



3. Les rations non-conventionnelles

Sébastien Lefebvre

3.1 Introduction

Par défiance des aliments industriels, à la suite d'informations trouvées sur internet, à des croyances, à une réflexion éthique... les propriétaires d'animaux se tournent, pour une part non négligeable, vers des rations que nous qualifierons de non conventionnelles. Cette qualification est mal définie, et regroupe plusieurs grands « types » de rations, des rations crues aux rations sans céréales en passant par les rations végétariennes. Mais, l'un des points communs à toutes ces rations est la motivation du propriétaire. Ainsi, dans le cadre des rations non conventionnelles, il y a une recherche d'alternative aux rations industrielles ou ménagères, non pas avec comme premier objectif d'avoir un apport équilibré en nutriments, mais de répondre à une certaine croyance ou orthodoxie alimentaire. Cette doctrine peut trouver son origine dans la recherche d'une alimentation plus saine ou plus adaptée à l'image que le propriétaire se fait de son animal. Ainsi, dans l'accompagnement et le conseil du propriétaire, dans l'intérêt de l'animal, il est essentiel de comprendre la base des motivations du propriétaire, afin d'identifier les leviers d'action.

En effet, la motivation derrière le choix d'une ration n'est pas toujours rationnelle. Et quand elle l'est, le raisonnement sous-jacent n'est pas toujours soutenu par des preuves scientifiques, mais, le plus souvent, par des sophismes et arguments fallacieux. La discussion avec le propriétaire peut aussi être perturbée par un effet Dunning-Kruger¹, où une personne un peu compétente dans un domaine a tendance à surestimer sa compétence, quand quelqu'un de compétent a plutôt tendance à se sous-estimer. De plus, il existe un fort engagement de la part des propriétaires et des promoteurs de ce genre de pratique tenant de la conviction et laissant peu de place à l'argumentation. Par exemple, l'un des premiers articles sur l'équilibre des rations BARF en 2001² a fait l'objet de nombreuses lettres à l'éditeur³. L'un des arguments les plus avancés est que les auteurs de ces études sont "contre" ces pratiques non conventionnelles, déplaçant ainsi la discussion du registre scientifique à celui d'opinion. De la vision de l'auteur, le conseil et l'accompagnement du propriétaire doivent se baser sur son information par la présentation de preuves apportées par la science, sans juger, ni nécessairement tenter de convaincre, ce qui est souvent contre-productif.

Ce chapitre présente les deux types de rations non conventionnelles les plus communes, celles à base de viande crue et le sans céréales. Le but de ce cours est de replacer ces types de rations dans un contexte scientifique et critique. Il est vivement conseillé au lecteur d'avoir lu les deux chapitres de bromatologie avant d'aborder celui-ci.

L'auteur a choisi de ne pas traiter dans ce chapitre de l'alimentation végétarienne. En effet, cette pratique reste assez anecdotique en nombre de cas. Bien que l'auteur déconseille fortement de nourrir un chien ou un chat avec une alimentation végétarienne compte tenu des idiosyncrasies de ces espèces, les éléments de la littérature sont actuellement insuffisants pour constituer un chapitre.

3.2 Les rations à base de viande crue

3.2.1 Définitions

Il existe plusieurs types de rations à base de viande crue, comme le BARF (*Biologically Adapted Raw Food*) ou le "*whole feeding*". Ces alimentations contiennent, la plupart du temps, uniquement des aliments crus. La cuisson étant accusée de détruire les nutriments (surtout les vitamines) et de diminuer la digestibilité des aliments. Le "*whole feeding*" vise à donner une proie entière au chien ou au chat quand le BARF est réalisé à partir de carcasses, os charnus, poisson, abats, légumes, fruits, algues...

Actuellement, ce sont les rations de type BARF qui sont les plus courantes. Ainsi, sauf mention contraire, le reste de cette section sur l'alimentation crue traitera principalement de ce type de régime.

Il est important de prendre en compte qu'il n'y ait pas un unique modèle de ration BARF. Les Rations 3.1 et 3.2 ci-dessous montrent bien la diversité qu'il peut y avoir dans cette alimentation et les conseils s'y rapportant. Ces deux rations sont proposées sur des sites internet différents, mais se présentent toutes deux comme des rations BARF. La première ration (Ration 3.1) est extrêmement déséquilibrée, malgré l'ajout d'un complément alimentaire. Il est remarquable qu'une telle ration se réclamant du BARF n'intègre ni os charnus ni abats. La seconde ration (3.2), même si elle est loin de couvrir tous les besoins (vitamine D, E, B9, oméga 3 et 6), est beaucoup mieux équilibrée. De plus, cette dernière est plus précise ce qui facilite sa mise en application et limite les interprétations malheureuses du propriétaire. Cependant, même si d'un point de vue purement calculatoire cette dernière ration est plus équilibrée, nous verrons que d'autres difficultés inhérentes au BARF peuvent se poser.

Ration 3.1 — Ration BARF 1. (non équilibrée) pour un chien de 20kg⁴ :

- Viande 320 à 480 g/jour
- Légumes 80 à 120g/jour
- Complément alimentaire GRAU Kombimix 15 g/jour

Ration 3.2 — Ration BARF 2. (mieux équilibrée) pour un chien de 20kg⁵ :

- Bœuf, steak haché 10% MG, cru 300 g/jour
- Foie, génisse, cru 30 g/jour
- Coeur, poulet, cru 30 g/jour
- Huile de colza 2 g/jour
- Carotte, crue 20 g/jour
- Oeuf, cru 12 g/jour
- Cuisses de poulet (avec os) 240 g/jour

Bien qu'à l'origine les rations BARF fussent dédiées à une préparation ménagère, assez rapidement des aliments industriels BARF ont été développés. Ceux-ci prennent le plus couramment

la forme de boudins sous plastiques et sont à conserver au frais ou congelés. Bien qu'une partie de l'analyse du bénéfice risque de ce type de régime soit commune au BARF industriel et à celui ménager. Chaque type de BARF peut aussi avoir des risques inhérents aux modes respectifs de sélection et préparation des matières premières, de dosage des ingrédients et de leur conservation.

3.2.2 Motivations des propriétaires

Une partie des motivations des propriétaires nourrissant leurs animaux avec une alimentation crue ou BARF sont proches de celles de ceux souhaitant nourrir leurs animaux avec une ration ménagère. Ainsi, il y a une volonté d'utiliser des produits non transformés et de savoir ce qui est donné à leur animal. En effet, chez les propriétaires adeptes du BARF, il existe une défiance concernant la qualité, la sécurité sanitaire et la valeur nutritionnelle des aliments industriels. Cette défiance est plus marquée chez les propriétaires de chien (67.3% d'entre eux) que ceux de chat (37.5%)⁶.

A l'idée de maîtriser l'alimentation de son animal s'ajoute celle de lui fournir une alimentation plus naturelle (71.2%)⁶. C'est d'ailleurs la base du raisonnement d'un des fondateurs de l'alimentation BARF, le Dr Ian Billinghurst. Celui-ci est parti d'une version idéalisée de l'alimentation du loup et du chien préhistorique pour proposer un régime "naturel" à nos animaux⁷. Cependant, et comme il en est discuté dans la partie traitant des aliments sans céréales, ce raisonnement est fondé sur une vision fallacieuse du chien préhistorique et les sophismes courants d'appel à la nature et d'appel à l'ancienneté. Cette rhétorique renforce l'adhésion du propriétaire à ce type de régime en le faisant apparaître comme le régime logique pour son animal.

De plus, de nombreux propriétaires pensent qu'une alimentation crue est plus saine pour l'animal⁸. Il est notable que le constat que ce soit le constat inverse de celui des propriétaires d'animaux nourris avec des rations non crues⁸. L'opinion que l'alimentation BARF est plus saine est la raison majeure de l'adoption de ce type de régime par les propriétaires de chien (77.4%).

Concernant les propriétaires de chat, ce sont plutôt des ressources écrites par des vétérinaires (livre site web), mais pas leur propre vétérinaire, qui soient à l'origine de leur motivation à nourrir leur animal avec ces régimes⁶. Il est d'ailleurs à noter que le premier contact avec l'alimentation crue soit le plus souvent réalisé sur internet⁶.

L'auteur tient à signaler que dans les ressources traitant du BARF, comme le livre de la Dr Ziegler⁹, la remise en question de l'alimentation conventionnelle va souvent de pair avec une défiance envers le reste de la médecine vétérinaire, notamment concernant la médecine préventive. Ainsi, l'étude de Morgan et al.⁶ met en avant le fait que les animaux nourris avec une alimentation crue sont significativement moins vaccinés (51% vs 78%), moins vermifugés (72% vs 92%) et moins traités contre les puces (60% vs 83%) que les animaux avec une ration non conventionnelle.

3.2.3 Avantages

Les avantages avancés par les propriétaires, comme la beauté du pelage ou la vivacité n'ont pas été décrits dans la littérature scientifique. Une étude, uniquement présentée en congrès, a montré une amélioration significative de la santé bucco dentaire des chiens nourris au BARF en conditions expérimentales par rapport à ceux nourris avec des croquettes. Cependant, cette même étude n'a mis en évidence aucune différence sur la qualité du pelage, le tartre dentaire ou la qualité des selles entre les chiens de propriétaire nourris au BARF et ceux nourris aux croquettes¹⁰. L'effet de l'alimentation crue sur le tartre peu s'expliquer par la présence d'os. En effet, une précédente étude a montré que des os crus préparés convenablement, c'est-à-dire des fémurs de bovin de taille adaptée à l'animal et où la moelle est accessible, permettent de réduire significativement le tartre dentaire de ces animaux¹¹. Il est vraisemblable que dans la partie de l'étude portant sur des animaux de propriétaire, les os n'étaient pas préparés de cette manière¹⁰. Cet avantage est à mettre au regard du risque de corps étranger, sachant que les os sont à l'origine de la majorité des perforations dues

à des corps étrangers et c'est le principal facteur de risque de complications¹².

Bien que moins mis en avant par les défenseurs du BARF, les aliments ménagers raisonnablement cuits ou crus sont généralement plus digestibles que les aliments extrudés ou en boîtes. Cela a été mis en évidence chez le chat^{13,14} et le chien¹⁵. Une des raisons avancées est la réalisation de réactions de Maillard lors du processus industriel^{16,17}. Ces variations de digestibilité sont de quelques pour cent. De plus, il existe une grande variabilité de digestibilité des protéines parmi les aliments industriels, dépendant de la maîtrise de la fabrication et de la qualité des matières premières¹⁸. La théorie, circulant sur internet, selon laquelle les enzymes présentes dans l'aliment augmentent sa digestibilité est infirmée par les nombreuses observations montrant que la digestibilité totale et protéique d'un aliment cru est équivalente à celle d'un l'aliment cuit raisonnablement^{13-15,19}. On notera tout de même que l'œuf cru est bien moins digestible que l'œuf cuit dû à la présence de facteurs inhibant les protéases détruits par la cuisson²⁰.

Les effets de l'alimentation crue sur le microbiote ont aussi été évalués. Cependant, actuellement, il est difficile de conclure sur le bénéfice ou le risque consécutif de cette action. En effet, les résultats sur la diversité du microbiote intestinal entre des animaux nourris avec une ration type BARF ou un aliment industriel sont conflictuels²¹⁻²³. L'une des raisons expliquant cette variation pourrait être l'utilisation de différents types de ration BARF, avec différents niveaux de fibres. Cependant, toutes s'accordent à dire que la population de *Clostridium perfringens* est significativement plus représentée chez les animaux nourris au BARF.

3.2.4 Risques et inconvénients

De même que les rations BARF partagent des éléments, notamment concernant les motivations, avec les rations ménagères, elles en partagent aussi le principal défaut : la variabilité. La première variabilité est celle de l'information. Le propriétaire se tourne le plus souvent vers internet pour établir la ration de son animal. Or, comme nous l'avons vu avec les exemples des rations 3.1 et 3.2, cet élément peut être source d'une ration déséquilibrée. Ainsi, en partant de différentes rations disponibles sur internet, Pedrinelli et ses collègues ont remarqué que 84% des rations proposées étaient déséquilibrées²⁴. La seconde variabilité est celle du suivi de l'information. Ainsi, dans le cadre d'une prescription de ration ménagère, seuls un peu plus de 13% des propriétaires respectent la prescription²⁵. La conjonction de ces deux éléments explique en grande partie le fait que la majorité des rations BARF données soient déséquilibrées²⁶. Enfin, la variabilité de la qualité des matières premières est aussi à prendre en compte dans les déséquilibres. En effet, certaine matière première, comme les foies, ont des teneurs en nutriment très variables d'un individu à l'autre. Pour d'autres, comme la viande, cette variabilité peut venir de l'âge de l'animal à l'abattage ou de sa nutrition. Enfin, il y a aussi une variabilité en fonction du processus de fabrication, comme pour les viandes hachées. En effet, considérant ces dernières, moins elles sont chères plus la quantité de matières grasses et/ou de protéines de moins bonne qualité (collagène) a tendance à augmenter.

De plus, en moyenne les rations BARF sont significativement plus chères que les rations industrielles, incitant certains propriétaires à aller vers des denrées de moins bonne qualité⁸

Les déséquilibres des rations BARF mal préparées ont fait l'objet de nombreuses publications, en voici quelques exemples :

- Panstéatites²⁷. Aussi appelée maladie des graisses jaunes, la panstéatite survient lors d'une alimentation carencée en vitamine E ou trop riche en acides gras polyinsaturés. Les cas rapportés dans l'article sont pour 8/10 dus à une consommation de poisson et pour 2/10 à la consommation de cervelle de porc.
- Hyperparathyroïdie secondaire à l'alimentation²⁸⁻³¹. Cette affection est due, le plus souvent, à une alimentation déficitaire en calcium par rapport à l'apport en phosphore (rapport phosphocalcique < 1), ce qui entraîne, entre autres, une déminéralisation osseuse et des perturbations du ionogramme aboutissant, en absence de traitement, à la mort de l'animal.

- Hyperthyroïdie secondaire à l'alimentation^{32,33}. Le plus souvent, elle est causée par l'ajout dans l'alimentation de cou ou de trachée dont les glandes thyroïdiennes n'ont pas été enlevées, ou dans les aliments industriels tout-viande contaminés par ces glandes.
- Hypervitaminose A³⁴. Elle est consécutive le plus souvent d'une consommation excessive de foie.

Si les déséquilibres nutritionnels peuvent aussi survenir avec une ration ménagère mal équilibrée, la problématique majeure des rations crues réside dans le risque microbiologique qui n'est plus contenu par la cuisson des aliments. Une analyse de la littérature concernant le risque biologique à été publié récemment³⁵. Ainsi, seuls quelques exemples seront donnés.

Il y a deux préjugés communs sur les risques bactériens en alimentation BARF : i) les aliments crus ne sont pas contaminés par des bactéries et ii) l'acidité gastrique du chien et du chat ainsi que leur vitesse de transit intestinal les protègent des affections bactériennes dues à l'alimentation. Concernant le premier point, et en prenant l'exemple du poulet, 70% de la viande de poulet crue (destinée à être cuite) disponible en consommation humaine est contaminée par *Campylobacter* et 4% l'est par *Salmonella*³⁶. Concernant le second point, une récente étude utilisant du séquençage massif a permis d'établir un lien clair entre les bactéries contenues dans l'alimentation crue et les affections bactériennes (incluant la salmonellose) dont souffraient les chiens et chats étudiés³⁷.

De plus, une ligne directrice de 2018 de la Commission Européenne³⁸ permet sous certaines conditions la vente d'anciennes denrées destinées à la consommation humaine comme aliment pour animaux frais. Ces produits, dont des viandes, sont souvent moins chers. Cependant, une récente étude effectuée en Italie montre des taux de contamination bactérienne élevés dans ces produits³⁹. Cet article pointe aussi la forte prévalence des souches résistantes aux antibiotiques dans ces types d'aliments.

L'alimentation BARF commerciale est, elle aussi, concernée par les contaminations. Dans une étude de 2019, plus de 50% des aliments BARF commerciaux contenaient plus de 5.000 UFC/g de bactéries⁴⁰. De plus, 7% des aliments étaient positifs pour *Salmonella* et 2 aliments contenaient plus de 5.000 UFC/g de *Clostridium perfringens*. Enfin, en 2018, 6 chats ont été atteints de tuberculose à la suite de la consommation d'un aliment BARF produit par un même fabricant, 5 d'entre eux n'ont pas survécu à la maladie⁴¹.

Pour terminer, outre les risques pour l'animal, il est aussi important de prendre en considération le risque pour les humains présents dans son environnement. En effet, les animaux nourris avec une alimentation crue excrètent significativement plus de bactéries zoonotiques et cela même s'ils sont non symptomatiques^{35,42}.

3.3 Les rations sans céréales

Les aliments sans-céréales sont de plus en plus représentés dans l'alimentation des animaux de compagnie, notamment des chiens. Ce sont des rations industrielles (le BARF est de base sans céréales). Il y a avec ce type de ration, comme pour l'alimentation crue, la volonté de se rapprocher de l'alimentation "naturelle" de l'animal. La rhétorique des marques de croquettes sans céréales est basée sur l'association faite entre les céréales et l'amidon, d'une part, et le fait que le chien "sauvage" ne mangerait pas de céréales, d'autre part. Concernant le taux de glucides, celui des aliments sans céréales est légèrement plus bas (64 ± 16 g/1000 kcal EM) que celui des aliments standards (86 ± 22 g/1000 kcal EM)⁴³. Cependant, compte tenu de l'importante diversité des taux de glucide à l'intérieur de chacune des catégories, on peut aisément trouver un aliment sans céréales contenant plus de glucides qu'un aliment standard.

L'appel à la nature se retrouve aussi souvent dans ces produits avec une variété d'ingrédients importante. Les rations 3.3 et 3.4 sont des exemples de listes d'ingrédients provenant de deux produits sans céréales courants. Tout d'abord, la longueur des listes est notable avec respectivement 50 et 36 ingrédients, contre une vingtaine pour les aliments standards. Deuxième élément notable

dans ces listes, la présence d'ingrédients peu courant en alimentation du chien, comme les lentilles, les pois et diverses herbes et fruits. Ces éléments originaux, bien plus que l'absence de céréales sont à questionner au regard de l'émergence d'affections comme la cardiomyopathie dilatées potentiellement liées à l'alimentation de chien avec des aliments sans céréales.

Ration 3.3 — Ingrédients croquettes sans céréales exemple 1. Viande de poulet fraîche (13%), viande de dinde fraîche (7%), œufs entiers frais (7%), foie de poulet frais (6%), hareng entier frais (6%), plie entière fraîche (5%), foie de dinde frais (5%), cou de poulet frais (4%), cœur de poulet frais (4%), cœur de dinde frais (4%), poulet (déshydraté, 4%), dinde (déshydraté, 4%), maquereau entier (déshydraté, 4%), sardines entières (déshydratées, 4%), hareng entier (déshydraté, 4%), lentilles rouges, lentilles vertes, pois verts, fibre de lentilles, pois chiches, pois jaunes, haricots pinto, haricots ronds blancs, huile de hareng (1%), gras de poulet (1%), cartilage de poulet (1%), foie de poulet (lyophilisé), foie de dinde (lyophilisé), citrouille entière fraîche, courge musquée entière fraîche, courgettes entières fraîches, panais entiers frais, carottes fraîches, pommes red delicious entières fraîches, poires bartlett entières fraîches, chou vert frisé frais, épinards frais, feuilles de betteraves fraîches, feuilles de navet fraîches, varech brun, canneberges entières, bleuets entiers (myrtilles), baies de saskatoon entières, racine de chicorée, curcuma, chardon marie, racine de bardane, lavande, racine de guimauve, fruits de l'églantier.

Ration 3.4 — Ingrédients croquettes sans céréales exemple 2. Poulet déshydraté (25%), avoine époincée (23%), poulet frais (5%), abats de poulet frais (foie, cœur, rognons) (5%), lentilles roses, petits pois entiers, lentilles vertes, dinde fraîche (4%), œufs entiers frais (4%), gras de poulet (4%), pois chiches entiers, pois jaunes entiers, avoine entière, huile de hareng (3%), luzerne séchée au soleil, fibres de lentilles, varech brun séché, citrouille fraîche, courge musquée entière et fraîche, panais frais, chou vert frais, épinards frais, carottes entières fraîches, pommes Red Delicious fraîches, poires Bartlett fraîches, foie de poulet lyophilisé (0,1%), sel, canneberges fraîches, myrtilles (bleuets) fraîches, racine de chicorée, curcuma, chardon Marie, bardane, lavande, racine de guimauve, fruits de l'églantier.

3.3.1 L'alimentation "naturelle" du chien

Il est difficile de définir ce qu'est une alimentation "naturelle" pour chien. Certains ont proposé de prendre en exemple le loup⁴⁴. Cependant, ce choix de dire que le chien n'est qu'un loup domestiqué et que par conséquent il devrait être nourri comme tel, si il peut être intellectuellement plaisant, conduit à dire que le chien n'a pas évolué depuis de sa domestication il y a onze à quarante mille ans. Or, les recherches sur la domestication du chien et sur l'évolution de l'alimentation du chien depuis sa domestication tendent à dire le contraire. Ainsi, bien avant la révolution néolithique, le chien s'est adapté à l'alimentation humaine, qu'il partageait^{45,46}. Lors de l'apparition de l'agriculture à la révolution néolithique, l'alimentation du chien a suivi la même évolution que celle de l'espèce humaine vers une alimentation plus riche en céréales. Ainsi des fouilles ont mis en évidence des rations pour chien riches en céréales de l'âge de bronze, notamment celles à destination des grands chiens⁴⁷. Cette mutation du régime alimentaire est accompagnée par une adaptation génétique des deux espèces à digérer l'amidon en grande quantité par la multiplication du gène AMY2B et l'adaptation de leur métabolisme énergétique⁴⁸⁻⁵⁰.

Ainsi, le chien n'est pas un loup domestiqué. Les milliers d'années de vie commune entre l'espèce humaine et le chien ont amené ce dernier à changer son alimentation et à adapter son métabolisme. Par conséquent, nonobstant les rares intolérances au gluten décrites chez le chien⁵¹ et de proposer une alimentation équilibrée, il n'y a aucune contre-indication à la présence de céréales dans l'alimentation du chien.

3.3.2 Cardiomyopathie dilatée

Ces dernières années les aliments sans céréales sont suspectés d'être à l'origine de certaines cardiomyopathies dilatées (CMD) du chien. Les cas sont assez nombreux pour avoir déclenché une enquête de la *Food and Drug Administration (FDA)* américaine. Le mécanisme sous-jacent du lien entre la cardiomyopathie dilatée et l'alimentation sans céréale n'est pas encore identifié. L'hypothèse principale est une carence en taurine, du fait qu'un certain nombre de cas présentent une concentration de taurine sanguine plus basse que la moyenne et se sont améliorés avec une complémentation en taurine⁵². Cependant, certains résultats semblent contradictoires⁵³. De plus, les analyses indépendantes n'ont pas mis en évidence de différence de composition analytique majeure concernant la taurine (ou ses précurseurs) entre les croquettes sans céréales et les aliments standards⁵⁴. Ce résultat n'est pas surprenant. En effet, ce ne sont pas les céréales qui sont à l'origine de la taurine dans les aliments industriels.

Pour avancer dans les hypothèses, la FDA a étudié les points communs entre les différents aliments liés à des cas de CMD⁵⁵. Les croquettes sans céréales représentent 91% des cas rapportés, mais le second élément commun à la grande majorité des cas est la présence de fabacée (notamment pois et lentille) dans les ingrédients de ces aliments dans 93% des cas. Cependant, peu d'études existent sur ce dernier point⁵⁶.

En absence d'explication claire sur l'origine de ces cardiomyopathies, il convient de rester prudent et de se méfier des effets de mode en alimentation. Surtout quand ces modes font entrer dans les ingrédients un grand nombre de plantes dont les effets chez le chien sont mal décrits. De plus, il est remarquable que dans les premiers cas détectés de CMD début des années 2000 ce soit des croquettes avec céréales mais se réclament d'être naturelles qui en soient à l'origine⁵⁷.

3.4 Conclusion

Les rations non conventionnelles questionnent la pratique de la nutrition vétérinaire dans la relation au client, le lien de confiance entre le propriétaire et le vétérinaire et le rapport à l'information scientifique. De plus, les résultats présentés dans ce chapitre nous incitent aussi à une certaine prudence envers les modes alimentaires et à prêter attention aux risques qu'elles peuvent représenter pour les animaux de compagnie et pour l'homme.

3.5 Exercices

Exercice 3.1 Part groupe de deux ou trois (un observateur). L'un joue le rôle d'un propriétaire convaincu que la meilleure alimentation pour son animal est le BARF/ sans céréales/ Végétarien. L'autre joue le vétérinaire. Les deux acteurs doivent discuter pendant 5 minutes. Puis les rôles sont inversés.

Le but du propriétaire est, par ses questions / affirmations, de déstabiliser le vétérinaire. ■

Exercice 3.2 Analyser la ration 3.2. Dans le cadre d'un berger australien entier adulte de 20 kg, faisant 3 h d'activité par jour et ne souffrant d'aucune pathologie. Puis proposez une ration type BARF (tous les aliments doivent être crus) équilibrée. Proposez des conseils pour limiter les risques pour l'animal et son environnement. ■

Exercice 3.3 Critiquez, en argumentant, les aliments suivant (Vous prendrez aussi en compte l'emballage et les éléments marketing) :

- Acana Classics Prairie Poultry pour Chien
- Purizon Adult poulet, poisson - sans céréales pour chat

3.6 Références

- [1] Justin KRUGER et David DUNNING. “Unskilled and Unaware of It : How Difficulties in Recognizing One’s Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments”. In : *Journal of Personality and Social Psychology* 77.6 (1999), pages 1121-1134. ISSN : 1939-1315(Electronic),0022-3514(Print). DOI : 10.1037/0022-3514.77.6.1121 (cf. page 37).
- [2] L. M. FREEMAN et K. E. MICHEL. “Evaluation of Raw Food Diets for Dogs”. In : *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 218.5 (1^{er} mar. 2001), pages 705-709. ISSN : 0003-1488. DOI : 10.2460/javma.2001.218.705. pmid : 11280399 (cf. page 37).
- [3] “Differing Opinions of Raw Food Diet Research”. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218.10 (1^{er} mai 2001), pages 1553-1556. ISSN : 0003-1488. DOI : 10.2460/javma.2001.218.1553 (cf. page 37).
- [4] *Comment préparer une ration BARF ? – Le Blog*. URL : <https://blog.croq.fr/2015/03/30/comment-preparer-une-ration-barf/> (visité le 17/11/2019) (cf. page 38).
- [5] *Calculateur ration chien – BARF-ASSO : Association loi 1901 visant à promouvoir l'alimentation naturelle des carnivores domestiques (chiens, chats et furets) chiens chats et furets*. URL : <http://barf-asso.fr/calculateur-ration-chien/> (visité le 17/11/2019) (cf. page 38).
- [6] Stewart K. MORGAN, Susan WILLIS et Megan L. SHEPHERD. “Survey of Owner Motivations and Veterinary Input of Owners Feeding Diets Containing Raw Animal Products”. In : *PeerJ* 5 (2 mar. 2017), e3031. ISSN : 2167-8359. DOI : 10.7717/peerj.3031 (cf. page 39).
- [7] Ian BILLINGHURST. *The Barf Diet : Raw Feeding for Dogs and Cats Using Evolutionary Principles*. Dogwise Publishing, 1^{er} jan. 2001. 122 pages. ISBN : 978-1-61781-169-2 (cf. page 39).
- [8] Jennifer LENZ et al. “Perceptions, Practices, and Consequences Associated with Foodborne Pathogens and the Feeding of Raw Meat to Dogs”. In : *Can Vet J* 50.6 (juin 2009), pages 637-643. ISSN : 0008-5286. pmid : 19721784. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2684052/> (visité le 15/11/2019) (cf. pages 39, 40).
- [9] Jutta ZIEGLER. *Toxic croquettes*. Vergeze : Thierry Souccar, 22 mai 2014. 224 pages. ISBN : 978-2-36549-084-9 (cf. page 39).
- [10] Annette LIESEGANG, Monika BIERI et K. GERSTNER. “BARF Feeding : Is There an Effect on Dental Health and Fur Quality ?” In : 22nd CONGRESS of the EUROPEAN SOCIETY OF VETERINARY AND COMPARATIVE NUTRITION. Munich, 8 sept. 2018, page 103 (cf. page 39).
- [11] Fr MARX et al. “Raw Beef Bones as Chewing Items to Reduce Dental Calculus in Beagle Dogs”. In : *Aust Vet J* 94.1-2 (1^{er} jan. 2016), pages 18-23. ISSN : 1751-0813. DOI : 10.1111/avj.12394 (cf. page 39).

- [12] P. GIANELLA, N. S. PFAMMATTER et I. A. BURGNER. “Oesophageal and Gastric Endoscopic Foreign Body Removal : Complications and Follow-up of 102 Dogs”. In : *Journal of Small Animal Practice* 50.12 (2009), pages 649-654. ISSN : 1748-5827. DOI : 10.1111/j.1748-5827.2009.00845.x (cf. page 40).
- [13] K. R. KERR et al. “Apparent Total Tract Energy and Macronutrient Digestibility and Fecal Fermentative End-Product Concentrations of Domestic Cats Fed Extruded, Raw Beef-Based, and Cooked Beef-Based Diets”. In : *J Anim Sci* 90.2 (1^{er} fév. 2012), pages 515-522. ISSN : 0021-8812. DOI : 10.2527/jas.2010-3266 (cf. page 40).
- [14] Beth A HAMPER, Claudia A KIRK et Joseph W BARTGES. “Apparent Nutrient Digestibility of Two Raw Diets in Domestic Kittens”. In : *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18.12 (1^{er} déc. 2016), pages 991-996. ISSN : 1098-612X. DOI : 10.1177/1098612X15605535 (cf. page 40).
- [15] Kiley M. ALGYA et al. “Apparent Total-Tract Macronutrient Digestibility, Serum Chemistry, Urinalysis, and Fecal Characteristics, Metabolites and Microbiota of Adult Dogs Fed Extruded, Mildly Cooked, and Raw Diets”. In : *J Anim Sci* 96.9 (7 sept. 2018), pages 3670-3683. ISSN : 0021-8812. DOI : 10.1093/jas/sky235 (cf. page 40).
- [16] W. H. HENDRIKS et al. “Heat Processing Changes the Protein Quality of Canned Cat Foods as Measured with a Rat Bioassay”. In : *J. Anim. Sci.* 77.3 (mar. 1999), pages 669-676. ISSN : 0021-8812. DOI : 10.2527/1999.773669x. pmid : 10229363 (cf. page 40).
- [17] Susie J. MEADE, Elizabeth A. REID et Juliet A. GERRARD. *The Impact of Processing on the Nutritional Quality of Food Proteins*. Mai 2005. URL : <https://www.ingentaconnect.com/content/aoac/jaoac/2005/00000088/00000003/art00032> (visité le 17/11/2019) (cf. page 40).
- [18] Caroline DAUMAS et al. “Evaluation of Eight Commercial Dog Diets”. In : *Journal of Nutritional Science* 3 (2014/ed). ISSN : 2048-6790. DOI : 10.1017/jns.2014.65 (cf. page 40).
- [19] Suzanne M. HODGKINSON et al. “Cooking Conditions Affect the True Ileal Digestible Amino Acid Content and Digestible Indispensable Amino Acid Score (DIAAS) of Bovine Meat as Determined in Pigs”. In : *J Nutr* 148.10 (1^{er} oct. 2018), pages 1564-1569. ISSN : 0022-3166. DOI : 10.1093/jn/nxy153 (cf. page 40).
- [20] H. LINEWEAVER et C. W. MURRAY. “Identification of the Trypsin Inhibitor of Egg White with Ovomucoïd”. In : *J. Biol. Chem.* 171.2 (déc. 1947), pages 565-581. ISSN : 0021-9258. pmid : 20272096 (cf. page 40).
- [21] Junhyung KIM et al. “Differences in the Gut Microbiota of Dogs (*Canis Lupus Familiaris*) Fed a Natural Diet or a Commercial Feed Revealed by the Illumina MiSeq Platform”. In : *Gut Pathog* 9 (21 nov. 2017). ISSN : 1757-4749. DOI : 10.1186/s13099-017-0218-5. pmid : 29201150 (cf. page 40).
- [22] Milena SCHMIDT et al. “The Fecal Microbiome and Metabolome Differs between Dogs Fed Bones and Raw Food (BARF) Diets and Dogs Fed Commercial Diets”. In : *PLOS ONE* 13.8 (15 août 2018), e0201279. ISSN : 1932-6203. DOI : 10.1371/journal.pone.0201279 (cf. page 40).
- [23] Misa SANDRI et al. “Raw Meat Based Diet Influences Faecal Microbiome and End Products of Fermentation in Healthy Dogs”. In : *BMC Veterinary Research* 13.1 (28 fév. 2017), page 65. ISSN : 1746-6148. DOI : 10.1186/s12917-017-0981-z (cf. page 40).

- [24] Vivian PEDRINELLI et al. “Concentrations of Macronutrients, Minerals and Heavy Metals in Home-Prepared Diets for Adult Dogs and Cats”. In : *Sci Rep* 9.1 (10 sept. 2019), pages 1-12. ISSN : 2045-2322. DOI : 10.1038/s41598-019-49087-z (cf. page 40).
- [25] L. N. JOHNSON et al. “Evaluation of Owner Experiences and Adherence to Home-Cooked Diet Recipes for Dogs”. In : *J Small Anim Pract* 57.1 (1^{er} jan. 2016), pages 23-27. ISSN : 1748-5827. DOI : 10.1111/jsap.12412 (cf. page 40).
- [26] Natalie DILLITZER, Nicola BECKER et Ellen KIENZLE. “Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs”. In : *British Journal of Nutrition* 106.S1 (oct. 2011), S53-S56. ISSN : 1475-2662, 0007-1145. DOI : 10.1017/S0007114511002765 (cf. page 40).
- [27] M.M.R.E NIZA, C.L VILELA et L.M.A FERREIRA. “Feline Pansteatitis Revisited : Hazards of Unbalanced Home-Made Diets”. In : *Journal of Feline Medicine and Surgery* 5.5 (1^{er} oct. 2003), pages 271-277. ISSN : 1098-612X. DOI : 10.1016/S1098-612X(03)00051-2 (cf. page 40).
- [28] Sarah DODD et al. “Abnormal Bone Mineralization in a Puppy Fed an Imbalanced Raw Meat Homemade Diet Diagnosed and Monitored Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry”. In : *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* (29 mai 2019). ISSN : 1439-0396. DOI : 10.1111/jpn.13118. pmid : 31144390 (cf. page 40).
- [29] Moran TAL et al. “Dietary Imbalances in a Large Breed Puppy, Leading to Compression Fractures, Vitamin D Deficiency, and Suspected Nutritional Secondary Hyperparathyroidism”. In : *Can Vet J* 59.1 (jan. 2018), pages 36-42. ISSN : 0008-5286. pmid : 29302100. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5731398/> (visité le 17/11/2019) (cf. page 40).
- [30] Catherine LENOX, Iveta BECVAROVA et Wendy ARCHIPOW. “Metabolic Bone Disease and Central Retinal Degeneration in a Kitten Due to Nutritional Inadequacy of an All-Meat Raw Diet”. In : *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports* 1.1 (1^{er} jan. 2015), page 2055116915579682. ISSN : 2055-1169. DOI : 10.1177/2055116915579682 (cf. page 40).
- [31] K. KAWAGUCHI et al. “Nutritional Secondary Hyperparathyroidism Occurring in a Strain of German Shepherd Puppies”. In : *Jpn. J. Vet. Res.* 41.2-4 (nov. 1993), pages 89-96. ISSN : 0047-1917. pmid : 8139162 (cf. page 40).
- [32] K. KEMPKER et al. “[Alimentary thyrotoxicosis in two dogs].” In : *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 45.3 (juin 2017), pages 193-198. ISSN : 1434-1239. DOI : 10.15654/TPK-160554. pmid : 28368068 (cf. page 41).
- [33] Michael R. BROOME et al. “Exogenous Thyrotoxicosis in Dogs Attributable to Consumption of All-Meat Commercial Dog Food or Treats Containing Excessive Thyroid Hormone : 14 Cases (2008–2013)”. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association* 246.1 (17 déc. 2014), pages 105-111. ISSN : 0003-1488. DOI : 10.2460/javma.246.1.105 (cf. page 41).
- [34] Zoe S. POLIZOPOULOU et al. “Hypervitaminosis A in the Cat : A Case Report and Review of the Literature”. In : *J. Feline Med. Surg.* 7.6 (déc. 2005), pages 363-368. ISSN : 1098-612X. DOI : 10.1016/j.jfms.2005.05.004. pmid : 15994105 (cf. page 41).
- [35] R. H. DAVIES, J. R. LAWES et A. D. WALES. “Raw Diets for Dogs and Cats : A Review, with Particular Reference to Microbiological Hazards”. In : *Journal of Small Animal Practice* 60.6 (2019), pages 329-339. ISSN : 1748-5827. DOI : 10.1111/jsap.13000 (cf. page 41).

- [36] Richard J. MELDRUM et Ian G. WILSON. “Salmonella and Campylobacter in United Kingdom Retail Raw Chicken in 2005”. In : *Journal of Food Protection* 70.8 (août 2007), pages 1937-1939. ISSN : 0362-028X. DOI : 10.4315/0362-028X-70.8.1937 (cf. page 41).
- [37] Jennifer L. JONES et al. “Whole Genome Sequencing Confirms Source of Pathogens Associated with Bacterial Foodborne Illness in Pets Fed Raw Pet Food”. In : *J VET Diagn Invest* 31.2 (1^{er} mar. 2019), pages 235-240. ISSN : 1040-6387. DOI : 10.1177/1040638718823046 (cf. page 41).
- [38] European COMMISSION. *Guidelines for the Feed Use of Food Nolonger Intended for Human Consumption*. 2018 (cf. page 41).
- [39] Cristina BACCI et al. “Occurrence and Antimicrobial Profile of Bacterial Pathogens in Former Foodstuff Meat Products Used for Pet Diets”. In : *Journal of Food Protection* 82.2 (28 jan. 2019), pages 316-324. ISSN : 0362-028X. DOI : 10.4315/0362-028X.JFP-18-352 (cf. page 41).
- [40] Josefin HELLGREN et al. “Occurrence of Salmonella, Campylobacter, Clostridium and Enterobacteriaceae in Raw Meat-Based Diets for Dogs”. In : *Veterinary Record* 184.14 (6 avr. 2019), pages 442-442. ISSN : 0042-4900, 2042-7670. DOI : 10.1136/vr.105199. pmid : 30833301 (cf. page 41).
- [41] Conor O’HALLORAN et al. “Tuberculosis Due to Mycobacterium Bovis in Pet Cats Associated with Feeding a Commercial Raw Food Diet”. In : *Journal of Feline Medicine and Surgery* 21.8 (1^{er} août 2019), pages 667-681. ISSN : 1098-612X. DOI : 10.1177/1098612X19848455 (cf. page 41).
- [42] E. K. LEONARD et al. “Evaluation of Pet-Related Management Factors and the Risk of Salmonella Spp. Carriage in Pet Dogs from Volunteer Households in Ontario (2005-2006)”. In : *Zoonoses Public Health* 58.2 (mar. 2011), pages 140-149. ISSN : 1863-2378. DOI : 10.1111/j.1863-2378.2009.01320.x. pmid : 20163574 (cf. page 41).
- [43] Lori R. PRANTIL, Cailin R. HEINZE et Lisa M. FREEMAN. “Comparison of Carbohydrate Content between Grain-Containing and Grain-Free Dry Cat Diets and between Reported and Calculated Carbohydrate Values”. In : *J. Feline Med. Surg.* 20.4 (avr. 2018), pages 349-355. ISSN : 1532-2750. DOI : 10.1177/1098612X17710842. pmid : 28569080 (cf. page 41).
- [44] Guido BOSCH, Esther A. HAGEN-PLANTINGA et Wouter H. HENDRIKS. “Dietary Nutrient Profiles of Wild Wolves : Insights for Optimal Dog Nutrition?” In : *British Journal of Nutrition* 113.S1 (jan. 2015), S40-S54. ISSN : 0007-1145, 1475-2662. DOI : 10.1017/S0007114514002311 (cf. page 42).
- [45] Eric J. GUIRY. “Dogs as Analogs in Stable Isotope-Based Human Paleodietary Reconstructions : A Review and Considerations for Future Use”. In : *J Archaeol Method Theory* 19.3 (1^{er} sept. 2012), pages 351-376. ISSN : 1573-7764. DOI : 10.1007/s10816-011-9118-z (cf. page 42).
- [46] Eric J. GUIRY et Vaughan GRIMES. “Domestic Dog (Canis Familiaris) Diets among Coastal Late Archaic Groups of Northeastern North America : A Case Study for the Canine Surrogacy Approach”. In : *Journal of Anthropological Archaeology* 32.4 (1^{er} déc. 2013), pages 732-745. ISSN : 0278-4165. DOI : 10.1016/j.jaa.2013.04.005 (cf. page 42).
- [47] Aurora GRANDAL-D’ANGLADE et al. “Dogs and Foxes in Early-Middle Bronze Age Funerary Structures in the Northeast of the Iberian Peninsula : Human Control of Canid Diet at the Sites of Can Roqueta (Barcelona) and Minferri (Lleida)”. In : *Archaeol Anthropol Sci* (14 jan. 2019). ISSN : 1866-9565. DOI : 10.1007/s12520-019-00781-z (cf. page 42).

- [48] Erik AXELSSON et al. “The Genomic Signature of Dog Domestication Reveals Adaptation to a Starch-Rich Diet”. In : *Nature* 495.7441 (mar. 2013), pages 360-364. ISSN : 1476-4687. DOI : 10.1038/nature11837 (cf. page 42).
- [49] Taylor REITER, Evelyn JAGODA et Terence D. CAPELLINI. “Dietary Variation and Evolution of Gene Copy Number among Dog Breeds”. In : *PLOS ONE* 11.2 (10 fév. 2016), e0148899. ISSN : 1932-6203. DOI : 10.1371/journal.pone.0148899 (cf. page 42).
- [50] M. ARENDT et al. “Diet Adaptation in Dog Reflects Spread of Prehistoric Agriculture”. In : *Heredity* 117.5 (nov. 2016), pages 301-306. ISSN : 1365-2540. DOI : 10.1038/hdy.2016.48 (cf. page 42).
- [51] Oliver A. GARDEN et al. “Inheritance of Gluten-Sensitive Enteropathy in Irish Setters”. In : *American Journal of Veterinary Research* 61.4 (1^{er} avr. 2000), pages 462-468. ISSN : 0002-9645. DOI : 10.2460/ajvr.2000.61.462 (cf. page 42).
- [52] Joanna L. KAPLAN et al. “Taurine Deficiency and Dilated Cardiomyopathy in Golden Retrievers Fed Commercial Diets”. In : *PLOS ONE* 13.12 (13 déc. 2018), e0209112. ISSN : 1932-6203. DOI : 10.1371/journal.pone.0209112 (cf. page 43).
- [53] Darcy ADIN et al. “Echocardiographic Phenotype of Canine Dilated Cardiomyopathy Differs Based on Diet Type”. In : *Journal of Veterinary Cardiology* 21 (1^{er} fév. 2019), pages 1-9. ISSN : 1760-2734. DOI : 10.1016/j.jvc.2018.11.002 (cf. page 43).
- [54] Center for Veterinary FDA. “Vet-LIRN Update on Investigation into Dilated Cardiomyopathy”. In : *FDA* (Tue, 07/02/2019 - 19 :15). URL : <http://www.fda.gov/animal-veterinary/science-research/vet-lirn-update-investigation-dilated-cardiomyopathy> (visité le 19/11/2019) (cf. page 43).
- [55] FDA. “FDA Investigation into Potential Link between Certain Diets and Canine Dilated Cardiomyopathy”. In : *FDA* (Tue, 07/02/2019 - 19 :10). URL : <http://www.fda.gov/animal-veterinary/news-events/fda-investigation-potential-link-between-certain-diets-and-canine-dilated-cardiomyopathy> (visité le 18/11/2019) (cf. page 43).
- [56] Wilfredo D. MANSILLA et al. “Special Topic : The Association between Pulse Ingredients and Canine Dilated Cardiomyopathy : Addressing the Knowledge Gaps before Establishing Causation”. In : *J Anim Sci* 97.3 (1^{er} mar. 2019), pages 983-997. ISSN : 0021-8812. DOI : 10.1093/jas/sky488 (cf. page 43).
- [57] Andrea J. FASCETTI et al. “Taurine Deficiency in Dogs with Dilated Cardiomyopathy : 12 Cases (1997–2001)”. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223.8 (1^{er} oct. 2003), pages 1137-1141. ISSN : 0003-1488. DOI : 10.2460/javma.2003.223.1137 (cf. page 43).