grasses	ENA	Acides aminés	Autres digestibilités testées ?
In vivo/In vitro						

D. Test de croissance pour les produits destinés aux chiots

Des tests de croissance sont-ils réalisés pour les produits destinés aux chiot ?

E. Présence d'un chenil/chatterie

Présence d'un chenil : Oui / Non

Présence d'une chatterie Oui / Non

Tests réalisés *en interne* ou *externalisés* ? (*Tableau à remplir*)

Tests réalisés	Appétence	RSS	Digestibilité	Qualité des selles	Autres tests
Description du test					
En interne/externalisé ?					

IV/ INFORMATIONS SUR LE CONTROLE DES PRODUITS FINIS

A. Quels types de contrôles sont effectués sur les lots sortants/contrôle de libération ?

B. A quelle fréquence se font les contrôles sur les lots sortants ?

Contrôles effectués sur les lots sortants	Analyses bactériologiques	Analyses physico-chimiques	Profil nutritionnel	Autres analyses ?
Fréquence du contrôle				

C. Des contrôle de vieillissement / stabilité dans le temps / oxydation sont-ils réalisés sur les produits finis et à quelle fréquence ?

Test de vieillissement effectués			
Fréquence de ces tests			

D. D'autres tests sont-ils réalisés sur les croquettes ?

Exemple : test de consistance au texturomètre, ... ou tout autre test qu'il vous paraît pertinent de mentionner

E. Une échantillothèque existe-t-elle ?

Des échantillons sont-ils disponibles pour les sociétés / cliniques vétérinaires clientes de votre entreprise ?

Combien de gammes différentes sont disponibles sous forme d'échantillons ?

Nous comptons sur votre aide et nous vous remercions infiniment pour votre temps !

Annexe 3 : Exemples de publications des industriels Royal Canin, Hill's et Virbac

Le Tableau XXVI, le Tableau XXVII et le Tableau XXVIII présentent les publications revues par des pairs du groupe **Royal Canin** pour les années 2020, 2021 et 2022.

Tableau XXVI : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2020

Année de publication	Sujet	Référence de la publication
2020 9 publications	Maladie rénale	Biourge, V., Delmotte, S., Feugier, A., Bradley, R., McAllister, M., & Elliott, J. (2020). An artificial neural network-based model to predict chronic kidney disease in aged cats. <i>Journal of veterinary internal medicine</i> , 34(5), 1920-1931
	Animaux âgés	Chapagain, D., Wallis, L. J., Range, F., Affenzeller, N., Serra, J., & Virányi, Z. (2020). Behavioural and cognitive changes in aged pet dogs: No effects of an enriched diet and lifelong training. <i>Plos one</i> , 15(9), e0238517
	Surpoids	Keller, E., Sagols, E., Flanagan, J., Biourge, V., & German, A. J. (2020). Use of reduced-energy content maintenance diets for modest weight reduction in overweight cats and dogs. <i>Research in Veterinary Science</i> , 131, 194-205
	Surpoids	Moinard, A., Payen, C., Ouguerram, K., André, A., Hernandez, J., Drut, A., ... & Leray, V. (2020). Effects of high-fat diet at two energetic levels on fecal microbiota, colonic barrier, and metabolic parameters in dogs. <i>Frontiers in Veterinary Science</i> , 7, 699
	Dermatologie	Olivry, T., & Mueller, R. S. (2020). Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (9): time to flare of cutaneous signs after a dietary challenge in dogs and cats with food allergies. <i>BMC Veterinary Research</i> , 16(1), 1-4.
	Gastrologie	Faucher MR, Biourge V, German AJ, Freiche V. Comparison of clinical, endoscopic, and histologic features between dogs with chronic gastritis with and without lymphofollicular hyperplasia. <i>J Am Vet Med Assoc</i> . 2020 Apr 15;256(8):906-913. doi: 10.2460/javma.256.8.906. PMID: 32223711.
	Cardiologie	van Hoek, I., Hodgkiss-Geere, H., Bode, E., Hamilton-Elliott, J., Motskula, P., Palermo, V., ... & Dukes McEwan, J. (2020). Diet-induced reduction of left ventricular wall thickness, Troponin-I and IGF-1 in cats with asymptomatic hypertrophic cardiomyopathy. <i>Journal of Veterinary Internal Medicine</i> .
	Croissance	Mugnier, A., Chastant-Maillard, S., Mila, H., Lyazrhi, F., Guiraud, F., Adib-Lesaux, A., ... & Grellet, A. (2020). Low and very low birth weight in puppies: definitions, risk factors and survival in a large-scale population. <i>BMC veterinary research</i> , 16(1), 1-9
	Croissance	Mugnier, A., Morin, A., Cellard, F., Devaux, L., Delmas, M., Adib-Lesaux, A., ... & Grellet, A. (2020). Association between birth weight and risk of overweight at adulthood in Labrador dogs. <i>Plos one</i> , 15(12), e0243820.

Tableau XXVII : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2021

Année de publication	Sujet	Référence de la publication
2021 13 publications	Oncologie	Weidner, N., Mutsaers, A. J., Woods, J. P., Wood, G. A., Bayle, J., & Verbrugghe, A. (2021). Plasma 25-hydroxyvitamin D and the inflammatory response in canine cancer. <i>Veterinary and Comparative Oncology</i> , 19(2), 232-241
	Appareil urinaire	Bijsmans, E., Quéau, Y., & Biourge, V. (2021). Increasing dietary potassium chloride promotes urine dilution and decreases calcium oxalate relative supersaturation in healthy dogs and cats. <i>Animals</i> , 11(6), 1809
	Appareil urinaire	Geddes, R. F., van den Broek, D. H. N., Chang, Y. M., Biourge, V., Elliott, J., & Jepson, R. E. (2021). The effect of attenuating dietary phosphate restriction on blood ionized calcium concentrations in cats with chronic kidney disease and ionized hypercalcemia. <i>Journal of Veterinary Internal Medicine</i> , 35(2), 997-1007
	Surpoids	Bermudez Sanchez, S., Pilla, R., Sarawichitr, B., Gramenzi, A., Marsilio, F., Steiner, J. M., ... & German, A. J. (2021). Untargeted fecal metabolome analysis in obese dogs after weight loss achieved by feeding a high-fiber-high-protein diet. <i>Metabolomics</i> , 17(7), 1-11
	Maladie rénale	Tang, P. K., Geddes, R. F., Chang, Y. M., Jepson, R. E., Bijsmans, E., & Elliott, J. (2021). Risk factors associated with disturbances of calcium homeostasis after initiation of a phosphate-restricted diet in cats with chronic kidney disease. <i>Journal of veterinary internal medicine</i> , 35(1), 321-332.
	Appareil urinaire	Bijsmans, E. S., Quéau, Y., Feugier, A., & Biourge, V. C. (2021). The effect of urine acidification on calcium oxalate relative supersaturation in cats. <i>Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition</i> , 105(3), 579-586.
	Appareil urinaire	Burggraaf, N. D., Westgeest, D. B., & Corbee, R. J. (2021). Analysis of 7866 feline and canine uroliths submitted between 2014 and 2020 in the Netherlands. <i>Research in Veterinary Science</i> , 137, 86-93.
	Appareil urinaire	Coltherd, J. C., Alexander, J. E., Pink, C., Rawlings, J., Elliott, J., Haydock, R., ... & Bakke, A. M. (2021). Towards establishing no observed adverse effect levels (NOAEL) for different sources of dietary phosphorus in feline adult diets: results from a 7-month feeding study. <i>British Journal of Nutrition</i> , 126(11), 1626-1641.
	Nutrition clinique	Marcussen, C., Gabel, S., Meyer, A. K., & Tauson, A. H. (2021). The oral 13C-bicarbonate technique for determination of energy expenditure in dogs: dietary and environmental factors affecting the respiratory quotient and 13C recovery factor. <i>Archives of Animal Nutrition</i> , 75(6), 489-509
	Animaux âgés	Scott, E. M., Davies, V., Nolan, A. M., Noble, C. E., Dowgray, N. J., German, A. J., ... & Reid, J. (2021). Validity and Responsiveness of the Generic Health-Related Quality of Life Instrument (VetMetrica™) in Cats With Osteoarthritis. Comparison of Vet and Owner Impressions of Quality of Life Impact. <i>Frontiers in Veterinary Science</i> , 1124.
	Maladie rénale	Schauf, S., Coltherd, J. C., Atwal, J., Gilham, M., Carvell-Miller, L. J., Renfrew, H., ... & Bakke, A. M. (2021). Clinical progression of cats with early-stage chronic kidney disease fed diets with varying protein and phosphorus contents and calcium to phosphorus ratios. <i>Journal of Veterinary Internal Medicine</i> , 35(6), 2797-2811.
	Croissance	Mugnier, A., Chastant, S., Saegerman, C., Gaillard, V., Grellet, A., & Mila, H. (2021). Management of Low Birth Weight in Canine and Feline Species: Breeder Profiling. <i>Animals</i> , 11(10), 2953.
	Dermatologie	Popa, I., Solgadi, A., Pin, D., Watson, A. L., Haftek, M., & Portoukalian, J. (2021). The Linoleic Acid Content of the Stratum Corneum of Ichthyotic Golden Retriever Dogs Is Reduced as Compared to Healthy Dogs and a Significant Part Is Oxidized in Both Free and Esterified Forms. <i>Metabolites</i> , 11(12), 803.

Tableau XXVIII : Publications revues par des pairs du groupe Royal Canin pour l'année 2022

Année de publication	Sujet	Référence de la publication
<p>2022 3 publications</p>	Comportement	Parker, M., Challet, E., Deputte, B., Ract-Madoux, B., Faustin, M., & Serra, J. (2022). Seasonal effects on locomotor and feeding rhythms in indoor cats. <i>Journal of Veterinary Behavior</i> , 48, 56-67
	Nutrition clinique	Marcussen, C., Jørgensen, E. M., Lemire-Dilling, N., & Tauson, A. H. (2022). Estimation of energy expenditure using the oral 13C-bicarbonate technique in privately owned adult and senior dogs of three different body sizes. <i>Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition</i> , 106(2), 335-344
	Dermatologie	Watson, A., Rostaher, A., Fischer, N. M., & Favrot, C. (2022). A novel therapeutic diet can significantly reduce the medication score and pruritus of dogs with atopic dermatitis during a nine-month controlled study. <i>Veterinary Dermatology</i> , 33(1), 55-e18

Le Tableau XXIX présente quelques exemples de publications revues par des pairs pour le groupe Hill's.

Tableau XXIX : Exemples de publications revues par des pairs du groupe Hill's pour les années 2021 et 2022

Année de publication	Sujet	Référence de la publication
2022	Microbiome	Fritsch, D.A., Wernimont, S.M., Jackson, M.I. <i>et al.</i> A prospective multicenter study of the efficacy of a fiber-supplemented dietary intervention in dogs with chronic large bowel diarrhea. <i>BMC Vet Res</i> 18 , 244 (2022). https://doi.org/10.1186/s12917-022-03302-8
2022	Microbiome	Jewell, D.E.; Jackson, M.I.; Cochrane, C.-Y.; Badri, D.V. Feeding Fiber-Bound Polyphenol Ingredients at Different Levels Modulates Colonic Postbiotics to Improve Gut Health in Cats. <i>Animals</i> 2022 , <i>12</i> , 1654. https://doi.org/10.3390/ani12131654
2021	Dermatologie	Weemhoff JL., M. MacLeay J., Brejda J., Schiefelbein H., Wernimont S., Gross K. Successful nutritional control of scratching and clinical signs associated with adverse food reaction: a randomized controlled COSCAD'18 adherent clinical trial in dogs in the United States. <i>Journal of Veterinary Internal Medicine</i> . Vo 35, July/August 2021, p.1884-1892. https://doi.org/10.1111/jvim.16193

Le Tableau XXX présente quelques exemples de posters présentés lors de congrès vétérinaires internationaux pour le groupe **Virbac**.

Tableau XXX : Exemples de posters présentés lors de congrès vétérinaires internationaux pour le groupe Virbac

Congrès	Sujet	Référence du poster
SEVC Congress, Barcelone, Espagne 16-18 Octobre 2014	Surpoids	Leriche I., Navarro C, Fournel S., Chaix G. Weight management in client-owned cats fed a high protein – low carbohydrate maintenance diet.
ASAS Congress, Orlando, USA 12-16 Juillet 2015	Surpoids	André A., Leriche I., Chaix G, Nguyen P. A high protein intake allows the preservation of lean mass and prevents the increase of fat mass, compared to a moderate protein intake, in neutered cats.
ESVCN Congress, Toulouse, France 17-19 Septembre 2015	Appareil urinaire	Formankova D., Leriche I., Iben C. Effect of new high protein – low carbohydrate diets on urinary parameters in cats and in vitro struvite dissolution.
SEVC Congress, Barcelone, Espagne 15-17 Octobre 2015	Digestibilité	Leriche et al. Effect of chitosan supplementation in a dry maintenance diet on phosphorus apparent digestibility in cats.
ISFM Congress, Brighton, Angleterre 28 Juin - 2 Juillet 2017	Appareil urinaire	Chaix et al. Assessment of water intake and urine volume in cats fed a new high-protein high-sodium dry diet.
ECVIM Congress, St Julian, Malte 14-16 Septembre 2017		Chaix et al. Efficacy and safety of a new high protein - low carbohydrate dry diet in sterile feline struvite urolithiasis.
SEVC Congress, Madrid, Espagne 18-20 Octobre 2018		Leriche et al. Comparison of the effects of four diets on urinary parameters in dogs and in vitro struvite dissolution.
SEVC Congress, Séville, Espagne 7-9 Novembre 2019	Fonction rénale	Leriche et al. Forty month follow-up of renal function in cats fed a high protein diet.
	Digestibilité	Leriche et al. High palatability and digestive tolerance of a new salmon hydrolysed protein-based diet in dogs.
ESVCN (congrès en ligne) 17 Septembre -10 Octobre 2020	Fonction rénale	Leriche, A Franchi, C Bouchez. Forty month-follow up of renal function in dogs fed a high-protein diet.
SEVC Congress 3-12 Novembre 2020	Surpoids	Leriche et al. Efficacy and tolerance of a high-protein high-fibre low-starch diet for weight loss in client-owned obese dogs : a randomized double-blind controlled evaluation.

Abréviations des différents congrès :

SEVC Congress : Congrès du Southern European Veterinary Conference

ESVCN Congress : Congrès de l'European College of Veterinary and Comparative Nutrition

ECVIM Congress: Congrès de l'European College of veterinary internal medicine

Le Tableau XXXI présente quelques exemples de publications revues par des pairs pour le groupe **Virbac**.

Tableau XXXI : Exemples de publications revues par des pairs du groupe Virbac pour les années 2016 et 2017

Année de publication	Sujet	Référence de la publication
2016	Microbiome	Questionnaire-Based Pet Owner Evaluation of Gastrointestinal Tolerance of a New High Protein-Low Carbohydrate Diet Range in Adult Dogs. Vol. 14, No.3, 2016, Intern J Appl Res Vet Med.
2017	Microbiome	Leriché I, Ereau C, Navarro C and Theron C. Efficacy and Tolerance of Two Low Carbohydrate Diets in Large Adult Dogs with Digestive Sensitivity: A Randomized, Cross Over, Blinded Evaluation. Journal of Veterinary Medicine and Surgery, Vol 1, No 4, 2017
	Microbiome	Leriché I, Fournel S, Chaix G, Gely MO. Assessment of a New High Protein - Low Carbohydrate - High Fat Diet in Cats with Chronic Gastrointestinal Disease. Journal of Veterinary Medicine and Surgery, Vol 1, No 4, 2017
	Surpoids et diabète	André A, Leriché I, Chaix G, Thorin C, Burger M, Nguyen P. Recovery of insulin sensitivity and optimal body composition after rapid weight loss in obese dogs fed a high-protein medium-carbohydrate diet. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 2017 Jun;101 Suppl 1:21-30. doi: 10.1111/jpn.12744. PMID: 28627053.

Annexe 4 : Exemple d'aminogrammes anonymisés

Le Tableau XXXII présente deux exemples d'aminogrammes anonymisés, fournis par deux industriels différents.

Tableau XXXII : Exemples d'aminogrammes

Constituants analytiques (en %)	Aliment pour chien adulte Industriel n°1	Aliment pour chien adulte Industriel n°2
Humidité	9	Non renseigné
Protéines	34	
Arginine	2,2	1,49
Histidine	0,6	0,49
Isoleucine	1,2	0,9
Leucine	2,3	1,65
Lysine	1,6	1,26
Méthionine	0,8	0,44
Méthionine + cystine	1,3	0,77
Cystine	Non renseigné	0,33
Phénylalanine	1,3	0,93
Phénylalanine + tyrosine	2,2	1,61
Tyrosine	Non renseigné	0,68
Thréonine	1,2	0,86
Tryptophane	0,3	0,23
Valine	1,7	1,12
Sérine	Non renseigné	1,01
Acide glutamique		3,68
Acide aspartique		1,88
Proline		1,51
Glycine		1,89
Alanine		1,42

Annexe 5 : Exemple de questionnaire à destination des propriétaires panelistes possédant des chats, pour l'évaluation de produits finis type croquettes sur leurs animaux

A - Usages et Attitudes

Q1 : Vous êtes : un homme une femme

Q2 : Votre âge : Entre 18 et 34 ans entre 35 et 49 ans 50 ans ou plus

Q3 : Age du chat : _____

Q4 : Poids du chat : _____

Q5 : Sexe du chat : Femelle Mâle

Q6 : Votre chat est-il stérilisé ? Oui Non

Q7 : Quelle est la race de votre chat ?

Q8 : Quelles croquettes avez-vous donné les 2 premiers jours de ce test ?

 Marque (ex : Friskies) : _____

 Référence (ex : Chat adulte, bœuf, poulet et légumes) _____

Q9 : Quelles marques de croquettes pour chats achetez-vous le plus souvent (Marque et référence – vous pouvez citer jusqu'à 3 références de croquettes) _____

Q10 : Avez-vous déjà donné des croquettes « Bio » à votre chat ?

B - Evaluation du produit avant dégustation par l'animal

Q11 : Sur une échelle de 1 à 10, notez votre impression globale de l'aliment avant la consommation par votre chat

Q12 : Sur une échelle de 1 à 10, notez l'odeur de l'aliment

Q13 : Sur une échelle de 1 à 10, notez l'apparence de l'aliment

C - Evaluation de la consommation et du comportement du chat

Q14 : Quantités restante d'aliment chaque jour (g, par pesée)

Q15 : Les derniers jours du test, vous trouvez que votre chat a mangé l'aliment :

- avec plus de plaisir que ses croquettes habituelles
- avec autant de plaisir que ses croquettes habituelles
- avec moins de plaisir que ses croquettes habituelles

Q16 : Sur une échelle de 1 à 10, notez l'appréciation de l'aliment par votre chat en fin de test, ainsi que l'appréciation de ses croquettes habituelles

D - Evaluation globale après le test

Q17 : Sur une échelle de 1 à 10, donnez une note globale à l'aliment après la consommation par votre chat

Q18 : Si le prix et la composition du produit vous convenaient, seriez-vous prêt(e) à redonner l'aliment à votre chat ? Oui/Non Si non, pourquoi ?

Q19 : Les commentaires que vous souhaitez nous faire parvenir

Q20 : Accepteriez-vous d'être recontacté(e) par le fabricant de croquettes pour lui faire part de votre avis sur les croquettes testées ?

ALIMENTS INDUSTRIELS PHYSIOLOGIQUES POUR CHIENS ET CHATS : ANALYSE DU CREDIT ACCORDE AUX INFORMATIONS FOURNIES PAR LE FABRICANT ET A L'EQUILIBRE GLOBAL DE L'ALIMENT, GRACE A L'ELABORATION D'UNE GRILLE D'EVALUATION DE LA CREANCE

Auteur

MARRA Clelia

Résumé

Face à un nombre croissant d'industriels et de références d'aliments sur le marché du petfood, il est parfois difficile pour les propriétaires de faire un choix parmi la multitude d'aliments proposés, et de déterminer en quelle(s) marque(s) placer leur confiance. Par ailleurs, l'étiquette et le site internet du fabricant sont souvent les seules sources d'informations dont disposent les propriétaires pour évaluer la qualité d'un aliment. Ce travail a permis la création d'une grille d'évaluation de la créance préjugée qu'il est possible d'avoir dans une entreprise. Pour ce faire, 51 critères objectifs ont été rassemblés, concernant à la fois les informations publiques disponibles à propos de l'industriel et de son aliment, les caractéristiques de l'entreprise, sa politique qualité et matières premières, son processus de fabrication, et enfin les contrôles et analyses réalisés sur les croquettes. Afin de mettre en application cette grille d'évaluation, huit industriels ont été interrogés, quatre produisant des marques vétérinaires, et quatre produisant des marques régionales. Les marques vétérinaires obtiennent un score similaire, supérieur à 80 %, et sont donc considérées comme à haut niveau de créance. Les résultats sont plus nuancés pour les marques régionales, puisque d'eux d'entre elles obtiennent un niveau de créance préjugée intermédiaire et les deux autres un niveau élevé. Les principaux éléments discriminants concernent surtout les analyses réalisées sur le produit fini, notamment les contrôles qualité et les essais des aliments en chenil et chatterie lorsque l'industriel en est pourvu.

Mots-clés

Nutrition, carnivores domestiques, confiance, aliments pour animaux, évaluation

Jury

Président du jury	:	Monsieur le Professeur	CADORE Jean-Luc
1er assesseur	:	Monsieur le Docteur	LEFEBVRE Sébastien
2ème assesseur	:	Monsieur le Docteur	RACHED Antoine