

ETHNOZOOTECHNIE n° 107

Varia

n° 12 – 2020

© Société d'Ethnozootechnie 2020

ISSN : 0397-6572

Les opinions librement émises dans Ethnozootechnie n'engagent que leurs auteurs.

Table des matières

Articles

Le lait de chamelle, de la tradition à la modernité <i>G. Konuspayeva, B. Faye</i>	5
De la dune à l'étable : la seconde domestication du chameau <i>B. Faye, G. Konuspayeva</i>	13
Témoignage d'un jeune garçon sur la conduite des troupeaux de moutons dans un village de l'Hérault au début du XXe siècle <i>C. Le Bœuf</i>	21
Les animaux et l'élevage dans les toponymes des Préalpes franco-suissees <i>E. Verrier</i>	25
La maladie animale entre visions ontologique et fonctionnelle en élevage biologique <i>J. Cabaret, C. Nicourt</i>	35
Statistiques relatives à l'élevage ovin sur l'île d'Ouessant dans la seconde moitié du XIXe siècle <i>G. Tronson</i>	41
Images et usages du crabe au sein de la population Guadeloupéenne <i>G. Alexandre, A. Daisir, A. Cheval, A. Larade, C. Feidt</i>	45
D'Isabelle à isabelle <i>R. Triquet</i>	57
Les centres de soins aux animaux de la faune sauvage : une zootechnie appliquée à la préparation d'une réinsertion en milieu naturel <i>P. Arné, C. Le Barzici, V. Risco-Castillo, J.F. Courreau</i>	63
La consanguinité dans une race bovine à très faible effectif, l'aurochs-reconstitué : premiers résultats en France <i>Q. Blond, C. Guintard</i>	75
La morphologie des chiens du Néolithique à la période moderne en France d'après les ossements archéologiques <i>I. Rodet-Belardbi, V. Forest</i>	83
Intérêts des secteurs formels et informels de l'élevage pour une fourniture variée de services écosystémiques : le cas de la Guadeloupe <i>J. Perrette, C. Le Floch, M. Naves, J.L. Gourdine, G. Alexandre</i>	95
Une race de pays apparemment sans histoire : le Cheval Dauphinois (1821-1939) <i>J.P. Aguerre</i>	109
Les Bœufs au Travail, vingt ans après – et demain <i>C. Griffin-Kremer</i>	111

Comptes-rendus, notes et analyses

Analyse d'ouvrage : L'Aubrac, 50 ans de développement <i>E. Verrier</i>	115
Analyse d'ouvrage : Vivre et travailler en Xaintrie dans la première moitié du XXe siècle <i>P. Lhoste</i>	116
Analyse d'ouvrage : Steak barbare – Hold-up végétarien sur l'assiette <i>B. Denis</i>	117

Le lait de chamelle, de la tradition à la modernité

Gaukhar KONUSPAYEVA ⁽¹⁾, Bernard FAYE ⁽²⁾

(1) Professeure à l'Université nationale du Kazakhstan al-Farabi, Kzakhstan

(2) Directeur de recherche à l'INRAE. Contact : bjfaye50@gmail.com

Cet article est issu d'une communication présentée lors de la journée d'étude de la Société d'Ethnozootéchnie sur les camélidés, qui s'est tenue à l'Institut du Monde Arabe, à Paris, le 6 juin 2019.

Résumé : Longtemps essentiellement autoconsommé par les populations en permanente mobilité, le lait de chamelle connaît une soudaine notoriété auprès d'un public élargi (urbains, occidentaux) qui explique son entrée croissante dans les circuits marchands, y compris à l'échelle internationale. Un tel engouement pour le lait de chamelle est lié à sa réputation diététique, voire médicinale. L'enjeu pour les producteurs et les consommateurs est de proposer des produits de qualité et diversifiés pouvant correspondre aux goûts et habitudes alimentaires des nouveaux consommateurs. Les techniques de transformation se sont adaptées à cette matière première traditionnellement consommée crue ou fermentée, permettant la production de fromage, crème glacée et poudre, voire de sucreries ou cosmétiques. Toutefois, le comportement particulier du lait de chamelle nécessite la poursuite de travaux de recherche parfois très fondamentaux pour en comprendre les mécanismes.

Mots-clés : Chameaux, lait, traite, transformation.

Camel milk, from tradition to modernity – Summary : For a long time mainly self-consumed by populations in constant mobility, camel milk is experiencing a sudden notoriety among a wider public (urban, western population) which explains its progressive entry into the market, including at international level. Such enthusiasm for camel milk is obviously linked to its dietary, even medicinal reputation. The challenge for producers and consumers today is to offer high quality and diversified products that match the tastes and food habits of the new consumers. Traditionally consumed raw or fermented, processing technologies have adapted to this raw material, enabling the production of cheese, ice cream and powder, even sweets and non-food products such as cosmetics. However, the peculiar behaviour of camel milk requires the continuation of sometimes very fundamental researches to understand its mechanisms.

Keywords: Camels, milk, milking, processing.

Introduction

Pendant longtemps, le lait de chamelle a été essentiellement auto-consommé par les nomades sous forme crue ou fermentée. En effet, leur éloignement des centres de consommation n'était que peu propice à une possible commercialisation. Encore aujourd'hui, la production mondiale de lait de chamelle est largement sous-estimée car sa plus grande part n'est pas incluse sur le marché même localement (Faye et Bonnet, 2012). Par exemple, en Arabie Saoudite, pays pourtant au fait de la modernité laitière cameline, on a pu estimer que 62% du lait de chamelle n'était pas intégré au marché local, formel ou informel (Faye et al., 2014). En 2017, les statistiques de la FAO ont fait état d'une quantité totale de 2,85 millions de tonnes de lait de chamelle au niveau mondial (FAOstat, 2019). Pourtant, selon la population mondiale de chameau

(près de 35 millions de têtes), la production laitière pourrait dépasser les 10 millions de tonnes. En outre, depuis deux décennies, « l'enthousiasme » pour le lait de chamelle (Faye, 2018), cet « or blanc du désert » (Wernery, 2006) et les changements actuels dans les systèmes d'élevage camelin (Faye, 2014) ont contribué à une intégration plus poussée du lait de chamelle sur le marché local, régional et même international. Dans le même temps, les recherches ont mis en place différentes technologies pour développer de nouveaux produits à base de lait de chamelle, et par conséquent diversifié les offres. La présente publication propose une analyse des changements actuels, tant sur les plans technologique, culturelle qu'économique qui permettent et ont permis au lait de chamelle de passer de la tradition à la modernité.

Une brève histoire du lait de chamelle

La domestication du chameau dromadaire remonte à 3 000 ans av. J.C. environ (Uerpmann et Uerpmann, 2002). Dans la Péninsule Arabique, l'utilisation du lait a été probablement un des moteurs de la domestication

(Zarins, 1989) et le lait de chamelle est sans doute consommé par l'homme depuis le néolithique (Roffet-Salque et al, 2014). Dans les 48 "pays du chameaux" répertoriés dans la base de données de la FAO, le lait

de chamelle était consommé de manière traditionnelle, essentiellement sous forme crue et, pour la conservation de longue durée, sous forme fermentée, ce qui était très populaire en particulier en Asie centrale (nommé *shubat* par exemple au Kazakhstan) et dans la Corne de l'Afrique (par exemple, *gariss* au Soudan, *susaac* au Kenya, *dhanan* en Ethiopie, etc...) (Ahmed et al., 2010 ; Konuspayeva et Faye, 2011). Utilisant des « vieux laits » comme ferment, les nomades en perpétuel mouvement, conservaient ainsi pour quelques jours leur breuvage dans des gourdes de cuir ou de bois, et cette pratique traditionnelle est restée intacte jusqu'à une période très récente, voire perdure encore en Afrique. Surtout, ce lait était rarement l'objet de transaction commerciale : « Don de Dieu », le lait de chamelle ne saurait être vendu. Offert à l'hôte de passage ou donné aux pauvres de la communauté, sa vente était toujours perçue comme une honte pour le producteur.

Dans les années 60, en Union soviétique (Kazakhstan actuel, Turkménistan, Ouzbékistan, Kirghizistan, Russie), les effets attendus sur la santé du lait fermenté de chamelle (ainsi que du lait de jument, *shubat* et *koumis*) ont été mis à profit dans des sanatoriums établis par le gouvernement pour le traitement de la tuberculose (Kenzhebulat et al., 2000). Cette utilisation a stimulé la transformation du lait de chamelle, emballé en bouteille, et dans le même temps, le premier développement de la machine à traire pour les chameaux a eu lieu (Tasov, 2015).

Les moteurs de l'engouement pour le lait de chamelle

Trois grands moteurs de changement sont à l'œuvre pour expliquer l'engouement actuel pour le lait de chamelle (Faye, 2018). Le premier "driver" est d'ordre écologique. En effet, les changements climatiques marqués par une aridification du milieu ont tendance à pousser les pasteurs à modifier la composition spécifique de leurs troupeaux, conduisant en maints endroits à un transfert des bovins vers les camelins (Faye et al., 2012) et donc à une recherche accrue de la valorisation des produits du chameau. Le second driver est d'ordre économique, avec la « marchandisation du lait » (Faye, 2011) comme évoqué plus haut, ce qui conduit à la recherche de la diversification des produits offerts aussi bien qu'à une amélioration de sa qualité pour des consommateurs urbains plus exigeants. Le troisième driver est d'ordre culturel car le lait de chamelle est réputé pour ses vertus « thérapeutiques » réelles ou supposées, susceptibles d'attirer une clientèle urbaine plus sensible aux effets bien-être de ce qu'il consomme (Konuspayeva et al., 2004 ; Faye, 2016).

En Afrique, c'est l'entrée progressive du lait de chamelle dans les circuits marchands et donc la fin du tabou de sa vente qui a conduit à un changement notable de sa place dans les économies familiales et dans sa modernisation. Ainsi, à la fin des années 80, en Mauritanie, l'usine laitière semi-industrielle "Tiviski" a été mise en place pour la collecte, la transformation du lait de chamelle et sa vente sous forme pasteurisée (Abeiderrahmane, 1997). Les premiers essais sur la transformation du lait de chamelle en fromage sont très récents puisqu'ils ont commencé en 1985 seulement (Ramet, 1989). Après 2003, la production de lait de chamelle a considérablement augmenté au niveau mondial, selon les statistiques de la FAO. En 2010, le chymosin industriel de chamelle proposé par l'entreprise danoise Chr Hansen™ est apparu, permettant le développement de la fabrication de fromage de chamelle. Depuis 2015, une demande croissante pour la mise en place de fermes de chameaux laitières privées « modernes » est apparue en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, en Asie centrale pour la commercialisation de produits transformés à base de lait de chamelle au niveau local et international (y compris les pays occidentaux). La ferme laitière Camelicious de Dubaï, mise en œuvre en 2006, est ainsi considérée comme le « modèle » de la ferme laitière intensive pour les investisseurs (Nagy et Juhasz, 2016).

De fait, les qualités « médicinales » du lait de chamelle sont attestées empiriquement depuis des lustres, mais ce n'est que récemment que les scientifiques ont apporté quelque éclairage sur la réalité de ces effets. Ainsi, de nombreuses études se sont penchées sur les effets régulateur du lait de chamelle sur la glycémie chez les diabétiques (Agrawal et al., 2011), ses effets anti-oxydants contribuant à réduire les conséquences du stress oxydatif (Jrad et al., 2014), ses effets antihypertensifs en intervenant sur le système rénine-angiotensine (Moslehisad et al., 2013), ses propriétés antibactériennes dues à la bio-activité accrue de certaines protéines comme la lactoferrine (Conesa et al., 2008), ses capacités antitumorales du moins sur des lignées cellulaires (Korashy et al., 2012) et ses capacités hypo-allergisantes liées notamment à l'absence de β -lactoglobuline (Navarrete-Rodriguez et al., 2018) ainsi que sur les effets réduits de l'intolérance au lactose (Cardoso et al., 2010) liée probablement à l'excès de métabolisation sous forme de L-lactate (Konuspayeva et al., 2019). A cela s'ajoutent les effets sur la régénération du foie après une maladie hépatique telle que la cirrhose (Liao et al.,

2012 ; Elhag et al., 2017), les effets diététiques dues à sa composition : relative richesse en acides gras mono et poly-insaturés (Konuspayeva et al., 2008), richesse en fer (Faye et al., 2008) et en vitamine C (Konuspayeva et al., 2011) et D (El-Khasmi et al., 2001). Autant de vertus ne pouvait qu'inciter le

marché et les consommateurs à s'intéresser à ce produit autrefois limité aux seuls pasteurs nomades, d'autant qu'un autre élément devait intervenir avec l'entrée de ce lait dans le monde de l'industrie laitière, sa transformation en produits diversifiés.

La diversification des produits laitiers camelins

Le lait fermenté

La fermentation était autrefois l'un des seuls moyens de prolonger la survie du lait frais produit dans les régions désertiques reculées. Aujourd'hui d'autres voies ont été rendues possible. La diversification des produits laitiers transformés répond aussi à l'exigence accrue des consommateurs urbains pour des produits de qualité aux goûts plus variés. Désormais, le lait de chamelle peut être pasteurisé, transformé en fromage, poudre, yaourt, beurre, crème glacée...

De fait, de nombreux pays en Afrique (Mauritanie, Maroc, Algérie, Tunisie, Niger, Egypte, Kenya) ou en Asie (Arabie Saoudite, Emirats, Oman, Kazakhstan) ont mis sur le marché du lait pasteurisé qui demeure la transformation « moderne » la plus fréquente. La transformation fromagère demeure récente comme évoqué plus haut, et à l'exception de la Mauritanie et du Maroc, est rarement sortie des centres de recherche (Konuspayeva et al., 2014). Les crèmes glacées (Maroc, Emirats), les chocolats (Emirats) et autres caramels (Kazakhstan) font partie aussi de la panoplie des produits à base de lait de chamelle, désormais accessibles sur les marchés.

Cependant, la technologie utilisée pour la transformation était souvent fondée sur les connaissances acquises sur le lait de vache. Or, dans la pratique, le comportement de la matière première (lait de chamelle) s'est avéré différent que pour le lait de vache. C'est ainsi que les normes techniques de la pasteurisation ne peuvent s'appliquer de façon identique, d'autant que les indicateurs de pasteurisation généralement utilisés pour contrôler le process (dosage des phosphatases alcalines) ne sont pas applicables au lait de chamelle (Loiseau et al., 2001 ; Wernery et al., 2008) compte-tenu de la thermorésistance des phosphatases du chameau. Lorenzen et al., (2011) ont donc propose que la γ -Glutamate transférase (GGT) encore présente dans le lait pasteurisé et probablement la lactoperoxydase (LPO) soient des indicateurs mieux appropriés de la pasteurisation du lait de chamelle.

Par ailleurs, la pasteurisation, même si elle contribue fortement à la diminution des charges microbiennes, n'équivaut pas à une stérilisation. Elle n'autorise pas

de s'abstraire de la nécessité d'assurer la production d'un lait de bonne qualité hygiénique. Le comportement des protéines du lait de chamelle à haute température est, du reste, une forte contrainte pour les procédés de stérilisation. Leur dénaturation empêche jusqu'à présent de proposer du lait de chamelle UHT (Benabdelkamel et al., 2017), les protéines devenant instables (Al-Haj et al., 2011). Toutefois, on peut stériliser du lait de chamelle après reconstitution à partir de poudre ou par microfiltration (Mehia, 1996).

Concernant le yaourt, de nombreux essais sont proposés dans la littérature (par exemple Khalifa et Ibrahim, 2015, ou Abd Elhamid et Elbayoumi, 2017). Cependant, la fabrication du yaourt au lait de chamelle pose un problème de texture, le produit apparaissant gluant et finalement désagréable au palais (Berhe et al., 2017). Pour obtenir une meilleure texture des essais avec addition de gélatine, alginate ou calcium ont été tentés (Hashim et al., 2009) ou en utilisant des ferments produisant des exo-polysaccharides (Ibrahim, 2015).

En revanche, l'application d'un traitement haute-pression pourrait avoir un effet positif sur la texture, mais aucun essai n'a été réalisé à ce jour avec du lait de chamelle. La matière grasse du lait de chamelle étant très pauvre en acide butyrique (Konuspayeva et al., 2008) et les globules gras du lait étant plus petits que dans le lait de vache (Attia et al., 2000), le rendement beurrier est faible (Berhe et al., 2013) et les propriétés organoleptiques décevantes (Farah et al., 1989 ; Berhé et al., 2017). Pour obtenir des globules gras au moment de la fabrication du beurre, il est nécessaire de procéder à de vigoureuses secousses à chaud (22-23°C), ce qui permet de récupérer environ 80% du gras (Berhé et al., 2013).

En revanche, d'autres technologies de transformation ont été mises en œuvre avec un certain succès pour le traitement du lait de chamelle. Quelques exemples obtenus dans différents pays sont énumérés ci-après. Cependant, il convient de rappeler ici, qu'aussi bien le lait de chamelle a un comportement particulier différent du lait de vache, aussi bien il n'existe pas de

normes internationales pour le lait de chamelle et qu'on ne saurait appliquer correctement les mêmes normes. La nouvelle industrie laitière cameline doit

faire des efforts pour mettre en œuvre une norme spécifique (Konuspayeva et al., 2014).

La standardisation du lait de chamelle fermenté (*shubat*) au Kazakhstan

Le *shubat* est traditionnellement obtenu par fermentation naturelle du lait de chamelle en utilisant un « vieux lait » comme ferment. La « modernisation » du procédé de fermentation dans l'industrie laitière demande une standardisation de la technologie afin d'obtenir un produit final ayant des propriétés constantes (goût, qualité, flaveur, etc.).

Afin d'atteindre un tel but, il est nécessaire (i) d'identifier les bactéries lactiques d'intérêt technologique (LAB) et les levures responsables de la fermentation naturelle, (ii) de sélectionner les souches de bactéries et de levures selon le produit final espéré, (iii) de tester les cinétiques de croissance, les capacités d'acidification, les propriétés organoleptiques et les activités antagonistes de chaque souche sélectionnée, (iv) de tester les milieux nutritifs pour une croissance

optimale dans les bioréacteurs industriels, (v) de préparer un emballage spécial des LABS lyophilisés à utiliser comme ferments standards pour les producteurs de lait (Akhmetsadykova et al., 2015; Baubekova et al., 2015). Parmi les 104 souches de LABs et levures isolées du traditionnel *shubat*, plus de 50% n'ont pas été identifiées. Huit souches ont été retenues pour préparer un nouveau ferment et la flaveur du produit final a été testée par l'identification de ses composés organiques volatiles (Kondybayev et al., 2018). Par ailleurs, il a été démontré que certaines souches de bactéries lactiques peuvent contribuer à la décontamination du lait ayant une forte concentration de métaux lourds (plomb et cadmium) chez les consommateurs, ces bactéries fixant les métaux dans leur cytoplasme et facilitant leur évacuation au cours du transit intestinal (Akhmetsadykova et al., 2013).

Technologie de fabrication du fromage de chamelle

Le lait de chamelle n'a pas été traditionnellement transformé en fromage du fait des difficultés à obtenir un caillé (Farah and Bachmann, 1987). En effet, la concentration en k-caséine, responsable de la

coagulation et de la qualité du coagulum se trouve en faible proportion (3%) comparé au lait de vache (13-15%) et même aux autres espèces laitières (Tableau 1).

Tableau 1. Proportions respectives (en %) des quatre caséines du lait de différentes femelles domestiques traitées.

Espèce	Type de caséine				Référence (#)
	κ	α_{S1}	α_{S2}	β	
Bactriane	3,1 ± 1,9	36,1 ± 2,3	7,1 ± 1,5	53,7 ± 2,1	(a)
Dromadaire	3,6 ± 2,1	37,4 ± 3,9	5,8 ± 1,0	53,2 ± 3,5	(a)
Vache	15	40	5	40	(b)
Bufflesse	10,6	22,8	13,0	53,6	(c)
Chèvre	13	38	11	38	(d)
Brebis	9,1 - 10,8	33,9 - 39,9	12 - 16,4	37 - 42,3	(e)

(#) (a) : Ryskaliyeva et al., 2018 ; (b) McMahon et Brown, 1984 ; (c) Feligini et al., 2009 ; (d) Boulanger et al., 1984 ; (e) Moatsou et al., 2004.

De plus, l'acidification du lait de chamelle à plus fort pouvoir tampon est plus lente que dans le lait de vache. Ces difficultés technologiques expliquent que l'expérience fromagère avec le lait de chamelle est récente. En effet, les premiers essais datent du milieu des années 80, soit à peine un peu plus de 30 ans de recul, à comparer aux 8000 ans d'expérience de transformation fromagère du lait de vache ou de brebis. Dans un premier temps, les technologues se sont focalisés sur l'amélioration du procédé de

coagulation (Ramet, 1989 ; Abu-Lehia, 1989 ; Mehaia, 1993), mais les résultats se sont avérés décevants tant sur le rendement que sur les propriétés organoleptiques du produit final. Le problème a été résolu grâce aux travaux de Kappeler et al. (2006) sur la structure de la chymosine cameline, travaux ayant débouché rapidement vers la mise en place d'un recombinant spécifique obtenu par transfert génétique sur une moisissure (*Aspergillus niger*) du gène de la synthèse de chymosine cameline. Ce recombinant a pu être

produit industriellement et mis sur le marché sous le nom de Chymax-M1000® commercialisé par Ch. Hansen© (Danemark). L'hypothèque de la coagulation étant levée (d'autant que le rendement obtenu avec cette présure industrielle a été supérieure même pour le lait de vache), restait à fabriquer un fromage au goût des consommateurs locaux. Or, à l'exception de l'expérience mauritanienne de l'entreprise laitière Tiviski (Jones-Abeiderrhamane, 2013), le fromage au lait de chamelle est resté confiné au pire à des essais de laboratoire (El-Zubeir et Jabreel, 2008), au mieux à des productions à petite échelle (Arabie Saoudite, Emirats arabes Unis, Inde, Kenya, Maroc).

Pour répondre au marché local, différentes technologies ont été testées et publiées. C'est ainsi qu'ont été testées les technologies de fabrication du gruyère (Konuspayeva et al., 2012), de la mozzarella (Konuspayeva et al., 2014), de la feta et de l'halloumi (Konuspayeva et al., 2017), voire du fromage fondu (El-Sayed et al., 2018) ou du fromage blanc (El-Zubeir, and Jabreel, 2008). Cependant, soit le résultat final était décevant car ne correspondant pas à l'appellation attendue (le « gruyère » de chamelle avait un goût de Saint-Paulin par exemple !), soit l'acceptabilité par les consommateurs a été variable, à tel point que certains technologues ont proposé de fabriquer des fromages mixtes, mélangés à du lait d'une autre espèce (Qadeer et al., 2015). En effet, le lait de chamelle n'aura pas le même comportement que le lait de vache bien que la même technologie soit appliquée. Afin de comparer les résultats d'une même

technologie fromagère appliqué au lait de vache et au lait de chamelle, un essai a été réalisé en ajustant le premier sur le même taux de matières grasses et de protéines que le second. Ainsi, si le rendement fromager s'est révélé identique (7.4 ± 0.15 vs 7.3 ± 0.55 kg/100kg pour le lait de chamelle et le lait de vache, respectivement), l'azote total a été plus élevé dans le fromage de chamelle et à l'inverse le taux de matières grasses plus élevé dans le fromage de vache. Cependant, le calcium s'est retrouvé en même quantité dans les deux produits (Konuspayeva et al., 2017).

Finalement, le succès de la fabrication du fromage de chamelle s'appuie sur 3 piliers : (i) une matière première de bonne qualité hygiénique, (ii) l'utilisation d'une présure spécifique permettant un bon rendement, et (iii) l'utilisation de ferments adaptés pour accélérer l'acidification du coagulum et apporter au produit final, une saveur spécifique. Il s'agit surtout d'œuvrer pour obtenir un produit adapté au goût des consommateurs locaux et ne pas chercher à fabriquer un fromage ressemblant à un produit connu fait à partir de lait de vache. Par ailleurs, l'expérience montre qu'il y a la possibilité de valoriser non seulement le fromage, mais aussi le lactosérum issu de la fabrication fromagère, apprécié comme boisson rafraîchissante en Mauritanie. Il y a nécessité aussi d'approfondir les recherches sur les propriétés rhéologiques (Soltani, Boran & Hayaloglu, 2016 ; Hailu et al., 2018) et sur les composés organiques volatiles déterminant les arômes spécifiques du fromage de chamelle (Hailu et al., 2018).

La poudre de lait de chamelle

La poudre de lait de chamelle est un enjeu important d'une part car dans beaucoup de pays, les lieux de production sont très éloignés des lieux de consommation, d'autre part la forme poudre est la meilleure façon d'exporter le produit sur le marché international. Différentes technologies sont utilisées pour préparer la poudre de lait : séchage par pulvérisation à chaud ou spray-drying (Suliman et al.,

2014 ; Zouari et al., 2018) ou lyophilisation (Ibrahim and Khalifa, 2015 ; Rahman et al., 2012). La première méthode paraît préférable avec le lait de chamelle pour une meilleure reconstitution du lait liquide. La poudre de lait est disponible sur différentes plateformes de vente en ligne tels qu'Alibaba en Chine ou Desert-Farm aux USA à des prix variant de 2,9 à 590 \$/kg selon le volume de vente.

Autres produits laitiers à base de lait de chamelle

La fabrication de crèmes glacées avec différents arômes est aisée et est déjà disponible par exemple aux Emirats Arabes Unis, au Maroc ou au Kazakhstan. Basée sur la même technologie que les autres laits, ces produits ont un succès d'estime auprès des consommateurs. Cependant, très peu d'études sur la texture et les propriétés sensorielles ont été réalisées (Ahmed and El-Zubeir, 2015).

A notre connaissance, en dépit de l'absence de publications sur le sujet, il existe plusieurs sucreries au lait de chamelle proposés sur les marchés locaux. Par exemple, au Kazakhstan, il existe un caramel appelé *Balkailmak*, obtenu après un long traitement thermique (une dizaine d'heures) à température d'ébullition du lait de chamelle. Aux Emirats, une gamme de luxe de chocolat au lait de chamelle (2% de lait en poudre dans une tablette) est proposé dans des magasins spécialisés.

Utilisation non-alimentaire du lait de chamelle

Dans de nombreux pays (Maroc, Mauritanie, Inde, Hollande, Chine...), le gras du lait ou de la bosse peut être intégré dans la production de savons. Une telle production peut être assurée en ferme, mais des petits transformateurs ou des coopératives de femmes (par exemple au Maroc) peuvent proposer une large variété de savon au lait de chamelle.

La production commerciale de cosmétiques s'est développée aussi en Australie, Arabie Saoudite et

Maroc. En Chine, différents produits telles des crèmes cutanées de différentes propriétés (hydratante, nutritive), des lotions corporelles, des shampooings ou des bâtons de rouge à lèvres sont disponibles sur le marché. Les propriétés hypo-allergènes des protéines du lait de chamelle (notamment liées à l'absence de β -lactoglobuline) réhausse l'intérêt de son utilisation en cosmétique (Maryniak et al., 2018).

Conclusion

Sans aucun doute, le lait de chamelle représente de nouvelles opportunités aussi bien pour les scientifiques cherchant à en percer les mystères que pour l'industrie laitière à l'affût d'une plus-value sur les produits. La diversification des produits laitiers à base de lait de chamelle semble émerger rapidement depuis 2 ou 3 décennies. Cependant, comme le montrent les essais de fabrication de fromage, il n'est pas toujours possible de s'appuyer aveuglément sur les technologies appliquées au lait de vache. Une bonne valorisation du lait à travers différents procédés

demande des recherches fondamentales et appliquées pour une meilleure compréhension du comportement de cette matière première. L'Humanité a une longue expérience concernant le lait de vache. Pour le lait de chamelle, à l'exception de la fermentation, l'expérience en matière de fabrication de yaourts, de fromages, de beurre et autres produits comme la poudre ou le lait ultrafiltré est trop récente pour être achevée. Il s'agit là d'un réel défi pour les chercheurs et les industriels pour faire rentrer définitivement le lait de chamelle dans la modernité.

Références

- Abd Elhamid A.M., Elbayoumi M.M., 2017. Effect of heat treatment and fermentation on bioactive behavior in yoghurt made from camel milk. *American J. Food Sci. Technol.*, 5(3), 109-116.
- Abeiderrahmane N., 1997. Camel milk and modern industry. *J. Camel Pract. Res.*, 4, 223-228.
- Abu-Lehia I.H., Al-Mohizea I.S., El-Behry M., 1989. Studies on the production of ice-cream from camel milk products. *Australian J. Dairy Technol.*, 44 31-34.
- Agrawal R., Jain S., Shah S., Chopra A., Agarwal V., 2011. Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. *Eur. J. Clin. Nut.*, 65, 1048-1052.
- Ahmed A.I., Mohammed A.A., Faye B., Blanchard L., Bakheit S.A., 2010. Assessment of quality of camel milk and Gariss, North Kordofan, Sudan. *Res. J. Anim. Vet. Sci.*, 5(1), 18-22.
- Ahmed A.S.M., El Zubeir I.E.M., 2015. Microbiological and sensory properties of low-fat ice cream from camel milk using natural additives. *Ann. Food Sci. Technol.*, 16(1), 236-244.
- Akhmetsadykova Sh., Konuspayeva G., Loiseau G., Baubekova A., Kanayat Sh., Akhmetsadykov N., Faye B., 2013. Protection against lead contamination by strains of lactic acid bacteria from fermented camel milk. *Emir. J. Food Agric.*, 25(4) 274.
- Akhmetsadykova Sh., Baubekova A., Konuspayeva G., Akhmetsadykov N., Akhmetsadykov N., Faye B., Loiseau G., 2015. Lactic acid bacteria biodiversity in raw and fermented camel milk. *African J. Food Sci. Technol.*, 6(3), 84-88.
- Alhaj O.A., Metwalli A.M., Ismail E.A., 2011. Heat stability of camel milk proteins after sterilisation process. *J. Camel Pract. Res.*, 18(2), 277-282.
- Attia H., Kherouatou N., Fakhfakh N., Khorchani T., Trigui N., 2000. Dromedary milk fat: biochemical, microscopic and rheological characteristics. *J. Food Lipids*, 7(2), 95-112.
- Baubekova A., Akhmetsadykova S., Konuspayeva G., Akhmetsadykov N., Faye B., Loiseau G., 2015. Biodiversity study of the yeast in fresh and fermented camel and mare's milk by denaturing gradient gel electrophoresis. *J. Camel Pract. Res.*, 22, 91.
- Benabdelkamel H., Masood A., Alanazi I. O., Alzahrani D. A., Alrabiah D. K., AlYahya S.A., Alfadda A. A., 2017. Proteomic profiling comparing the effects of different 121 heat treatments on camel (*Camelus dromedarius*) milk whey proteins. *Int. J. Mol. Sci.*, 18, 2-15.
- Berhe T., Seifu E., Kurtu M.Y., 2013. Physicochemical properties of butter made from camel milk. *Int. Dairy J.*, 31(2), 51-54.
- Berhe T., Seifu E., Ipsen R., Kurtu M.Y., Hansen E.B., 2017. Processing challenges and opportunities of camel dairy products. *Int. J. Food Sci.*, 2, 1-8.
- Boulangier A., Grosclaude F., Mahé M.F., 1984. Polymorphisme des caséines α 1 et α 2 de la chèvre (*Capra hircus*). *Génét., Sélect., Evol.*, 16(2), 157-176.
- Cardoso R., Santos R., Cardoso C., Carvalho M., 2010. Consumption of camel's milk by patients intolerant to lactose. A preliminary study. *Rev. Alerg. México*, 57, 26-32.

- Conesa C., Sánchez L., Rota C., Pérez M. D., Calvo M., Farnaud S., Evans R. W., 2008. Isolation of lactoferrin from milk of different species: Calorimetric and antimicrobial studies. *Comp. Bioch. Physiol.-Part B: Bioch. Mol. Biol.*, 150(1), 131-139.
- Elhag A.E., Faye B., El Badwi S.M.A., 2017. Protective activity of camel's milk and urine mixture (*Camelus dromedarius*) against ethanol-induced hepatotoxicity in rats. *Adv. Biosci. Biotechnol.*, 8, 378-387.
- El Khasmi M., Riad F., Safwate A., Hidane K., Faye B., Davicco M.J., Coxam V., Barlet J.P., 2001. Postpartum evolution of mammary secretion of minerals and 25-hydroxyvitamin D in lactating camels (*Camelus dromedarius*). *J. Camel Pract. Res.*, 8(2), 131-135.
- El-Sayed M.A., El-Shafei S.M.S., Khalifa S.A., (2018. Manufacture of processed cheese spread from camel cheese based: Evaluation of cheese characteristics. *American J. Food Sci. Nut. Res.*, 5(4), 76-86.
- El-Zubeir I.E.M., Jabreel S.O., 2008. Fresh cheese from camel milk coagulated with Camifloc. *Int. J. Dairy Technol.*, 61, 90-95.
- Farah Z., Bachmann M.R., 1987. Rennet coagulation properties of camel milk. *MilchwissenSCC-Baft*, 42, 689-692.
- Farah Z., Streiff T., Bachmann M.R., 1989. Manufacture and characterization of camel milk butter. *Milchwissenschaft*, 44(7), 412-414.
- Faye B., Konuspayeva G., Messad S., Loiseau G., 2008. Discriminant milk components of Bactrian camel (*Camelus bactrianus*), dromedary (*Camelus dromedarius*) and hybrids. *Dairy Sci. Technol.*, 88, 607-617.
- Faye B., 2011. Quelles espèces pour quels espaces ? Quels systèmes pour quels territoires ? Les enjeux de la durabilité en élevage laitier. *Coll. Culture des laits du Monde*, Paris 5-6 mai 2010. In: *Les cahiers de l'OCHA n°15*, 160-173.
- Faye B., Bonnet P., 2012. Camel sciences and economy in the world: current situation and perspectives. *Proc. 3rd ISOCARD conference. Keynote presentations. 29th January -1st February 2012, Mascate (Sultanate of Oman)*, 2-15.
- Faye B., Chaibou M., Vias G., 2012. Integrated impact of climate change and socioeconomic development on the evolution of camel farming systems. *British J. Environ. Clim. Change*, 2(3), 227-244.
- Faye B., 2014. The camel today: stakes and potentials. *Anthropozoologica*, 49(2), 15-24.
- Faye B., Madani H., El-Rouili A.H., 2014. Camel milk value chain in Northern Saudi Arabia. *Emir J. Food Agric.*, 26(4), 359-365.
- Faye B., 2016. The camel, new challenges for a sustainable development. *Trop. Anim. Health Prod.*, 48, 689-692.
- Faye B., 2018. The enthusiasm for camel production. *Editorial. Emir. J. Food. Agric.*, 30(4), 249-250.
- Feligini M., Bonizzi I., Buffoni J.N., Consenza G., Ramunno L., 2009. Identification and quantification of α -s1, α -s2, β , and κ -caseins in water buffalo milk by reverse phase-high performance liquid chromatography and mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 57(7), 2988-2992.
- Hailu Y., Hansen E., Seifu Y., Eshetu M., Agerlin M., Petersen M.A., Lametsch R., Rattray F., Ipsen R., 2018. Rheological and sensory properties and aroma compounds formed during ripening of soft brined cheese made from camel milk. *Int. Dairy J.*, 81, 122-130.
- Hashim I.B., Khalil A.H., Habib H., 2009. Quality and acceptability of a set-type yogurt made from camel milk. *J. Dairy Sci.*, 92(3), 857-862.
- Ibrahim A.H., 2015. Effects of exopolysaccharide-producing starter cultures on physicochemical, rheological and sensory properties of fermented camel's milk. *Emir J. Food Agric.*, 27 (4): 374-383.
- Ibrahim A.H., Khalifa S.A., 2015. Effect of freeze drying on camel's milk nutritional properties. *Int. Food Res. J.*, 22(4), 1438-1445.
- Jones-Abeiderrahmane N., 2013. Camel cheese: seemed like a good idea. *Publ Nancy Jones-Abeiderrahmane, Nouakchott, Mauritania*, 387 p.
- Jrad Z., Girardet J-M., Adt I. Oulahal I., Degraeve N., Khorchani P., El Hatmi H. (2014). Antioxidant activity of camel milk casein. *Mljekarstvo*, 64, 287-294.
- Kappeler S.R., van den Brink H.J., Rahbek-Nielsen H., Farah Z., Puhan Z., Hansen E.B., Johansen E., 2006. Characterizations of recombinant camel chymosin reveals superior properties for the coagulation of bovine and camel milk. *Bioch. Biophys. Res. Comm.*, 342, 647-654.
- Kenzhebulat S., Ermuhan B., Tleuov A., 2000. Composition of camel milk and its use in the treatment of infectious diseases in human. *Proc. of 2nd International Camelid Conference: "agro-economics of camelid farming". Almaty, 8-12 sept., 2000, Kazakhstan*, p. 101.
- Khalifa S.A. Ibrahim A.H., 2015. Influence of addition modified starches as stabilizer on physicochemical and textural properties of camel's milk yoghurt. *Zagazig J. Agric. Res.*, 42(2), 13 p.
- Kondybayev A., Zhakupbekova A., Amutova F., Omarova A., Nurseitova M., Akhmetsadykova Sh., Akhmetsadykov N., Konuspayeva G., Faye B., 2018. Volatile organic compounds profiles in milk fermented by lactic bacteria. *Int. J. Biol. Chem.*, 11(2), 57-67.
- Konuspayeva G., Loiseau G. Faye B., 2004. La plus-value « santé » du lait de chamelle cru et fermenté : l'expérience du Kazakhstan. *Renc. Rech. Ruminants*, 11, 47-50.
- Konuspayeva G., Lemarie E., Faye B., Loiseau G., Montet D., 2008. Fatty acid and cholesterol composition of camel's (*Camelus bactrianus*, *Camelus dromedarius* and hybrids) milk in Kazakhstan. *Dairy Sci. Technol.*, 88, 327-340.
- Konuspayeva G., Faye B., 2011. Identité, vertus thérapeutiques et allégation santé : les produits fermentés d'Asie Centrale. *Coll. Culture des laits du Monde*, Paris 5-6 mai 2010. In : *Les cahiers de l'OCHA n°15*, 135-145.
- Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G., 2011. Variability of vitamin C content in camel milk from Kazakhstan. *J. Camelid Sci.*, 4, 63-69.
- Konuspayeva G., Faye B., Baubekova A., Loiseau G., 2012. Camel gruyere cheese making. In: *Proceedings of the 3rd ISOCARD conference (E.H. Johnson et al., Eds), 29th January -1st February 2012, Mascate (Sultanate of Oman)*, 218-219.
- Konuspayeva G., Camier B., Gaucheron F., Faye B., 2014. Some parameters to process camel milk into cheese. *Emir. J. Food Agric.*, 26, 354-358.
- Konuspayeva G., Faye B., 2014. *Ouloutschiénye tekhnologiya i razrabotka pravil dliya natsionalnij produktov iz verblionojego moloka v sootvetstvii c trebovaniyami* FAO i FIL/IDF [Technology improvement and elaboration of rules for national camel milk products according to FAO and FIL/IDF requirements]. *Veterinariya*, 2-3 (36-37), 44-52.

- Konuspayeva G., Camier B., Aleilawi N., Al-Shumeimyri M., Al-Hammad K., Algruin K., Alshammari F., Beaucher E., Faye B., 2017. Manufacture of dry- and brine-salted soft camel cheeses for the camel dairy industry. *Int. J. Dairy Technol.*, 70(1), 92-101.
- Konuspayeva G., Baubekova A., Akhmetsadykova Sh., Akhmetsadykov N., Faye B., 2019. Concentrations in D- and L-lactate in raw cow and camel milk. *J. Camel Pract. Res.*, 26(1), 111-113.
- Korashy H., Maayah Z., Abd-Allah A., El-Kadi A., Alhaider A., 2012. Camel milk triggers apoptotic signaling pathways in human hepatoma HepG2 and breast cancer MCF7 cell lines through transcriptional mechanism. *J. Biomed. Biotech.*, 1-9.
- Liao Y., E. El-Fakkarany, B. Lonnerdal, E. M. Redwan, 2012. Inhibitory effects of native and recombinant full-length camel lactoferrin and its N and C lobes on hepatitis C virus infection of Huh7.5 cells. *J. Med. Microbio.*, 61, 375-383
- Loiseau G, Faye B, Serikbaeva A, Montet D (2001) Enzymes ability to serve as markers of pasteurized camel milk. In: International conference on new horizons in biotechnology, 18-21 avril 2001, Trivandrum, Inde.
- Lorenzen P., Wernery R., Johnson B., Jose Sh., Wernery U., 2011. Evaluation of indigenous enzyme activities in raw and pasteurized camel milk. *Small Rumin. Res.*, 97, 79-82.
- Maryniak N., Hansen E., Ballegaard A.S., Sancho A., Bøgh K., 2018. Comparison of the Allergenicity and Immunogenicity of Camel and Cow's Milk—A Study in Brown Norway Rats. *Nutrients*, 10(12), 1903, 1-18.
- Mc Mahon D.J., Brown R.J., 1984. Composition, structure and integrity of casein micelles: a review. *J. Dairy Sci.*, 67, 499-512.
- Mehaia M.A., 1993. Fresh soft white cheese (Domiaty-type) from camel milk: composition yield and sensory evaluation, *J. Dairy Sci.*, 76, 2845-2855.
- Mehaia M.A., 1996. Chemical composition of camel skim milk concentrated by ultracentrifugation. *Int. Dairy J.*, 6, 742-752.
- Moatsou G., Samolada M., Katsabeki A., Anifantakis E., 2004. Casein fraction of ovine milk from indigenous Greek breeds. *Dairy Sci. Technol.*, 84(3), 285-296.
- Moslehishad M., Ehsani M. R., Salami M., Mirdamadi S., Ezzatpanah H., Niasari A., Moosavi-Movahedi A., 2013. The comparative assessment of ACE-inhibitory and antioxidant activities of peptide fractions obtained from fermented camel and bovine milk by *Lactobacillus rhamnosus* PTCC 1637. *Int. Dairy J.*, 29, 82-87.
- Nagy P., Juhasz J., 2016. Review of present knowledge on machine milking and intensive milk production in dromedary camels and future challenges. *Trop. Anim. Health Prod.*, 48(5), 915-926.
- Navarrete-Rodríguez E. M., Ríos-Villalobos L. A., Alcocer-Arreguina C. R., Del-Rio-Navarro B., 2018. Cross-over clinical trial for evaluating the safety of camel's milk intake in patients who are allergic to cow's milk protein. *Allergol Immunopathol (Madr)*, 46, 149-154.
- Qadeer Z., Huma N., Sameen A., Iqbal T. (2015). Camel milk cheese: optimization of processing conditions. *J. Camelid Sci.*, 8, 18-25.
- Rahman M.S., Al-Hakmani H., Al-Alawi A., Al-Marhubi I., 2012. Thermal characteristics of freeze-dried camel milk and its major components. *Thermochemica Acta*, 549, 116-123.
- Ramet J.P., 1989. Cheese making capacity of camel milk. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 42, 105-111.
- Roffet-Salque M., Dunne J., Di Lernia S., Ryan K., Faye B., Outram A., Evershed W., 2014. Extending the carbon isotope proxy for animal fat identification in lipid residue preserved in archeological vessels to a wide range of ruminants and non-ruminant fats. *Proc. 12th Intl Conf. of Archaeozoology (ICAZ)*, A. Izeta (Ed.), 22-27/09/2014, Univ. National de Cordoba, San Rafael, Mendoza, Argentina, Abstracts, p. 135.
- Ryskaliyeva A., Henry C., Miranda G., Faye, B. Konuspayeva G., Martin P., 2018. Combining different proteomic approaches to resolve complexity of the milk protein fraction of dromedary, Bactrian camels and hybrids, from different regions of Kazakhstan. *PLoS ONE*, 13(5): e0197026.
- Soltani M., Boran O.S., Hayaloglu A.A., 2016. Effect of various blends of camel chymosin and microbial rennet (*Rhizomucor miehei*) on microstructure and rheological properties of Iranian UF White cheese. *LWT-Food Sci. Technol.*, 68, 724-728.
- Suliman A.M.E., Elamin O. M., Elkhalfa E.A., Laleye L., 2014. Comparison of Physicochemical Properties of Spray-dried Camel's Milk and Cow's Milk Powder. *Int.J. Food Sci. Nut. Engin.*, 4(1), 15-19.
- Tasov A., 2015. Solution of a problem *shubat* production with scientific working-outs implementing. In: *Proc. of 4th Conference of ISOCARD, "Silk Road Camel: the camelids, main stakes for sustainable development"*, June 8-12, 2015 Almaty, Kazakhstan, Konuspayeva G. (Ed.), Special Issue of Scientific and Practical Journal Veterinariya #2 (42) 2015, oral communication, 217.
- Uerpmann H.-P., Uerpmann, M., 2002. The appearance of the domestic camel in south-east Arabia. *J. Oman Stud.* 12, 235-260.
- Wernery U., 2006. Camel milk, the white gold of the desert. *J. Camel Pract. Res.*, 13(1), 15-26.
- Wernery U., Fischbach S., Johnson B., Jose S., 2008. Evaluation of alkaline phosphatase (ALP), γ -glutamyl transferase (GGT) and lactoperoxidase (LPO) activities for their suitability as markers of camel milk heat inactivation. *Milchwissenschaft*, 63(3), 265-267.
- Zarins J., 1989. Pastoralism in Southwest Asia: The Second Millennium BC. In: Clutton-Brock, J., ed. *The Walking Larder: Patterns of Domestication, Pastoralism, and Predation*. London: 127-155.
- Zouari A., Marchesseau S., Chevalier-Lucia D., Raffard G., Ayadi M.A., Picart-Palmade L., 2018. Acid gelation of raw and reconstituted spray-dried dromedary milk: a dynamic approach of gel structuring. *Int. Dairy J.*, 81, 95-103.

De la dune à l'étable : la seconde domestication du chameau

Bernard FAYE ⁽¹⁾, Gaukhar KONUSPAYEVA ⁽²⁾

(1) Directeur de recherche à l'INRAE. Contact : bjfaye50@gmail.com

(2) Professeure à l'Université nationale du Kazakhstan al-Farabi, Kzakhstan

Résumé : Utilisé jusqu'à une époque récente essentiellement pour le transport et le bât, le chameau a perdu son statut unique de « vaisseau du désert » du fait du développement de la motorisation. Aujourd'hui, son usage en tant que pourvoyeur de protéines animales (lait, et viande) s'est beaucoup développé. Cet article analyse cette évolution et ses conséquences à la fois pour les systèmes d'élevage et sur les relations entre les éleveurs-chameliers et leurs chameaux.

Mots-clés : *chameau ; statut ; relations éleveurs-animaux.*

Abstract : Until recently, camel was mainly used for transport. Due to motorization, camel lost its unique status as “ship of the desert” and has become a supplier of animal proteins (milk, and meat). This paper analyzes this evolution and its consequences both for livestock systems and for the relationships between farmers or breeders and their camels.

Keywords: *camel; status; human-animal relations.*

Introduction

Bien que les dates restent incertaines, tant le processus de domestication s'est déroulé pendant plusieurs siècles, voire millénaires, le chameau domestique à une bosse (communément appelé dromadaire) est sans doute apparu au cours du 3^{ème} millénaire avant JC (Epstein, 1971 ; Uerpman et Uerpman, 2012 ; Von den Driesch and Obermaier, 2007). On rappelle que « chameau » est un terme générique qui regroupe le dromadaire (*Camelus dromedarius*), chameau à une bosse appelé aussi chameau arabe, et le bactriane (*Camelus bactrianus*), chameau à deux bosses appelé aussi chameau d'Asie. Historiquement, le terme dromadaire était réservé au chameau de course, utilisé autrefois pour les rezzous, dromadaire provenant du grec dromos qui signifie courir (que l'on retrouve dans hippodrome ou vélodrome). Le terme chameau a pour origine la troisième lettre de l'alphabet sumérien *gamel*, qui nous a donné en grec la lettre *gamma*, soit la lettre latine C qui représente la forme ronde de la bosse du « chameau ». L'objectif de la domestication du dromadaire, bien qu'elle demeure partiellement obscure, a sans doute été l'utilisation de l'animal comme transporteur des biens et des personnes dans le milieu hostile du désert, mais aussi comme pourvoyeur de lait et de viande dans un univers où il représentait, sinon l'unique, du moins la principale source de protéines animales, tout particulièrement au cours des longs périple à travers le désert. Pendant une longue période, de fait, le dromadaire et le chameau de Bactriane ont été dévolus au commerce ou à la guerre comme animal de bât ou de monte depuis l'époque d'Alexandre le Grand jusque dans tout le monde

romain, des ossements de grands camélidés ayant été trouvés dans la plupart des relais le long des voies romaines jusqu'aux confins de la Belgique et de la Germanie (Pigière et Henrotay, 2012). Cette situation a duré des siècles, voire des millénaires si on se base sur l'ancienneté de certaines routes caravanières (route de la soie au travers du continent asiatique, pistes du sel au travers du Sahara). Mais même au sein des entités agricoles ou des économies oasiennes, les grands camélidés ont joué un rôle principalement comme auxiliaires des activités agricoles et accessoirement comme pourvoyeur de lait et de viande pour les familles des éleveurs, leur assurant une certaine sécurité alimentaire (Faye et al., 2017). Cependant, depuis une ou deux décennies, la donne a changé. Le déclin de l'activité caravanière concurrencée par le camion, la petite motorisation agricole dans les parcelles oasiennes, ont sonné le glas de l'utilisation du dromadaire et du Bactriane, essentiellement pour sa force de travail. Du coup, on redécouvre les « vertus zootechniques » de cet animal emblématique du désert (Faye, 2015). Seront donc présentées ici (i) quelques informations sur la découverte ou plutôt la « redécouverte » de la fonction de pourvoyeur de protéines animales pour cette espèce considérée jusqu'à une période récente comme uniquement un « vaisseau du désert » (Agut-Labordère et Redon, 2020), et (ii) dans un second temps, en quoi ce changement de paradigme (Faye, 2009) a modifié d'une part les systèmes d'élevage camelin, d'autre part les relations éleveur chamelier et chameau dans un monde de plus en plus urbanisé.

L'intérêt zootechnique des grands camélidés

Les grands camélidés sont le type même d'animaux multi-usages (Hjort af Örnas et Ali Hussein, 1993). En effet, au-delà de son intérêt pour produire lait, viande, cuir et laine, voire fumier, il est utilisé pour la monte sellée, le bât, le transport attelé, les activités agricoles (labourage, hersage etc...), le loisir (méharées touristiques, fantasia), la course, les sports collectifs (polo) et même dans les concours de beauté à l'instar des expositions canines. Il est peu d'espèces capables de fournir à l'homme autant de services, d'autant que son rôle éminent dans la lutte contre la désertification (Stiles, 1988 ; Faye, 2011), dans la sécurisation des systèmes pastoraux (Vias et Faye, 2009) ou son adaptation aux changements climatiques (Faye et al., 2012 ; Al-Jassim and Sejian, 2015) ajoutent encore à son utilité autant économique que sociale et environnementale.

Le potentiel laitier de la chamelle est loin d'être négligeable. Longtemps mal évalué du fait de la pratique irrégulière de la traite dans les systèmes traditionnels, juste pour satisfaire les besoins familiaux ou pour offrir du lait aux hôtes de passage, la traite régulière, parfois mécaniquement (Ayadi et al., 2013) a permis une meilleure estimation du réel potentiel. Les productions individuelles varient entre 1000 et 2700 litres par lactation en Afrique (Abdalla et al., 2015), mais pourraient atteindre 7 à 12000 litres selon certaines sources au Moyen-Orient et en Asie du Sud (Faye, 2004). La courbe de lactation est comparable à celle des bovins avec une meilleure persistance et une durée de la lactation plus longue - jusqu'à 18 mois (Musaad et al., 2013 ; Aziz et al., 2016). Rapportée au poids vif de l'animal, la

productivité laitière des chammelles (250 kg/Unité Bétail Tropical/an) serait supérieure à celle des petits ruminants (220 kg) et à celle des zébus (100 kg) dans les mêmes conditions environnementales et alimentaires (Schwartz et Dioli, 1992). Précisons que l'Unité Bétail Tropical (UBT) correspond à un animal herbivore de 250 kg de poids vif. En pays tropicaux, en moyenne, on considère donc qu'un bovin adulte représente 1 UBT, un dromadaire 1,2 UBT (de 1,2 à 2), un mouton ou une chèvre 0,2 UBT, un équidé adulte de 1 à 1,2 UBT.

Le lait de chamelle représente 0.37% du lait consommé dans le monde soit 3,2 millions de tonnes en 2018 selon les données de la FAO (FAOstat, 2020), mais cette quantité est probablement sous-estimée (5-6 millions de tonnes).

La viande de chameau, de son côté ne représente que 0,13% de la viande consommée dans le monde (0,63% de la viande des herbivores). La quantité produite était estimée à 560 000 t en 2018, dernières statistiques disponibles. Mais ce qui est remarquable, ce n'est pas tant les quantités produites qui demeurent marginales et correspondent du reste à la place marginale de la population cameline au niveau mondial (35,5 millions de têtes contre près de 1,5 milliards de bovins par exemple), que la croissance de la demande en lait et viande de chameau qui augmente en proportion plus vite que celle des bovins, des buffles, des moutons ou des chevaux. Seules les chèvres présentent une croissance plus soutenue depuis 55 ans (Faye et Bonnet, 2012).

Les relations entre les hommes et les chameaux : quels changements ?

Les relations entre les hommes et les chameaux au cours de l'histoire récente ont oscillé entre « idéalisation et marginalisation » (Faye et Brey, 2005) au sens où, en dépit de leur prééminence affective et culturelle chez les éleveurs chameliers, les troupeaux camélins ont été confinés pendant des décennies dans les lieux les plus inhospitaliers des zones arides, voire abandonnés à leur sort comme dans le cas australien conduisant à l'explosion d'une population retournée à l'état sauvage (Saafeld et Edward, 2010). De fait, au tournant des indépendances dans les années 60, le chameau a pu être considéré

comme un animal du passé et ce, en dépit de son image emblématique : ne le voit-on pas sur plusieurs billets de banque dans bien des pays où ses effectifs ont décliné au cours de ces années ? Les changements en cours dans les systèmes d'élevage camelin, changements que l'on pourrait résumer par une tendance à la sédentarisation et à l'intensification des productions (Faye, 2020) modifient de fait les relations, à la fois en atténuant son image d'animal idéal et en lui conférant un statut de reconnaissance de fait comme animal zootechnique.

Fin de l'idéalisation ?

La sédentarisation signifie la fin de la mobilité, c'est-à-dire de la capacité à user d'espaces différents mais complémentaires, dans le temps. Indirectement, le chameau devient donc incapable de valoriser l'espace et d'accéder à la diversité pastorale. Le chameau se satisfaisant de fourrages de peu de valeurs nutritives et capable de grappiller une variété invraisemblable d'espèces végétales (Rutagwenda et al., 1990), son confinement dans des étables loin de ses dunes originelles, le transforme en un quelconque animal de ferme. Il devient dès lors ce sédentaire alimenté avec une ration monotone, distribuée deux fois par jour. Alors qu'il passait 8 heures par jour à chercher sa nourriture diversifiée, il ne mâche plus que 2 ou 3 heures par jour une ration enrichie qui conduit aisément sinon à l'obésité, du moins à des changements probables de sa physiologie digestive et de son métabolisme (Al-Jassim, 2019).



Figure 1. De la traite manuelle...
© Bernard Faye, Mauritanie, 2020.

Un constat analogue peut se faire en matière d'alimentation. Dans les systèmes pastoraux traditionnels, le chamelier accompagne souvent le troupeau le guidant vers les parcours lui apparaissant les plus judicieux pour l'embonpoint des animaux et leurs besoins d'entretien et de production (Correra et al., 2009). A l'inverse, dans les fermes « modernes », la distribution quasi-automatique des aliments et l'abreuvement régulier font taire ce lien particulier qu'autorisait la conduite aux pâturages.

De même, on peut rappeler le développement (certes encore modeste) des biotechnologies de la reproduction (diagnostic de gestation par échographie, insémination artificielle et transfert d'embryons) qui

La contrepartie en est une conception plus 'utilitariste' de l'animal, désormais destiné à produire pour le marché, et pour lequel la productivité devient un paramètre à prendre en compte de façon plus importante. Le développement de la traite mécanique en est un excellent exemple (Atigui et al., 2014). Si la relation entre le trayeur et la chamelle ne change pas dans sa nature (l'objectif de la traite manuelle est la même que la traite mécanique), en revanche, notamment dans les grandes unités de production, la pratique de la traite devient une activité de routine, taylorisée, assurée par plusieurs équipes techniques qui s'abstraient d'une relation particulière, quasi-charnelle avec l'animal donnant son lait comme cela existe dans les systèmes traditionnels où la plupart du temps, une seule et même personne assure ce travail (Figure 1). A contrario, dans les systèmes intensifs, la chamelle pendant la traite devient relativement anonyme (Figure 2).



Figure 2. ... à la traite mécanique.
© Bernard Faye, Dubaï, 2014.

conduisent de fait à des rapports 'technologisés' entre l'homme et le dromadaire (Singh et al., 2019). Traditionnellement, la reproduction étant limitée à la monte naturelle, l'assistance de l'homme se contentait de quelques bons gestes pour assurer la sécurité de l'accouplement ou de la mise-bas (Figure 3). La reproduction assistée exige, elle, un ensemble de manipulations plus ou moins stressantes pour l'animal (Figure 4), ou pour le moins qui nécessitent un apprentissage contraignant, comme par exemple, la technique d'électroéjaculation ou l'utilisation de mannequins pour collecter la semence chez le mâle ou l'examen transrectal pour les femelles (El-Hassanein, 2003).



Figure 3. De la monte naturelle...
© Bernard Faye, Arabie Saoudite, 2013.



Figure 4. ...au transfert d'embryons.
© Bernard Faye, Dubaï, 2014.

Fin de la marginalisation ?

Fin donc de l'animal idéalisé, seul capable de résister aux dures conditions du désert. Il est désormais voué à un « utilitarisme », témoignant de son entrée dans la modernité. Mais est-ce pour autant la fin aussi de sa marginalisation ? Le positionnement emblématique du dromadaire dans des sociétés nomades comme celles des bédouins ou des Touaregs avait tendance à l'écarter des activités de travail (Cabalion, 2013). Hormis, son utilisation comme auxiliaire des activités agricoles dans certains pays arides (Inde, Corne de l'Afrique, Afrique du Nord), sa place dans la hiérarchie animale ne pouvait tolérer un abaissement au « travail manuel ». Or, voici que même dans les systèmes oasiens où la vocation « utilitariste » traditionnelle du chameau cohabitait avec sa fonction aristocratique (comme animal de monte), la concurrence de la petite motorisation agricole a

tendance à l'écarter et à finalement le renvoyer à l'image d'un animal dépassé et donc du passé. Et désormais on ne trouvera presque plus de chameaux pour manier la *noria* ou le *delou* pour irriguer les jardins oasiens (Faye et al., 2017).

Et pourtant, comme on l'a vu plus haut, ses effectifs ne cessent d'augmenter dans la plupart des pays. Le chamelier lui a donc attribué d'autres fonctions, liées justement à la redécouverte de son utilité zootechnique. Désormais, le chameau passera tout ou partie de sa vie près des villes pour assurer l'approvisionnement en lait et viande d'une population humaine de plus en plus urbanisée et exigeante en terme de qualité. Le voici donc devenu, un animal des banlieues pour contribuer à ce qu'on appelle l'élevage péri-urbain (Guerin et Faye, 1999 ; Faye, 2019).

Animal des banlieues ou animal du week-end ?

L'urbanisation qui a touché toutes les sociétés et tous les écosystèmes, à tel point que les populations urbaines représentent désormais la majorité de la population mondiale, a induit de profonds changements dans les habitudes alimentaires, l'émergence de la petite industrie notamment dans le champ de l'agroalimentaire, et l'accentuation des pressions sur les ressources hydrauliques et pastorales. Ces changements influent sur les productions agricoles et d'élevage chargées d'assurer l'approvisionnement des villes. L'élevage péri-urbain est une réponse à cette nouvelle exigence (Dossa et al., 2011). Cela se traduit par une nouvelle organisation des systèmes de production camelins dans les régions arides d'élevage traditionnel du chameau. Ces systèmes ne sont pas forcément basés sur une forte intensification des productions, mais sur un concept « utilitariste »

comparable, impliquant notamment la marchandisation du lait et son intégration dans des filières courtes. La marchandisation du lait de chamelle s'inscrit dans la transition économique observée à une plus grande échelle intégrant les productions locales dans une globalisation de l'économie (Cour, 2001). Il en est de même de la filière viande caméline. Par exemple, en Arabie Saoudite, des fermes spécialisées dans l'engraissement des mâles importés de la Corne de l'Afrique, s'implantent à la périphérie des villes pour satisfaire la demande locale en *hachi*, la viande de jeune dromadaire âgé de moins de deux ans (Faye et al., 2013).

Cette « périurbanisation » des systèmes camelins peut prendre plusieurs formes, depuis la sédentarisation partielle des seules chamelles en production pendant

que la partie productive continue de nomadiser, jusqu'à l'« élevage-kleenex » qui consiste pour le propriétaire à acheter les chamelles en fin de gestation, à ne les élever que pendant leur période de traite et à les revendre dès lors que se termine leur lactation (Faye, 2018). Si, dans le premier cas, la relation homme chameau se satisfait de la coexistence entre une fonction utilitariste et une fonction culturelle-affective traditionnelle de l'élevage (l'éleveur urbanisé est toujours en contact avec les bergers grâce au téléphone mobile et au 4x4), dans le second cas, disparaît ce lien privilégié, l'animal ne devenant plus qu'un support pour la production le temps de sa phase productive.

Une autre évolution notable, est celle du chameau de week-end, assez fréquente au Moyen-Orient (Faye, 2016). Les propriétaires sont des éleveurs urbanisés ou des pluriactifs (commerçants, fonctionnaires), voire des retraités. Par exemple, Dans une étude réalisée en Arabie Saoudite sur les systèmes d'élevage camelin dans les provinces nord, on a pu montrer que près d'un tiers des propriétaires étaient des retraités de la fonction publique, majoritairement de l'armée ou des services de sécurité (Abdallah et Faye, 2013). Ces propriétaires disposent d'un troupeau de dromadaires à la périphérie de la ville, aux marges du désert, placé sous la garde d'une main-d'œuvre immigrée, et auprès duquel il vient passer ses week-ends sous la tente bédouine traditionnelle, buvant le lait frais de ses animaux, tout en maugréant sur les conditions de vie

trépidante de la ville. Ces élevages peuvent être plus ou moins intégrés au système marchand, notamment dans le commerce des jeunes mâles pour la viande, mais en général, rares sont ceux qui vendent le lait. Et quand on interroge ces « éleveurs » sur leur motivation à pratiquer l'élevage camelin, la raison invoquée est souvent « *just for the fun* ». Pourrait-on faire un parallèle avec les évolutions que l'on a connu en Europe avec le cheval, passant du statut d'animal de trait, souvent maltraité, à celui d'animal de loisir, objet de toutes les tendres sollicitudes (Lemaire, 2003) ? Une telle évolution est encore plus patente pour les petits camélidés andins qui de fournisseurs de laine (alpaga) ou de viande (lama) sont devenus dans les pays occidentaux de simples animaux de compagnie, au mieux des porteurs de sacs à dos pour randonneurs (Davis et al., 1998).

Ainsi, le chamelier retrouve un sentiment de grande proximité avec son chameau, mais en y perdant sans doute une part d'authenticité. La relation fusionnelle construite entre le bédouin et ses dromadaires n'est plus la conséquence d'une confrontation commune à l'âpreté du désert et aux contraintes climatiques. Le dromadaire du week-end n'est plus qu'un succédané de la vie nomade, et une probable forme d'idéalisation de la vie d'autrefois qui entretient l'illusion d'un bonheur passé, un besoin de se ressourcer dans les dunes où le citadin pressé retrouve au milieu de ses chameaux, cette image qu'affectionnent les « chercheurs d'absolu » (Monod, 1997).

Conclusion

Les chameaux habitués au contact avec l'homme (tout particulièrement les chamelles laitières) sont rarement agressifs et les relations avec eux sont souvent empreintes d'une certaine tendresse, qui de fait, peut rappeler la posture d'un animal familier. L'évolution vers « l'animal de week-end » n'empêche cependant aucunement un changement se situant à l'opposé où

l'animal devient cette machine à faire du lait ou de la viande, et qui a marqué le monde de l'élevage dit « moderne ». Le chameau qui se situait il y a quelques années entre idéalisation et marginalisation, se placerait-il désormais entre familiarité et productivisme ?

Références

- Abdalla E.B., Ashmawy A.E.A., Farouk M.H., Salama O.A., Khalil F.A., Seioudy A.F., 2015. Milk production potential in Maghrebi she-camels. *Small Ruminant Research*, 123(1), 129-135.
- Abdallah H. R., Faye B., 2013. Typology of camel farming system in Saudi Arabia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25(4), 250-260.
- Agut-Labordère D., Redon B., 2020. Introduction. Dromadaires et chameaux de l'Asie centrale au Nil dans les mondes anciens (IVe millénaire av. J. C. – premiers siècles de notre ère). In : « Les vaisseaux du désert et des steppes : les camélidés dans l'Antiquité (*Camelus dromedarius* et *Camelus bactrianus*) », Archéologies 2, MOM Editions, Lyon, France, 9-20.
- Al-Jassim R., Sejian, 2015. Review paper: Climate change and camel production: impact and contribution. *Journal of Camelid Science*, 8, 1-17.
- Al-Jassim R., 2019. Metabolisable energy and protein requirements of the Arabian camel (*Camelus dromedarius*). *Journal of Camelid Science*, 12, 33-45.
- Atigui M., Hammadi M., Barmat A., Farahat M., Khorchani T. and Marnet P.G., 2014. First description of milk flow traits in Tunisian dairy dromedary camels under an intensive farming system. *Journal of Dairy Research*, 83, 171-182.

- Ayadi M., Aljumaah R.S., Musaad A., Samara E.M., Abelrahman M.M., Alshaikh M.A., Saleh S., Faye B., 2013. Relationship between udder morphology traits, alveolar and cisternal milk compartments and machine milking performances of dairy camels (*Camelus dromedarius*). Spanish Journal of Agricultural Research, 11(3), 790-797.
- Aziz M.A., Faye B., Al-Eknaah M., Musaad A., 2016. Modeling lactation curve of Saudi (camels using a linear and non-linear forms of the incomplete Gamma function. Small Ruminant Research, 137, 40-46.
- Cabalion S., 2013. Le «système domesticoire » touareg (Tagaraygarayt, Niger). Vol. 1 & 2., Thèse EHESS, Paris, 513 pp.
- Correra A., Lefeuvre J.C. and Faye B., 2009. Organisation spatiale et stratégie d'adaptation des nomades du Parc National du Banc d'Arguin à la sécheresse. Sècheresse, 19 (4), 245-251.
- Cour J. M., 2001. The Sahel in West Africa: Countries in Transition to a Full Market Economy. Global Environment Change, 11, 31-47.
- Davis R., Keeble E., Wright A., Morgan K.L., 1998. South American camelids in the United Kingdom: population statistics, mortality rates and causes of death. Veterinary Record, 142, 162-166.
- Dossa L.H., Abdulkadir A., Amadou H., Sangare S., Schlecht E., 2011. Exploring the diversity of urban and peri-urban agricultural systems in Sudano-Sahelian West Africa: An attempt towards a regional typology. Landscape and Urban Planning, 102(3), 197-206.
- El-Hassanein E., 2003. An invention for easy semen collection from dromedary camels, El-Hassanein Camel Dummy. Recent Advances in Camelid Reproduction, L. Skidmore and G.P. Adams (Eds.) Publ.: International Veterinary Information Service (www.ivis.org), Ithaca, New York, USA, 7 p.
- Faye B., 2004. Dairy productivity potential of camels. Proc. of the 34th meeting FAO/ICAR (International Committee for Animal Recording). Session on camelids. 28 mai-3 juin 2004, Sousse (Tunisie), 93-105.
- Faye B., Brey F., 2005. Les relations entre chameaux et société: entre marginalisation et idéalisation. Revue Ethnozootechnie n°77 –Varia, 43-50.
- Faye B. 2009. L'élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme. Rencontres Recherches Ruminants, 16, 345-348.
- Faye B., 2011. Combating desertification: the added value of the camel farming. Annals of Arid zone, 50 (3&4), 1-11.
- Faye B., Bonnet P., 2012. Camel sciences and economy in the world: current situation and perspectives. Proc. 3rd ISOCARD conference. Keynote presentations. 29th January -1st February, 2012, Mascate (Sultanate of Oman), 2-15.
- Faye B., Chaibou M., Vias G., 2012. Integrated impact of climate change and socioeconomic development on the evolution of camel farming systems. British Journal of Environment and Climatic Change, 2(3), 227-244.
- Faye B., Abdelhadi O., Raiymbek G., Kadim I., Hocquette J.F. 2013. La production de viande de chameau : état des connaissances, situation actuelle et perspectives. INRA Productions Animales, 26(3), 247-258.
- Faye B., 2015. Role, distribution and perspective of camel breeding in the third millennium economies. Emirates Journal of Food and Agriculture, 27(4), 318-327.
- Faye B., 2016. Des dromadaires et des hommes au Moyen-Orient : Identité et modernité. Anthropology of the Middle East, 11, 1, 51-65.
- Faye B., Senoussi H., Jaouad M., 2017. Le dromadaire et l'oasis : du caravansérai à l'élevage périurbain. Cahiers d'Agriculture, 26, 14001.
- Faye B., 2018. What future for camel pastoralism in the world? Proc. The 5th Conference ISOCARD "Recent advances in camelids biology, health and Production", 12-15 Nov. 2018, Laâyoune, Morocco (A. Sghiri & F. Kichou Eds), IAV Hassan II, 32-38.
- Faye B., 2019. La marchandisation du lait de chamelle et la « périurbanisation » de l'élevage camelin : quel modèle de développement ? In : 3ème Renc. Int. sur « le lait, vecteur de développement », Dakar (Sénégal), 12-13/06/19, 7p. <https://www.inra.fr/lait-vecteur-developpement/>
- Faye B., 2020. Interaction between camel farming and environment (chapter 17). In: "Handbook of research on health and environmental benefits of camel products", AlHaj O., Faye B., Agrawal R.D., (Eds), IGI Global, Hershey, USA, 363-378.
- Guerin H., Faye B., 1999. Spécificité de la problématique périurbaine pour les systèmes d'élevage. Actes de l'atelier CIRAD-CORAF: "Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne", P. Moustier, A. Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pagès (Eds. scientifiques), 20-24 avril 1998, Montpellier, France, 43-49.
- Hjört af Ornäs, A., Ali Hussein, M. 1993. Camel herd dynamics in southern Somalia: Long term development and milk production implications. In: The Multi-Purpose Camel: Interdisciplinary Studies on Pastoral Production in Somalia (Ed. A. Hjort af Ornäs), pp. 31-42. EPOS, Uppsala University, Sweden.
- Lemaire S., 2003. Economie et avenir de la filière chevaline. INRA Productions Animales, 16 (5), 357-364.
- Monod Th., 1997. Le chercheur d'absolu. Le cherche-midi éditeur, Paris
- Musaad A., Faye B., Abu-Nikhela A., 2013. Lactation curves of dairy camels in an intensive system. Tropical Animal Health and Production, 4, 1039-1046.
- Pigière F., Henrotay D., 2012. Camels in the northern provinces of the Roman Empire. Journal of Archeozoological Science, 39, 1531-1539.
- Rutagwenda T., Lechner-Doll M., Schwartz H.J., Schultka W., Von Engelhardt W., 1990. Dietary preference and degradability of forage on a semi-arid thornbush savannah indigenous ruminants, camels and donkeys. Animal Feed Science and Technology, 35, 179-192.
- Saalfeld W. K., Edward G. P., 2010. Distribution and abundance of the feral camel (*Camelus dromedarius*) in Australia. Rangeland J., 32, 1-9.

- Schwartz H., Dioli M., 1992. The One-Humped camel in Eastern-Africa. Publ. Verlag, Weikersheim, Germany, 282 pp.
- Singh B., Mal G., Gautam S.K., Mukesh M., 2019. Reproduction Biotechnology in Camelids. *Advances in Animal Biotechnology*, 145-153
- Stiles, N. 1988. Le dromadaire contre l'avancée du désert. *La recherche* 201: 948-952.
- Tibary A., Anouassi A., 1997. Theriogenology in camelidae. Anatomy, physiology, pathology and artificial breeding, (Rabat: Actes Editions Publ.)
- Uerpmann M. Uerpmann H.P., 2012. Archeozoology of camels in South-Eastern Arabia. *Camels in Asia and North-Africa. Interdisciplinary perspectives on their significance in past and present.* Eds Knoll E., Burger P. (Academy of Sciences Press, Vienna), 109-122.
- Vias F. G., Faye B., 2009. Camel farming, an important contribution to the poverty alleviation in Niger. Proc. of the 2nd conference of ISOCARD, Djerba (Tunisia), 12-14 March 2009, abstr. 96, p.77.
- Von den Driesch A., Obermaier H., 2007. The hunt for wild dromedaries during the 3rd and 2nd millennia BC on the United Arab Emirates coast. Camel bone finds from the excavations at Al Sufouh 2, Dubai, UAE. In: *Documenta Archaeobiologiae Bd. 5 – Skeletal series and their socio-economic context*, Verlag Marie Leidorf GmbH Publ., Rahden, Germany, 133-167.



Reproducteurs dans une ferme laitière intensive en Arabie Saoudite : à gauche, chamelles sélectionnées sur leur production laitière ; à droite, mâle dont la semence est collectée pour réaliser des inséminations.
© Bernard Faye.

Témoignage d'un jeune garçon sur la conduite des troupeaux de moutons dans un village de l'Hérault au début du XXe siècle

Charles LE BŒUF (†)

Texte communiqué, introduit et postfacé par
Maurice LE BŒUF

17^{bis} boulevard Pasteur, 75015 Paris. Contact : leboeuf.maurice@wanadoo.fr

Résumé : Cet article rapporte les souvenirs d'un jeune garçon, Charles Le Bœuf, âgé de 6 à 15 ans entre 1909 et 1919. A cette époque, il habitait le village de Ferrières-les-Verreries dans l'Hérault où, d'une part, les troupeaux de brebis montant en estive faisaient halte, et d'autre part, les habitants possédaient leurs propres troupeaux. Il décrit en particulier les interrelations qui s'établissaient entre ces deux types de troupeaux, comment des jeunes comme lui pouvaient participer au travail sur ces troupeaux, comment la vie dans ces villages s'organisait autour du mouton et comment étaient soignés de façon traditionnelle les animaux atteints de la fièvre aphteuse, du piétin ou de la gale.

Mots-clés : Troupeaux de brebis, conduite du troupeau, montée en estive, Cévennes, début du XXe siècle.

Avant-propos

L'article ci-dessous est extrait d'un texte rédigé par Charles Le Bœuf (1904-1997) au soir d'une vie très active. Ce texte a été retrouvé dans ses papiers après son décès par ses enfants, dont son fils Maurice Le Bœuf (adhérent SEZ).

Madame Zoé Le Bœuf, domiciliée avec sa famille aux Payas, commune de Bénévent-et-Charbillac (Hautes Alpes), a perdu son mari en 1908. Avec ses trois enfants, dont Charles Leboeuf âgé alors de 4 ans, elle ne pouvait exploiter le domaine de la famille. Son oncle Alexandre Eyraud-Joly, homme d'affaires habitant Montpellier et originaire de Laulanier, à

Saint-Bonnet-en-Champsaur (Hautes Alpes), avait acheté deux domaines à Ferrières-les-Verreries dans l'Hérault (élevage de moutons et vignes). Il demanda alors à sa nièce de venir comme régisseur de ses domaines. Elle y éleva ses enfants de 1909 à 1919.

Au soir de sa vie, Charles se rappelle le dépaysement qu'il vécut à Ferrières-les-Verreries (ce village est situé au sud du parc des Cévennes, à l'est du parc régional des Grandes Causses, à égale distance d'Alès et de Montpellier ; voir Figure 1). Il raconte en particulier la vie autour des troupeaux de moutons.

Les troupeaux de moutons et leur conduite

Des troupeaux de brebis avec agneaux qui montaient estiver sur le Mont Lozère venaient coucher à Ferrières. On les mettait dans des champs où ils ne tardaient pas à s'endormir, fatigués qu'ils étaient du trajet. Mais les bergers restaient vigilants. De ce fait, elles fumaient le champ qui n'avait pas besoin de migou ou de croute (fumier de mouton). En contrepartie, le propriétaire du champ était tenu de faire souper et coucher les bergers et de nourrir les chiens. Les Matelles avaient un troupeau de 500 à 700 brebis. Quant à la Comtesse de Cambous, elle en avait 4 000 avec agneaux, bien entendu.

La veille du départ, on mettait bon nombre de grosses cloches (légères malgré tout) que l'on appelait « drayous » pour celles qui étaient rondes au centre de la cloche et « clappes » pour celles qui étaient comme les petites cloches ordinaires mais bien plus grosses. Et tout ce bruit de cloches était pour la bonne marche du troupeau, cela les entraînait. Arrivé à destination, on leur enlevait toutes les grosses cloches, pour ne laisser que les petites, que l'on remettait au départ pour rentrer dans leurs fermes respectives.



Figure 1. Situation du village de Ferrières-les-Verreries dans le département de l’Hérault. Fond de carte IGN.

Les bêtes à laine montaient en montagne la première semaine de juin. Lorsqu’elles passaient à Ferrières venant de la direction des Jasses, elles empruntaient la draille qui était la route de Gornies à Ferrières. Nous les entendions venir de plusieurs kilomètres et allions les attendre au-dessus du lac.

En tête du troupeau de Cambous, marchaient majestueusement cinq ou six boucs dont deux étaient d’une taille énorme avec de grandes cornes qui devaient avoir un bon mètre d’envergure (tête comprise), une longue barbiche fournie et les poils traînant presque par terre. Nous en avions peur et nous nous cachions à leur passage.

A la ferme des Jasses, le fermier avait toujours un bouc dans le troupeau alors qu’il n’y en avait pas dans les troupeaux des environs ; paraît que cela était pour la santé du troupeau. Il y aurait eu un « microbe » quelconque nocif pour les bêtes à laine. Pour y remédier, le soir lorsque les bêtes rentraient pour y passer la nuit, on attachait le bouc à un piquet dans la bergerie et le lendemain matin, il était enflé de partout et le microbe était neutralisé. Dans le courant de la journée, l’enflure disparaissait.

Le meilleur pâturage de la région pour les bêtes à laine, c’était la ferme de Baume.

Les agneaux se vendaient à l’automne (ils étaient âgés de six mois « régous » ou d’un an « premiers ») : première foire Saint-Hippolyte-du-Fort le 26 septembre. Si on ne vendait pas, on allait à la foire à Sauvès, Quissac et Sommières en dernier lieu. Il y avait plusieurs foires durant l’automne dans ces localités.

J’oubliais de dire qu’il y avait aussi ce que l’on appelait des « raciers » ou « rassies », qui avaient 300 à 400 brebis à eux, mais qui louaient un pâturage qui pouvait recevoir 1 000 bêtes. Ils complétaient donc les 600 bêtes manquantes par de petits fermiers qui leur donnaient leurs petits troupeaux en estive moyennant un prix forfaitaire par tête. Et lorsqu’ils descendaient du Mont Lozère, ils rendaient les brebis à leurs propriétaires.

Je me souviens d’un nommé Pépin qui avait acheté par la suite Cambous à la Comtesse, qui pratiquait le métier de « racier » et lorsqu’il rendit les brebis en septembre, elles avaient attrapé une maladie que l’on appelle le « piétin ». C’est le pied du mouton qui pourrit en quelque sorte et que l’on soignait à l’eau de Joanne, sans grand succès. Mais un berger les soignait avec du vitriol pilé. Il crachait sur le pied qu’il avait nettoyé au préalable avec un couteau et mettait sur le pied le vitriol pilé, un petit chiffon attaché au pied. Il renouvelait le pansement une ou deux fois et la brebis était radicalement guérie. Les paysans attaquèrent Pépin qui fut condamné à les dédommager. Aujourd’hui je pense que le piétin est comme la fièvre aphteuse, avec une piqûre que l’on renouvelle tous les ans, elle n’existe plus.

Je me souviens pendant la guerre de 1914, Monsieur Eyraud-Joly qui faisait exploiter ses deux fermes par un fermier à mi-fruit, ce qui veut dire que Monsieur Eyraud-Joly fournissait les fermes et le fermier, le travail. Ensuite ils se partageaient le bénéfice, 50 % chacun. Le troupeau attrapa la fièvre aphteuse et fut consigné 40 jours aux Gardies et le terrain où il devait paître tous les jours fut délimité par un bout de planche au carré fixé sur un petit piquet enfoncé en bordure du

terrain tous les 100 ou 150 mètres. Il y avait écrit en grosses lettres « fièvre aphteuse » et cela, afin que d'autres, les voisins, ne viennent pas chercher la fièvre. Il n'y a que les animaux qui ont des onglons qui la prennent tels que : moutons, bovins, porcs.

Qu'est-ce que la fièvre aphteuse ? L'animal a de la fièvre, des aphtes dans la bouche, ce qui l'empêche de manger, et entre les onglons. Si on ne les soigne pas radicalement, les onglons risquent tous de tomber au moins chez les bovins. Comme soins à l'époque en sortant de la bergerie, on les faisait passer dans un bain de chaux vive afin de brûler les aphtes qu'elles avaient entre les onglons et le soir en rentrant on recommençait l'opération. L'homme peut lui aussi prendre la fièvre aphteuse, ce qui est très, très, rare.

Il y avait quelques propriétaires mais très rares tel que le fermier de Baume, Monsieur Dupont qui avait essayé de louer des herbes pour l'été au Larzac au lieu d'aller sur le Mont Lozère. Je pense qu'il ne continua pas car le troupeau qui estivait au Larzac redescendait

en septembre, avait engraisé mais maigrissait pendant l'hiver, tandis que celui qui avait estivé sur le Mont Lozère redescendait moins gras mais engraisait pendant l'hiver, ce qui était préférable paraît-il.

A Ferrières, les deux fermiers de Monsieur Eyraud-Joly produisaient 800 hectolitres de vin environ et avaient 250 brebis, chez Monsieur Cabanne, entre 600 et 700 hectolitres environ et entre 200 à 250 brebis.

Il avait un pâturage où il y avait une petite bergerie et une petite maison à quelques 3 km de Ferrières que l'on appelait « Le Villaret », aujourd'hui vendu à un médecin ou chirurgien de la Clinique de Ganges.

Pendant l'hiver, il tombait un peu de neige ce qui arrivait quelques fois et que les brebis ne sortent pas de 2 ou 3 jours. On allait alors couper des branches de chêne vert à ces grands arbres vieux de plusieurs décennies qu'on appelait « réserve ».

Comment vivaient les gens de Ferrières entre 1909 et 1919 ?

Pour le lait, l'instituteur, Monsieur Pezières et la famille Viala avaient une chèvre. Le fermier de Monsieur Eyraud-Joly et nous en avions 3 ou 4 qui suivaient le troupeau. Il en était de même pour le fermier de Monsieur Cabane. Seul le cantonnier n'en avait pas, étant susceptible d'être muté, ce qui arrivait une fois ou l'autre.

Au mois de février, les chèvres mettaient bas, on engraisait les chevreaux et au bout de 3 semaines / 1 mois, lorsqu'ils pesaient de 13 à 15 kilos, on les abattait pour notre usage personnel. Nous faisons sécher les peaux et les vendions avec les peaux de lapin et les chiffons lorsque passait le chiffonnier.

Pendant le courant de l'été, on faisait notre provision de thé (*Thé d'Aubrac ou Sarriette à grandes fleurs*) et le ramassions dans les endroits où le troupeau ne passait pas car les brebis le mangeaient. On ramassait aussi de l'arnica. Il n'y en avait qu'à un seul endroit, c'est à la pente qui regarde les vignes des Crouzet au-dessous de la route qui va à Claret.

Un grand nombre de bergers avait chez eux une très petite ferme et les femmes pendant l'hiver soignaient les trois ou quatre vaches qu'ils avaient. Ce qui permettait au mari d'aller garder les moutons dans le Midi. Au printemps, ils repartaient chez eux aider leurs femmes à rentrer leur peu de récolte. A l'entrée de l'hiver, ils allaient à la foire à Ganges se louer pour l'hiver. Certains retournaient chez le même patron s'ils étaient bien.

J'ai oublié de parler des bergers. Ceux-ci étaient tous originaires de la Lozère. Je n'en ai connu qu'un originaire de l'Ardèche dont voici son nom et adresse : Massador Joseph à La Chapelle Graillouse par Concoureux (Ardèche). Si je me rappelle son adresse, c'est que je lui faisais ses lettres qu'il envoyait à sa famille. Il était illettré mais très adroit comme certains de ses collègues. Il faisait avec son couteau de poche (un Laguiole) les colliers des brebis pour porter les cloches avec du bois d'alizier ou de micocoulier qu'il refendait, un centimètre d'épaisseur environ sur huit centimètres environ de large, qu'il mettait tremper dans l'eau pendant une quinzaine de jours, ceci pour assouplir le bois afin de pouvoir lui donner la forme du collier. Il commençait à faire un collier rond comme un cerceau et ensuite avec une grosse ficelle attachée au milieu, il le faisait devenir de forme ovale afin que la cloche ne tourne pas au cou de la brebis. La fermeture du collier consistait à ramener les deux bouts qui étaient percés et assemblés avec deux petits genres de boutons en bois, plats, percés au fond où l'on glissait en longueur un bout de bois de 70 millimètres d'épaisseur.

Ce berger, Massador, faisait des hautbois en bois de buis ou de poirier sauvage. Il fallait assembler les morceaux qui étaient divisés en trois parties égales. La partie supérieure des trois morceaux était entourée d'un morceau d'os de brebis de quatre centimètres de longueur qui ressemblait à de l'acre. Il fallait aussi fabriquer l'anche. C'était un morceau de tuyau d'environ un centimètre de diamètre. A l'extérieur,

une bague était soudée à trois centimètres environ pour empêcher que l'anche s'enfonce dans le creux du hautbois. Ensuite un roseau très sec, fendu en deux et en forme de languette à une extrémité, était fixé autour du tuyau solidement avec du linceul. Avec un couteau bien aiguisé au préalable, on amincissait les languettes le plus possible de façon qu'elles puissent vibrer dans le hautbois. Il ne restait qu'à jouer et danser une « bourrée d'Auvergne » à condition de savoir se servir de l'instrument.

J'oubliais de dire que le troupeau parti en montagne, nous devions nous occuper des chèvres qui restaient et de quelques brebis convalescentes ou qui traînaient une patte cassée que l'on avait placée entre deux planchettes et entourées d'une bande d'étoffe, genre « molletière » pour les fixer et les maintenir. Cela remplaçait le plâtre que l'on met aujourd'hui. Nous les gardions pendant le mois de juin et juillet de très bonne heure le matin, car à 8 heures, il fallait aller en classe, et le soir lorsque nous sortions de l'école après 16 heures.

Pendant les grandes vacances de juillet et d'août, nous les amenions aux champs vers 7 heures et les rentrions lorsqu'elles se mettaient à chaumer vers les 9 heures. C'était notre travail de tous les jours y compris le dimanche.

Encore un oubli au sujet de la gale qu'elles avaient sur le dos. On la reconnaissait à la laine qui se détachait de la peau. C'était de petits clous de gale qui grandissaient assez rapidement si on ne les soignait pas tout de suite. Elles en avaient surtout au nez. Aussi chaque matin, dans la cour de la bergerie et avant le déjeuner, le berger passait en les frottant avec un

flacon contenant ¼ de litre, qui fermé, avait un trou dans le bouchon pour laisser passer le traitement, qui consistait à de l'huile de cade. Aujourd'hui je pense qu'on les traite avec un bain de (? L'auteur n'a pas pu retrouver le nom du produit) et l'effet est radical.

Les bergers avaient comme déjeuner le matin, de la soupe de châtaignes sèches ou de fèves qui étaient récoltées à la ferme. Chez Monsieur Combet, les bergers allaient faire quelques menus travaux en attendant l'heure de conduire le troupeau au pâturage.

Pendant les grandes vacances (du 1^{er} août au 30 septembre), matin et soir, j'allais garder avec ma sœur les quatre ou cinq chèvres et quelques brebis accidentées qui n'avaient pas suivi le troupeau sur le Mont Lozère. De temps en temps, je remplaçais un berger pour deux ou trois mois, alors que j'aurais dû être en classe.

Avant 1914, il n'y avait pas de sangliers à Ferrières, ni dans les environs. Ils sont descendus dans le Midi venant des Ardennes, chassés par les durs combats que se livraient les troupes françaises et allemandes.

Les gens en avaient peur au début, disant qu'ils attaquaient l'homme. Finalement, ils en sont venus à la réalité : lorsqu'ils sont blessés, il ne faut pas se trouver sur leur passage, autrement ils fuient l'homme.

Ils causent de gros dégâts aux céréales et aux vignes. Lorsque les raisins mûrissaient, Monsieur Eyraud-Joly faisait garder ses vignes par un employé. Il faisait le tour des vignes muni d'une corne « coquille de mer », qui faisait grand bruit en soufflant dedans.

Post Scriptum

A la fin de la guerre, Charles Le Boeuf retournera dans les Hautes Alpes. Il y apprendra dans sa famille le métier de boucher-expéditeur qu'il exercera à partir de 1928 dans l'Aveyron, à Baraqueville puis à Rodez où il décèdera en juin 1997 à l'âge de 93 ans.

Toute sa vie, il restera en contact avec Pierre Roustan (Maire de Ferrières) qui fût le seul habitant, avec son fils adoptif Jean, du village de Ferrières pendant des dizaines d'années, jusqu'à ce que la succession Eyraud-Joly vende les deux domaines à un Monsieur Roger, lequel revendra par la suite. Puis des Belges

ont acheté le domaine de la famille Cabanes et peu à peu les maisons et bâtiments agricoles (caves, magnaneries, bergeries) se sont vendus à des Français, Belges, Néerlandais, Allemands, et ont été restaurés donnant une nouvelle vie au village.

Vers la fin de sa vie, Charles Leboeuf, qui passait tous les hivers chez sa fille Marie Thérèse à Alès, revenait depuis Alès à toute occasion passer l'après-midi à Ferrières amenant sa fille sur tous les sites dont il parle et qu'il avait fréquentés dans sa jeunesse.

Les animaux et l'élevage dans les toponymes des Préalpes franco-suisse

Étienne VERRIER

Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR GABI, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris 05

Contact : etienne.verrier@agroparistech.fr

Résumé : Cet article analyse la place de l'élevage et des animaux dans les toponymes d'une région de montagne à cheval sur la France et la Suisse : 47 noms de commune, 706 noms de lieu-dit sur un petit territoire de piémont et 452 noms spécifiques de la montagne. L'origine des toponymes fait référence à l'élevage ou aux animaux dans une proportion allant de 14 à 26% selon la situation. Les références à la prairie sont nombreuses dans le piémont, notamment les prés pâturés ou fauchés. Les références aux animaux sont nombreuses pour les toponymes de montagne, animaux domestiques et sauvages faisant jeu égal, complétées par des références aux pâturages d'altitude et aux travaux en alpage.

Mots-clés : *Toponymes, étymologie, montagne, animaux.*

Animals and animal farming in the place names in the Franco-Swiss Pre-Alps. Summary: This paper analyzes the role of animals and livestock production in the place names in a mountain area straddling France and Switzerland: 47 names of communes, 706 names of localities in a small piedmont territory and 452 specific names for mountains. The origin of names refers to livestock or animals in a proportion ranging from 14 to 26% according to the situation. References to grass are very important in the piedmont area, especially the grazed or harvested meadows. There are many references to animals in mountain names, domestic and wild animals having an equal importance, with additional references to altitude pastures and work in these pastures.

Keywords: *Place names, etymology, mountain, animals.*

Introduction

Les territoires sont divisés en entités administratives et ponctués d'une multitude de lieux que les anciennes générations ont nommés. Ces noms ont été progressivement officialisés et reportés sur les cartes topographiques. Aujourd'hui, la France compte environ 35 000 communes et plus de 6 millions de lieux-dits (Seneque 2016). Les toponymes reflètent un foisonnement de diversité : diversité linguistique dans l'espace et dans le temps, diversité des sources d'inspiration de ceux qui ont nommé les lieux. Les animaux ont été une de ces sources d'inspiration, depuis des temps anciens et en grand nombre (plus de 150 espèces recensées en France par Gendron, 2010).

L'objet de cet article est d'analyser la place des références à l'élevage et aux animaux dans les toponymes d'une région de montagne, les Préalpes franco-suisse, choisie pour la connaissance très concrète et approfondie sur le temps long que l'auteur en a (ce qui est utile quand on s'intéresse aux lieux). On peut estimer que cette zone compte de l'ordre de 5 000 toponymes, dont le recensement exhaustif se révélerait fastidieux. Aussi, il a été retenu de se focaliser sur trois sous-ensembles : (i) les noms des communes ; (ii) les noms des lieux-dits d'un petit territoire de piémont, le Pays de Gavot ; (iii) les toponymes spécifiques de la montagne sur l'ensemble de la région (sommets, cols, etc.).

La zone étudiée

La zone d'étude est une région de montagne à cheval sur la France, ci-après désignée F en abrégé, et la Suisse, ci-après désignée CH en abrégé. Elle est délimitée par des cours ou plans d'eau et des massifs montagneux (Figure 1) : au nord, le Léman ; à l'est, le Rhône ; au sud, le Trient et les Aiguilles Rouges ; à l'ouest, les Rochers des Fiz, le Giffre, le Clévieux, la Crête d'Angolon, la Dranse de Morzine et la Dranse. La définition exacte de cette zone repose sur la

nomenclature du Club Alpin Suisse (CAS), qui a publié un guide d'alpinisme sur ce secteur précis dès 1928, avec une version complète en 1964 qui fut révisée en 1979, et une édition entièrement remaniée en 2003. Au-delà de cette référence qui pourra surprendre le lecteur, la zone étudiée correspond à une réalité géographique, historique, culturelle et économique.



Figure 1. Carte de la zone d'étude, délimitée par un trait violet. La frontière franco-suisse est représentée en mauve. Fond de carte SwissTopo, logiciel Visorando.

Tout d'abord, il s'agit d'une chaîne-frontière, qui couvre un territoire de 1 107 km² et dont les altitudes s'étagent entre 372 m (le Léman) et 3257 m (point culminant des Dents du Midi ; Figure 2). On observe

une nette dissymétrie, le versant suisse étant plus abrupt que le versant français du fait de l'érosion exercée par l'ancien glacier du Rhône.

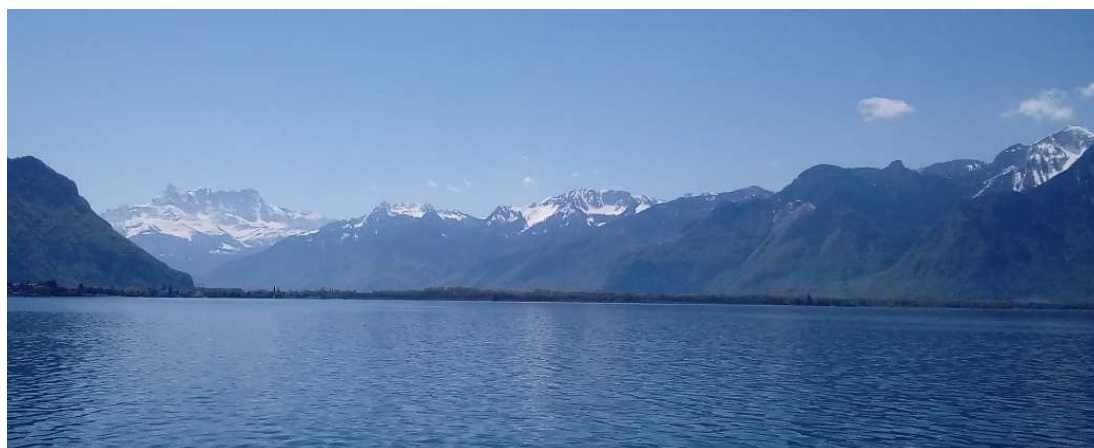


Figure 2. Aperçu, depuis le nord-est, du gradient altitudinal de la zone d'étude © Etienne Verrier (avril 2016). Au premier plan, le Léman (372 m), l'embouchure du Rhône se situant à peu près au centre de la photo. A l'arrière-plan, le versant suisse de la chaîne frontière avec, tout à gauche et enneigées, les Dents du Midi, dont le point culminant (3257 m) est le sommet le plus à droite.

Cette zone représente la partie centrale et principale du Chablais (en sont exclus la partie occidentale du Chablais français et le Chablais vaudois à l'est). La langue officielle et véhiculaire y est le français et, antérieurement, la zone était dans l'aire d'extension du franco-provençal. Les noms de lieu présentent des spécificités partagées par la Savoie et la Suisse romande comme les terminaisons en "az" ou "oz",

le z ne se prononçant pas, qui remontent à une période comprise entre les XIII^e et XVI^e siècles (Guichonnet, 1951 ; Martin, 2002). On peut néanmoins regretter la suppression progressive de ces désinences sur les cartes topographiques, pratique déjà ancienne de la part de l'IGN (Guichonnet, 1951), plus récente de la part de son homologue helvétique.

La première activité économique de cette zone est le tourisme (été et hiver). L'agriculture est dominée par la prairie permanente et l'élevage des bovins laitiers. La transhumance estivale des vaches traites en alpage y a décliné au courant du XXe siècle (Figure 3) mais a repris de l'importance à partir des années 1980 (Verrier et Bresson, 1995). Le lait est majoritairement

utilisé pour la fabrication de fromages dont certains bénéficient d'une appellation d'origine. En matière de populations bovines, du côté français, on trouve les races Abondance (dont c'est le berceau) et Montbéliarde, et du côté suisse, on trouve les races Simmental (plus ou moins holsteinisée), Brune et, dans une moindre mesure, Hérens.



Figure 3. Vues d'un chalet d'alpage à un siècle d'intervalle, au lieu-dit Sur la Rasse (altitude 1220 m), dans la commune de Bernex (Haute-Savoie).

Haut : carte postale antérieure à 1922 si l'on en juge par la date qui y a été apposée. Ce sont des vaches adultes qui pâturent et le nombre de personnes présentes suggère une activité quotidienne de traite en alpage.

Bas : photo prise en août 2020 © Etienne Verrier. La tôle a remplacé les bardeaux sur le toit, le chalet est fermé en permanence, la forêt s'est étendue et épaissie, et l'alpage qui subsiste est pâturé en été par des génisses. Au premier plan à droite, on voit la plateforme d'un téléphérique à lait installé au milieu du XXe siècle (année exacte inconnue) et qui fut démonté dans les années 1970.

Sur ce territoire, on dénombre un total de 47 communes, dont 31 en France, dans le département de la Haute-Savoie, et 16 en Suisse, dans le canton du Valais. Selon les recensements nationaux (en 2017 pour la France et 2018 pour la Suisse), on y compte 109 484 habitants permanents, soit une densité de 99 hab/km². Il s'agit donc d'un territoire de montagne relativement peuplé (à titre de comparaison, la densité moyenne de la France métropolitaine est de 119 hab/km²). Ces valeurs cachent

d'importantes disparités. Ainsi, la partie suisse représente 54% de la population pour 38% de la superficie : elle est donc à peu près deux fois plus dense que la partie française (139 vs 74 hab/km²). Avec 17 785 habitants, la commune de Monthey (CH) est la plus peuplée ; avec 2 121 hab/km², la commune d'Évian-les-Bains (F) est la plus dense. A l'opposé, la commune de Novel (F) est la moins peuplée (48 habitants) et la moins dense (5 hab/km²).

Les sources d'information mobilisées

Les fonds cartographiques et les données d'altitude sont ceux de l'Institut géographique national (IGN) pour la France et de l'Office fédéral de topographie (SwissTopo) pour la Suisse. Ces ressources ont été mobilisées *via* un site spécialisé dans la randonnée (<https://www.visorando.com>). La liste des noms de lieux analysés a été établie en combinant trois sources : (i) une base de données des lieux-dits de France (Seneque, 2016) ; (ii) le guide des Préalpes franco-suissees évoqué ci-dessus (Bossus, 1979) ; (iii) les cartes au 1/25 000 de l'IGN et de SwissTopo. La liste a été épurée des diverses situations de doublon, comme par exemple quand le nom d'un lieu-dit s'accompagne de compléments du type "bas" et "haut".

La recherche étymologique s'est appuyée sur trois sources spécialisées : (i) une base de données des toponymes de la Suisse romande et de la Savoie (Suter,

2009), qui a fourni la majorité des origines rapportées ici ; (ii) le répertoire des noms de lieux en France (Pégorier, 2006) ; (iii) le guide des Préalpes franco-suissees dans lequel "l'origine des noms de lieu a été donnée toutes les fois que cela était possible". Trois dictionnaires ont été consultés en complément : le dictionnaire du monde rural (Lachiver, 1997), le trésor de la langue française informatisé (collectif, 1994) et le dictionnaire historique de la langue française (Rey, 1998). L'étymologie n'étant pas un domaine de certitude, il arrive que plusieurs hypothèses soient avancées pour un même nom : dans ce cas, soit on a retenu l'hypothèse signalée comme la plus vraisemblable par les auteurs ou bien l'hypothèse la plus concordante entre diverses sources, soit, s'il se révélait impossible de trancher, les différentes hypothèses ont été retenues.

Les communes

Les 47 noms de commune de la zone étudiée révèlent des origines que l'on peut répartir en quatre catégories, à peu près équivalentes pour le nombre de communes concernées. Comme un peu partout en Europe, on trouve des noms liés à un patronyme. Cela peut être en l'honneur d'un des saints de la religion chrétienne, comme Saint-Gingolph (F et CH, de part et d'autre de la frontière qui, fixée en 1569 entre le Duché de Savoie et le Valais, coupa en deux un ancien village portant ce nom). Cela peut aussi être lié à un personnage important ayant vécu sur place, comme Lugrin (F) qui dérive de *Lugrius*, nom d'un citoyen romain. Le nom d'une commune peut évoquer une construction humaine, comme Vouvry (CH) qui vient du gaulois

Vogriba (colline fortifiée). D'autres noms sont issus de la topographie ou de l'hydrographie, comme Évian (F) et Évionnaz (CH) qui viennent du celtique *Eve* (eau).

Enfin, des noms sont liés à la végétation, à la faune ou à l'agriculture. C'est dans cette catégorie que l'on trouve quatre noms de commune qui font directement référence à un animal et trois noms qui font référence à l'élevage (Tableau 1). Mis à part le cas d'une commune qui, en 1979, a accolé à son nom celui d'un site touristique situé sur son territoire, il s'agit d'origines anciennes qui remontent majoritairement au latin et à ses dérivés.

Tableau 1. Communes des Préalpes franco-suissees dont le nom fait référence à un animal (partie supérieure) ou à une entité propre à l'élevage (partie inférieure).

Pays	Commune	Origine (source : Suter, 2009)
F	Bernex	Germain <i>Ber</i> (ours) ou gaulois <i>Brenno</i> (corbeau)
CH	Collombey-Muraz	Ancien français <i>Colomb</i>
F	Sixt-Fer-à-Cheval	Nom d'un cirque naturel touristique situé sur le territoire
F	Vacheresse	Latin médiéval <i>Vacaritia</i> (relatif aux vaches)
CH	Finhaut	Latin <i>Fenum</i> (foin) ou <i>Fenile</i> (fénil, grenier à foin)
F	Saint-Jean d'Aulps	Latin <i>Alpibus</i> (alpages)
F	Samoëns	Franco-provençal <i>Sat Moens</i> (sept montagnes d'estive)

Ici, il est intéressant de quitter momentanément le domaine de la toponymie pour se pencher sur celui de l'héraldique. Parmi les 47 communes étudiées, 16 (un tiers) ont choisi un animal pour blason. Comme

souvent, les animaux symboles de puissance sont en bonne place : le lion (6 communes), l'aigle (2 communes) et l'ours (1 commune). De façon plus originale et en lien avec leur situation lacustre, deux

communes ont choisi un animal aquatique : la loutre pour Saint-Gingolph (F) et la truite pour Évian-les-Bains (F). Enfin, la commune de Vacheresse (F) n'a

pas manqué de représenter la tête (souriante) d'une vache Abondance sur son blason, dans un graphisme apparemment récent (Figure 4).



Figure 4. Blason de la commune de Vacheresse (F). Source : site de la commune, <https://vacheresse.fr>

Les lieux-dits du Pays de Gavot

Le Pays de Gavot est situé en Haute-Savoie, tout au nord de la zone d'étude (Figure 1). C'est un plateau à vocation agricole qui constitue un trait d'union entre, d'une part, les rives du Léman, très urbanisées, et les raides pentes boisées qui s'en élèvent, et d'autre part, la vallée d'Abondance, franchement montagneuse. Les altitudes oscillent principalement entre 700 et 900 m, la partie orientale s'élevant jusqu'aux sommets

les plus septentrionaux des Alpes françaises, entre 1300 m et 2200 m (Figure 5). Le Pays de Gavot rassemble sept communes, d'ouest en est, Féternes, Champanges, Larringes, Vinzier, Saint-Paul-en-Chablais, Bernex et Thollon-les-Mémises, pour une superficie totale de 83 km² et 9 235 habitants (111 hab/km²).

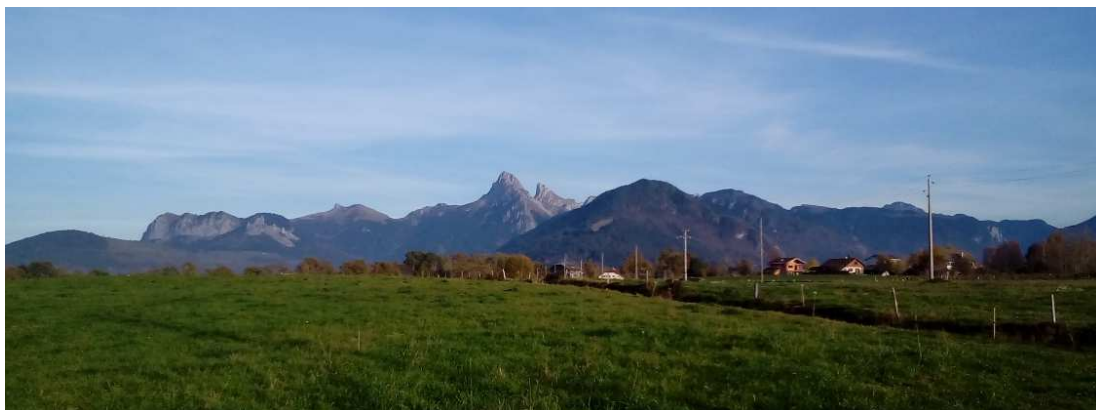


Figure 5. Paysage du Pays de Gavot © Etienne Verrier (novembre 2017). À l'arrière-plan : à droite, l'extrémité aval de la vallée d'Abondance ; à gauche, les sommets les plus septentrionaux des Alpes françaises.

En excluant quelques sites spécifiques à la montagne, traités dans la section suivante, 706 lieux-dits ont été répertoriés. Dans 547 cas (77%), le toponyme a une origine linguistique connue ou supposée, majoritairement le latin et ses dérivés (ancien français, anciens parlers locaux, français moderne). Les sources d'inspiration de ces noms de lieu sont très

diverses : la topographie, l'hydrographie, la végétation, la culture et les récoltes, des patronymes, etc. Caractéristique locale (Guichonnet, 1951), pas moins de 34 toponymes (dont 14 pour la seule commune de Saint-Paul-en-Chablais) sont constitués de la préposition "chez" (dans la demeure de) suivi d'un patronyme : Chez Bochet, Chez Jacquier,...

Des références à l'élevage et aux animaux se retrouvent dans 78 toponymes, soit une part modeste (14%) des 547 noms avec une origine connue ou supposée. Mis à part quatre cas sans lien entre eux et relevant d'une catégorie "divers", on peut regrouper ces toponymes en deux thèmes majeurs. Sur ce territoire voué

depuis longtemps à la "culture de l'herbe", on ne s'étonnera pas que le thème des prairies représente environ les deux-tiers des références (Tableau 2). Les prés, ceux de moyenne altitude à la fois pâturés et fauchés, occupent à eux seuls une place de choix, avec exactement la moitié des 78 toponymes analysés ici.

Tableau 2. Entités relatives aux prairies dans les origines des toponymes du Pays de Gavot.

Entité	Nb.	Exemple(s) de toponyme [origine si le lien n'est pas évident ^(a)]
Prés	39	Les Prés des Aires ; Praubert [latin <i>Pratum</i> (pré)]
Pâturages d'altitude	8	La Chaux [gaulois <i>Calmis</i> (pâturage situé au-delà de la forêt)]
Pâturages communs	4	Les Communaux ; Le Grand Commun

(a) Source : Suter, 2009.

Les animaux sont évoqués dans 29% des cas (Tableau 3). Le bestiaire des toponymes du Pays de Gavot compte 13 entités différentes. Il est dominé par les mammifères (12 lieux-dits) et les oiseaux (9 lieux-dits), mais on notera trois références à un insecte. Avec six toponymes seulement parmi les 23 noms à

connotation animale, les animaux domestiques sont nettement minoritaires. En revanche, on retrouve en bonne place des animaux que les habitants ont longtemps considérés comme des nuisibles et à qui ils ont fait la chasse, comme la corneille, le blaireau, le loup et l'ours.

Tableau 3. Entités relatives aux animaux dans les origines des toponymes du Pays de Gavot.

Entité	Nb.	Exemple(s) de toponyme [origine si le lien n'est pas évident ^(a)]
Corneille	4	Les Cornaches, Les Cornales [latin vulgaire <i>Cornicula</i> (petite corneille)]
Chèvre	3	Chevringe, Le Chindois [latin <i>Capra</i> (chèvre)]
Blaireau	2	La Tassenière [ancien français <i>Taisson</i> , latin <i>Taxo</i> (blaireau) empr. gaulois]
Cheval	2	La Ration des Chevaux
Colombe	2	La Colombière
Loup	2	La Grange aux Loups
Ours	2	Bénand [germain <i>Berinhard</i> (fort comme un ours), fusion de <i>Ber</i> et <i>Hard</i>]
Bovin	1	Les Bouvettes
Geai	1	Le Pré au Geai
Grive	1	Le Champ des Grives
Grillon	1	Champ Grillet
Mouche	1	Les Mouches
Taon	1	Le Bois Tavan [parler local <i>Tavan</i> , latin <i>Tabanus</i> (taon)]

(a) Source : Suter, 2009.

Les sommets, cols, lacs et autres sites de montagne

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 452 toponymes spécifiques à la montagne ont été recensés, répartis en quatre types de site dont une majorité de sommets (Tableau 4). Les sommets s'étagent de 1079 à 3257 m d'altitude, les cols de 1102 à 3053 m, les lacs de 1191 à 2610 m, et les autres sites de 1050 à 3000 m. Les termes génériques ne montrent aucune variation pour désigner un lac et peu de variation pour désigner un col (pas, pertuis,...). En revanche, on dénombre 23 manières différentes de désigner un sommet, la pointe

revenant le plus souvent (64 fois, soit 26% des cas). Plusieurs termes d'anatomie sont employés pour désigner de façon imagée un sommet : la tête (26 fois), la dent (19 fois), la corne et ses apparentés (5 fois), les doigts (3 fois) et le bec (1 fois). Dérivés du latin *Saxum* (rocher), les termes vernaculaires Saix et Sex sont employés 20 fois à eux deux et sont particulièrement fréquents parmi les sommets de la vallée d'Abondance.

Tableau 4. Répartition des toponymes dans les quatre types de site de montagne et selon leur origine.

Type de site	Ensemble des toponymes		Origine du toponyme		
			Lien avec l'élevage ou les animaux	Sans lien avec l'élevage ou les animaux	Inconnue
	Nb.	%	Nb.	Nb.	Nb.
Sommet	247	54,6%	41	188	18
Col	111	24,6%	27	72	12
Lac	32	7,1%	2	28	2
Autre ^(a)	62	13,7%	39	19	4
Total	452	100%	109	307	36

(a) Arête, cascade, combe, couloir, crête, glacier, etc.

La proportion de toponymes sans origine connue (8%) est plus faible que celle relevée dans le Pays de Gavot (cf. plus haut). Comme dans le cas précédent, le latin et ses dérivés représentent la majorité des origines linguistiques (83%). La topographie, l'hydrographie, la végétation et certains patronymes constituent là aussi une importante source d'inspiration. S'y ajoutent certains termes spécifiques de la montagne, comme la nature et la couleur d'une roche, la présence d'éboulis, un escarpement ou un passage étroit. Certains termes habituellement attribués à des édifices sont employés dans un sens métaphorique pour désigner un sommet particulièrement imposant : forteresse, cathédrale, dôme,...

Des références à l'élevage ou aux animaux se retrouvent dans 109 toponymes, soit 26% des 416 noms avec une origine connue ou supposée (la proportion est ici plus élevée que dans le Pays de Gavot, cf. plus haut). La répartition de ces 109 toponymes dans les quatre types définis est significativement différente de celle des autres toponymes (Tableau 4) : en particulier, les références à l'élevage ou aux animaux concerne moins les sommets et plus les "autres sites". En conséquence, l'altitude moyenne des sites avec un nom évoquant l'élevage ou les animaux est significativement inférieure, de près de 200 mètres, à celle des autres sites (1975 vs 2172 m).

Ces toponymes peuvent être répartis en trois grands thèmes, les deux premiers ayant déjà été identifiés plus haut : les animaux en tant que tels (53 noms, soit 49%),

les prairies (42 noms, soit 38%) et les travaux et métiers en alpage (14 noms, soit 13%).

En distinguant plusieurs entités au sein des espèces bovine et caprine, on recense 18 entités animales différentes (Tableau 5). Le bestiaire de la montagne est largement dominé par les mammifères, qui représentent à eux seuls 85% des cas rencontrés. Les animaux domestiques (28 cas) font à peu près jeu égal avec les animaux sauvages (25 cas), d'autant plus que certains termes sont ambigus de ce point de vue : le bouc peut désigner le mâle de la chèvre ou du chamois, le terme vernaculaire *Puer* peut désigner le porc ou le sanglier.

Sous quatre entités différentes, l'espèce bovine est la plus représentée (19% des cas) : cela n'est certainement pas étranger au fait que, depuis des temps très anciens, cette espèce est celle que les éleveurs conduisent majoritairement dans les alpages de cette région. Le rang élevé du cheval est sans doute plus dû à sa valeur symbolique et à son statut de "noble conquête", notamment pour désigner des sommets comme c'est le cas dans d'autres massifs, qu'à sa valeur utilitaire dans un territoire montagnard où le mulet lui est souvent préféré. Sont également en très bonne position deux prédateurs qui peuplaient ces montagnes jusqu'au début du XXe siècle, l'ours et le loup (ce dernier y ayant fait sa réapparition au début du XXe siècle). Notons enfin que l'on retrouve le taon qui, en été, constitue une réalité piquante (au sens propre comme au sens figuré) des alpages où paissent des bovins.

Tableau 5. Entités relatives aux animaux dans les origines des toponymes de montagne.

Entité	Nb.	Exemple(s) de toponyme [origine si le lien n'est pas évident ^(a)]
Bœuf	4	Col des Bœufs ; Chalet de Trélesbœufs
Vache	4	Creux aux Vaches ; Cascade de Pissevache
Taureau	3	Corne au Taureau ; Pas au Taureau
Veau	3	Lanche aux Veaux ; Les Vélards [ancien français <i>Vel</i> (veau)]
Ours	8	Pas de l'Ours ; Combe de l'Orsay [parler local <i>Ors</i> , latin <i>Ursus</i> (ours)]
Cheval	5	Tête du Cheval ; Pointe des Cavales
Loup	5	Le Linleu [ancien français <i>Leu</i> (loup)] ; Lac de Lovenex [latin <i>Lupus</i> (loup)]
Chien	3	Saut du Chien ; Le Crot aux Chiens
Porc	3	Chalet de Porcheresse ; Combe aux Puaires [parler local <i>Puer</i> (porc)]
Taon	3	Lac de Tavaneuse [parler local <i>Tavan</i> , latin <i>Tabanus</i> (taon)]
Chamois	2	Pointe des Chamois ; Cornes du Chamois
Chèvre	2	Col des Chèvres ; Alpage des Grasses Chèvres
Bouc	1	Gouille au Bouc
Corbeau	2	Bec du Corbeau
Oiseau	2	Col du Bel Oiseau
Colombe	1	La Colombière
Brebis	1	Lanche aux Brebis
Lion	1	Couloir du Lion

(a) Sources : Suter, 2009 ; Bossus, 1979.

Bien que proportionnellement moins importantes que dans le Pays de Gavot, les entités relatives aux prairies sont plus diversifiées en montagne (Tableau 6). Sans surprise, les pâturages d'altitude sont le plus souvent

évoqués. Notons que certains toponymes précisent la période d'exploitation desdits pâturages ou donnent une indication sur leur qualité.

Tableau 6. Entités relatives aux prairies dans les origines des toponymes de montagne.

Entité	Nb.	Exemple(s) de toponyme [origine si le lien n'est pas évident ^(a)]
Pâturages d'altitude	23	Col de Bassachaux [gaulois <i>Calmis</i> (pâturage au-delà de la forêt)] Mont Chauffé [parler local <i>Chaussiaz</i> (pâturage) ou <i>Chaux</i> (cf. ci-dessus)] Pointe de l'Au [déformation du français Alpe (alpage)]
Pâturages d'août	3	Tête des Ottans, Col d'Outanne [Parler local <i>Outan</i> (mois d'août)]
Pâturages pauvres	2	Chalet de Bramaturtaz [provençal <i>Bramar</i> ou german <i>Breman</i> (mugir) : pâturage très pauvre où les vaches meuglent de faim]
Prés	10	Tête du Praillon, Col de Prazon [latin <i>Pratum</i> (pré)]
Sillons pour le lisier	4	Aiguille de Loriaz [parler local <i>Riaz</i> , de l'ancien français <i>Raye</i> (sillon) : sillon pour étendre le lisier dans les prairies]

(a) Sources : Suter, 2009 ; Bossus, 1979.

Les alpages de cette région sont depuis fort longtemps des alpages à vaches laitières, avec soit fabrication du fromage sur place, soit descente du lait dans des fromageries de vallée au moyen de téléphériques à lait (hier) ou de véhicules motorisés (aujourd'hui). Les activités autour de la traite et du devenir du lait, très prégnantes pour les gardiens de troupeau et les

éleveurs, ont laissé des traces dans plusieurs toponymes (Tableau 7). Les ovins ne sont pas totalement absents puisqu'on trouve deux références au métier de berger. Tous ces noms constituent ainsi un lointain témoignage de la vie et de l'économie agricole des alpages.

Tableau 7. Entités relatives aux travaux et aux métiers en alpage dans les origines des toponymes de montagne.

Entité	Nb.	Exemple(s) de toponyme [origine si le lien n'est pas évident ^(a)]
Lieu de la traite	2	Chalets de Moëde [parler local <i>Moedre</i> (traire)]
Heure de la traite	1	Pointe d'Étava [parler local <i>Étava</i> (huitième) : pour les alpagistes d'Émaney, le passage du soleil au-dessus de la pointe indiquait la huitième heure du jour (14h au soleil, 16h à notre heure d'été), signal du rassemblement du troupeau pour la traite du soir]
Production de lait	2	Chalets de Fréterolle [parler local <i>fruit</i> (production des alpages)] Rochers de Mesure [lieu où s'effectuait la mesure du lait produit]
Lieu où se fait le fromage	3	Pointe de Chésery [latin <i>Casarius</i> (relatif au fromage)] La Fétuère [parler local <i>Fétuire</i> (moule à fromage)]
Parc pour le bétail	2	Col de Parchet [latin médiéval <i>Parricus</i> (lieu clos) : terrain clos où l'on réunit le bétail pour la nuit]
Berger	2	Plan Berger
Abreuvement	2	Col de Bérard [parler local <i>Bayra</i> (boire) : lieu où s'abreuvent les troupeaux]

(a) Sources : Suter, 2009 ; Bossus, 1979.

Conclusion

L'origine des noms de lieux révèle à l'évidence la manière dont les personnes ou les groupes qui ont choisi ces noms, à une époque plus ou moins éloignée, percevaient le monde dans lequel ils vivaient, perception qui pouvait être sensiblement différente de notre vision contemporaine (Gendron, 2010). Les reliefs, la nature des terrains, la végétation et la faune sont des composantes essentielles de ce monde.

Cette étude a concerné une région de montagne bien délimitée et relativement peuplée. Il serait utile d'effectuer des comparaisons avec d'autres massifs et dans d'autres contextes de peuplement humain. Dans le cas présent, l'importance des références à la prairie sous ses diverses formes est typique d'un territoire voué à l'élevage, et il est intéressant de constater la différence qui est faite entre les prés de piedmont et les

pâturages d'altitude. Les animaux rencontrés dans les toponymes sont, sans grande surprise, des animaux rencontrés également sur place, y compris ceux qui en ont disparu aujourd'hui comme l'ours brun. Des recensements dans des régions non montagneuses, par exemple la Bretagne (Tremblay, 1996), révèlent la présence dans les toponymes d'animaux familiers des campagnes françaises, comme les bovins et les équidés, longtemps très présents dans la plupart des fermes, ou le loup et le renard.

En définitive, les animaux qui vivent ou vivaient sur un territoire, avec les hommes ou à plus ou moins grande distance d'eux, occupent une place non négligeable dans la toponymie, comme ils ont de tout temps occupé une place très importante dans le vécu et l'imaginaire des humains.

Références

- Bossus P. (1979) *Préalpes franco-suisse*. Éditions du Club Alpin Suisse, 376 p.
- Collectif (1994) *Trésor de la langue française informatisé*. ATILF-CNRS et Université de Lorraine. <http://www.atilf.fr/tlfi>
- Lachiver M. (1997) *Dictionnaire du monde rural*. Fayard, 1766 p.
- Martin J.B. (2020) *Les Rhonalpins et leurs langues : du latin de Lugdunum au français d'aujourd'hui*. Lyonnaises d'art et d'histoire, 36 p.
- Gendron S. (2010) *Animaux et noms de lieux*. Editions Errance, 240 p.
- Guichonnet P. (1951) La toponymie savoyarde et les nouvelles cartes de l'IGN. *Revue de Géographie Alpine* 19, 201-211.
- Pégorier A. (2006) *Les noms de lieux en France*. Institut Géographique National, 518 p.
- Rey A. (dir) (1998) *Dictionnaire historique de la langue française*. Le Robert, 4304 p.
- Seneque R. (2016) *Liste des lieux-dits de France*. <https://territoires-fr.fr/lieux-list1.php>
- Suter H. (2009) *Noms de lieux de Suisse Romande, Savoie et environs*. <http://henrysuter.ch/glossaires/toponymes.html>
- Tremblay H. (1996) *Noms de lieux et itinéraires anciens en Loire Atlantique*. Goubault imprimeur.
- Verrier E., Bresson L.M. (1995) La place des races bovines Abondance et Tarentaise dans une politique d'aménagement du territoire des Alpes du Nord. I - Conséquences de la régression de l'utilisation des zones d'altitude. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* 68, 173-180.



Le Léman vu depuis le belvédère du Hucel (966 m) © Etienne Verrier (octobre 2018). Au premier plan, la rive française ; à l'arrière-plan, la rive suisse et les monts du Jura.

La recherche étymologique peut révéler le caractère tautologique de certains toponymes. Dans les Préalpes franco-suisse, un exemple particulièrement illustratif est la dénomination “lac Léman”, attestée dès les derniers siècles avant JC en grec et en latin : dans le deuxième paragraphe du premier livre de sa Guerre des Gaules, Jules César indique que le pays des Helvètes est “enserré par la nature des lieux”, notamment par “*lacu Lemanno et flumine Rhodano*” (le lac Léman et le fleuve Rhône). Or le nom “Léman” a une origine indo-européenne qui signifie “lac”... L’emploi de l’expression “le Léman” (tout court) est donc recommandé afin d’éviter cette tautologie.

La maladie animale entre visions ontologique et fonctionnelle en élevage biologique

Jacques CABARET ⁽¹⁾, Christian NICOURT ⁽²⁾

(1) INRAE, Université de Tours, UMR ISP, Nouzilly ; IHPST, Université Paris-Sorbonne

Contact : jcabaret37@gmail.com

(2) INRAE, Université Paris Dauphine, UMR IRISSO, Paris

Résumé : Les concepts de maladie sont multiples et dépendent de celui qui la déclare (« *sick* » - l'animal ou le propriétaire, « *diseased* » - le vétérinaire ou « *ill* » - l'assurance-maladie) ou de la cause supposée de la maladie. La vision ontologique, centrée sur les pathogènes cause de maladie est en opposition avec la vision fonctionnelle fondée sur le malade. La vision fonctionnelle, qui décrit la maladie comme une rupture de l'équilibre au sein de l'animal malade est très fréquente en élevage biologique. Nous avons construit la théorie holistique des trois mondes (symptômes, étiologie et traitements) de la maladie. L'importance de chacun de ces mondes varie selon la personne en charge de l'animal. Une vision diachronique (historique) des symptômes est du domaine de l'éleveur, une vision synchronique (à un moment donné) des symptômes et celle des traitements à envisager sera du registre du vétérinaire, et le laboratoire de diagnostic se concentrera sur l'étiologie de la maladie. Il faudra confronter les trois mondes et leurs agents pour établir un portrait complet de la maladie.

Mots-clés : *maladie animale, agriculture biologique, étiologie, clinique, thérapeutique, interdisciplinarité.*

Introduction

La maladie est un objet complexe tant en médecine humaine que vétérinaire. Cet objet a été visité par les cliniciens, bien évidemment, mais aussi par les psychologues, les anthropologues, les sociologues (Annandale, 1998) et les philosophes (Foucault, 2005 sous l'angle du pouvoir médical, Carel, 2013 dans une vision phénoménologique). C'est donc un objet interdisciplinaire (Caplan et al., 1981). Les psychologues (Maslow and Mittelman, 1981) et les philosophes (Engelhardt, 1981) ont tenté de définir la limite entre la maladie et la santé. L'OMS, dans sa constitution de 1948, définissait la santé de l'homme comme « *un état de bien-être complet, tant physique que mental ou social ; elle ne se réduit pas à l'absence de maladie ou d'infirmité* ». Pour les animaux, ce bien-être complet peut être envisagé sous l'angle de la satisfaction des capacités de l'animal : un premier groupe concerne la réduction de la mortalité, la santé corporelle et l'intégrité physique, le second groupe permet à l'animal d'avoir accès à une vie sociale et des émotions (Cabaret et al., 2014). Ces définitions ne permettent pas de circonscrire les limites précises entre maladie et santé (Boorse et al., 1975), mais font bien ressortir que la maladie est située dans un contexte plus large que la seule pathologie. En fait, les niveaux de maladie (« *sick* », « *diseased* » et « *ill* ») de Maslow et Mittelman, 2001 touchent des aspects différents : je me sens malade-*sick* (mon ressenti de non-expert), le médecin a diagnostiqué une grippe-*diseased* (la décision de l'expert), j'ai un arrêt de travail pour cause de grippe-*ill* (la conséquence sociétale).

Deux autres conceptions de la maladie s'opposent pour les anthropologues et permettent de schématiser ses multiples appréhensions : l'une ontologique, centrée sur les pathogènes agents de la maladie, et l'autre, fonctionnelle centrée sur le malade (Laplantine 1992). Les « avantages » de la conception ontologique apparaissent évidents : 1) le malade « n'y est pour rien », 2) le praticien fait face à un événement, normalisé et mesurable. Le modèle fonctionnel est d'une tout autre nature : le normal et le pathologique ne sont pas décrits en termes d'être mais d'équilibre et de déséquilibre. La maladie n'est plus le résultat d'une attaque par des pathogènes, mais l'expression d'un dérèglement, de l'individu ou de son environnement.

Laplantine (1992) propose un modèle qui peut s'accorder avec les deux conceptions. Pour lui, la maladie peut se raisonner en termes additif (la maladie est liée à la présence de quelque chose en plus (un pathogène, un mauvais sort) ou soustractif : elle est liée à une absence (l'individu manque de vitamines, n'a plus sa tête...). Ce dernier modèle complète les deux conceptions (ontologique/fonctionnelle) pour constituer une base simple d'interprétation des actions thérapeutiques. Dans la plupart des actes thérapeutiques, en élevage conventionnel, une vision ontologique et additive prévaut : il faut éliminer l'agent pathogène pour que la guérison intervienne. Une thérapeutique allopathique (usage de substances chimiques de synthèse), avec des traitements puissants contre les pathogènes, est attendue. A l'inverse, une

vision fonctionnelle et soustractive, amène à compléter, fournir des médicaments pour restaurer la capacité du malade à retrouver son équilibre. En élevage biologique, la vision fonctionnelle prévaut en théorie. Cette vision favorise les croyances : les « médicaments » ne sont plus évalués sur l'efficacité simple de réduction de la présence d'un pathogène mais sur des critères qui vont sortir progressivement du champ du pathologiste : l'animal supportera mieux son agression, et les critères seront à construire (Tabel et al., 2007). Dès lors émergent des fractures : la dimension clinique est délaissée par les sciences humaines, tandis que les conceptions de ceux qui sont malades ou qui sont en charge de conserver une *vie bonne* aux animaux (les éleveurs) seront parfois

ignorées des médecins et des vétérinaires, qui se sentent investis d'un savoir guérir qui n'est pas du domaine de la discussion (Foucault, 2005 ; Hubscher, 1999).

Notre travail se fixe trois objectifs : (a) définir la maladie, en particulier chez l'animal de rente, et en élevage biologique, (b) construire une théorie holistique des trois mondes (clinique : ce que je vois ; causal : pourquoi cette maladie ? et thérapeutique : comment je réagis pour lutter contre la maladie), et (c) dégager ses potentialités à s'inscrire dans une perspective pluridisciplinaire ou bien, au contraire, à masquer des conceptions non validées au lieu de se fonder sur une médecine des preuves.

Qu'est-ce que la maladie, en particulier en élevage biologique ?

Cette question est première chez les médecins et les biologistes de l'homme qui ont tenté de classer les maladies afin de mieux les reconnaître. Le concept de maladie, fondé sur la théorie des humeurs d'Hippocrate, repris et diffusé par Galien, a dominé jusqu'au XVIII^e siècle (Thagard, 1996). Cette théorie repose sur l'existence d'une relation entre des fluides du corps humain : sang, phlegme (lymphe), bile jaune et bile noire. La maladie résulte du déséquilibre de ces humeurs. Par exemple, elle met en évidence l'importance de la bile (dont un excès amène les fièvres) ou du phlegme (dont un excès suscite l'épilepsie et les angines). Ainsi, pour agir sur les excès de bile ou de phlegme, le vomissement, l'évacuation des selles par le lavement ou la saignée seront des remèdes souverains. C'est un concept fonctionnel (rupture d'équilibre) mais la cause est une humeur en trop ou en plus (modèle additif) selon Laplantine (1992), ce qui pose problème, car le concept fonctionnel est toujours associé au modèle soustractif. Cet exemple met en relief la complexité de l'association entre le concept de maladie et celui de thérapeutique qui en découle. Il faut attendre 1500 pour que le concept de contagion apparaisse, porté par Fracastoro, qui ne renie pas les humeurs comme cause de maladie, mais ajoute le principe de contagion (Thagard, 1996). Finalement, hors des grandes généralisations, la séméiologie apporte un éclairage nouveau pour la classification des maladies au siècle des lumières (Rioux, 2004). François Boissier de la Croix de Sauvages (1706-1765) présente une « *Nouvelle classe des maladies dans un ordre semblable à celui des botanistes* » en 1731. Elle est fondée sur les symptômes caractéristiques (évidents et invariables), c'est-à-dire les « *signes pathognomoniques* », but de la séméiologie clinique (Rioux, 2004). Linné construit un système proche (*Genera morborum*, 1767), en rendant hommage à de Sauvages. Toutes ces représentations sont construites

pour l'homme. La maladie animale est une maladie à la troisième personne : cet animal-là est malade et c'est moi, le propriétaire, qui vous l'indique. Les catégories de Maslow et Mittelman (2001) de « *sick* », « *diseased* » et « *ill* » sont en partie à reformuler. L'animal est « *sick* » et l'éleveur est alerté par lui (son comportement change, par exemple) ; la relation homme-animal est donc ici très importante et elle peut être très variable d'un élevage à l'autre (Pombourcq, 2007). « *Diseased* » sera établi en première intention par l'éleveur et validé ou non par le vétérinaire. Quant à « *ill* », cela sera du ressort de l'éleveur (qui décidera des suites à donner pour l'animal) et éventuellement à l'assureur qui compensera en partie les frais. L'aspect « *diseased* » est fondé sur la clinique ainsi que sur la biologie clinique (un répertoire des maladies) en élevage conventionnel.

Ces descriptions cliniques des maladies ne sont qu'une aide dans le cadre de l'élevage biologique, qui recherche une nosologie plus mécanistique en apparence, afin de résoudre le problème, avant l'apparition de maladies. Ainsi Hovi et al., 2004, indiquent que « *se concentrer sur la santé plutôt que sur la maladie ou les productions, déplace la promotion de la santé vers les animaux et leur environnement, et éloigne du diagnostic de la maladie et de l'identification des facteurs de risques pour une maladie particulière* ». Il s'agit alors de promouvoir la santé animale, au niveau de l'individu ou du troupeau, en améliorant les conditions de vie, par la sélection d'animaux adaptés à l'environnement et en leur donnant la possibilité d'accéder à leurs besoins en tant qu'espèce : alimentation, logement et liberté d'exprimer leur comportement naturel. La maladie est alors considérée comme un signe de dysfonctionnement du système d'élevage. Cette vision n'est pas univoque au sein des éleveurs biologiques. Ainsi, en élevage avicole bio, il est systématiquement

admis que des vaccinations contre les coccidioses ou certaines viroses sont nécessaires (Guémené et al., 2009), ce qui amène à donner aux pathogènes une

importance peu compatible avec la notion d'équilibre sanitaire d'un élevage bio.

D'où viennent les maladies en élevage biologique ?

La maladie est plus considérée comme une perte de santé que comme le fruit de pathologies nées d'infections ou de carences. « *En élevage bio, la mise en place de conditions visant à prévenir les pathologies est fondamentale et doit permettre d'éviter au maximum l'utilisation de traitements vétérinaires* » (Leroux et al, 2009). Remarquons cependant que les pathologies ne sont pas très différentes en conventionnel et en bio pour les ovins (Cabaret et Nicourt, 2009), les bovins (Thamsborg et al., 2004), et les volailles (Guémené et al., 2009). Ceci tendrait à indiquer que les conditions d'élevage en bio ne modifient pas de manière drastique le spectre des maladies pour une production particulière. Ainsi, l'orientation ontologique de la maladie reste prédominante, et le rôle des pathogènes reste fondamental, ce qui est contradictoire avec les énoncés

relatifs à la perte de santé liée à un déséquilibre dans la ferme, comme le propose le cahier des charges bio. Restons cependant prudents sur la similarité de la pathologie exprimée en élevage conventionnel et bio. En effet, les incidents pathologiques sont rarement suivis d'un diagnostic très précis ; ce sont plutôt des syndromes (ensemble de symptômes) qui sont évalués : diarrhée, difficulté de reproduction, mammite dont le diagnostic précis n'est pas disponible. Notons aussi que les élevages bio sont une minorité, disséminée dans un immense ensemble d'élevages conventionnels, qui fonctionnent sur une dynamique totalement ontologique et peuvent interférer avec les élevages bio. Dès lors, l'origine des maladies en bio apparaît très mal définie, ce qui influence la construction des traitements.

Une théorie holistique des trois mondes liés à la pathologie en élevage

Comme l'exprime Thagard (1996), le concept de maladie peut être présenté sous forme d'un réseau qui relie les symptômes, les causes et les traitements. Une théorie des trois mondes (clinique, causalité et

traitement) qui interagissent est le moyen de réconcilier les classifications proposées par Laplantine (1992) (Figure 1).

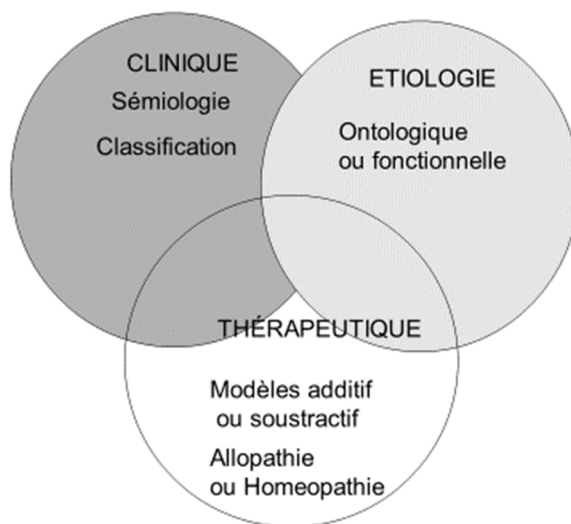


Figure 1. Les trois mondes de la clinique de l'étiologie et de la thérapeutique.

Le principe directeur est que les trois mondes communiquent de manière inévitable mais non automatique. Prenons pour exemple un élevage bio ayant des pathologies d'ordre parasitaire (origine), le symptôme majeur étant l'anémie associée à des

diarrhées et de l'amaigrissement. La chaîne de traitements selon le cahier des charges implique d'utiliser l'homéopathie, les produits à base de plantes (si leur efficacité est avérée) ou, à défaut et en recours ultime, des anthelminthiques. Si l'éleveur estime que

la maladie est le résultat d'un déséquilibre, il s'oriente surtout vers l'homéopathie qui agit sur le terrain animal. S'il pense que le terrain, mais également les parasites, sont importants, il opte pour des extraits de plantes. Enfin, s'il suppose que le parasite s'est développé de manière inhabituelle en relation avec des conditions climatiques particulière, il peut être tenté de recourir à des molécules de synthèse qui élimineront ces parasites. Ces trois actions rentrent dans le cadre du cahier des charges de l'agriculture biologique. On voit une intrication forte des causes (suspectées ou réelles), de la clinique et *in fine*, de la thérapeutique. On peut se demander ce qu'une telle théorie apporte à des modèles développés par les psychologues de la médecine humaine, du type « *health belief model* »

(savoirs, santé et action) (Conner et Norman, 2007). Ces modèles reposent sur la mesure du danger représenté par la maladie (gravité et sensibilité de l'individu à cette maladie : la clinique) et sur l'estimation des moyens à mettre en œuvre pour contrecarrer la maladie (difficulté et efficacité : la thérapeutique). Les questions autour de l'origine/causalité dans cette démarche ne sont pas réellement posées alors qu'elles imprègnent les actions. A l'inverse, la théorie des trois mondes pose comme équivalentes la clinique, l'étiologie et la thérapeutique au sens large (éviter ou suppression des causes de maladie), mais reconnaît une importance différente de chaque monde selon les catégories professionnelles qui étudient la maladie (Figure 2).

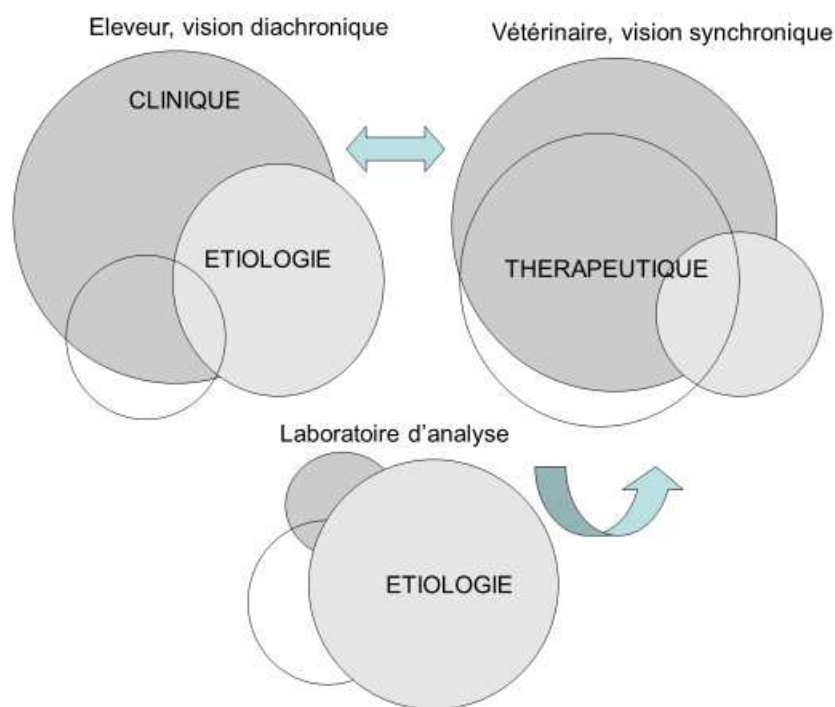


Figure 2. Importance relative des trois mondes de la pathologie selon les acteurs.

Vers une compréhension entre les acteurs et une culture de l'interdisciplinarité ?

En fait, chaque monde de la théorie proposée recouvre des réalités parfois différentes. Ainsi la clinique de l'éleveur ne sera pas la même que celle du vétérinaire. Le premier verra des signes parfois intermittents (une boiterie qui apparaît de temps à autre), des indications sur le comportement alimentaire, alors que le second s'affaira sur l'animal malade et lui seulement, pour en faire une étude fine qui le positionnera dans un référentiel « universel » de vétérinaire. L'éleveur éprouve une empathie envers ses animaux, qui sont des compagnons du quotidien, et leur maladie exprimée

par la clinique, fait naître une inquiétude qui obscurcira ou éclairera sa perception de la clinique. La clinique dans ces conditions est très liée au pronostic : mon animal est malade et que va-t-il devenir ? Le croisement de ces connaissances éleveur-vétérinaire est le plus souvent réalisé lors de la visite du vétérinaire, de manière informelle, lequel sera d'autant plus riche que l'écoute des deux acteurs sera ouverte et sincère. Cette relation n'est pas toujours optimale et a besoin de s'améliorer comme c'est le cas en élevage ovin (Gascoigne et al., 2019) et en particulier en

élevage bio (Nicourt et al. 2009). Comme le notent Natta et al. (2011) pour un éleveur : « *En allopathie, le praticien te pose peu de questions, ce qui l'intéresse c'est le diagnostic, toi tu es sur la touche, dépossédé du cas. En homeopathie, tu es en position centrale* » ou un vétérinaire « *je prends conscience que travailler en réseau avec des éleveurs motivés créé une nouvelle donne ; il ne s'agit plus du schéma classique : examen, y compris examen de laboratoire, diagnostic, traitement, pronostic assumé seul devant un propriétaire passif. La recherche des symptômes se fait ensemble, chacun amenant sa pierre à l'édifice : partage et solidarité sont les deux mots qui illustrent cette démarche* ».

Un troisième acteur, le laboratoire d'analyse, est à même d'enrichir le savoir des deux partenaires de la santé. Aucun de ces trois partenaires – éleveur, vétérinaire ou laboratoire – ne possède une connaissance définitive ; il leur faut confronter leur production de connaissances pour aboutir à un diagnostic intégratif. Cela demande une adhésion de chacun, sachant que les postures des éleveurs ovins bio sont différentes de celles des conventionnels : les premiers cherchent leurs propres solutions alors que les seconds demandent des solutions « déjà faites » par le vétérinaire (Cabaret et Nicourt, 2009 ; Cabaret et al., 2011). Dans d'autres conditions Hugues et al 2018, indiquent d'ailleurs que les propriétaires d'animaux sont demandeurs de considération de leur point de vue

et qu'ils espèrent aussi une explicitation de la mise en place des soins pour ce qui les concerne. Les éleveurs bio seront plus perméables à des propositions co-construites avec les experts de la santé. Nous sommes déjà dans le régime de l'interdisciplinarité au sens large puisque des connaissances académiques (celles du vétérinaire et du laboratoire) vont s'intégrer aux connaissances empiriques de l'éleveur.

Les choix thérapeutiques peuvent constituer un terrain plus âpre de négociation entre l'éleveur (surtout bio) et le vétérinaire. Les traitements ont pour vocation de guérir mais sont aussi des objets symboliques (Pierron, 2009), et ils seront reçus de manière différente selon la culture et les choix de l'éleveur. En cas de pathologie aboutissant à de la mortalité, on peut imaginer que le vétérinaire proposant des traitements allopathiques de synthèse, sera suivi dans sa prescription. A l'inverse, pour des pathologies n'exprimant pas de signes très visibles ou pathognomoniques, l'éleveur bio se tournera plus volontiers vers des thérapeutiques alternatives, avec pour conséquence une difficulté d'évaluation des thérapeutiques mises en œuvre. Le recours au vétérinaire sera moindre (Cabaret et al. 2011). C'est alors une situation de jachère des connaissances et un déni de l'interdisciplinarité. C'est sans doute dans ce domaine des pathologies peu visibles par l'éleveur que les efforts d'acquisition et de mise en commun des connaissances est indispensable.

Conclusion

La pathologie dans sa diversité est un champ particulièrement intéressant pour étudier les interactions entre les acteurs de l'élevage. Les élevages bio, par leurs contraintes et leurs aspirations, constituent un champ d'investigation riche dans le

domaine des maladies animales. La théorie des trois mondes, avec ses pondérations par acteur, permet de comprendre qu'il est toutefois difficile d'aboutir à de véritables interactions entre les acteurs de l'élevage : éleveur, vétérinaire, et laboratoire de diagnostic.

Remerciements

Les réflexions relatives à ce travail ont été initiées dans le cadre de la préparation du projet ANR JCJC 1811-01 PAN SHS 1 puis développées au cours de sa réalisation. Nous remercions les éleveurs enquêtés qui nous ont permis de construire notre théorie à partir de

leurs commentaires sur la gestion sanitaire de leurs troupeaux. Nous remercions également Jean Gayon (IHPST, Paris 1 Sorbonne) pour sa motivation vers le thème de la maladie animale.

Références

- ANNANDALE E. The sociology of health and medicine. A critical introduction. Polity Press, Cambridge, UK, 1998, 334 p.
- BOORSE C. 1975. On the distinction between disease and illness. *Philosophy and Public Affairs*, 5: 49-68.
- BOORSE C. HUMBER J, ALMEDER R (eds.). What is Disease? New Jersey: Huamana Press. 1997.
- CAPLAN A.L., ENGEELHARDT H.T. JR, MC CARTNEY J.J. 1981 Concepts of health and disease. Interdisciplinary perspective. Addison-Wesley Publishing Company. Reading, Massachusetts, USA. 756 p.
- CABARET J., BENOIT M., LAIGNEL G., NICOURT C. 2011 Health advisors in organic meat sheep farms. The role of the veterinarians. *The Open Veterinary Science Journal*, 5, Supl.1: M3, 7-11.

- CABARET J., CHYLINSKI C., VAARST M. 2014. The freedoms and capabilities of farm animals: how can organic husbandry fulfil them? p. 261-278. In 'Organic farming, prototype for sustainable agricultures' Eds S. Bellon, Penvern S., Springer, 489 p.
- CABARET J., NICOURT C. 2009. Les problèmes sanitaires en élevage biologique : réalités, conceptions et pratiques. *Productions animales*, No spécial Elevage bio, 22, 235-244.
- CAREL H. (2013). Illness, phenomenology, and philosophical method. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 34,345-357.
- CONNER M., NORMAN P. 2007. Predicting health behaviour: a social cognition approach. p.1-27, in 'Predicting health behaviour.' Eds Conner M et Norman P., Open University press, McGraw Hill education, Maidenhead, UK.
- ENGELHARDT T.H, JR. 1981. The concepts of Health and Disease. p.31-43. in 'Concepts of health and disease. Interdisciplinary perspective' Eds Caplan A.L., Engelhardt H.T. Jr, Mc Cartney J.J Addison-Wesley Publishing Company. Reading, Massachusetts, USA.
- FOUCAULT M. 2005. Naissance de la clinique. Réimpression de la 7^{ème} édition « Quadrige », PUF.
- GASCOIGNE E., LOVATT F., DAVIES A., READER J. 2019. Increasing vet and sheep flock interactions in dairy practice. *In practice*, May, 177-181.
- GUEMENE D., GERMAIN K., AUBERT C., BOUVAREL I., CABARET J., CHAPUIS H., CORSON M., JONDREVILLE C., JUIN H., LESSIRE M., LUBAC S., MAGDELAINE P., LEROYER J., 2009. Les productions avicoles biologiques en France : état des lieux, verrous, atouts et perspectives. *Productions animales*, No spécial Elevage bio, 22, 161-178.,
- Hovi M., GRAY D., VAARST M., STRIEZEL A., WALKENHORST M., RODERICK S., 2004. Promoting health and welfare trough planning.p. 253-277. in 'Animal health and welfare in organic agriculture. Eds Vaarst M., Roderick S., Lund V., Lockeretz W. Cabi Publishing, Wallingford, Oxon, UK.
- HUBSCHER R. 1999. Les maîtres des bêtes. Les vétérinaires dans la société française (XVIIIe-XXe siècle), Paris, Odile Jacob, 441 p.
- HUGHES K., RHIND S.M., MOSSOP L., COBB K., MORLEY E., KERRIN M., MORTON C., CAKE M. 2018. 'Care about my animal, know your stuff and take me seriously': United Kingdom and Australian clients' views on the capabilities most important in their veterinarian. *Veterinary Record*, 183, 17, 534-539.
- JAMES A., HOCKEY J. 2007. Embodying health identities. Palgrave, MacMillan, New York. 199 p.
- LAPLANTINE F. 1992. Anthropologie de la maladie. Payot, Paris, 411 p.
- LEROUX J., FOUCHET M., HAEGELIN A. 2009. Elevage bio : des cahiers des charges français à la réglementation européenne. *Productions animales*, No spécial Elevage bio, 22, 151-160.
- MASLOW A. MITTELMANN B. 1981. The meaning of Healthy (« Normal ») and of Sick (Abnormal). p 47-56. In 'Concepts of health and disease. Interdisciplinary perspective' Eds Caplan A.L., Engelhardt H.T. Jr, Mc Cartney J.J Addison-Wesley Publishing Company. 1981. Reading, Massachusetts, USA.
- NATTA V., MENESSION F., MENESSION V., HELIAS Y., BRIANÇON A., NAYET C., GRUER N., VACHER F., DUCOMMET V., MARTY A., BOUTONNET A., MEUROT J.L., MEUROT D., BRETEAU E., ROSSI C. (2011). Homéopathie à la ferme. Des éleveurs racontent. Repas, Valence. 223 p.
- NICOURT C., BENOIT M., LAIGNEL G., CABARET J. 2009. Approches sanitaires comparées d'éleveurs allaitants biologiques et conventionnels. *Innovations agronomiques*, 4, 49-60.
- PIERRON J.P. 2009. Approche anthropologique du médicament, un objet symbolique. *Ethique et Santé*, 6, 43-49.
- POMBOURCQ E. (2007). La relation homme-animal en élevage bovin laitier : approche coopérative. Thèse de doctorat vétérinaire, ENVT, 128 p.
- RIOUX J.A. 2004. Le Jardin des Plantes de Montpellier : les leçons de l'histoire. Sauramps médical, Montpellier, 114 p.
- TABEL J., SAUVE C., CORTET J., TOURNADRE H., THOMAS Y., CABARET J. 2009. Fonder l'évaluation de la thérapeutique sur l'individu ou sur le groupe? Un exemple : homéopathie et strongles digestifs. *Innovations Agronomiques*, 4, 61-65.
- THAGARD, P. 1996. The concept of disease: structure and change. *Communication and Cognition*, 29, 445-478.
- THAMSBORG S.M., RODERICK S., SUNDRUM A. 2004. Animal health and diseases in organic farming: an overview. P. 227-252. In: 'Animal health and welfare in organic agriculture'. Eds Vaarst M., Roderick S., Lund V., Lockeretz W. Cabi Publishing, Wallingford, Oxon, UK.

Statistiques relatives à l'élevage ovin sur l'île d'Ouessant dans la seconde moitié du XIXe siècle

Gilles TRONSON

22 route du Creuset, 44170 Nozay. Membre du GEMO. Contact : gillestronson@aol.com

Résumé : A partir de documents des archives départementales du Finistère, cet article analyse la place de l'élevage ovin sur l'île d'Ouessant dans la seconde moitié du XIXe siècle. A cette époque, l'élevage ovin était plutôt marginal en comparaison du maraîchage et d'autres élevages, et il était orienté majoritairement sur la production de laine. Aucun croisement n'est attesté avant le début du XXe siècle. L'alourdissement constaté des animaux semble lié à une modification des pratiques de sélection.

Mots clefs : Ile d'Ouessant, moutons, élevage, abattage.

Deux sources provenant des Archives départementales du Finistère permettent de mieux connaître la situation du mouton d'Ouessant dans la deuxième moitié du XIXe siècle sur son île d'origine. La première source rassemble des renseignements sur le Comice

d'Ouessant, qui fut fondé en 1861 (résultats pour les années 1861, 1867, 1872 et 1876 ; Figure 1). La seconde source est constituée par les statistiques agricoles établies lors des recensements de 1882 et 1892.

DÉPARTEMENT d'arrondissement de *Finistère*

ARRONDISSEMENT de *Brest*

(1) *Comice*

Ouessant

(2) Indiquer le nom de l'association.
(3) Date de la transmission à la sous-préfecture.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DES TRAVAUX PUBLICS.

RENSEIGNEMENTS

Sur la situation d⁽¹⁾ le Comice d'Ouessant

(2)

1. Époque de la fondation... *1861*

2. Circonscription... *Le Canton d'Ouessant*

3. Nombre des associés... *Cent*

4. Noms et adresses de MM. les membres qui composent le bureau.

Président honoraire,
Président, *M. Joseph Marie Le Louet, Maire*
Vice-président, *M. Louis Halgarn, adjoint*
Secrétaire, *M. Paul Halgarn, professeur de la poste de papiers*
Trésorier, *M. Stephen Michel, syndic des gens de mer*

Figure 1. Extrait d'un document officiel concernant le Comice d'Ouessant pour l'année 1861. Source : Archives départementales du Finistère.

Les documents du comice permettent de situer les objectifs des éleveurs ouessantins : pérenniser et améliorer une agriculture et un élevage de type vivrier. En 1866-1867, des primes d'encouragement furent attribuées aux éleveurs qui détenaient des animaux des espèces équine, bovine (taureaux, vaches laitières, génisses), ovine et porcine, ainsi que pour la production de beurre et pour diverses productions végétales (racines fourragères, céréales, betteraves, pommes de terre, légumes, légumes secs, etc.). La production ovine y apparaît assez marginale :

seulement deux primes sont accordées au titre de cette espèce, comme en 1861 (il n'y aura aucune prime à ce titre pour les comices ultérieurs).

Les recensements agricoles, plus tardifs, permettent de bien situer la production ovine et son évolution dans les deux dernières décennies du XIXe siècle (Tableau 1). Il s'agit essentiellement de bêtes à laine, la production lainière étant considérée comme prioritaire, avec une forte proportion de moutons (mâles castrés).

Tableau 1. Nombre de têtes ovines et poids vif moyen des animaux sur l'île d'Ouessant établis au 30 novembre 1882 et au 30 novembre 1892. Source : Archives départementales du Finistère.

Type d'animaux	Nombre de têtes		Poids vif moyen (kg)	
	1882	1892	1882	1892
Moutons (castrés)	1763	1100	17	20
Béliers	450	297	15	20
Brebis	2000	1700	10	17
Agneaux et agnelles (2 ans)	900	650	10	16
Agneaux et agnelles (1 an)	880	600	8	8
Agneaux et agnelles (< 1 an)	1060	750	5	5

En 1882, les moutons sont plus lourds que les béliers. On voit là la priorité : ce sont les plus gros agneaux qui sont castrés. En conséquence, les béliers sont plus légers. Ceci confirme le rapport réalisé en 1891 par un professeur de l'école vétérinaire d'Alfort, cité par de Beaulieu (2015) : « *Je fus vivement frappé, il y a une dizaine d'années, de trouver dans l'île d'Ouessant des moutons microscopiques.* » Avec des béliers plus légers, on obtient des brebis plus petites.

agneaux abattus vers 4-5 mois. La productivité numérique est faible : en 1882, on compte 1500 naissances 1700 brebis mises à la reproduction.

Les animaux ne sont consommés que vers 6 ans, âge de réforme. On ne consomme pas encore d'agneaux. Ceci commencera dans la décennie suivante avec 175

Le déclin de la production lainière favorisera une orientation plus bouchère. On ne castrera plus de manière systématique les plus gros agneaux, réduisant ainsi une certaine sélection à rebours. Le poids des béliers augmente et, en 1892, il rejoint celui des moutons (Tableau 1). On peut néanmoins remarquer que le tonnage de viande produite à des fins d'autoconsommation sur l'île par les ovins est très inférieur à celui produit par les porcs (Tableau 2).

Tableau 2. Caractéristiques d'animaux abattus pour la boucherie sur l'île d'Ouessant, selon l'espèce, tel qu'établies lors des recensements de 1882 et 1892. Source : Archives départementales du Finistère.

Type d'animaux	Caractéristiques	1882	1892
Moutons et brebis	Nombre	968	800
	Age moyen d'abattage (ans)	6	4
	Poids net moyen (kg)	8	12
Agneaux	Nombre		175
	Age moyen d'abattage (mois)		4 - 5
Porcs	Nombre	812	950
	Age moyen d'abattage (mois)		6
	Poids net moyen (kg)	65	100

Sur l'île d'Ouessant à la fin du XIXe siècle, l'alimentation humaine à partir de produits animaux (hors produits de la mer) se faisait essentiellement à partir de lait, de beurre et de viande porcine. Chaque ménage possédait au moins une vache qui faisait l'objet de soins journaliers et produisait du lait qui, partiellement écrémé, fournissait du beurre et du petit lait, ce dernier constituant la base de l'alimentation du porc (avec les céréales). On note le contraste avec la production ovine laissée sans soins pendant plus de quatre mois en hiver (période de vaine pâtre).

On ne trouve aucun écrit faisant référence à un éventuel croisement d'amélioration à cette époque. La difficulté des échanges commerciaux entre l'île et le continent à cette époque et les pratiques d'élevage des îliens expliquent cela. Il faudra attendre 1900 pour que des circonstances extérieures conduisent à une introduction de moutons continentaux. Suite aux incidents de Fachoda (en 1898) et une rumeur de débarquement britannique à Ouessant, l'île va abriter une garnison composée de 300 coloniaux provenant du 2° RIC de Brest et qui restera jusqu'en 1914.

En raison du mauvais temps, les relations durent être interrompues avec le continent, ce qui obligea les marins à se ravitailler sur l'île. En remplacement des moutons réquisitionnés, la Marine en apporta d'autres, spécialement choisis par les Services Agricoles. L'auteur de cette constatation, Alphonse Benjamin Delage (1880- ?) était à l'époque des faits intendant de la garnison basée à Ouessant (Anonyme, 1967).

D'autres introductions auraient eu lieu vers 1904-1910 d'après une note élaborée par les services agricoles du

Finistère et M. André, éleveur à Plourin - Morlaix. Mais nous n'avons pas de témoins directs (aucun témoignage comparable à celui de Delage évoqué ci-dessus, ni à celui de Malgorn cité dans le paragraphe suivant). Seule la tradition orale pourrait expliquer cette information reprise par Portal et Quittet (1950). La tradition orale est souvent imprécise et parfois trompeuse. D'ailleurs la formulation ne prétend être ni précise (vers 1904-1910) ni complète (elle ignore les faits attestés par Delage). Les troupes coloniales étaient toujours présentes et les événements cités par Delage auraient parfaitement pu se répéter aux dates citées mais Delage avait quitté l'île avant 1903 et ne pouvait donc pas témoigner. Quant aux objectifs assignés : grossir la race et obtenir de la laine blanche, ils étaient déjà en cours de réalisation. Il n'est pas nécessaire de faire appel à une introduction volontaire pour les expliquer. Cela ressemble à une tentative d'écriture de l'histoire qui ne résiste pas à l'analyse.

L'introduction suivante qui a été attestée (Malgorn, 1957) concerne l'introduction accidentelle de reproducteurs, un bélier et deux brebis lors du naufrage du navire Mykonos le 30 octobre 1936 (période de vaine pâtre). Paul Malgorn est précis dans son étude, il serait intéressant de préciser sa biographie : serait-il le fils d'Hippolyte Malgorn, maire d'Ouessant de 1914 à 1919, et principal négociant de Lampaul, ce qui justifierait sa connaissance des échanges commerciaux en provenance ou en direction de l'île ?

L'histoire des croisements réalisés sur l'île d'Ouessant mérite donc d'être complétée. Toute information nouvelle serait bienvenue.

Références

- Anonyme (1967) L'annuel ramassage des moutons sur l'île d'Ouessant. *Bretagne Magazine* 17, 13-15.
De Beaulieu F. (2015) *Le mouton d'Ouessant*. Skol Vreizh, 120 p.
Malgorn P. (1957) Le Mouton d'Ouessant. *Pen ar Bed*, n°10 de 1957, 17-21.
Portal M, Quittet E. (1950) *Les races ovines françaises*. FNO.

Images et usages du crabe au sein de la population Guadeloupéenne

Gisèle ALEXANDRE ⁽¹⁾, Anaiska DAISIR ⁽¹⁾, Agathe CHEVAL ⁽¹⁾,
Arnaud LARADE ⁽²⁾, Cyril FEIDT ⁽³⁾

(1) INRAE, UR Zootechniques, 97170 Petit-Bourg, FWI-Guadeloupe. Contact : gisele.alexandre@inrae.fr

(2) Parc National de la Guadeloupe (PNG)

(3) Université de Lorraine, UR Animal et fonctionnalités des produits animaux

Résumé : Le crabe (notamment *Cardisoma guanhumii*) est très ancré dans la culture populaire Guadeloupéenne : fête annuelle du crabe, maison du crabe et même emblème d'une commune. Différentes enquêtes et observations ont permis de décrire les images et usages de ce membre de la faune sauvage au sein de la société avec laquelle il est en interrelations serrées. Il est traditionnellement capturé en milieu naturel, remmené aux abords de la maison, maintenu en captivité quelques jours, alimenté et abreuvé avant d'être consommé. Les enquêtés sont majoritairement (84%) capables de citer de 3 à 6 espèces de crabe. Ils connaissent leurs modes d'alimentation (frugivores 34%, détritivores 63%). Ils en consomment (84% de réponses) à partir d'une multitude de mets (10 sont cités). Les chasseurs connaissaient bien l'habitat et les modes de reproduction et d'alimentation (4 techniques de capture et 3 modes d'engraissement sont décrits avec le vocabulaire créole usité). Ils font de la chasse au crabe une activité économique complémentaire à leur économie familiale.

Mots-clés : crabe, tradition, connaissances vernaculaires, économie familiale, Antilles.

Introduction

Dans la zone néo-tropicale (Caraïbe élargie à la zone américaine proche), selon les différents travaux de l'ouvrage coordonné par Garcia (2005), les animaux de la faune sauvage ou ressources animales néo-tropicales (RANT) présentent un fort potentiel de niche économique. Elles font vivre des chasseurs, des néo-fermiers et des restaurateurs, et leur importance est marquée pour les Caraïbiens. Il y a 30 espèces natives de cette zone et, par exemple il y en a 12 natives de Trinidad and Tobago. Les connaissances accumulées, étaient restées très partielles jusqu'à ces deux dernières décennies (Lall et al 2020).

Aux Antilles Françaises, le territoire de ces populations animales néo-tropicales et la biodiversité qui leur est associée ont énormément diminué du fait de la pression sur l'espace et les modifications culturelles dues à la marche de la modernité des modes de bâti et d'alimentation. Cependant, un animal – le crabe – garde encore une importance dans les images et usages qu'il suscite au sein de la population. La citation suivante (obtenue lors d'une interview anonymisée) en est l'illustration : « *Le crabe est une ressource naturelle renouvelable qui a contribué à améliorer les conditions de vie de beaucoup de monde avant et même après les années 60-70... Utilisé en tant que ressource en plus des jardins créoles, des cultures de cannes, il permettait de faire vivre les familles ...en tant que complément de revenu non négligeable...* ».

Le crabe est le nom vernaculaire de très nombreux crustacés décapodes marcheurs du groupe des brachyours. Ils sont pour la plupart marins, mais certains sont dulçaquicoles et même terrestres. De façon mondiale, les crustacés constituent des mets de qualité très prisés. En Guadeloupe il en va de même, ils rentrent même dans la préparation de plats traditionnels ou sont présents dans toutes les fêtes annuelles. Un des plus réputés est la langouste très recherchée par les touristes mais qu'en est-il du crabe qui semble être beaucoup plus ancré dans la culture populaire ?

Le crabe de terre est bien connu aux Antilles et constitue un ingrédient principal des recettes de fête de Pâques et Pentecôte. Il est traditionnellement capturé en milieu naturel, remmené aux abords de la maison, maintenu en captivité quelques jours, alimenté et abreuvé avant d'être consommé. Chaque année, une fête du crabe se déroule en Guadeloupe, dans la commune de Morne-à-l'Eau, et rassemble plus de 1000 participants dont des invités internationaux. Ce travail rapporte les analyses menées dans trois études variées (Bienville 2005, Daisir 2015, Cheval 2018) qui permettent de décrire les images et usages d'un type de faune sauvage au sein de la société avec laquelle elle est en interrelations serrées.

Quelques notions

Les espèces les plus répandues sur les côtes de l'Europe occidentale sont : le crabe vert ou crabe enragé, ou chancre (*Carcinus maenas*), le tourteau (*Cancer pagurus*), l'étrille (*Macropipus puber*) (Bauchau 1967). Aux Antilles on rencontre plus ou moins facilement les espèces suivantes : le « cémafot » (*Uca pugilator* ; Figure 1), le cirique de rivière (*Callinectes sapidus*), le crabe « à diable » (*Secarcinus ruricola*), le touloulou (*Secarcinus lateralis*), le mantou (*Ucides cordatus*) et le crabe



Figure 1. Crabe violoniste (*Uca pugilator*) appelé « cémafot » aux Antilles en référence au geste de contrition effectué lors de la prière de confession dans le culte catholique. © E. Verrier (octobre 2017).

blanc (*Cardisoma guanhumi* ; Figure 2). En majorité ce sont des animaux marins, et quelques espèces terrestres sont encore marquées par un passé marin : (i) système respiratoire aquatique (respiration branchiale), (ii) incapacité de survivre plus de quelques heures à une déshydratation prolongée, (iii) milieu aquatique obligatoire pour la reproduction, et (iv) milieu aquatique indispensable pour les premiers stades de développement du jeune crabe (Bauchau 1967, Bourgeois et al, 2017).



Figure 2. Crabe blanc (*Cardisoma guanhumi*), un des plus grands crabes de terre. © D.A. Cheval (2018).

En Guadeloupe, l'utilisation des crabes pour la consommation concerne essentiellement le « krab a bab » (*Ucides cordatus*) et le « krab blan » (*Cardisoma guanhumi*). Ainsi, c'est d'un point de vue pragmatique que nous avons choisi de cibler notre étude sur la zone élargie autour de Morne-à-l'Eau (MAL) et principalement sur le crabe blanc.

Le crabe blanc est la plus grande espèce de crabe de terre aux Antilles (Bourgeois et al., 2017) et dans le golfe du Mexique (Hostetler et al., 2010 ; Perger et Wall, 2014). Il se rencontre naturellement sur la côte Est américaine de la Floride au Brésil (Oliveira-Neto et al., 2014), ainsi qu'aux Bermudes et dans de nombreuses îles de la Caraïbe. Il existe cinq autres espèces de crabes terrestres dans le genre *Cardisoma* rencontrés partout dans la zone tropicale, des côtes Est

et Ouest de l'Afrique aux régions côtières du Pacifique (Perger et Wall, 2014).

Le crabe blanc vit dans les zones argileuses aux abords de cours d'eau, où il creuse son terrier. En Guadeloupe, la commune de Morne-à-L'Eau est la plus célèbre pour ses crabes. En effet, la plaine argileuse mornaliennne constitue un lieu idéal de vie pour les crabes de terre et ses zones de plages et ses mangroves abritent encore d'autres espèces de crabes (<https://fr.guadeloupe-tourisme.com/109/maison-du-crabe-le-moule>). Cependant les crabes se retrouvent dans toutes les régions de la Guadeloupe, même s'ils sont d'avantage exploités dans les communes de Morne-à-L'eau, Baie-Mahault, Port-Louis, Petit-Canal et Le Moule. Ces communes sont celles qui disposent des mangroves les plus belles et les plus étendues, en liens avec des plaines côtières.

Lieu d'étude et méthode d'enquête

La zone cible, est la commune de Morne-à-l'Eau (MAL) et ses environs proches (Figure 3), vaste zone agricole et naturelle où l'on observe des élevages de

différents types et des cultures cannières et maraîchères extensives de petits producteurs et de particuliers.



Figure 3. Carte de la Guadeloupe et localisation de la zone d'étude (ellipse rouge). Fond de carte IGN.

Dans l'étude de Daisir (2015), un guide d'entretien ouvert semi-structuré a été élaboré afin d'évaluer les connaissances de la population, les représentations et les différents usages qu'ils ont du crabe. Ce questionnaire comportait une vingtaine de questions, regroupées en différents thèmes d'intérêt : les choix et habitudes de consommation ; la chasse (période, techniques) ; les connaissances propres au développement, à la vie et au milieu des crabes ; les différents problèmes pouvant affecter les crabes (environnement et société). Ainsi, cette enquête a eu la particularité de cibler plusieurs intervenants regroupés en catégorie d'étude (scientifiques, experts, population, anciens, associations,...) afin d'articuler les connaissances entre ces différents acteurs.

Chaque personne interrogée a été recommandée et identifiée par la méthode d'enquête par « buissonnement » selon laquelle les interviewés sont choisis par les recommandations d'autres interviewés (Harper et al, 2013). Beaucoup de questions ne

pouvant être posées par le seul biais du questionnaire, les informations ont pu être complétées par des observations directes du milieu en établissant un contact rapproché entre le corps scientifique et les interlocuteurs et ainsi de faciliter la compréhension de l'information présentée. Cette enquête d'une durée de quatre mois a été réalisée dans la commune de MAL et des environs. Les données ont été analysées qualitativement en considérant toutes les informations présentées par les différents interviewés (Kling-Eveillard et Frappat, 2012). Tous les interviewés ont été au début de leur entrevues, présentés et identifiés (nom, prénom, ville de résidence, lien avec les crabes,...).

Les enquêtes ont été menées auprès de 36 personnes (17 étaient dans la région avoisinante de la commune), dont 53% de « simples citoyens » et 47% de « *krabièlès* » (personnes chassant et élevant des crabes), d'experts de MAL, d'agriculteurs et de scientifiques.

La perception du crabe

Représentations multiples

Les personnes interrogées se montrent très prolixes et intéressées par l'étude. Plus de 50% des enquêtés donnent des réponses multiples (Figure 4a) à la question ouverte « que représente le crabe pour vous ? ». Sur 58 occurrences de réponses qui ont été reclassées, il y a un équilibre, (autour de 25% des occurrences) pour quatre types de représentation, (Figure 4b) : i) dans les images autour des fêtes ou de

l'emblème de MAL ; ii) de la tradition ou souvenirs d'enfance ; iii) les réponses indiquent aussi un lien à la ressource biologique qu'est le crabe (au sens large, quelle que soit l'espèce) voire la biodiversité ou plus généralement aux zones de mangrove ou forêt humide ; iv) bien entendu les enquêtés évoquent les aspects économiques et alimentaires.

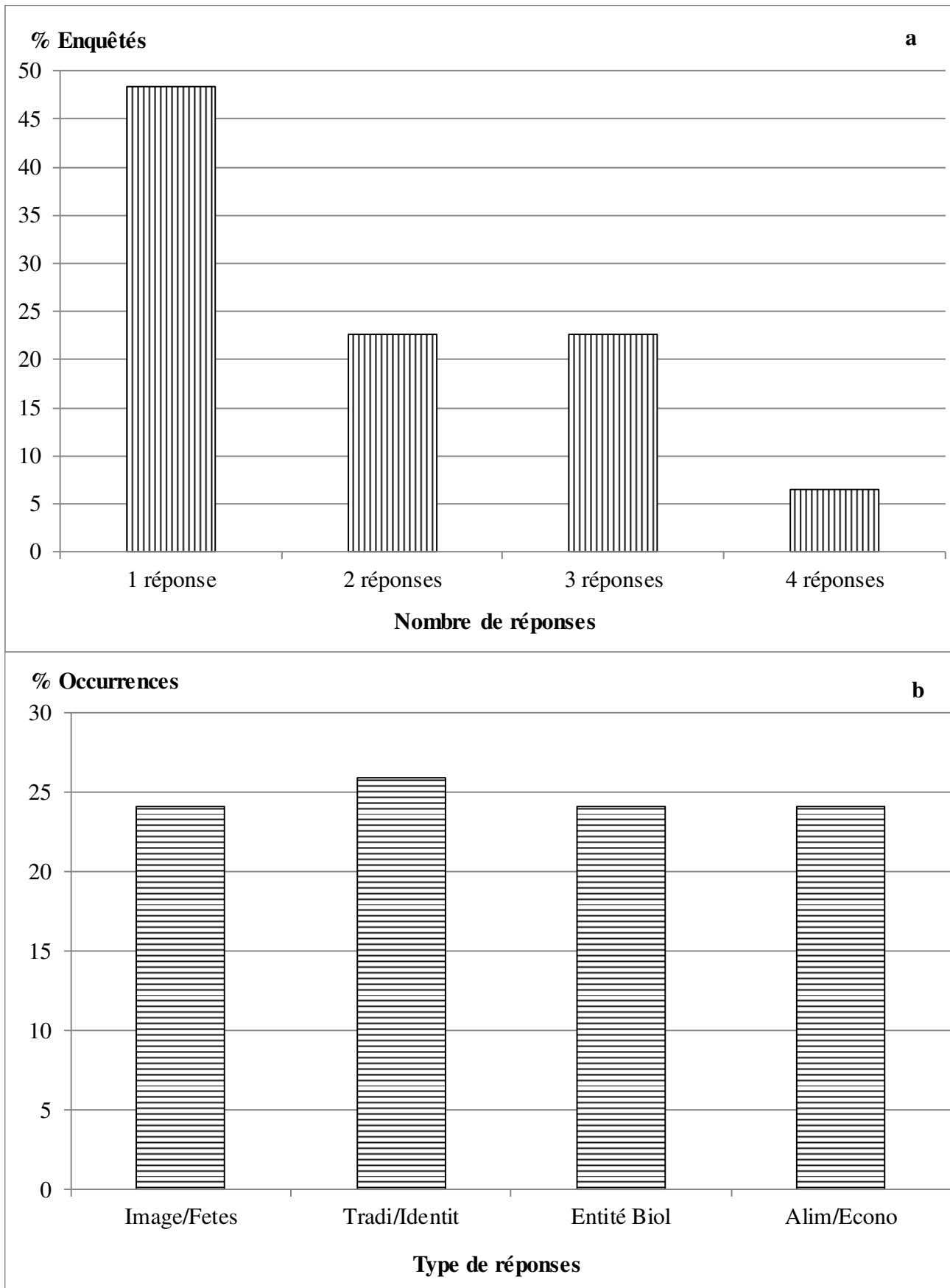


Figure 4. Réponses à la question “que représente le crabe pour vous ?” (réponses multiples possibles). **a)** Nombre de réponses apportées, en % de l’effectif enquêté ($n = 36$ personnes). **b)** Répartition des réponses obtenues dans quatre types de représentation du crabe ($n = 58$ occurrences).

Cela se retrouve aussi au Brésil, l'importance des crabes pour l'économie familiale est reportée (Magalhães et al, 2007). Par ailleurs, de nombreuses autres RANT jouent un rôle sociétal fort, en plus bien entendu d'être transformé en animal de compagnie, les rôles économiques, culturels ou gastronomiques sont

reportés dans la zone tropicale (Drews, 2003; Lall et al, 2020). “... le crabe était lié au bas peuple même si tout le monde le mangeait. Ceux qui allaient chercher les crabes étaient considérés comme le bas peuple...” “... progressivement le mornalien a été assimilé au crabe : moun mon a lo sé nèg a krab.”

Connaissances variées

Les personnes interrogées se sont montrées très réservées quant à leurs connaissances sur le cycle biologique du crabe avec 56 % de réponses négatives et 22 % qui disent en avoir une connaissance partielle. Ce sont principalement les « krabièlès » et experts de MAL qui ont donné les détails de leurs observations. En revanche, les personnes interrogées ont été capables de citer les types de crabes (par leur nom vernaculaire) : 19% citent au moins trois espèces, 37% quatre ou cinq espèces et même 28% plus de six espèces. En réalité, il y a de nombreuses espèces de crabes dans des zones néo-tropicales comme la nôtre, et même au sein de *Cardisoma* (Hill, 2001; Perger et Wall, 2014). Il en va de même de leurs observations sur l'habitat de cette RANT, puisque seuls 9% des enquêtés n'en savent rien, sinon 56% citent au moins un type de terrain ou une zone. Les détails apportés par les autres personnes se rapportent à leurs propres zones de « chasse », de proximités domestiques ou rattachés à leurs souvenirs (arrière-mangrove, plages, plaines côtières). Quant aux modes d'alimentation du crabe, seuls 12% des interviewés n'en savent rien, 62% apportent une seule réponse et les autres donnent plus de détails. Sur les 38 occurrences reportées, 34% concernent les fruits et feuilles, tandis que les autres sources alimentaires montrent le comportement omnivore voire de détritivore du crabe (le terme charognard est reporté plusieurs fois).

Les observations des usagers du crabe sont corroborées par les connaissances scientifiques qui indiquent comment, du fait de sa double nature terrestre et aquatique, ces animaux ont besoin de terrains inondables par moments (mangroves, zones côtières) ou proches de l'eau (mer, mare) pour réussir notamment la phase de reproduction (Hill, 2001; Hostetler et al, 2010 ; Oliveira-Neto et al, 2014). Les sources alimentaires sont effectivement diverses qui font des crabes des omnivores ayant des capacités digestives élevées (Linton et Greenaway, 2007 ; Hostetler et al, 2010). En réalité, la plupart des enquêtés sont des ruraux ou ont un ancrage fort à leurs usages traditionnels du crabe comme il a été indiqué plus haut. Il est traditionnellement capturé en milieu naturel, remmené aux abords de la maison, maintenu en captivité quelques jours, alimenté et abreuvé avant d'être consommé.

Il apparaît bien que la population rurale ou la société en général développent depuis toujours des activités informelles, pour soutenir l'économie familiale notamment, qui prennent au cours de l'histoire une réalité de plus en plus structurée telle que jardin créole, animaux multifonctionnels (Zebus 1999 ; Alexandre et al, 2002).

La capture des crabes

Les données récupérées lors des interviews approfondies de cette catégorie d'acteurs proviennent

de trois études (Bienville, 2005; Daisir, 2015, Cheval, 2018).

Les périodes de chasse

Toute l'année, il est possible de trouver des crabes en Guadeloupe avec plus ou moins de facilité et d'attention, ceci étant fonction de l'espèce, du stade physiologique de l'animal, de la période de l'année et des capacités d'observations de l'utilisateur. En quête de rentabilité, le chasseur, ne s'applique, en général à sa tâche, que s'il a accepté la commande d'un client. Pourtant il existe une réelle « saison du crabe », qui regroupe va de février à avril et durant laquelle les

crabes pullulent dans les sous-bois... ainsi que les « krabièlè ». En vue des festivités de Pâques et de Pentecôte, les chasseurs se mettent en action pour effectuer leurs réserves et honorer leurs commandes.

“ ... petit, je chassais quand les crabes « courraient » « krab té ka kouri ». Je chassais avec les « bwèt a krab », la boulette... le plus souvent la semaine de Pâques...”

Les techniques de chasse

La chasse des crabes s'effectue depuis plusieurs années suivant les mêmes stratégies, consistant à appâter ou à leurrer l'animal. En termes locaux la capture peut se faire au « zatrap », à la « boulet » ou au « toufé ».

La technique du « zatrap » nécessite la construction préalable d'une boîte en planches de bois (planches de coffrage), dont l'entrée et le dessus sont articulés (le zatrap). Le piège sera disposé en fin d'après-midi, à l'entrée du terrier comportant un crustacé. Les chasseurs s'en assurent par plusieurs indices qu'ils veulent garder secrets, un des plus connus est la présence de boue fraîche devant le trou, signe d'une activité récente du crabe et donc d'une occupation de l'abri. Avant sa mise en place, le dispositif est armé à l'aide d'une roche, d'une ficelle et par la mise en place de l'appât sur un clou. A la tombée de la nuit le crabe sort de son terrier pour se nourrir de l'aliment mis à sa disposition. En le saisissant de ses pinces il décroche l'appât du clou et détache ainsi la ficelle qui maintenait le couvercle en position ouverte. Par l'action du poids de la pierre sur le couvercle, celui-ci se referme et le piège retient le crabe, jusqu'à la levée par le chasseur. Il va sans dire que la réalité ne suit pas toujours ce principe et que la réussite dépend de l'aptitude du chasseur, tant à savoir détecter un trou habité qu'à construire et à armer son piège. D'autres types de pièges sont répertoriés dans d'autres zones (Magalhães et al, 2007) et suivent la même logique qui en fait est liée à une observation du comportement de l'animal.

La technique de la boulette (« boulet ») demande moins d'investissements que la précédente. Cependant elle demande une plus grande technicité de la part du chasseur car la bonne identification du terrier et une mise en place correcte ne suffisent pas pour lui garantir la récupération de son butin. Par cette technique le « krabièlè » constitue une boulette de boue de 10 à 20 centimètres de diamètre. Elle est retenue à l'entrée du terrier par une petite tige ou un morceau de canne à sucre. En sortant le soir, le crabe pousse cette tige qui obstrue alors son terrier en le laissant enfermé à l'extérieur. Le crustacé, surpris par la situation reste piégé et plaqué contre la boue. A son arrivée, le

chasseur n'a plus qu'à le ramasser, avec précautions. Il peut arriver que l'animal, parvienne à dégager ou à dégrader la boulette quand celle-ci est mal positionnée ou mal confectionnée.

La capture à l'étouffée (« toufé ») ne requiert qu'un chiffon. Le chasseur enfonce le torchon dans le terrier de façon à le fermer hermétiquement. Avec l'accumulation de chaleur dans son terrier, le crabe tente de remonter et de pousser en vain le bouchon en tissu. Quand le chasseur dégage l'entrée du terrier il retrouve le crabe juste derrière le torchon et n'a plus qu'à l'attraper.

Pour les deux dernières méthodes, il convient de rappeler que le terrier du crabe est une véritable galerie avec un réseau de tunnels et de nombreux orifices d'entrée-sortie. Ainsi pour la réussite par ces procédés, le « krabièlè » doit être capable de repérer les issues de secours d'une galerie, afin de toutes les obstruer.

Il existe une autre méthode pratiquée en Guadeloupe mais que nous n'avons pas répertoriée car celle-ci s'applique majoritairement à la capture des babettes ou mantou (*Ucides cordatus*). Il s'agit ici d'aller littéralement chercher le crabe dans son terrier en creusant ou fouillant dans celui-ci, sur des mètres, jusqu'à la récupération du butin. Cette méthode est à proscrire car elle ne donne aucune chance au crustacé de s'enfuir, en plus elle permet d'accéder même aux animaux en cours de mue et donc sans défense. Elle est très pratiquée dans des zones de mangroves Brésiliennes (Magalhães et al, 2007 ; Nordi et al, 2009).

En fait les observations du terrain sur la présence d'orifices des tunnels, sur l'accumulation de terre, sur les déplacements des individus sont primordiales pour ces techniques de chasse, et témoignent, non seulement de savoir-faire des hommes, mais indiquent aussi leur grande ouverture et sensibilité 'écologiques' au fonctionnement de leur territoire (terrains, climats, ressources). Des études dans beaucoup de pays tropicaux en font état (Hostetler et al., 2010).

La vie en crabièrè

Les crabes fraîchement récupérés ne sont généralement pas proposés tout de suite à la vente. Ils sont entreposés dans une cage ou crabièrè (« krabyè ») où ils sont mis à jeun puis purgés quelques jours avant la vente. Durant sa vie captive, le crabe est nourri de feuillages, fruits ou de pain et surtout de piment et de citron, aliments qui, selon les personnes rencontrées, Ethnozootechnie n° 107 – 2020

confèrent à la chair saveur et couleur. Beaucoup d'eau est fournie.

Selon l'importance qu'a cette activité pour le « krabièlè », il dispose d'une simple cage ou d'un véritable enclos construit sur une dalle de béton. En fait les véritables « krabièlè » se doivent de toujours

avoir des crabes et quelle que soit la période ils les chassent et les gardent en réserve dans leur « krabyè », d'où l'importance de leur construction. Le crabe étant un fouisseur très habile, l'importance de la dalle en béton comme base de construction est cruciale. Cependant, cette parade visant à éviter la fuite des crustacés, présente par la même occasion l'un des

obstacles majeurs à l'engraissement des crabes en captivité. En effet, du fait que la mue annuelle est obligatoire dans le cycle du crabe, si celui-ci ne peut pas s'enfouir, cette phase est limitée. Le crabe peut être conservé jusqu'à 6 à 8 mois dans la crabière, période après laquelle il meurt s'il n'a pas été tué.

La consommation du crabe

Les usages en cours

La très grande majorité des personnes consultées consomme du crabe (84% des personnes). A cette question fermée, (de type oui/non) des précisions sont apportées grâce à l'autre question sur la fréquence de consommation (question ouverte) où on retrouve 20% des enquêtés qui n'en consomment plus (donc plus que la proportion précédente) sans que des raisons particulières soient avancées. Les réponses majoritaires (77% des enquêtés) indiquent une fréquence de consommation liée aux dates de Pâques ou Pentecôte. Les 3% de cas présentant une fréquence plus élevée sont tous de MAL, la commune du crabe par excellence. Seules 34% des personnes indiquent ne manger qu'un seul type de crabe, autrement il est

indiqué 2 (34%), 3 ou 4 types (12%). Il s'agit principalement du crabe blanc (81% des réponses) mais aussi du crabe à barbe (45%). Particulièrement 16% des consommateurs ne s'intéressent qu'aux pinces de crabe sinon toute la partie consommable est incluse dans les préparations de mets. La consommation de pinces est plus fréquente dans d'autres zones tropicales qu'ici (Hostetler et al, 2010).

“... j'estime que les crabes récupérés sur mon terrain sont fiables donc je ne m'inquiète pas vraiment de leur qualité...”

“...tout est consommé chez le crabe ... sauf les branchies que j'enlève...”

Les modes d'approvisionnement

Plus de 30% des personnes disent avoir plusieurs sources d'approvisionnement (Figure 5a). Cependant (figure 5b), cela reste une action délicate à mettre en place, en effet seules 22% des personnes s'autorisent à acheter au marché ou sur le bord des routes (à des vendeurs à la sauvette). C'est d'avantage envers des sources connues et/ou répertoriées que les usagers se

tournent avec 50% des occurrences de réponses. Mieux encore, 27% pratiquent l'autoconsommation. Ces réponses montrent que la traçabilité est de mise et que la confiance doit régner dans cet échange, sans doute en lien avec les caractéristiques mêmes de cette RANC, son habitat en zones boueuses ou son mode d'alimentation de détritivore.

Préparations culinaires à base de crabe

Quelques mets ont été inventoriés au cours des échanges :

- Dombrés (préparation de boulettes de farine et d'eau cuites dans la sauce) et crabes :
- Crabes au gros sel.
- Fricassée de crabes (recette simple où il s'agit de faire bouillir le crustacé, avec quelques épices).
- Calalou de crabes (plat local à base de feuille de madère, tubercules de saison, consommé à la Pentecôte).
- Matété de crabes (plat local consommé pour la Pâque appellation guadeloupéenne avec du riz à part ou en cuisson conjointe) ; Matoutou de crabes (appellation martiniquaise avec du riz à part).
- Colombo de crabes (épices indiennes du colombo de cabris appliquées aux crabes).

- Crabes farcis.
- Soupe de crabes.
- Sirop de crabes.

Cette variété de mets montre les adaptations à toutes les situations de consommation familiales et/ou festives : symbolique de l'occasion de la réunion familiale, nombre de convives, moyens de l'hôte ou du chef de famille. Souvent il s'agit de réaliser, grâce au savant mélange d'épices, une sauce suffisamment relevée et porteuse du goût des crabes (même si peu nombreux) pour accompagner, dombrés, tubercules, riz ou autres, permettant de démultiplier le nombre de portions servies (à dire d'experts).

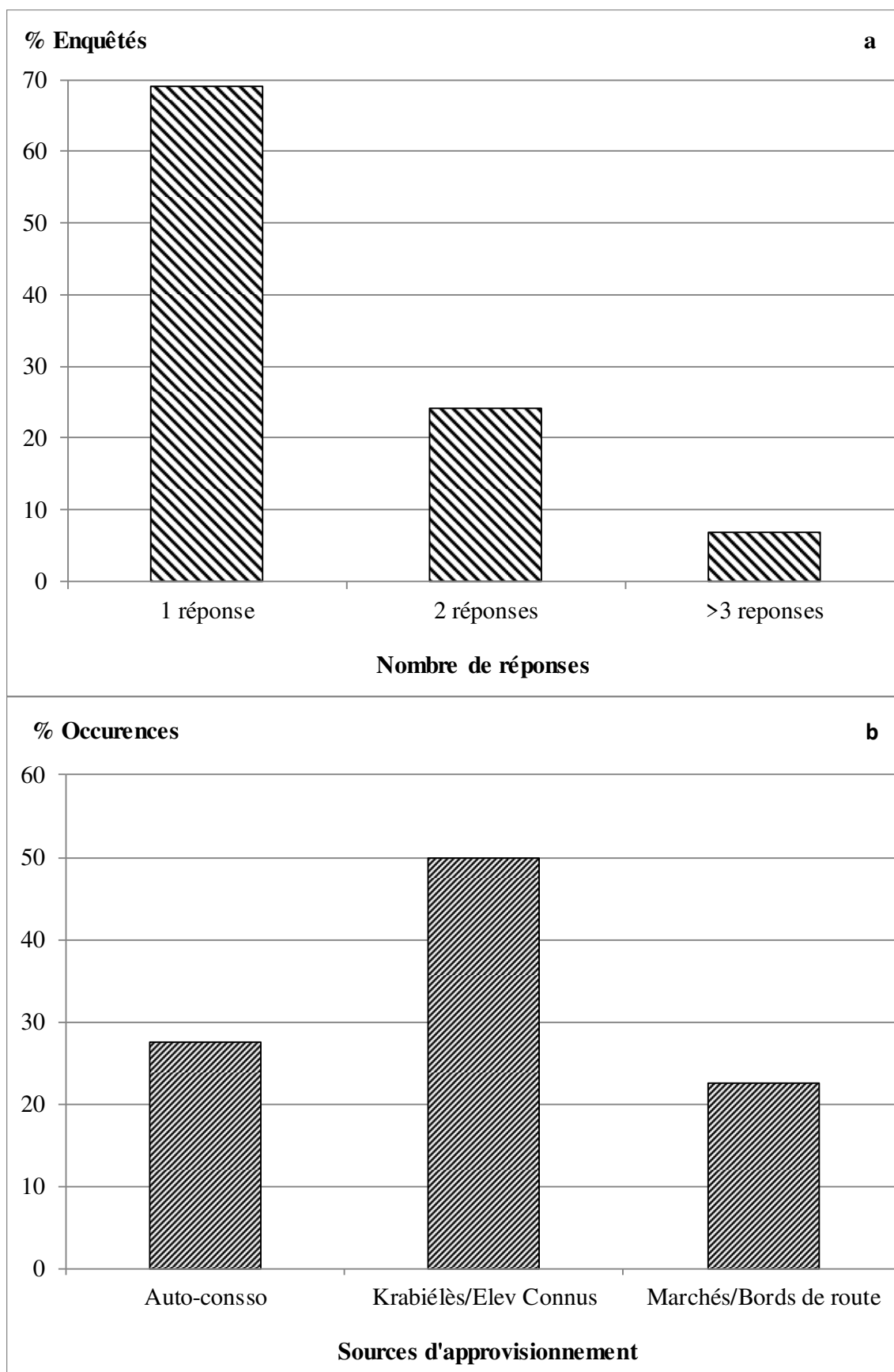


Figure 5. Réponses à la question “quelle est votre source d’approvisionnement ?” (réponses multiples possibles). **a)** Nombre de réponses apportées, en % de l’effectif enquêté ($n = 36$ personnes). **b)** Répartition des différentes sources d’approvisionnement évoquées ($n = 40$ occurrences).

Autres aspects

Le crabe, un animal menacé

En Guadeloupe, les crabes sont des animaux menacés. En effet, la demande croissante sur le marché local provoque des captures anarchiques et un non-respect du cycle reproductif de ces animaux. De ce fait, le PNG précise que des standards, des seuils de crabes/ha restent à établir. Consécutivement à l'intervention humaine (bâti et industries polluantes), leurs milieux de vie se trouvent continuellement détruits (mangrove, plages, zones lacustres). Il s'en suit la raréfaction de différentes espèces, fuyant ces milieux devenus hostiles. En Martinique, un quasi état de non-retour a été atteint ces dernières années, du fait que cela soit une activité informelle (non cadrée et portée par des institutions), du fait de sa grande dépendance aux espaces naturels qui eux-mêmes se rétrécissent, peu d'actions collectives sont menées.

Cette menace existe dans d'autres zones caribéennes (Rodriguez-Fourquet et Sabat, 2009) Le ralentissement de cette dynamique, en Guadeloupe passerait par un changement des comportements des

usagers, des agriculteurs ou des urbains : i) apprendre à connaître les différentes espèces ; ii) respecter leur cycle de développement ou encore iii) éviter les captures anarchiques (respect des zones d'interdiction, des tailles de capture recommandées,...). Une prolongation de l'étude est présentée dans un "companion paper" qui abonde ces données biotechniques (Alexandre et al., en préparation).

"... pour protéger, il faut connaître ... dans le but d'établir un équilibre."

En réalité le PNG s'est emparé depuis des années de ce sujet et c'est l'objet du protocole 'crabes' conçu et mis en œuvre par le PNG (Bourgeois et al, 2017) avec le partenariat des communes partenaires sur l'aire d'adhésion. Cette année est l'entrée en vigueur de la réglementation sur les tailles et périodes de capture (cf. arrêté Direction de la Mer 971-2019-08-20-003 ; S25C-919082015150 page 7).

Le crabe, un animal parfois considéré comme nuisible

Par nature, les crabes sont craintifs et inoffensifs pour les hommes, à moins d'être attrapés à mains nues. Cependant, dans d'autres localités tels la Floride aux Etats-Unis, les crabes de terre pullulent et ils sont considérés comme un fléau (Hostetler et al, 2010). Du fait de leurs comportements naturels, les crabes de terre creusent des terriers, endommageant ainsi les pelouses et les jardins particuliers. Ils préfèrent aussi consommer les jeunes pousses des jardins domestiques

et des plantations maraîchères. Leurs interrelations (effets négatifs et/ou positifs) à l'environnement sont questionnées et font l'objet d'une première analyse (Alexandre et al en préparation).

"... là où il y a un ou des trous à crabes, rien ne pousse, pas même les adventices car ils mangent les cultures de carotte, laitues, etc..."

Le crabe dans l'imaginaire collectif

Lors de nos investigations il nous a vaguement été dévoilé des utilisations en sorcellerie : à quelles fins ? Les acteurs en mesure de nous renseigner ne font pas partie de l'échantillon enquêté. L'entité biologique 'crabe' du fait de son anatomie, de son comportement mais aussi des fonctions qu'elle occupe pour nos sociétés est utilisée dans les proverbes créoles (Benjamin et Recoque, 1994).

"Ou ka fè kon an krab" (tu te comportes comme un crabe), qui reflète les modes de déplacement du crabe qui se déplace dans tous les sens et qui signifie 'poltron tu fuis, tu fais marche arrière'.

"Dé mal krab pa ka rété an menm tou-la" (deux crabes mâles ne vivent pas dans le même trou), arborant de grosses pinces, les mâles s'en servent aussi

pour la défense de leur territoire, et pour beaucoup de mâles dans les populations animales. L'autorité ou le pouvoir ne se partage pas.

"Tout krab-la mô an bari-la" (tous les crabes qui étaient dans le baril sont morts), en tant que crabièr, le récipient peut être un baril, mais l'accumulation de crabes de taille et vigueur différents et surtout durant une trop longue période ou du fait d'une inadéquation des soins génèrent une forte mortalité. Il ne s'agit pas de capturer, ou d'acheter des crabes, il faut un savoir-faire pour la période de mise en crabièr et de purge, et de ce fait par inexpérience ou trop d'espairs mal ajustés (les carottes sont cuites).

"Sé tro palé ki fè si krab pa ni tet" (c'est de trop parler qui a fait que le crabe n'a pas de tête). A la création, dit un conte, Dieu a fait le travail en série : distribution de

corps, de membres, puis de têtes. Le crabe, était si content de toutes ses nombreuses pattes qu'il s'est attardé à parler d'un côté et de l'autre (comportement de marche). Quand il arriva, il n'y avait plus de têtes à distribuer. Voyant le chagrin du crabe, par pitié Dieu

lui a donné deux yeux sur le haut de sa carapace, tel que nous le voyons aujourd'hui. Moralité de cette histoire : trop parler nuit. Il convient donc de clore cette étude.

Conclusion

La population Guadeloupéenne noue des interrelations fortes avec les ressources de son territoire. Dans cette étude, il s'agit d'un exemple de faune sauvage intégrée aux pratiques familiales traditionnelles.

“...mon premier grand pantalon, je l'ai acheté avec l'argent du crabe, il n'y avait pas les moyens d'acheter des vêtements, ma première solex (mobylette) aussi avec le crabe. ... l'argent du crabe nous permettait de vivre...”

Les interviewés ont montré un grand intérêt pour les thèmes abordés, tant sur le plan culturel mais aussi économique voire environnemental. La pression sur leur population naturelle est forte et il serait de plus en plus menacé par la surpêche. Selon Cheval (2018) c'est une activité informelle bien connue en agroforesterie des zones de mangroves où ils ont leur place (5% des ateliers). L'aquaculture, au sens large,

est une opportunité encore mal valorisée dans nos zones. Les interviewés, appartenant à la catégorie des agriculteurs, sont conscients des liens des crabes à l'environnement et aux activités agricoles, d'éboueurs, de révélateurs et aux risques de surpêche. Conscients de l'importance des crabes pour l'économie familiale ou les traditions culturelles mais aussi de la menace qui existe sur leur population, il semble primordial de réfléchir sur des pratiques qui permettraient de satisfaire la demande du marché, tout en respectant les cycles biologiques de ces animaux.

Ce présent travail nécessite d'être complété par des études biotechniques sur les potentiels productifs de cette RANT mais aussi les interactions avec l'environnement. Ces considérations méritent une étude approfondie reportée dans un “*companion paper*”.

Remerciements

Toutes les personnes, citoyens, chasseurs, consommateurs ou experts qui ont accepté de répondre aux questions et de fournir de nombreuses données sont remerciées. Les études de stagiaires relèvent de projets différents tels que les projets : DIVA CORRIDOM (trames vertes et bleues en Guadeloupe, coordonné par Angeon V.), FEDER (AgroEcoDiv

Transition Agroécologique de la Guadeloupe, coordonné par Mandonnet N.) et FEADER, mesure 16-1 (Valorisation écosystémique intégrée de l'AgroBiodiversité en forêt de Guadeloupe ;VALAB, coordonné par Vinglassalon A.) financés par l'Europe et la Région Guadeloupe.

Références

- ALEXANDRE G., ASSELIN-DE-BEAUVILLE S., BIENVILLE Y., SHITALOU E.. 2002, La Chèvre multifonctionnelle dans la société antillaise. *Ethnozootechnie* 70 : 35-52.
- ALEXANDRE G., DAISIR A., CHEVAL A., LARADE A., FEIDT C., 2020, First insights into the ecosystemic services of the crab *Cardisoma guanhum* in the swampy zones of Guadeloupe : biotechnical data and environmental impacts. *Agrof. Syst.* En préparation.
- BAUCHAU A. 1967, la vie des crabes. Encyclopédie Biologique. pp138.
- BENJAMIN M., RECOQUE MN., 1994. Dictionnaire des expressions créoles par mots. Ed Désormeaux pp 319.
- BIENVILLE Y., 2005, *Approche globale de quelques élevages non conventionnels aux Antilles*. MST mention 'Agronomie Tropicale et Développement Rural'. Université Antilles-Guyane. pp 59.
- BOURGEOIS-LEBEL S., MARTIAL K., MEGE S., 2017, *Projet de stratégie pour une gestion durable des espèces de crabes semi-terrestres comestibles, Cardisoma guanhum* Crabe blanc et *Ucides cordatus* Crabe à barbe. Document de travail PNG, pp7.
- CHEVAL A., 2018, *Quelle place pour l'élevage dans la valorisation des sous-bois de Guadeloupe ?* Mémoire ISTOM ; pp 82.
- DAISIR A., 2015, *Etude préliminaire de Cardisoma guanhum*, Latreille 1828, au sein du Projet DIVA CORRIDOM à la Plaine Grippon. M2. Biologie- Santé. Université Antilles-Guyane ; pp 30.
- DREWS C., 2003. *The state of wild animals in the minds and households of a neotropical society: The Costa Rican*

- case study. Book Chapter In SALEM D.J. and ROWAN A.N. Eds., The state of the animals II, pp.193-205. Washington, DC: Humane Society Press.
- HARPER C., JONES, N., MARCUS R., 2013. Research for Development: A Practical Guide. Sage
- HILL K. 2001, "Cardisoma guanhumi" Accès le 13 Mai 2020. https://naturalhistory2.si.edu/smsfp/irlspec/Cardis_guanhu.htm.
- HOSTETLER M.E., MAZZOTTI F.J., TAYLOR A.K., 2010. Blue Land Crab *Cardisoma guanhumi*. Dept. of Wildlife Ecology and Conservation, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. WEC 30. https://www.researchgate.net/profile/Mark_Hostetler/publication/Blue-Land-Crab-Cardisoma-guanhumi-1.pdf
- KLING-EVEILLARD F., FRAPPAT B. 2012, Les enquêtes qualitatives en agriculture : de la conception à l'analyse des résultats. IDELE, Paris.
- LALL K.R., JONES K.R., GARCIA G.W., 2020, Natural habitat, housing, and restraint of six selected Neotropical Animals in Trinidad and Tobago with the potential for domestication. *Hindawi Scientifica* ID 9741762, <https://doi.org/10.1155/2020/9741762>
- LINTON S.M., GREENAWAY P., 2007, A review of feeding and nutrition of herbivorous land crabs: adaptations to low quality plant diets. *J Comp Physiol B* 177:269–286
- MAGALHÃES A., MARINHO DA COSTA R., DA SILVA R., PEREIRA L.C.C., 2007, The role of women in the mangrove crab *Ucides cordatus*, *Ocypodidae* production process in North Brazil Amazon region, Pará. *Ecol. Econ.* 61 : 559 – 565.
- NORDI N., NISHIDA A.K., ALVES R.R.N., 2009, Effectiveness of two gathering techniques for *Ucides cordatus* in Northeast Brazil: Implications for the sustainability of mangrove ecosystems. *Hum Ecol* 37:121–127
- OLIVEIRA-NETO, JF., BATISTA, E., METRI, R., METRI, CB., 2014, Local distribution and abundance of *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1928 *Brachyura: Gecarcinidae* in southern Brazil. *Braz. J. Biol.*, 74, 1-7.
- PERGER R., WALL A., 2014, The description of a new species of the Neotropical land crab genus *Gecarcinus* Leach, 1814 *Crustacea, Decapoda, Brachyura, Gecarcinidae*. *ZooKeys*, 435: 93–109
- RODRIGUEZ-FOURQUET C., SABAT A.M., 2009, Effect of harvesting, vegetation structure and composition on the abundance and demography of the land crab *Cardisoma guanhumi* in Puerto Rico. *Wetlands Ecol. Manag.* 17:627–640.
- TROELL M., 2009, *Integrated marine and brackishwater aquaculture in tropical regions: research, implementation and prospects*. Integrated mariculture: a global review. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 529, 47–131.
- ZEBUS MF., 1999, Paysannerie et économie de plantation le cas de la Guadeloupe 1848-1980. *Ruralia*, 5 : 23.

D'Isabelle à isabelle

ou comment meubler le temps du confinement, le nez dans les dictionnaires

Raymond TRIQUET

Les Barris, 24210 Montagnac-d'Auberoche. Contact : rtriquet24@gmail.com

Résumé : Ce travail n'est pas conçu comme un article scientifique, mais comme un divertissement intellectuel, autour de dictionnaires durant le confinement du printemps 2020. Il s'attache à réunir des données sur l'origine de la couleur de la robe des animaux dite isabelle (jaune pâle - pigment phaeomélanique dilué). Ce terme ne semble pas apparaître dans les dictionnaires avant le XVIII^e siècle. Ultérieurement on le trouvera associé à deux légendes autour de deux figures d'Isabelle déjà anciennes : Isabelle la Catholique et le siège de Grenade en 1491 et Isabelle Clara Eugénie et le siège d'Ostende en 1601. Dans les deux cas, la ville a très longtemps résisté et la souveraine excédée a juré de ne pas changer de chemise avant la reddition des assiégés. Le linge blanc a eu tout le temps de virer au jaunâtre. Originalité du monde hispanique, ces deux souveraines liées à l'histoire de l'Espagne ne semblent pas toutefois avoir retenu l'attention des dictionnaires espagnols.

Mots-clés : Couleur de robe ; isabelle ; étymologie.

Lesbre, dans son *Précis d'extérieur du cheval* (2^e édition 1920, p.101, chapitre « Robes simples »), cite un passage du *Littré* qui « raconte que l'application du mot « isabelle » à la robe d'un animal vient de ce qu'Isabelle, gouvernante des Pays-Bas, fit vœu, au siège d'Ostende 1601-1604, de ne pas déposer sa chemise avant la prise de la ville ». Il s'agit de la première édition du *Dictionnaire* de Littré de 1863.

Dans l'*Abrégé du Dictionnaire de la langue française de Littré* par A. Beaujean, 11^e édition, 1905, Isabelle des Pays-Bas n'apparaît pas, pas plus qu'Isabelle la Catholique : « cheval isabelle, cheval dont la robe est jaune clair ».

Jean Nicot, dans son *Trésor de la langue française* de 1606 ignore ce mot, nom propre comme nom commun ou adjectif.

Il figure dans le *Dictionnaire universel* d'Antoine Furetière, 1680, avec deux exemples : « des chevaux d'un poil isabelle » et « les jupes isabelles ont été longtemps à la mode » (notons l's au pluriel alors que l'adjectif est invariable de nos jours). Quant à la « juppe », elle perd un p dans l'adresse que lui a réservée Furetière : « *Jupe : Habilleme[n]t de femme qui prend depuis les hanches jusqu'en bas* ».

Le *Dictionnaire de l'Académie Française* de 1814 n'offre que l'adjectif « isabelle ». En 1833, dans son *Dictionnaire universel de la langue française*, Charles Nodier parle du cheval isabelle mais pas d'Isabelle.

En 1852, dans son *Dictionnaire national*, Bescherelle distingue la couleur isabelle et plusieurs Isabelle célèbres dont Isabelle de Castille mais sans aucun lien l'une avec l'autre.

En 1854, Marie-Nicolas Bouillet publie son *Dictionnaire universel des sciences, des lettres et des arts*. Et là, après « isabelle » couleur du cheval mais aussi « des chattes (pas des chats), des lièvres, des lapins isabelles », on explique le nom de cette couleur : « la princesse Isabelle d'Autriche, fille de Philippe II, assiégeant la ville d'Ostende, avait juré de ne pas changer de linge avant que la place fût prise. Le siège ayant duré trois ans... » Cette version a pu inspirer Littré, neuf ans plus tard.

Bouillet a connaissance de l'autre version car il ajoute : « on conte la même histoire d'Isabelle de Castille au siège de Grenade » L'explication au sujet d'Isabelle d'Autriche est moins dubitative. C'est pourtant elle qui va se perdre en France tandis que la version concernant Isabelle la Catholique va faire florès au moins dans le monde du cheval.

Le *Dictionnaire encyclopédique Quillet*, en 1935, présente Isabelle d'Autriche (1566-1633) et rappelle : « Selon la légende, elle aurait fait le vœu de ne pas changer de chemise », etc ... Il ajoute : « On attribue parfois ce vœu à Isabelle la Catholique, lors du siège de Grenade » (c'est encore la version Bouillet). La première « légende » semble encore tenir mieux que la deuxième. Elle n'apparaît pourtant plus dans le *Trésor de la langue française* en 1983 (tome 10) qui note les expressions : « couleur d'Isabelle, 1595, isavelle, 1630, soie Isabelle, 1633 et chevaux isabelles, 1746, du prénom espagnol Isabel, peut être en raison d'une anecdote (donc « un petit fait curieux ») qui attribue à Isabelle la Catholique le vœu, lors du siège de Grenade en 1491, de ne pas changer de chemise avant la prise de la ville ».

Les dictionnaires étymologiques ne sont pas en reste. Le célèbre *Dictionnaire général de la langue française* de Hatzfeld, Darmesteter et Thomas paru en 1898-1900 (selon Alain Rey dans son *Dictionnaire amoureux des Dictionnaires*) prévoit une entrée « Isabelle », nom propre de femme (sans dire laquelle), nom propre devenu adjectif, « un cheval isabelle ».

Le *Dictionnaire étymologique de la langue française* de Von Wartburg et Bloch (qui est la référence) nous dit en 1975 (première édition en 1932) qu'isabelle (la couleur) est issue en 1595 d'Isabelle, le « nom propre d'une femme », emprunté de l'espagnol *Isabel* qui est une forme populaire d'*Elisabeth*. Il ajoute qu'il existe une « historiette » à propos de la chemise d'Isabelle la Catholique (Isabelle d'Autriche a disparu).

Le *Dictionnaire étymologique de Dauzat* publié en 1938 puis « remis au point » et « fort augmenté » en 1946 reprend Isabelle, « nom de femme, de l'espagnol *Isabel* » et « isabelle, couleur jaune pâle » et ajoute : « l'évolution de sens est obscure ».

Le *Nouveau dictionnaire étymologique et historique* de Dauzat, Dubois et Mitterand publié en 1964 reprend, au conditionnel, la version d'Isabelle la Catholique mais propose une autre origine du mot isabelle « de l'arabe *hizah*, lion, (couleur du lion) ». Cette proposition ne semble pas avoir été exploitée ailleurs.

Nous terminerons l'examen des dictionnaires français de ma modeste bibliothèque (les déplacements pour consultation des Grandes Bibliothèques étant interdits par mon âge et par le Covid-19) par le *Dictionnaire culturel en langue française* « sous la direction » de Alain Rey, paru en 2005. Il règle la question de l'orthographe : isabelle est un adjectif invariable. Il a, comme le *T.L.F.* la soie isabelle mais avec un i minuscule et un nom : « un isabelle : un cheval isabelle ». Rien sur nos deux Isabelle mais apparition d'une autre Isabelle qui a bien donné son nom à l'isabelle, cépage américain « prohibé en France ». Alain Rey met un point final à notre interrogation concernant la robe isabelle du cheval (et du chien) : « emprunt au prénom féminin, dans des circonstances inconnues ». En 1996, Baumgartner et Ménard avaient déjà dit : « isabelle, XVI^e siècle, tiré du prénom espagnol *Isabel* (pour des raisons obscures) », *Dictionnaire étymologique et historique de la langue française*.

Les chevaux que nous appelons « isabelle » ont évidemment existé avant le XVI^e siècle. On trouve chez Hatzfeld et Darmesteter le mot *baillet* (féminin *baillette*) qui désigne un cheval de robe « rousse tirant vers le blanc » au XIV^e siècle. Pour Greimas et *Le dictionnaire de l'ancien français*, « baillet » (1318) est

un diminutif de bai et de baille, « d'un poil roux tirant sur le blanc (en parlant du cheval) ».

On trouve aussi un cheval « blondel ou blondeau » dans une description de « chevaux d'armes » au XIV^e siècle (texte de Philippe Contamine, Université de Paris IV, fourni par Bernard Denis). Pour Godefroy, « blondel » c'est blond mais encore faudrait-il savoir ce qu'on entendait par cet adjectif appliqué au cheval. Du lin à l'or des cheveux de Gaston Phébus il y a toute une palette. Nicot définit ainsi le blond : « de poil paillé au poil doré ». Il précise que le rouge « n'est appelé blond » et qu'« en matière de faucons ou de cerfs, blond est quand ils ont le pennage ou le poil clair tanné, qu'on dit autrement fauve au regard des cerfs ». Et Furetière situe le blond « entre le blanc et le roux ». Il cite Du Cange « qui dérive ce mot du Saxon blond (...) ou de blondel qui signifie teint coloré par art ».

Il est temps ici de rappeler ce qu'est un cheval isabelle pour Lesbre : « L'isabelle est jaunâtre, c'est en quelque sorte une dégradation de l'alezan... entre le blanc sale et l'alezan fauve ». Il énonce les distinguos suivants : « l'isabelle soupe de lait, l'isabelle clair, l'isabelle ordinaire, l'isabelle foncé, l'isabelle café au lait, mélange d'un peu de café avec beaucoup de lait ». C'est ce dernier exemple que je prenais, dans les années 1960, pour décrire l'isabelle de certains Dogues de Bordeaux (Figure 1).

Nous pouvons comparer avec le point de vue du scientifique : « Isabelle : phaeomélanique dilué à extrémités eumélaniques (eumélanine noire) » (« La robe du cheval », thèse d'Anne-Isabelle Lefevre). Il est vrai que le cheval isabelle a la crinière et la queue noires mais tel n'est pas notre sujet et cela n'apparaît pas dans les définitions anciennes qui ne concernent que la robe elle-même.

Le mot *Isabelle* existe en allemand. C'est un nom féminin qui désigne un cheval isabelle. *Isabellfarbe* est la couleur isabelle. Cependant, mon excellent *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache* de Friedrich Kluge (1915) ignore ce mot. La recherche a été poussée plus loin par Monique Legrand, professeur d'allemand et bilingue de naissance (et mon ancienne élève et amie). La couleur isabelle figure dans *Meyers Konversationslexikon* de 1894, Leipzig, Bibliographisches Institut (Encyclopédie Meyer), en relation avec une légende (*Sage*) concernant la chemise d'Isabelle Clara Eugénie et le siège d'Ostende. D'après l'internet allemand, le mot s'applique aux chevaux, aux oiseaux, aux chiens et, pour les chats, seulement jusqu'en 1950. La légende est encore celle d'Isabelle Clara. Celle d'Isabelle la Catholique est citée mais donnée comme « variante » de la première.



Figure 1. Dogue de Bordeaux isabelle taxidermisé au Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux. Photo parue dans Sud-Ouest-Médoc, le 18 février 2019, reproduite avec l'aimable autorisation de son auteur, Fabien Cottureau.

En russe, le mot suit à peu près le même cheminement. Il n'y a rien qui ressemble à Isabelle dans mes dictionnaires bilingues ni dans mon *Dictionnaire de la langue russe* d'Ozhegov de 1968 – 1^{ère} édition 1960 (Ожегов, *Словарь русского языка*). Le cheval isabelle existe, bien sûr et l'adjectif est (буланый) (boulanyi). On dit : лошадь буланой масти : cheval de robe isabelle et c'est un mot d'origine turque apparu dans la deuxième moitié du XVI^e siècle selon mon *Dictionnaire étymologique de la langue russe* (этимологический словарь русского языка, Федорова, Щеглова, 2007). Ce qui est curieux est que le verbe turc *bulan* signifie « s'assombrir » alors que la couleur isabelle est bien un « jaune clair » (светло-жёлтый). Il est vrai que la fameuse chemise portée plusieurs mois, voire plusieurs années a dû perdre l'éclat de sa blancheur et jaunir. Le verbe russe (темнеть) donné comme équivalent du verbe turc signifie aussi « ternir » comme l'argenterie négligée.

Il fallait chercher plus loin. Madame le Professeur Annie Allain (qui m'a jadis tant aidé dans la découverte des standards russes de l'époque soviétique) s'est replongée pour moi dans son *Dictionnaire étymologique* de Max Vasmer (« le meilleur ») en quatre volumes publié à Moscou en 1964 (en fait, ce dictionnaire est une traduction avec supplément. Vasmer était allemand et a commencé la publication à Heidelberg en 1950 sous le titre : *Russisches etymologisches Wörterbuch*). Hélas, « isabelle » ne figure pas chez Vasmer qui nous apprend seulement que le turc *bulan* est un emprunt au persan. C'est mon vieil ami Boris Chapiro qui s'est alors plongé dans l'internet russe. Et là, on trouve deux mots : « isabelline » (изабеллин), parfois appelé « isabella » (изабелла) et on nous dit que cette

appellation est surtout utilisée pour décrire la couleur des animaux et particulièrement le plumage des oiseaux en Europe (ce qui semble dire : « pas tellement en Russie, pas vraiment chez nous ! »). On ajoute que ce mot sert aussi à décrire la robe des chevaux et la couleur des vêtements. Fixé dans la langue en 1600 en tant que « couleur d'Isabelle », il n'a été largement appliqué qu'après 1859. Son origine n'est pas claire même si on évoque le nom d'Isabelle Clara Eugénie. Et, il n'est pas question de chemise. Quant à la date à laquelle le mot « isabelle » fut vraiment adopté par les Russes, notons qu'elle correspond à une période qui a fait l'objet d'un titre dans l'œuvre de Madame Carrère d'Encausse : *Alexandre II, le printemps de la Russie*. Après la guerre de Crimée, la mort du tsar despotique Nicolas 1^{er} en 1855 et le Congrès de Paris de 1856, on assiste à un rapprochement entre la France et la Russie et « un vent de liberté souffle sur le pays » (Carrère d'Encausse, *La Russie et la France*). La Russie se sent plus européenne.

Du côté anglais, l'*Oxford English Dictionary* est très explicite. On trouve le mot *Isabel* pour une variété du pigeon boulangier, (*Pouter pigeon*), de couleur isabelle. L'adjectif *isabella*, du nom *Isabella* est connu dès 1600, du français Isabelle. Il signifie « d'un jaune grisâtre ». Et immédiatement, tout romantisme est rompu : l'origine est inconnue et il n'y a pas de lien avec Isabella, l'archiduchesse du siège d'Ostende. Aucune mention d'Isabelle la Catholique. *Isabella* s'applique aussi à une variété de raisins américains depuis 1664 (*Vitis labrusca*), à gros grains « pourpres, souvent verts et rouges » (*sic*).

Il existe un autre adjectif, *isabelline* : « *of an Isabella colour* ». Cet *isabelline* figure également dans le célèbre dictionnaire américain *Webster's Third New International Dictionary*, en même temps qu'*isabella* et *isabel*, du français Isabelle, nom féminin (aucune référence à l'Espagne ni aux Pays-Bas). Mais *isabella*, souvent orthographié *Isabella*, obtenu par chute du deuxième élément du nom composé *Isabella grape*, est aussi un cépage en provenance de Caroline du Nord (encore appelé *Fox-grape*, *Vitis labrusca*, aux grains de couleur « noir bleuâtre, ou rose ou d'un blanc verdâtre, à l'origine de la plupart des raisins cultivés en Amérique ») introduit à Brooklyn au XIX^e siècle par *Isabella Gibbs*. Petite différence d'appréciation des couleurs d'un bord de l'Atlantique à l'autre.

En français on trouve les noms de « vigne isabelle » ou « vigne framboisier ». En latin, *labrusca* est la lambrusque ou lambruche, c'est-à-dire la vigne sauvage, exactement ce que signifie le composé anglais *fox-grape* dans lequel le mot « renard » (*fox*) n'a pas d'autre sens que d'exprimer la nature sauvage.

Examinons, pour terminer, le sort réservé à « Isabelle » dans les deux pays impliqués dans les fameux sièges de Grenade et d'Ostende. Mon ami et éditeur hollandais Bas Bosch, Grand amateur de dogues et de chèvres, me dit qu'avec le mot *izabel* qui sert à qualifier chevaux, chiens et lapins au pelage d'un jaune clair (dilution du fauve), la langue néerlandaise a intégré les deux légendes, celle du siège de Grenade et celle du siège d'Ostende, ce qui prouve l'absence de chauvinisme chez les descendants des défenseurs des remparts assiégés par les soldats du mari d'Isabelle Clara Eugénie.

En espagnol, la couleur et le mot pour la dire existent : *isabelino*. Le nom propre est *Isabel*, qui correspond également à Elisabeth (nous avons vu que l'un vient de l'autre). Mes compétences en espagnol étant insuffisantes, j'ai demandé à Madame Christine Mazzoli Guintard, professeur d'histoire à l'université de Nantes, de bien vouloir m'aider. Claude Guintard, professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire de Nantes,

qui est à l'origine de cet article, nous expose le contenu de cette recherche dans les ouvrages espagnols.

En espagnol, la robe isabelle (*capa isabela* ou *isabelina*), semble apparaître assez tardivement (seconde moitié du XIX^e siècle) dans les dictionnaires. Dans le plus vieux dictionnaire espagnol consulté par Christine Mazzoli-Guintard, le *Diccionario de Autoridades* qui date de 1726-1739, le terme n'existe pas effectivement. María Jesús Viguera Molins, professeur de philologie arabe à l'Université *Complutense* de Madrid, à la retraite et grande linguiste, membre de la *Real Academia de Historia d'Espagne*, nous indique qu'elle n'a pas trouvé de références à la légende dans les dictionnaires espagnols en sa possession non plus. Frédéric Alchalabi (Maître de Conférences HDR, département d'études hispaniques, Université de Nantes) précise qu'il n'a « pas trouvé d'entrée similaire dans le *Diccionario de Autoridades*, le *Vocabulario hispano-latino* de 1513, le *Diccionario panhispánico de dudas*. La définition apparaît, toujours sans référence à une légende autour d'une Isabelle, dans le dictionnaire de la RAE (*Real Academia de España*), ou dans le *Diccionario de uso del español* de María Moliner qui écrit : « *Isabelino (aplicado a caballos)*. De color de perla o entre blanco y amarillo » (« Isabelle (appliqué aux chevaux). De couleur perle, entre blanc et jaune »). María Del Cristo González Marrero (Maître de Conférences en Histoire médiévale à la *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ciencias Históricas*) qui a publié sur les habits d'Isabelle la Catholique précise que, dans la documentation qu'elle a consultée au sujet d'Isabelle I la Catholique, elle n'a rencontré aucune référence à ce nom Isabelle pour désigner une couleur, pas plus que dans la documentation du XVI^e siècle.

Il semble bien qu'il n'y ait pas en espagnol de lien entre Isabelle la Catholique et la robe isabelle des chevaux. La légende qui a parcouru l'Europe ne s'est pas étendue à l'Espagne d'où elle semblait venir. On voit bien que « nul n'est prophète en son pays ».

Remerciements

L'auteur remercie très chaleureusement toutes les personnes qui sont citées au fil de l'article pour leurs échanges fructueux tout au long de cette rédaction. Merci à Ana Guintard qui a décrypté et dactylographié

mon cyrillique manuscrit. Merci surtout à Claude Guintard qui a suivi le projet dans tous ses développements.

Références

- Baumgartner Emmanuèle et Ménard Philippe, *Dictionnaire étymologique et historique de la langue française*, Paris, Librairie générale française, 1996.
- Beaujean Amédée, *Dictionnaire de la langue française, abrégé du dictionnaire de É. Littré*, Paris, Hachette, 1905.
- Bescherelle (aîné), *Dictionnaire national ou dictionnaire universel de la langue française*, Paris, Simon et Garnier, 1852.
- Bloch Oscar et Von Wartburg Walter, *Dictionnaire étymologique de la langue française*, Paris, P.U.F., 1975 (1932).
- Bouillet Marie-Nicolas, *Dictionnaire universel des sciences, des lettres et des arts*, Paris, Hachette, 1884 (1854).
- Carrère d'Encausse Hélène, *Alexandre II. Le printemps de la Russie*, Paris, Fayard, 2008.
- Carrère d'Encausse Hélène, *La Russie et la France*, Paris, Fayard, 2019.
- Contamine Philippe, « Les robes des chevaux d'armes en France au XIV^e siècle », in *L'homme, l'animal domestique et l'environnement du Moyen Âge au XVIII^e siècle*, Ouest Editions, 1993.
- Dauzat Albert, *Dictionnaire étymologique de la langue française*, Paris, Larousse, 1938.
- Dauzat Albert, Dubois Jean, Mitterand Henri, *Nouveau dictionnaire étymologique et historique*, Paris, Larousse, 1968 (1964).
- Diccionario de Autoridades*, Madrid, 1726-1739, Editorial Gredos, 1990, 3 tomes.
- Diccionario de la RAE* (Real Academia de España) : <https://dle.rae.es/>
- Diccionario panhispánico de dudas*, Madrid, Taurus, 2017.
- Dictionnaire de l'Académie française*, 5^e édition, Paris, Bossange et Masson, 1814 (1^{ère} édition An III de la République française).
- Dictionnaire encyclopédique Quillet*, Paris, Aristide Quillet, 1935.
- Dikke Van Dale*, Utrecht, 1984 (1864).
- Fedorova Tatiana Leonidovna, Chtcheglova Olga Aleksevna, *Etimologitcheckii slovar' russkogo jazyka*, Ladkom, Moskva, 2007.
- Gaffiot Félix, *Dictionnaire illustré latin – français*, Paris, Hachette, 1934.
- Godefroy Frédéric, *Lexique de l'ancien français*, Paris, Honoré Champion, 1994.
- González Marrero María del Cristo, « Un vestido para cada ocasión: la indumentaria de la realeza bajomedieval como instrumento para la afirmación y el boato. El ejemplo de Isabel I de Castilla », *Cuadernos del CEMyR*, 22, 2015, 155-194.
- Greimas Algirdas Julien, *Le dictionnaire de l'ancien français*, Paris, Larousse, 2012 (1979).
- Hatzeld Adolphe et Darmesteter Arsène, *Dictionnaire général de la langue française*, Paris, Delagrave, s.d. (1890-1900).
- Kluge Friedrich, *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, Strassburg, Karl Trübner, 1915.
- Lefèvre Anne-Isabelle, *La robe du cheval : nomenclature et déterminisme génétique*, thèse de doctorat vétérinaire, n° 89, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 1989.
- Lesbre François-Xavier, *Précis d'extérieur du cheval*, Paris Asselin et Houzeau, 1920 (1908).
- Littré Émile, *Dictionnaire de la langue française*, Paris, Hachette, 1863.
- Meyers Konversationslexikon*, Leipzig, Bibliographisches Institut, 1894.
- Moliner María, *Diccionario de uso del español*, Madrid : Editorial Gredos, 1991, 2 tomes.
- Nicot Jean, *Thresor de la langue françoise tant ancienne que moderne*, Paris, chez David Douceur, 1606 (reprint Paris, Le temps, 1979).
- Nodier Charles et Verger Victor, *Dictionnaire universel de la langue française*, Paris, Lebigre, 1833 (1823).
- Ozhegov Sergeï Ivanovich, *Slovar' russkogo jazyka*, Moskva, Sovietskaïa Entsiklopedia, 1968 (1960).
- Phébus Gaston, *Livre de chasse, 1387-1388*, édité par Gunnard Tilander, Karlshamn, 1971.
- Rey Alain sous la direction de, *Dictionnaire culturel en langue française*, Paris, Le Robert, 2005.
- Rey Alain, *Dictionnaire amoureux des dictionnaires*, Paris, Plon, 2011.
- The shorter Oxford Dictionary*, Oxford, Clarendon Press, 1973 (1933).
- Trésor de la langue française*, Paris, Editions du C.N.R.S., tome 10, 1983.
- Triquet Raymond, *Dictionnaire encyclopédique des termes canins*, L'Isle en Dodon, Editions Maradi, 1999 (2^e édition).
- Van Daele Hilaire, *Petit dictionnaire de l'ancien français*, Paris, Garnier, 1940.
- Vasmer Max, *Russisches etymologisches Wörterbuch*, Heidelberg, Carl Winter, 1953.
- Vidal Díez Mònica, *El Vocabulario hispano-latino (1513) de AE. A. de Nebrija: estudio y edición crítica (Anexos de Revista de Lexicografía, 33)*, La Corogne : Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións, 2015.
- Webster's Third New International Dictionary of the English Language*, Springfield, Mass. Merriam, 1966 (1909).
- Wolters' woordenboek Nederlands / Frans*, Groningen, 1979 (1907).



Isabelle I^{re} de Castille, la Catholique (1451-1504)
Auteur inconnu, Musée du Prado, Madrid.



Isabelle-Claire-Eugénie d'Autriche (1566-1663)
Frans Pourbus le jeune, Musée Groeninge, Bruges.

Les centres de soins aux animaux de la faune sauvage : une zootechnie appliquée à la préparation d'une réinsertion en milieu naturel

Pascal ARNE ^{(1),(2)}, Cécile LE BARZIC ⁽¹⁾, Veronica RISCO-CASTILLO ^{(1),(3)},
Jean-François COURREAU ⁽⁴⁾

(1) Université Paris-Est, ENV Alfort, CHU vétérinaire faune sauvage (Chuv-FS)

Contact : pascal.arne@vet-alfort.fr

(2) Université Paris-Est, ENV Alfort, Unité de zootechnie et économie rurale

(3) Université Paris-Est, ENV Alfort, Unité de parasitologie, maladies parasitaires et dermatologie

(4) Association Faune Alfort

Résumé : Parmi les établissements habilités à détenir des animaux de la faune sauvage, les centres de soins occupent une place tout à fait à part. Ils ont en effet pour mission de prendre en charge des animaux issus du milieu sauvage, de les soigner puis de les réhabiliter dans le but de les remettre dans leur environnement naturel. C'est dans le cadre de cette détention momentanée, que vont devoir être mises en œuvre des solutions techniques permettant de leur faire acquérir ou recouvrir une autonomie compatible avec le but recherché. La gestion du stress et la non-familiarisation au contact de l'homme sont dès lors des préoccupations constantes des personnels intervenant au cours des différentes étapes de ce processus. De solides compétences en biologie, écologie et zootechnie se révèlent tout aussi importantes pour optimiser la gestion de l'animal jusqu'au relâcher. Cette présentation envisage un certain nombre de procédures qui peuvent utilement être mises en œuvre pour parvenir au résultat escompté.

Mots-clés : faune sauvage, soins, réinsertion.

Introduction

En France, la détention d'animaux sauvages en captivité, régie par le code de l'environnement (articles L.413-1 à L.413-5) et ses textes d'application, a pour principaux objectifs la préservation de la biodiversité, le respect du bien-être des espèces prises en charge et la sécurité des personnes impliquées, en promouvant la qualité des établissements et la technicité des intervenants. Les centres de soins, au sens de l'arrêté du 10 août 2004 modifié (arrêtés du 30 juillet 2010 et du 8 octobre 2018), ne peuvent être habilités à fonctionner officiellement qu'à condition de disposer d'un responsable titulaire d'un certificat de capacité pour les espèces régulièrement accueillies et d'une autorisation d'ouverture. Ils constituent une catégorie à part en ce sens qu'ils s'occupent d'individus en situation de détresse prélevés dans le milieu naturel pour être soignés, réhabilités puis y être réinsérés ainsi que le stipule l'arrêté du 11 septembre

1992 qui encadre plus spécifiquement les conditions de leur activité. Il s'agit donc bien d'une détention momentanée au cours de laquelle il va falloir satisfaire aux exigences biologiques des espèces accueillies, gérer le stress induit par la proximité inévitable des intervenants tout en les accompagnant afin de maximiser leur probabilité de survie après le relâcher. Pour cela de multiples compétences sont requises, qui vont bien au-delà du seul domaine vétérinaire et incluent de solides connaissances en biologie, écologie et plus encore en zootechnie. L'exemple du Centre D'Accueil de la Faune sauvage (CEDAF) de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA), devenu Centre hospitalier universitaire vétérinaire Faune Sauvage (Chuv-FS) en 2020, permet d'illustrer la diversité des solutions mises en œuvre pour répondre à la mission qui lui incombe.

Fonctionnement général du centre de soins aux animaux de la faune sauvage de l'ENVA

Le Chuv-FS (ex-CEDAF) est un centre généraliste qui a enregistré près de 5900 admissions en 2019. La diversité taxonomique des entrées, à l'instar de ce qui est constaté par l'ensemble des centres de sauvegarde, est en règle générale élevée mais dépend essentiellement de la localisation géographique de la

structure d'accueil. Sauf exceptions, les espèces qui nous sont apportées sont donc représentatives de la faune urbaine et péri-urbaine d'Ile-de-France avec une large prépondérance, tant en termes d'effectifs que de nombre d'espèces, des oiseaux (85 % des entrées ; 85-95 espèces distinctes) par rapport aux mammifères

(15 % des entrées ; 15-20 espèces). Toutefois, les 10 principales espèces représentent à elles-seules 77 % du total des entrées (Tableau 1). En conséquence, les formations théorique et pratique dispensées au personnel salarié comme bénévole relatives à la biologie, aux spécificités des soins et de la prise en charge ciblent en priorité ces dernières. Une grande polyvalence des installations et équipements s'avère toutefois nécessaire à la fois pour répondre au mieux à

toutes les situations mais aussi absorber le pic saisonnier d'activité qui concentre 50 % des admissions entre les mois de mai et de juillet.

L'organisation du centre en différents secteurs spécialisés permet de former une chaîne cohérente qui optimise les étapes successives de l'itinéraire que suivent les animaux sauvages recueillis (Figure 1).

Tableau 1. Les 10 principales espèces reçues an 2019 en termes d'effectifs (source : CEDAF).

Espèce	Nombre d'animaux
Pigeon biset (<i>Columba livia</i>)	1985
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	654
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	563
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	394
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	219
Corneille noire (<i>Corvus corone corone</i>)	202
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	145
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	131
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	123
Tourterelle turque (<i>Streptotelia decaocto</i>)	115

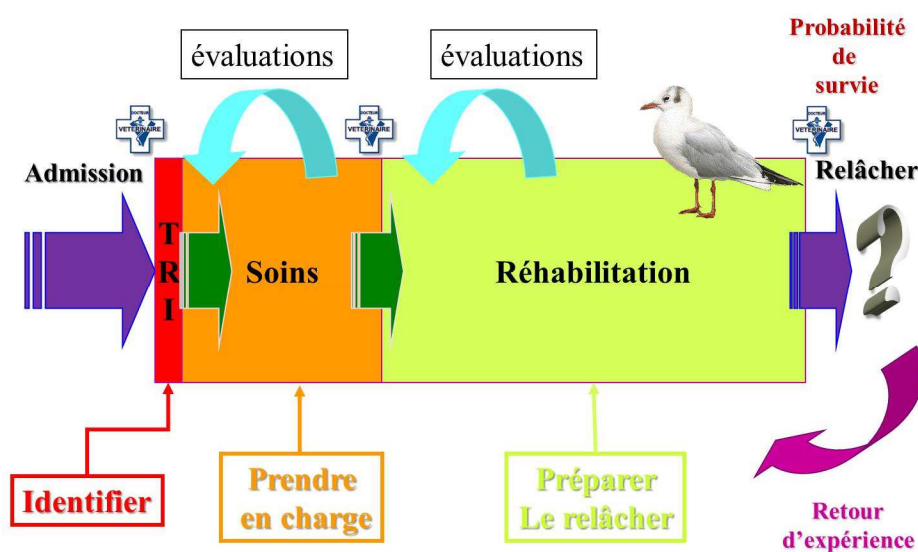


Figure 1. Représentation schématique de l'itinéraire technique d'un animal sauvage en détresse admis en centre de soins (source : P. Arné).

La phase initiale de tri répond à l'obligation réglementaire de ne conserver que des animaux pouvant être pris en charge dans le but de les réinsérer dans la nature. Pendant la phase de soins, les animaux sont hospitalisés et manipulés quotidiennement pour recevoir des traitements et/ou être nourris, notamment lorsqu'il s'agit de jeunes ne s'alimentant pas spontanément. Ces deux premières étapes peuvent être réalisées par un vétérinaire praticien sous réserve qu'il s'estime compétent pour intervenir et que son patient nécessite une prise en charge relevant de sa compétence exclusive. Dès lors que ce n'est plus le

cas, l'animal doit être acheminé vers un centre de soins agréé. La phase de réhabilitation ne peut être réalisée qu'en centre de soins et requiert des installations extérieures dédiées pour préparer le relâcher dans le milieu naturel. Elle se distingue de l'étape précédente par le fait, qu'hormis une surveillance quotidienne discrète, tout est organisé pour limiter au maximum les contacts avec les soigneurs. La progression de l'animal est soumise à évaluation tout au long de son itinéraire technique dont la complexité varie considérablement d'un cas à l'autre notamment en fonction de l'âge et des causes d'entrées (Figure 2).

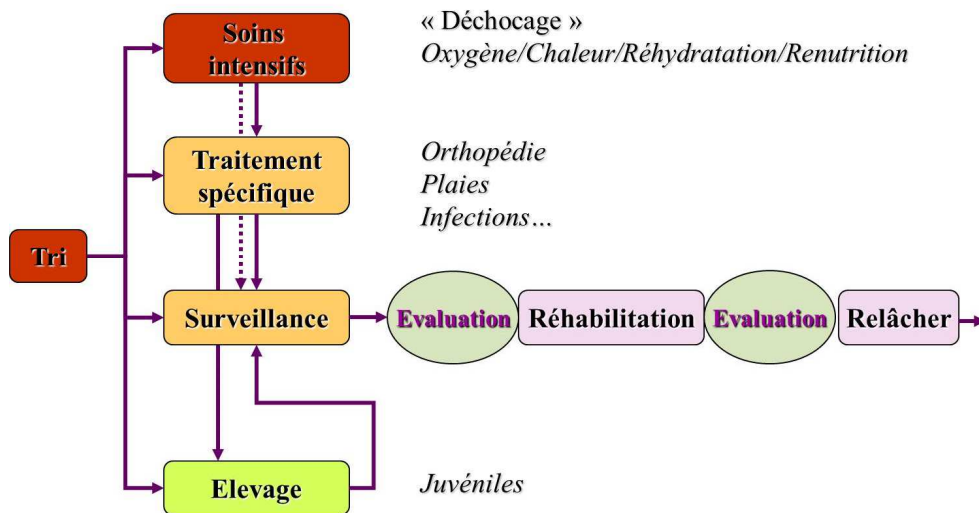


Figure 2. Diversité des itinéraires techniques rencontrés en fonction de l'âge et des causes d'admission (source : P. Arné).

Phase de tri

L'examen clinique à l'entrée permet d'établir un premier diagnostic qui doit être éventuellement complété par des investigations complémentaires (radiographies, hématologie, biochimie, parasitologie...). Un premier tri peut alors intervenir et nécessite de distinguer quatre situations devant conduire à une décision d'euthanasie lorsqu'aucune situation alternative existe :

- Cas présentant des lésions irréversibles (cécité, perte de tout ou partie d'un membre...) qui compromettraient toute chance de survie en milieu naturel quand bien même elles n'empêcheraient pas la vie en captivité.
- Cas présentant des lésions pouvant être traitées médicalement ou chirurgicalement mais ne permettant pas de recouvrir, à un niveau suffisant, une fonctionnalité jugée essentielle à la vie libre

(aptitude à la chasse, performances de vol...). Ce sont des situations parfois difficiles à trancher car elles nécessitent de bien connaître la biologie et l'écologie des espèces. De plus, une lésion identique peut être sanctionnée différemment entre deux espèces présentant des exigences écologiques différentes (spécialisation alimentaire et technique de chasse pour les prédateurs). La décision dans ce cas doit être clairement argumentée.

- Lorsque leur prise en charge impliquerait de leur infliger des processus douloureux majeurs ne pouvant être contrôlés de façon satisfaisante.
- Cas nécessitant une procédure de réhabilitation particulière incompatible avec les moyens ou les équipements existants (un transfert vers un centre de soins doté d'installations adéquates peut alors être envisagé).

Phase d'hospitalisation

A l'issue de la phase de tri, les animaux sont hospitalisés tant que leur état nécessite des soins spécifiques (vétérinaires et zootechniques) et jusqu'à

ce qu'ils s'alimentent spontanément. Le temps passé dans ce secteur peut donc s'avérer très variable, de quelques jours à plusieurs mois.

Problématique de la quarantaine

Le local de quarantaine, nécessairement isolé du reste de l'établissement, est conçu pour réceptionner et héberger des animaux venant de l'extérieur pendant une durée déterminée avant de les admettre au contact des animaux déjà présents. La quarantaine est une mesure de biosécurité externe visant à limiter les risques d'introduction d'un agent pathogène. Sa durée doit permettre la mise sous surveillance des entrants

afin de déceler d'éventuelles affections pathologiques ainsi que la réalisation d'examens complémentaires ciblés. Elle varie selon l'espèce accueillie, la caractérisation des dangers et la gestion des risques associées.

Une quarantaine ne peut être opérationnelle qu'à condition de disposer d'une zone d'accueil de taille

suffisante, convenablement isolée et sectorisée d'une part, et de pouvoir maîtriser le rythme et le volume des entrées d'autre part. Le centre de soins de l'EnvA prend en charge une centaine d'espèces différentes par an avec un nombre d'entrées quotidiennes qui connaît des fluctuations importantes. Il est donc impossible matériellement de pouvoir isoler complètement les nouveaux arrivants pendant une durée minimale – non définie par ailleurs –, notamment en période de forte affluence (jusqu'à 100 entrées quotidiennes). Pour

minimiser les risques d'introduction d'un agent pathogène, la solution retenue consiste à prendre en charge individuellement tout nouvel animal en respectant des mesures d'hygiène strictes lorsque l'on passe d'un animal à l'autre. Lorsque l'examen clinique d'entrée met en évidence une affection potentiellement contagieuse (diarrhée par exemple), le cas suspect est isolé dans une zone spécifique « contagieux » disposant d'équipements dédiés.

Modalités d'hébergement

A ce stade, un compromis doit être trouvé entre la nécessité de pouvoir attraper l'animal facilement (soins quotidiens) tout en minimisant le stress induit et en proposant un environnement satisfaisant en matière d'hygiène et de confort. Il convient notamment d'éviter tout contact visuel entre « espèces proies » et « espèces prédatrices » en les hébergeant dans des locaux distincts.

L'utilisation de boîtes en plastique aménagées, aux parois opaques, lavables et désinfectables, est intéressante pour les espèces pesant entre 100 g et 1 kg (Figure 3). Sauf contre-indication médicale, l'oiseau

doit pouvoir disposer de suffisamment d'espace pour pouvoir étendre complètement une aile ou tourner aisément sur lui-même. Le fond est recouvert par une litière absorbante (papier ou copeaux dépolisés) changée quotidiennement. Une grille non vulnérante posée sur le contenant et recouverte sur la moitié de sa surface par un tissu opaque définit une zone « claire » ou d'alimentation et une zone « sombre » ou de repos. Ce dispositif très simple, qui se révèle assez fonctionnel à l'usage permet à l'animal de se dissimuler en partie tout en bénéficiant de l'alternance jour-nuit naturelle qui peut stimuler la prise alimentaire notamment.

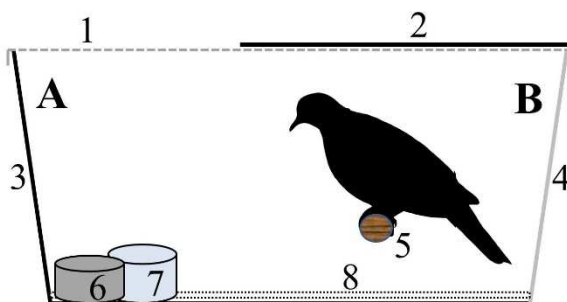


Figure 3. Aménagement d'une boîte pour l'hospitalisation d'un oiseau. 1 : grille ; 2 : tissu opaque ; 3 : paroi opaque placée côté salle ; 4 : paroi transparente placée côté mur ; 5 : perchoir adapté ; 6 : mangeoire ; 7 : abreuvoir ; 8 : litière ; A : zone « claire » ou « d'alimentation » ; B : zone « sombre » ou « refuge ». Source : P. Arné.

Pour les oiseaux de taille inférieure ou égale à celle du merle noir, l'hébergement provisoire en cage grillagée bien qu'explicitement non recommandé, peut se révéler intéressant sous réserve qu'il soit toléré (cage recouverte en partie par un tissu opaque). Cette solution permet en effet d'observer l'animal en mouvement à l'admission et de réduire ainsi la durée de l'examen clinique en main (en exploitant les informations fournies par l'examen à distance). Elle facilite également la capture par rapport à une détention en boîte et autorise un entretien quotidien sans qu'il soit nécessaire d'attraper le volatile. Les parois des cages ou l'adjonction de grilles sont particulièrement utilisées par les oiseaux grimpeurs (picidés, apodidés). Les volatiles de plus grande taille

peuvent être hospitalisés en box (surfaces de 1 à 2 m²), placés sur gazon artificiel (Astroturf®) pour les rapaces et sur litière de copeaux pour les anatidés. Grèbes, goélands, cygnes et canards peuvent également bénéficier de l'adjonction de bassins amovibles.

Les hérissons d'Europe sont logés dans des cages pour rongeurs équipées d'un abri garni de litière de papier journal déchiqueté en lanières. Un nettoyage fréquent du contenant est indispensable pour limiter les recontaminations par les parasites à cycle direct. Le système du double confinement pour les mammifères constitue un élément de sécurité pour la manipulation des carnivores et mustélidés mais aussi de confort pour

les mammifères en général. Il consiste à placer dans une grande cage, une boîte nid ou refuge dont la porte est manipulable à distance, rendant possible les transferts de l'animal sans l'attraper minimisant ainsi les stress.

Un système utilisé jusqu'à récemment pour conserver des carnivores pendant de courts séjours a consisté à aménager des communications entre trois clapiers contigus délimitant ainsi trois espaces (Figure 4). En

obturant judicieusement les ouvertures grillagées et en apportant de la litière, il était facile de déterminer une zone fonctionnelle par clapier (« dortoir », « alimentation », « émonctoire »). L'application d'une procédure simple permettait alors d'entretenir les animaux dans des bonnes conditions d'hygiène, en toute sécurité pour l'équipe de garde (éviter tout risque de morsure) tout en minimisant le stress du carnivore (pas de contact visuel).



Figure 4. Aménagement de trois espaces fonctionnels pour l'accueil de carnivores en court séjour (source : P. Arné).

Même si la température ambiante des locaux d'hospitalisation est globalement contrôlée tout au long de l'année, des dispositifs de chauffage additionnels (Tableau 2) sont fréquemment utilisés pour réchauffer des animaux en hypothermie ou incapable de réguler leur température corporelle. Jusqu'à un âge qui varie en fonction de l'espèce, le très jeune animal doit être maintenu à une température adéquate (en général autour d'une trentaine de degrés Celsius minimum), par le biais d'un équipement de chauffage *ad hoc*. Il est essentiel de réaliser un gradient de température dans le contenant pour que le juvénile puisse « choisir la zone thermique » qui lui convient le mieux et éviter tout risque de brûlure.

Tableau 2. Dispositifs de chauffage d'appoint utilisés au centre de soins de l'EnvA (source : P. Arné).

Dispositif	Modalité	Utilisation	Avantages	Inconvénients
Lampe infra-rouge (250 W)	Rayonnement	En suspension ; Cône d'exposition pour établir un gradient de température	Température constante Facile d'emploi	Risque de brûlures Pollution lumineuse (sauf lampe céramique) Prise nécessaire
Tapis chauffant	Conduction	Posé sur sol	Facile d'emploi Température réglable et constante	Prise nécessaire
Disque chauffant	Conduction	Enveloppé dans un tissu protecteur	Facile d'emploi	Durée d'action limitée Risque de brûlures
Bouillotte	Conduction	Enveloppé dans un tissu protecteur	Facile d'emploi	Durée d'action limitée Peut se percer

Regroupement sociaux

Le regroupement mono-spécifique d'individus appartenant à une espèce sociable, lorsqu'il est possible (absence de problème sanitaire, âge et gabarit compatibles) est recherché car il semble, d'une part, diminuer le niveau de stress des animaux et, d'autre part, stimuler l'activité générale (déplacements...), l'expression de comportements naturels (toiletage, bains...) et l'autonomisation des jeunes notamment (prise alimentaire, équilibre et motricité). Il constitue un dispositif d'enrichissement social efficace. La présence opportune d'un animal plus expérimenté (adulte de la même espèce) au contact de juvéniles peut également se révéler bénéfique. La circulaire DNP/CCF n°02-04 du 12/07/04 prévoit même la possibilité de conserver des animaux non relâchables, dûment enregistrés comme « pilotes » à cette fin. Cette solution réduit considérablement les risques de familiarisation voire d'imprégnation (espèces nidifuges) à l'homme que l'on peut observer lorsqu'un jeune animal se trouve être le seul représentant de son espèce.

Dans notre centre, des groupes d'individus appartenant aux espèces les plus communes

(columbidés, corvidés, anatidés, laridés, strigidés, falconidés...) sont régulièrement constitués sauf lorsque le risque d'agression est élevé (mélange en période de reproduction de canards colverts, *Anas platyrhynchos*, de sexes différents, de mâles de merles noirs ou de cygnes tuberculés *Cygnus olor*). Le regroupement doit toujours s'opérer sous contrôle visuel quitte à placer dans un premier temps une barrière physique limitant les interactions directes. L'accès aux ressources doit être modifié de manière à ne pas rendre possible leur monopolisation.

Nous excluons *a priori* de regrouper des individus appartenant à des espèces différentes. La saturation des installations au pic d'activité peut nous conduire à déroger momentanément à cette règle. Dans ce cas, des groupes interspécifiques de pigeons bisets/ramiers ou d'anatidés peuvent être constitués. Le rassemblement ainsi réalisé concerne en règle générale des jeunes animaux, autonomes et en bonne santé. Une surveillance particulière est mise en place et l'accès à l'eau comme à l'aliment sont ajustés.

Alimentation

L'alimentation des animaux sauvages en détresse dans la perspective de les remettre dans le milieu naturel constitue à la fois une obligation et une gageure. C'est une composante essentielle de la réussite de l'entreprise et ce d'autant plus que les sujets admis en centre de soins sont souvent dénutris et multi-carencés. Il serait pourtant illusoire d'espérer reproduire la variété des régimes alimentaires naturels des espèces recueillies tant elles peuvent être nombreuses mais aussi pour des raisons simplement économiques. De plus, les besoins nutritionnels ou la valeur alimentaire des aliments potentiels ne sont précisément caractérisés que chez un nombre restreint d'espèces.

Un certain nombre de règles générales doivent être prises en considération :

- Une diagnose précise de l'espèce est impérative pour adapter au mieux le régime en fonction des aliments disponibles.
- L'âge de l'animal doit être déterminé aussi précisément que possible pour tenir compte de l'évolution physiologique des besoins nutritionnels : la gestion de l'allaitement et plus encore du sevrage des mammifères est particulièrement délicate ; la plupart des oisillons d'espèces granivores consomment une proportion importante de protéines animales pendant la phase initiale de croissance...

- Les besoins énergétiques (exprimé en particulier par le niveau du métabolisme de base) varient en fonction de l'âge (plus élevé chez le jeune) ou de l'état de santé (accrus chez l'animal affaibli ou blessé). A poids métabolique équivalent, ils sont plus élevés chez les passériformes que chez tous les autres oiseaux.
- Une alimentation diversifiée (réunissant des ingrédients de nature différente) limite les risques de carence à condition qu'elle soit consommée sans tri préalable.
- Une transition alimentaire sur plusieurs jours doit être respectée chaque fois que l'on modifie substantiellement la nature de la ration (ingrédients très différents). Le sevrage constitue typiquement une phase de transition critique ;
- La présence concomitante d'eau potable (sauf pour les rapaces) est indispensable pour stimuler la prise alimentaire ;
- Une adaptation des quantités proposées et des modalités de distribution doit être envisagée lorsque les animaux sont nourris en groupe.

En dépit des recommandations précédentes, les rations proposées restent plus ou moins approximatives. Afin de minimiser les risques liés à une alimentation déficiente, une évaluation quotidienne des animaux

portant sur quelques points ciblés s'avère alors nécessaire :

- Enregistrement des quantités distribués et des refus pour estimer l'ingéré quotidien.
- Pesée (quotidienne en phase d'hospitalisation) afin de suivre la croissance des jeunes, la reprise de poids des animaux dénutris ou son maintien chez les adultes stabilisés. En complément, l'estimation de l'état d'embonpoint (palpation des muscles pectoraux chez les oiseaux, visualisation ou maniement des réserves adipeuses sous-cutanées) peut être très utile.
- Toute altération brutale du comportement alimentaire (anorexie, dysorexie), de l'habitus général ou toute

anomalie en lien avec l'alimentation (régurgitation, vomissements, modifications des fientes ou fèces...) doit constituer un signe d'appel.

Les rations que nous distribuons contiennent généralement plusieurs des aliments de base répertoriés dans le Tableau 3. Ces ingrédients combinés ou non permettent de nourrir l'ensemble des espèces que nous recevons en règle générale. En fonction des espèces ou des opportunités, d'autres aliments peuvent être distribués en complément : grit (chez les granivores), légumes et fruits divers, graines germées, verdure (graminées, trèfles, pissenlit...), boules de graisses...

Tableau 3. Caractéristiques et utilisation des aliments disponibles au centre de soins de l'EnvA (source P. Arné).

Type d'aliment	Stockage	Espèces concernées
Mélange de graines pigeons, tourterelles	En sacs	Columbidés
Mélange de graines basse-cour	En sacs	Phasianidés, anatidés
Mélange graines petits oiseaux	En sacs	Passereaux granivores
Aliment démarrage poussins	Granulés en sacs	Columbidés, phasianidés, anatidés en croissance
Aliment poule pondeuse	Granulés en sacs	Columbidés, phasianidés, anatidés en croissance
Aliment spécial anatidés d'ornement	Flocons en sacs	Anatidés
Aliment lapin	Granulés en sac	Léporidés, anatidés (cellulose)
Pâtées insectivores	Sachets	Oiseaux et mammifères insectivores, jeunes oiseaux (taux plus élevés en protéines) et adultes
Pâtés aux œufs	Sachets	Jeunes oiseaux toutes espèces
Aliment démarrage poussins	Granulés en sacs	Columbidés, phasianidés, anatidés en croissance
Pain (avec parcimonie)	Sec	Anatidés, columbidés, granivores
Pâtée carnivores	En boîte	Mammifères carnivores, hérissons, corvidés, laridés
Croquettes carnivores chien/chat/chaton	En sac	Mammifères carnivores, hérissons, corvidés
Laits maternisés (divers espèces)	En poudre (sec)	Mammifères non sevrés
Eperlans	Congelés à - 20°C	Laridés, ardéidés
Poussins (<i>Gallus gallus</i>) d'un jour	Congelés à - 20°C	Rapaces diurnes et nocturnes, laridés, ardéidés, corvidés, hérissons
Souris (<i>Mus musculus</i>)	Congelées /vivantes	Rapaces diurnes et nocturnes, ardéidés
Larves d'insectes : <i>Tenebrio molitor</i> , <i>Zophobas morio</i> , <i>Gryllus assimilis</i> , <i>Galleria mellonella</i> ...	Réfrigérées (+ 4°C)	Apodidés, autres oiseaux insectivores (dont turdidés...), chiroptères, hérissons

Tous les animaux reçoivent quotidiennement de l'eau de boisson potable (eau du réseau de distribution) à volonté à l'exception des rapaces (sauf en cas de forte chaleur en extérieur). Pour ces derniers, on veille à réhydrater les proies entières qui ont subi une

déshydratation consécutive au processus de congélation en les décongelant dans une eau potable. Un minimum de deux points d'abreuvement est prévu pour les animaux hébergés en groupe.

Les espèces diurnes et nocturnes, qu'elles soient hospitalisées ou en réhabilitation, sont nourries dans la matinée et en fin d'après-midi respectivement. L'eau et la ration sont renouvelées quotidiennement pour les animaux en soins (secteur d'hospitalisation) comme dans la zone de réhabilitation.

Le sevrage et l'autonomisation alimentaire des juvéniles constituent également une étape critique de

leur émancipation. Celle-ci peut être facilitée par la constitution de groupes d'émulation comme évoqué précédemment. Chez les espèces carnivores, il est indispensable de donner la possibilité aux jeunes de chasser des proies vivantes (rongeurs en règle générale) afin de leur permettre d'acquérir la maîtrise des techniques de capture et de mise à mort, condition préalable à la remise en liberté. Cette acquisition peut être testée dès la phase d'hospitalisation.

Hibernation des hérissons

Il s'agit d'une situation un peu particulière car elle concerne des animaux ne nécessitant pas de manipulation quotidienne mais qui devront passer par une courte phase de réhabilitation avant d'être remis dans la nature. Le centre de soins de l'EnvA a décidé de faire hiberner les hérissons ne nécessitant pas de traitement mais qui n'ont pas accumulé suffisamment de réserves de graisse pour pouvoir survivre à l'extérieur. Cette phase se déroule dans un local non chauffé disposant cependant de radiateurs au cas où la

température descendrait trop. Il suffit de placer les candidats à l'hibernation dans des cages individuelles contenant une grande quantité de litière où ils vont pouvoir s'aménager un nid. Ils disposent en permanence d'un accès à l'eau et à l'alimentation en cas de réveil ce qui limite les risques d'amaigrissements excessifs, contrôlés par des pesées régulières. Il est possible d'observer ainsi des individus se réveillant très fréquemment alors que d'autres hibernent quasiment en continu.

Contraintes techniques liées à l'objectif de réinsertion dans le milieu naturel

Nombre d'espèces que nous recevons sont également détenues par des parcs zoologiques ou des particuliers (fauconnerie par exemple). De plus en plus de procédures sont mises en place dans ces structures pour améliorer le confort physique et psychique de ces animaux soumis à une captivité permanente. La

transposition de ces techniques et protocoles (Tableau 4) reste cependant très limitée pour améliorer leur prise en charge en centre de soins car ils visent notamment à renforcer le lien homme-animal ce qui est en contradiction totale avec l'objectif de réinsertion en milieu naturel.

Tableau 4. Procédures pouvant être mises en œuvre pour améliorer les conditions de détention des animaux dont la captivité est permanente ou transitoire (source P. Arné).

Procédure	Captivité permanente (zoos ; fauconnerie...)	Captivité provisoire (centre de soins)
Élevage à la main	Applicable	Non applicable ^(a)
Apprivoisement	Applicable	Non applicable
Gestion d'un handicap	Applicable	Non applicable
Entraînement médical	Applicable	Non applicable
Enrichissement social ^(b)	Applicable	Applicable
Enrichissement physique	Applicable	Applicable
Enrichissement alimentaire	Applicable	Applicable

(a) Si non évitable, utilisation de mannequins. (b) Apprentissages.

Phase de réhabilitation

Un changement radical doit s'opérer à ce stade : les contacts rapprochés imposés par les manipulations quotidiennes des animaux en phase de soins doivent dès lors être réduits au minimum dans une zone sanctuarisée afin de conduire les étapes de rééducation

et de préparation à la remise en liberté dans le milieu naturel. L'objectif est alors de rompre l'attachement à l'homme qui aurait pu s'établir pendant la première partie de l'itinéraire. On passe également d'une gestion individuelle à une gestion par cage ou par

volière rendue indispensable par la constitution de groupes d'animaux. Des systèmes emboîtés (cage située dans un enclos ou une volière) permettent de mettre en contact des animaux en toute sécurité afin d'évaluer la faisabilité d'un regroupement lorsque les individus sont « compatibles ». Ceux-ci sont alors placés dans des installations répondant à leurs impératifs biologiques.

Ces enclos doivent répondre aux exigences suivantes (Figure 5) :

- Etre de taille suffisante pour permettre à l'animal de se remettre en condition physique satisfaisante par l'expression des comportements naturels de l'espèce. La longueur et le volume de nos plus grandes volières sont globalement satisfaisants pour la réhabilitation au vol d'oiseaux pesant jusqu'à 500 g

(qui constitue la très grande majorité de nos entrées). Les espèces plus lourdes doivent parfois être stimulées pour réaliser des allers et retours. Un positionnement judicieux des perchoirs (suspendus ou fixés au sol) à différentes hauteurs notamment incite les animaux à exercer leurs muscles.

- Ne pas occasionner de blessures.
- Etre équipés d'abris permettant à l'animal de se soustraire à la vue de l'homme.
- Ne pas accueillir trop d'individus à la fois, un chargement excessif constituant une source de stress majeure (compétition alimentaire, comportements agonistiques exacerbés, distance de fuite...).
- Disposer d'un accès à un bassin pour toutes les espèces aquatiques, voire pour toutes les espèces en cas de forte chaleur.



Figure 5. Quelques exemples d'aménagements du secteur réhabilitation. A et B : volières équipées de perchoirs et abris ; C : enclos de réhabilitation pour hérisson d'Europe ; D : point d'eau en accès libre (source P. Arné).

La gestion d'une variété importante d'espèces accueillies nécessite de jouer sur la relative polyvalence du matériel (même si certaines installations conviennent mieux à certaines espèces qu'à d'autres) ainsi que sur la combinaison de cages grillagées et de volières de dimensions variables. Les volières les plus éloignées doivent être réservées en priorité aux espèces les plus sensibles (épervier d'Europe *Accipiter nisus*...). Chaque fois que cela est possible, nous utilisons des abreuvoirs équipés d'une

réserve de forte capacité et des auges avec trémie (aliment sec non rapidement périssable) pour limiter le temps d'intervention sur le secteur et privilégier l'observation à distance des animaux. L'apport d'aliments diversifiés notamment correspondant à ceux que l'animal pourrait trouver dans son biotope naturel est recommandé. L'apprentissage de la chasse sur proies vivantes peut constituer l'ultime étape de préparation de certains juvéniles en réhabilitation.

Phase de réinsertion dans la nature

Pour envisager le relâcher proprement dit, il est indispensable d'évaluer périodiquement l'acquisition des compétences indispensables à la vie sauvage. Leur

éventail dépend de l'espèce mais aussi de l'âge à l'entrée de l'animal qui conditionnent largement la durée de chacune des phases précédentes (Figure 6).

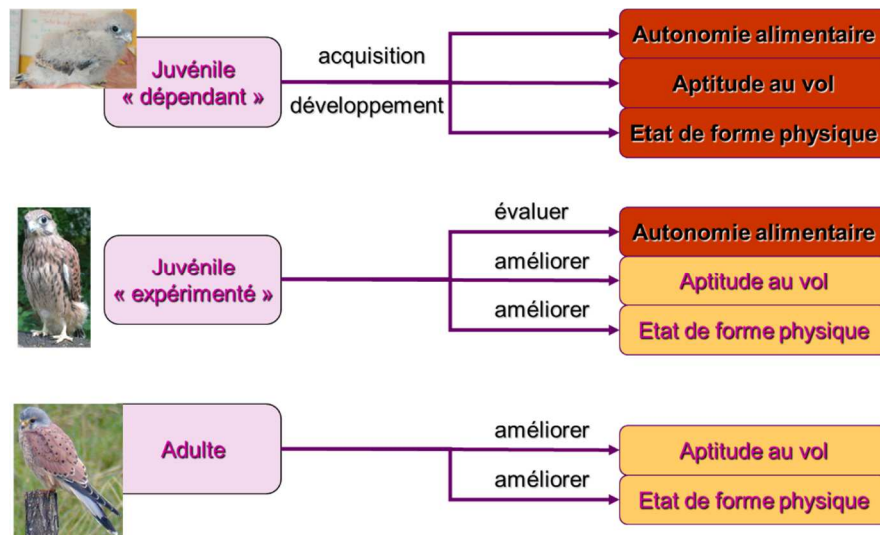


Figure 6. Adaptation de l'itinéraire d'un faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) en fonction de l'âge à l'admission (source : P. Arné).

Pour prendre la décision de remettre un animal sauvage dans la nature après une phase de convalescence ou d'élevage suivie par une rééducation adaptée, les critères d'appréciation suivants doivent être validés :

- Il a atteint un poids de forme conforme à l'espèce, l'âge et la saison.
- Il est capable de reconnaître, de capturer, de manipuler, de consommer et de digérer les aliments en adéquation avec le régime alimentaire de l'espèce qui sont mis à sa disposition. L'aptitude à la chasse sur proies vivantes est de fait évaluée dans le secteur de réhabilitation.
- Il se déplace sans difficulté. Son développement musculaire, son endurance et sa résistance lui permettent de tenir une certaine distance sans s'essouffler ; des tests de vol peuvent permettre d'évaluer précisément la progression des performances (distances parcourues, qualité du vol, temps de récupération après effort).
- Sa vue, son ouïe et son odorat (mammifères) doivent être satisfaisants.
- Son plumage est intact ou son pelage suffisamment développé :
- Il exprime un comportement de méfiance suffisant vis-à-vis de l'homme (ce qui exclut de relâcher un sujet trop familier).

Lorsque la décision est prise, le site de réinsertion doit présenter un biotope conforme aux besoins de l'espèce et proposer notamment des ressources naturelles satisfaisantes au moment du relâcher. Le moment du relâcher lui-même est également important à considérer selon qu'il s'agit d'un individu appartenant à une espèce diurne (relâcher en matinée) ou nocturne

(relâcher en soirée), sédentaire ou migratrice (avant que les conspécifiques ne soient tous partis), d'un jeune (cibler la période d'émancipation naturelle) ou d'un adulte.

Deux méthodes de relâcher peuvent être employées :

- La technique du taquet ou « soft release » consiste à réaliser une réintroduction progressive à la vie sauvage jusqu'à ce que les animaux, devenus indépendants, s'en aillent d'eux-mêmes. Les phases de rééducation et de préparation au relâcher se déroulent sur le lieu même de leur libération « dans un milieu caractéristique de l'espèce considérée ». Cette méthode s'impose notamment pour le relâcher des juvéniles. Des installations démontables sont mises en place sur la zone choisie. Les animaux y sont placés et nourris puis progressivement libérés. Ils peuvent alors librement évoluer autour du site qui joue le rôle d'abri et de ressource alimentaire. L'apport discret de nourriture est alors poursuivi jusqu'à ce que les individus ne reviennent plus.
- Le « hard release » ou relâcher direct consiste à replacer l'animal à l'endroit où il a été trouvé sous réserve que l'environnement local soit effectivement compatible avec un relâcher (absence de dangers identifiés notamment). Il concerne des animaux adultes ayant été pris en charge pendant une courte durée et implique de connaître précisément le lieu de la découverte.

A cela s'ajoutent des recommandations particulières qui doivent tenir compte des particularités biologiques et écologiques des espèces remises dans la nature (Figure 7).



Capable de s'alimenter sans difficulté
 Capable de se toiletter
 Plumage en parfait état et imperméabilisé
 Capable de nager
 Ligne de flottaison normale
 Petite zone sans plume au niveau du cou tolérée
 Absence de boiterie permanente
 Acclimaté aux conditions climatiques extérieures
 Interactions « normales » avec congénères

Eviter
 -Territoire occupé par un couple de reproducteurs pendant la saison de reproduction
 -Les zones de pêche et un public excessif

Remise en liberté
 -Le plus vite possible sur leur territoire (adultes)
 - Tôt le matin
 -Dans des groupes de non reproducteurs (juvéniles)
 -Décollage et atterrissage possibles
 -Milieu approprié pendant la mue
 -**Direct** : méthode classique
 -**Progressif** : nouvel environnement, léger handicap, élevage à la main

Figure 7. Fiche de recommandations pour la réinsertion en nature d'un cygne tuberculé (source : P. Arné).

Conclusion

Recueillir un animal de la faune sauvage dans le milieu naturel, le soigner et le réhabiliter pour finalement le relâcher dans les meilleurs délais nécessitent une combinaison originale de compétences et de solutions techniques, qu'il faut savoir adapter à une grande variété d'espèces. L'expérience cumulée, la formation régulière des personnels, la cohérence des différents secteurs sont autant d'atouts pour mener à bien cette mission qui plus est dans un contexte de forte augmentation des admissions annuelles inhérente à la sensibilisation grandissante du public aux problématiques écologiques. De nouveaux défis vont voir le jour avec l'éclatement tout récent du CEDAF

en un réseau de 3 structures spécialisées : un site dévolu à la médecine et chirurgie vétérinaires (Chuv-FS de l'EnvA) et deux sites distants gérés par notre association de soutien, Faune Alfort (un centre d'élevage des jeunes à Chennevières-sur-Marne et un centre de réhabilitation à Mandres-Les-Roses). Une prise en charge toujours plus performante, intégrant les innovations en matière de soins (vétérinaires et zootechniques) impliqueront d'améliorer la coordination entre ses trois sites et au-delà de partager davantage les savoirs techniques développés dans les différents centres de soins français.

Références

- Arrêté du 30 juillet 2010 modifiant l'arrêté du 10 août 2004 fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques
- Arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles de détention d'animaux d'espèces non domestiques
- Bailly-Vie P. (2006) Conception et réalisation d'un site internet présentant le Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort. Thèse Méd. Vét., Alfort, 74 p.
- Berthévas G. (2014). Les principaux parasites des hérissons d'Europe (*Erinaceus europaeus*), admis au centre de sauvegarde de la faune sauvage d'Alfort (CEDAF). Thèse Méd. Vét., Alfort, 132 p.
- Code de l'environnement articles L. 413-1 à L.413-5
- Doussain M. (2018). Réhabilitation et relâcher des animaux sauvages après un séjour en centre de sauvegarde. *Thèse Méd. Vét. Alfort*, 138 p.
- Le Barzic C. (2013). Prise en charge des jeunes mammifères de la faune sauvage européenne dans les centres de soins français. *Thèse Méd. Vét. Alfort*, 270 p.
- Mullineaux E. (2016) BSAVA Manual of Wildlife Casualties, 2nd edition. Ed. *British Small Animal Veterinary Association*, 488 p.
- Robin E. (2012) Pathologie des oiseaux de chasse au vol en France. *Thèse Méd. Vét. Alfort*, 233 p.
- Stocker L. (2005) Practical Wildlife Care 2nd edition Ed. *Les Stocker*, 363 p.
- Wardzynski C. (2004). Etude de la contention des mammifères en parc zoologique des années 50 à nos jours. *Thèse Méd. Vét. Alfort*, 257 p.

La consanguinité dans une race bovine à très faible effectif, l'aurochs-reconstitué : premiers résultats en France

Quentin BLOND ⁽¹⁾, Claude GUINTARD ⁽²⁾

(1) Président du SIERDA, 14 Rue de Ruisseauville, 62310 Canlers. Contact : quentin.blond@hotmail.fr

(2) Président d'honneur du SIERDA, ONIRIS-ENV Nantes, Unité d'Anatomie comparée, 44307 Nantes 03

Résumé : L'Aurochs-reconstitué est une race bovine rustique à très faible effectif qui n'a fait l'objet d'aucune étude sur le plan de sa consanguinité à ce jour. Ce travail repose sur la collecte d'informations de 2170 bovins (contemporains et leurs ancêtres), et démontre que la race est aujourd'hui fondée sur un grand nombre d'ancêtres : environ 10% de la population. On connaît relativement bien la généalogie de l'animal en France, sur 5,23 équivalents de générations en moyenne, ce qui donne du crédit à l'évaluation de la consanguinité au sein du troupeau. Cette dernière est très alarmante, avec une valeur de 9,39% pour les animaux nés entre 2016 et 2017, et augmente continuellement de 20% par an depuis 30 ans. L'interrogation sur la généalogie des animaux doit vraiment devenir un réflexe pour tous les éleveurs avant la mise à la reproduction d'animaux, si l'on ne veut pas perdre des lignées intéressantes et voir une dépression de consanguinité apparaître dans le cheptel.

Mots clefs : Aurochs-reconstitué, Généalogies, Consanguinité.

Introduction

C'est en 1627 que l'Aurochs (*Bos primigenius*, Bojanus, 1827), ancêtre des bovins européens, s'est éteint, mettant ainsi fin au règne de plusieurs centaines de milliers d'années de cet animal exceptionnel. Né dans les années 1930 de croisements "à rebours" entre races bovines contemporaines, l'Aurochs-reconstitué a pour vocation première de ressembler morphologiquement à son ancêtre disparu (Guintard et Denis, 1996). Le pari a été en partie gagné (Guintard et Blond, 2018) relativement rapidement grâce au maintien, dans certaines races bovines, de caractères phénotypiques ancestraux. La taille de l'individu est néanmoins décevante par rapport à celle imposante qu'avait l'Aurochs (Guintard, 1999 ; Guintard *et al.*, à paraître). Les scientifiques, notamment en Allemagne, continuent les travaux de croisements pour s'approcher encore plus près de la morphologie de l'animal. Toutefois, l'Aurochs-reconstitué s'est depuis implanté en France comme une race rustique (Guintard et Denis, 2013) à faible effectif, répondant au code race 30 depuis 2000. Ses éleveurs sont regroupés en association sous le nom de SIERDA (Syndicat International pour l'Élevage, la Reconnaissance et le

Développement de l'Aurochs-reconstitué) afin de défendre leurs intérêts et promouvoir son élevage. Le travail en race pure nécessite une bonne connaissance de la population bovine afin de progresser dans la sélection. Le principe initial des croisements, aujourd'hui arrêtés en France, ayant permis la naissance de ce bovin, implique que très peu d'individus ont donné naissance à la race. Par ailleurs, l'éloignement géographique des éleveurs et leurs critères de sélection limitent les échanges de reproducteurs et donc le brassage génétique. En tenant compte également du faible effectif qui la caractérise encore aujourd'hui, il est légitime de supposer qu'elle possède un fort niveau de consanguinité. L'objectif de cette étude est donc de le déterminer précisément, en analysant la généalogie du cheptel (Blond, 2019), le niveau de consanguinité de la population française. L'intérêt est non seulement d'évaluer la situation mais aussi de pouvoir proposer des recommandations d'accouplements raisonnés aux éleveurs et de préserver le travail réalisé jusqu'à présent dans cette race.

Matériel et méthode d'étude

État des lieux des connaissances généalogiques de l'Aurochs-reconstitué

Pour pouvoir étudier la généalogie des animaux, il est nécessaire que les parentés aient été archivées sur

plusieurs générations, de la façon la plus complète possible.

Premières traces d'archivage généalogique

Les animaux nés dans l'élevage de Heinz Heck (Munich) à partir de 1956 sont les plus anciens ancêtres que l'on peut attribuer à la race Aurochs-reconstitué (Guintard et Néron de Surgy, 2014). Avec leurs descendants, ils apparaissent ainsi dans le premier livre international d'élevage de l'Aurochs, paru en 1980 à Berlin. Cette version est ensuite actualisée en 1985 (Dathe, 1985). On y retrouve des données sur le nombre d'animaux, leur origine et leur sexe. Si ce travail n'est pas totalement exhaustif, il donne une idée du cheptel au 1^{er} janvier 1984 : 186 individus, 61 mâles et 125 femelles, pour la plupart détenus dans 51 parcs zoologiques en Allemagne mais déjà à l'époque certains individus vivent en liberté dans d'autres pays européens (Guintard et Denis,

1996). Suite à la publication de Dathe, pendant plus de 10 ans, aucun autre archivage du cheptel n'a eu lieu si bien qu'on peine à estimer l'effectif de cette race nouvellement créée. Il faut attendre l'initiative du SIERDA (Syndicat International pour l'Élevage, la Reconnaissance et le Développement de l'Aurochs-reconstitué, reconnu organisme de sélection de la race en 2000 ; <https://aurochs-sierda.fr/>) pour voir renaître ce type d'inventaire (SIERDAH, 1998 ; Syndicat International pour l'Élevage, la Reconnaissance et le Développement de l'Aurochs de Heck, nom sous lequel le SIERDA actuel a été créé en 1995 à la Bergerie Nationale de Rambouillet, le nom des frères Heck ayant été supprimé en 2001 à la demande du Ministère chargé de l'agriculture).

Publication des données généalogiques par le SIERDA

Depuis 1998, le SIERDA publie tous les deux ans le livre généalogique international de la race, qui regroupe des données de la Belgique, la France, les Pays-Bas et la Suisse. Les données généalogiques de l'Allemagne sont portées dans les premiers livres généalogiques du SIERDA mais, en 1997, les Allemands ont créé leur propre association d'éleveurs, le VFA (*Verein zur Förderung der Aurochsensucht*) et ont publié leurs données généalogiques de leur côté. Celles-ci peuvent être consultées sur leur site internet : <http://www.aurochsen.de>.

Le livre généalogique établi par le SIERDA divise les animaux en deux catégories suivant le niveau de connaissance de leur généalogie. Le livre "A" regroupe les individus pour lesquels on connaît les parents et les quatre grands-parents ; tout autre animal est inscrit au livre "B". Parmi les différentes sources utilisées pour cette étude, la plupart des informations proviennent des livres généalogiques papier publiés par le SIERDA (1998, 2000, 2002, 2004, 2006), ainsi que les versions informatisées plus récentes.

D'autres sources d'accès à la parenté des animaux

Les lignées généalogiques des animaux sont fondamentales pour aborder la question de la consanguinité. La source primaire d'information se situe directement au sein des élevages et autres lieux de détention de ces bovins. En effet, comme tout bovin en France, les Aurochs-reconstitués sont soumis à déclaration et se voient attribuer un passeport, sur lequel le numéro identifiant national de la mère est repéré. De plus, les éleveurs ont la possibilité d'adhérer au service de Certification de la Parenté Bovine (CPB), qui permet d'obtenir les coordonnées des deux parents au dos du passeport de tout animal né sur l'exploitation. Cette traçabilité est conditionnée par l'enregistrement de l'ADN du père dans la base de données du laboratoire Labogena. Ainsi, la Chambre d'Agriculture garantit la parenté déclarée par l'éleveur puisqu'elle est vérifiable par analyse génétique. Selon l'Institut de l'Élevage, huit éleveurs d'Aurochs-reconstitués ont aujourd'hui entrepris cette démarche. Chaque année, un état des lieux du cheptel est réalisé par l'Institut de l'Élevage avec les animaux présents

au 31 décembre. On peut ainsi récupérer d'une année sur l'autre les nouveaux individus et apprécier l'évolution du cheptel national qui compte actuellement environ 900 individus (Figure 1).

L'autre source majeure de ce travail est donc la base de données du Système National d'Information Génétique, dont sont extraites les informations sur l'Aurochs-reconstitué que les animaux soient inscrits ou non au livre généalogique. Cependant, certains individus déclarés sous le code race 30 ne sont pas des Aurochs-reconstitués (erreurs d'encodage). Il convient donc de vérifier les informations obtenues par cette voie. Pour ce faire, une multitude de registres propres aux éleveurs et structures d'accueil d'Aurochs-reconstitués a été étudiée afin de confirmer ou infirmer les données obtenues par l'Institut de l'Élevage. Tout animal qui n'a pu être relié à des individus certifiés Aurochs-reconstitués, ou lui-même croisé avec d'autres races, n'a pas été retenu pour l'étude.

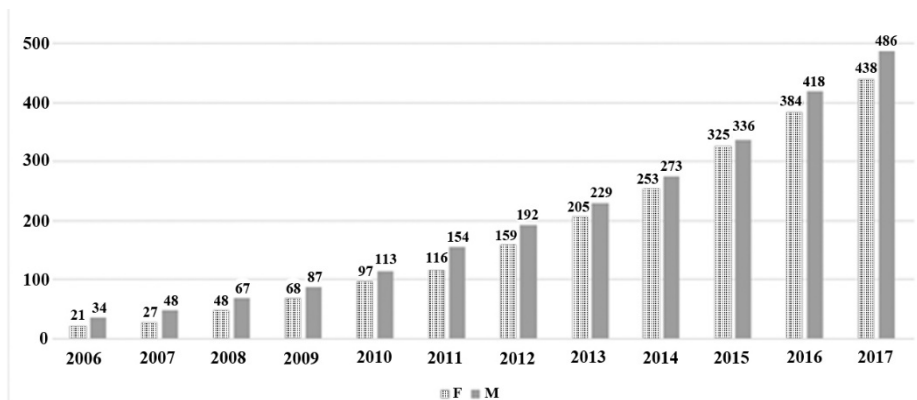


Figure 1. Evolution du nombre d’animaux, femelles (F) et mâles (M), présents au 31 décembre de chaque année dans la population d’Aurochs-reconstitués (Source Institut de l’Élevage).

Conception d’une base de données

Les différentes sources d’informations citées au paragraphe précédent ont ainsi permis la conception d’une base de données comprenant à ce jour 2170 animaux. Celle-ci regroupe des informations propres aux individus et à leur ascendance. Le fichier se compose de 41 pages, il n’est donc pas lisible dans ce travail mais disponible sur le site du SIERDA (<https://aurochs-sierda.fr/>). L’identité des individus

dans la base de données repose sur le numéro national d’identité de l’animal, ainsi que sur son code SIERDA. La parenté des animaux entre eux a fait l’objet d’une recherche poussée (Blond, 2019), les animaux dont les parents ne sont pas connus sont entrés dans la base de données avec la mention “Non connu(e)” pour les cases correspondant aux parents, et forment alors des individus fondateurs de lignées généalogiques.

Estimation des coefficients de consanguinité et des probabilités d’origine des gènes

La base de données a été adaptée à un outil développé à l’INRA, le logiciel PEDIG (Boichard, 2002), afin de calculer le taux de consanguinité de la race. La première étape a consisté à estimer la qualité des informations généalogiques afin de pouvoir interpréter correctement les différents indicateurs du logiciel PEDIG. Pour cela, on calcule pour chaque animal le nombre moyen d’ancêtres connus, le pourcentage moyen d’ancêtres connus par génération, et la somme pour toutes les générations de ce pourcentage. Avec ces paramètres, on détermine un index synthétique qui renseigne sur la qualité de connaissance de la généalogie d’un animal : le nombre équivalent de générations connues (EqG). Ce paramètre peut, par la suite, être utilisé dans PEDIG pour trier et ne prendre en compte que des animaux dont on connaît relativement bien la généalogie.

L’intervalle de génération a été abordé ensuite, il se définit comme l’âge moyen d’un individu à la naissance de ses descendants utilisés pour la reproduction. C’est donc l’intervalle qui sépare deux générations successives de reproducteurs. L’ordre de grandeur est de 6 ans pour les bovins.

Sur la base des pedigrees, on a également calculé les probabilités d’origine des gènes d’une population ciblée en référence aux fondateurs de la population et

à ses ancêtres majeurs. La combinaison de ces probabilités estime le nombre d’ancêtres fondateurs efficaces *i.e.* majoritairement à l’origine de la population actuelle. Il faut sélectionner un sexe et une tranche d’âge pour définir la population étudiée. On cherche une tranche simple, représentative des animaux toujours vivants actuellement. On peut par exemple utiliser un intervalle de la taille d’un petit intervalle de générations : 4 ans.

On a choisi dans cette étude comme paramètres d’entrée du programme, un sexe après l’autre, les mâles et femelles nés entre 2015 et 2018. Les ancêtres fondateurs de cette population sont ensuite classés par contribution décroissante et dont la somme est égale à 1. De manière évidente, plus la population est issue d’un grand nombre d’animaux non apparentés, plus la variabilité génétique a de chance d’être élevée.

L’estimation du taux de consanguinité a été réalisée selon la méthode de Meuwissen et Luo (1992). Les coefficients de consanguinité (F) sont des indicateurs valables à l’instant t uniquement. Le coefficient de parenté (ϕ) entre deux individus semble donc plus pertinent pour rendre compte de la variabilité génétique d’une population et de son évolution future mais il est beaucoup plus long à déterminer.

Premiers résultats en France

Qualité de connaissance de la généalogie des Aurochs-reconstitués

Parmi les 2161 individus retenus pour l'étude, 278 sont issus de parents inconnus et considérés par le programme comme fondateurs. Le nombre équivalent de générations connues (*EqG*), défini plus haut, est de 5,2 avec un intervalle de confiance compris entre 4,9 et 5,5 pour la population d'Aurochs-reconstitués née entre 2015 et 2018. Cela signifie qu'en moyenne, pour

le dernier intervalle de générations d'Aurochs-reconstitués français, on connaît l'équivalent des générations des parents, des grands-parents, des arrière-grands-parents, des arrière-arrière-grands-parents ainsi que des arrière-arrière-arrière-grands-parents. Il s'agit d'un niveau de qualité jugée correcte.

Espoir de progrès génétique par l'étude des intervalles de génération

Les intervalles de génération des animaux reproducteurs pour les quatre voies Père/Fils, Mère/Fils, Père/Fille et Mère/Fille ainsi que la moyenne de ces quatre valeurs sont classés par année de naissance de 1965 à 2016. Le faible nombre d'individus reproducteurs avant les années 1990 implique souvent des intervalles de génération nuls, ce qui fausse également la moyenne. La base de données comprend majoritairement les ancêtres des Aurochs-reconstitués français contemporains. Par conséquent,

les animaux nés avant l'importation de la race en France n'ont pas forcément une descendance très renseignée par perte d'informations avec le passage de la frontière. On voit par exemple disparaître les premiers descendants nés des fondateurs de la population française, ce qui augmente artificiellement les intervalles entre deux générations. Par souci de comparabilité, seules les valeurs obtenues à partir de l'année 1990 sont présentées ici (Tableau 1).

Tableau 1. Intervalles de génération (IG) sur les quatre voies de transmission des gènes et intervalle moyen en fonction de l'année de naissance.

Année de naissance	IG	IG	IG	IG	IG
	Père-Fils	Mère-Fils	Père-Fille	Mère-Fille	Moyen
1991	2	2	4,17	3,73	2,975
1992	5,2	4,2	4,61	4,24	4,5625
1993	7,25	6,5	4,21	4,14	5,525
1994	4,67	7,43	3,9	5,37	5,3425
1995	6,44	5,44	3,94	5,33	5,2875
1996	5,1	6,5	4,31	5,75	5,415
1997	6	3,33	6,27	5,58	5,295
1998	4,71	5	4,38	5,31	4,85
1999	6,6	4,8	4	4,09	4,8725
2000	3,8	6,4	5,27	5	5,1175
2001	6,6	6,67	6,36	6,63	6,565
2002	5,8	3	5,85	5,71	5,09
2003	5	7	5,7	7,85	6,3875
2004	5	7,8	4,6	6,81	6,0525
2005	4,57	5	5,47	6,45	5,3725
2006	7	7,09	6,36	7,15	6,9
2007	7,4	6,33	6,41	7	6,785
2008	5,2	5,5	4,86	5,78	5,335
2009	5	4,5	5,29	7,31	5,525
2010	6,2	6,83	5,59	7,36	6,495
2011	6,75	5,56	5,86	6,5	6,1675
2012	6	9,4	6,17	6,6	7,0425
2013	5,2	6	6,78	6,72	6,175
2014	7	5,5	5,33	7,33	6,29
2015	4,67	8,67	6,6	7	6,735
2016	5,5	6,5	9	9,5	7,625

Si l'intervalle entre deux générations de reproducteurs bovins est de l'ordre de 6 ans, celui de l'Aurochs-reconstitué ne semble pas aujourd'hui différent. En effet, depuis 1990, celui-ci évolue entre 5 et 7 ans. Pour l'Aurochs-reconstitué, les 4 voies évoluent de manière assez similaire contrairement à ce qu'on peut rencontrer dans d'autres races (Boichard *et al.*, 1996). Ce phénomène s'explique probablement par un moindre contrôle des paramètres de reproduction au

sein de cette race très rustique. Par souci de lisibilité, seule la voie Père/Fils, qui diffère le plus de la moyenne a été représentée à la Figure 2. Les valeurs anormalement élevées pour la moyenne et faibles pour la voie Père/Fils en 2015/16 ne sont pas interprétables puisque les animaux nés après 2015 n'ont pas encore assez de descendants reproducteurs. On observe donc une augmentation progressive puis une stabilisation de l'intervalle à un peu plus de 6 ans.

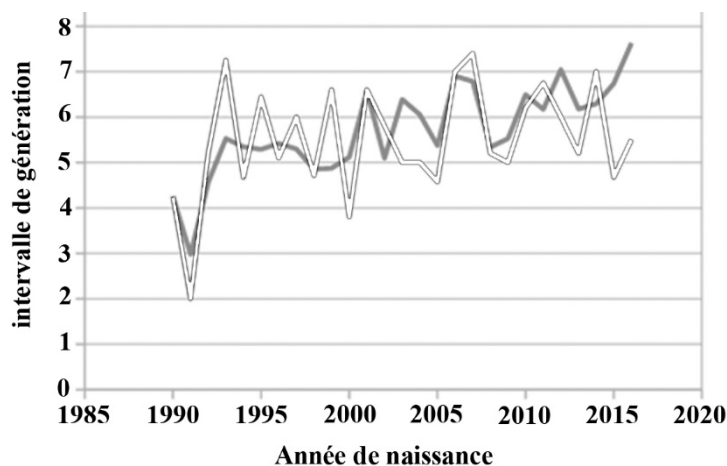


Figure 2. Evolution de l'intervalle de génération (ans) au sein de l'Aurochs-reconstitué. Trait plein = moyenne de la race ; trait double = voie père/fils.

On peut ainsi retenir que suite à un accouplement entre individus apparentés, il s'écoule en moyenne 6 ans entre la naissance de l'animal consanguin engendré et celle de son premier descendant. Cette valeur moyenne semble confortable pour lutter contre la perte de variabilité génétique, mais les cas de consanguinité

rencontrés sur le terrain ne suivent pas ce schéma moyen. En effet, dans la plupart des cas, la situation est provoquée par un mâle qui se reproduit, malgré l'éleveur, avec des individus apparentés dès maturité sexuelle. L'intervalle entre générations est alors très réduit.

Contribution des animaux fondateurs au pool génétique de l'Aurochs-reconstitué

On a déterminé 66 ancêtres efficaces de la population d'Aurochs-reconstitués femelles nées entre 2015 et 2018 et 72 pour la population mâle contemporaine. Parmi eux, 50 sont communs aux deux populations. Il y a donc au total 88 Aurochs-reconstitués identifiés comme fondateurs de la population française actuelle, 30 mâles et 58 femelles nés entre 1965 et 2012. Si l'on estime à 900 bovins la population en 2018 (Figure 1), cela signifie qu'elle est issue d'un pool d'animaux non apparentés d'environ 10% de son effectif. Bien sûr, cette valeur est surestimée par l'absence de connaissance vraisemblable de parenté entre les fondateurs identifiés. Rappelons que l'on connaît la généalogie des Aurochs-reconstitués français sur, en moyenne, 5,2 générations. En tenant compte d'un intervalle de 6 ans entre deux générations, si la généalogie remonte jusque 1965, il y a nécessairement des lacunes dans celle-ci pour expliquer un nombre

équivalent de générations aussi faible. En effet, sur 50 ans, on peut s'attendre à plus de 8 générations en moyenne. La différence s'explique par une perte d'information pour certains descendants.

L'étude montre que les 8 premiers ancêtres efficaces contribuent à 50% de l'origine des gènes de la population actuelle. En comparaison, c'est le même nombre de reproducteurs Prim'Holstein qui expliquent 50% des gènes de la race en 2018 (*Observatoire VARUME résultats 2018*) pour un effectif de 3,5 millions d'individus. La Prim'Holstein est très sensible aux goulots d'étranglement provoqués par des reproducteurs à très forte descendance, le risque étant la transmission d'éventuelles anomalies génétiques récessives (Boichard *et al.*, 2016), l'Aurochs-reconstitué y semble peu exposé.

Détermination du taux de consanguinité en race Aurochs-reconstitué

Les coefficients de consanguinité (F) de tous les animaux recensés ont été estimés. Le calcul du taux de consanguinité moyen par année de naissance offre une vue de l'évolution de la consanguinité en France au sein de cette race, présentée en Figure 3. Pour les mêmes raisons de faible effectif que pour l'intervalle

de génération, on ne retient que les valeurs depuis 1990. Le taux moyen de consanguinité en 2018 est relativement élevé (17%) mais avec seulement 7 animaux recensés, cette valeur non représentative n'est pas retenue pour l'interprétation.

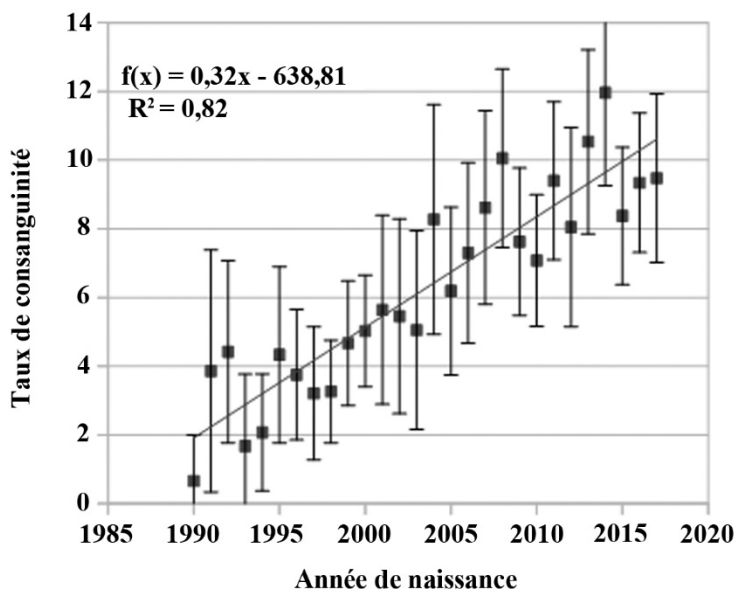


Figure 3. Evolution du taux de consanguinité moyen (en %) au sein de la race Aurochs-reconstitué en France entre 1990 et 2017.

On observe grâce aux intervalles de confiance (en barre d'erreurs) une augmentation linéaire ($R^2 = 0,82$) du taux de consanguinité F jusqu'à une valeur moyenne de l'ordre de 10%. Cette augmentation se fait parallèlement à l'augmentation de l'effectif de la population, avec une croissance annuelle forte de 20%.

Le Tableau 2 récapitule plusieurs indicateurs de la consanguinité en juxtaposant les résultats de la présente étude et ceux d'études antérieures sur des populations bovines d'effectifs plus (Tarentaise) ou extrêmement (Prim'Holstein) plus élevés.

Tableau 2. Analyse des coefficients de consanguinité (F) en race Aurochs-reconstitué en France de 1996 à 2017 et comparaison avec d'autres races bovines. Tous les chiffres sont exprimés en pourcentage.

Population étudiée et années considérées	Proportion d'animaux consanguins	F moyen	F moyen des animaux consanguins	Proportion d'animaux avec $F > 6,25\%$	F max
Aurochs-reconstitué	22	3,50	16,09	14,18	39,45
	53	8,00	15,04	37,21	37,69
	82	9,39	11,41	42,78	49,28
Prim'Holstein ^(a)	62	0,95	1,52	1	31,26
Tarentaise ^(b)	45	1,75	3,89	8	28,90

(a) : d'après Boichard *et al.* (1996) ; (b) : d'après l'observatoire VARUME (résultats 2018).

L'évolution du taux de consanguinité étant linéaire depuis 1990 pour l'Aurochs-reconstitué, un choix de 3 périodes équidistantes entre 1990 et 2017 permet une exploration correcte pour cette race. Un choix arbitraire de 2 ans tous les 10 ans donne les trois périodes étudiées ci-dessus. Elles sont comparées entre elles, et à la plus grande population de l'étude de 1996 (Prim'Holstein) ainsi qu'à celle de la race à faible effectif ayant la consanguinité la plus élevée (Tarentaise). La comparaison se révèle alarmante puisque la population d'Aurochs-reconstitué a démarré d'emblée en France à un taux de consanguinité deux fois supérieur à celui de la Tarentaise pour atteindre aujourd'hui presque 10%. Elle l'est d'autant plus que plus de 80% des animaux nés entre 2016 et 2017 sont consanguins. Le critère du taux de consanguinité supérieur à 6,25% retenu pour les comparaisons correspond à un accouplement entre deux cousins

On en déduit que le nombre d'animaux consanguins peut varier dans deux situations opposées :

- Situation 1. Des plans de reproduction très consanguins entre animaux très apparentés, qui font augmenter F_{\max} et F_{moy} .
- Situation 2. Des plans de reproduction qui évitent la consanguinité, et qui contrebalancent ainsi la

germain. S'il permet d'étudier les autres populations bovines, force est de constater qu'il est insuffisant pour discriminer les Aurochs-reconstitués contemporains dont plus de 40% atteignent aujourd'hui cette valeur. Le taux de consanguinité moyen des animaux consanguins est bien supérieur à ce dernier critère de 6,25%. Il correspond quasiment à un accouplement Grand-père/Petite-fille ou encore Neveu/Tante. La valeur maximale de F pour l'ensemble de la population (de 1965 à 2018) est de 49,28. Après vérification il s'agit d'un accouplement Père/Fille, probablement au sein d'une lignée déjà marquée de consanguinité. Si le taux de consanguinité maximal augmente, ainsi que le taux moyen et la proportion d'animaux consanguins, le taux de consanguinité moyen des bovins consanguins, lui, diminue régulièrement.

situation précédente en faisant diminuer le niveau moyen de consanguinité des animaux consanguins et limitent l'augmentation de F_{moy} .

Malheureusement la seconde situation ne suffit pas à contrebalancer suffisamment la première puisque le pourcentage d'animaux avec $F > 6,25\%$ continue d'augmenter.

Conclusion

Si la situation semble très critique pour le cheptel français d'Aurochs-reconstitués, avec un taux de consanguinité très important, de l'ordre de 10% et de forts risques d'émergence et de fixation d'anomalies génétiques, il convient de nuancer un peu ce propos. En effet, cette race à faible effectif est récente, et basée sur quelques individus seulement. Il n'est donc pas étonnant d'obtenir des valeurs élevées de consanguinité. Cependant, la croissance annuelle de 20% de cet indicateur est beaucoup trop importante. Il existe aujourd'hui plusieurs grandes lignées avec la

possibilité d'importer des reproducteurs étrangers. Compte tenu de ces possibilités, de l'intervalle de génération et de la motivation des éleveurs, il est possible d'enrayer cette augmentation en quelques années. La diminution du taux de consanguinité des animaux consanguins doit d'ailleurs être synonyme de positivité. Le SIERDA accompagne les éleveurs vers les bons choix stratégiques en matière de généalogie grâce à la publication des livres généalogiques et par le biais de conseils personnalisés à la demande.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les éleveurs d'aurochs-reconstitués qui depuis de longues années leur ont fait confiance et transmis les données généalogiques sans lesquelles ce travail aurait été impossible. Merci également à Lucie Markey et Coralie Danchin de l'Institut de l'Élevage pour leur

aide précieuse lors de la mise en place de la méthodologie de travail ainsi qu'à Ana Guintard de l'Institut Agro (Agrocampus Ouest – Rennes) qui a relu cet article. Enfin, merci à Catherine Picard qui, durant le confinement et à distance, a refait en noir et blanc les figures.

Références

- Blond Q., 2019, Approche généalogique, morphologique et génétique de la consanguinité de l'Aurochs-reconstitué (code race 30) en France : situation de 2015 à 2018. Thèse de Doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes – Oniris, Nantes, 15 juillet 2019.
- Boichard D., 2002. *Pedig : a fortran package for pedigree analysis suited to large populations*. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, 19-23 août 2002, paper 28-13.
- Boichard D., Grohs C., Danchin-Burge C. et Capitan A., 2016. Les anomalies génétiques : définition, origine, transmission et évolution, mode d'action. *INRA Prod. Anim.* 29 (5), 297-306
- Boichard D., Maignel L. et Verrier E., 1996. Analyse généalogique des races bovines laitières françaises. *INRAE Prod. Anim.* 9 (5) 323-335.
- Dathe H., 1985. *International Studbook of the Aurox-like domestic cattle*. Berlin. 2-6.
- Guintard C., 1999, On the size of the Ure-Ox or Aurochs (*Bos primigenius* Bojanus, 1827). *Archäologie und Biologie des Auerochsen*, Octobre 1999, Neanderthal, Gerd-Chr. Weniger éd., Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums Bd 1, Neanderthal, 1999, 7-21.
- Guintard C. et Blond Q., 2018, Remarques sur l'ostéométrie de l'Aurochs-reconstitué : intérêt pour la sélection de la race (code 30) en vue de se rapprocher du *Bos primigenius*. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France, nouvelle série*, 2018, 40 (3-4) : 61-70.
- Guintard C. et Denis B., 1996, Pour un standard de l'aurochs de Heck, *Ethnozootechnie*, 57 : 25-30, 1996.
- Guintard C. et Denis B., 2013, Notion de rusticité chez les bovins : cas particulier de l'Aurochs-reconstitué, *Ethnozootechnie*, n°94, 2013, 21-32.
- Guintard C. et Néron de Surgy O., 2014. L'Aurochs, de Lascaux au XXI^e siècle. 2d. du Gerfaut, Paris, 2014, 127 p.
- Guintard C., Blond Q. et Lepetz S., à paraître, Évolution de la taille de l'aurochs-reconstitué depuis 30 ans : conséquences pour l'élevage et pour la connaissance des processus impliqués dans l'évolution de la stature des bovins aux périodes anciennes, In, *Environnement : temps, territoires et sociétés, Etudes offertes à Corinne Beck*, Marie Delcourte, Marc Galochet, Fabrice Guizard, Emmanuelle Santinelli-Foltz (éds), Presses Universitaires de Valenciennes, 2020, (sous presse).
- Meuwissen T. et Luo Z.W., 1992. Computing inbreeding coefficients in large populations. *Genetics Selection Evolution, BioMed Central*, 1992, 24 (4), 305-313, <https://doi.org/10.1186/1297-9686-24-4-305>.
- SIERDAH, 1998. *International Herd-book of the Aurochs (Heck cattle)*, 1, 31 p.

La morphologie des chiens du Néolithique à la période moderne en France d'après les ossements archéologiques

Isabelle RODET-BELARBI ⁽¹⁾, Vianney FOREST ⁽²⁾

(1) Inrap, CEPAM, UMR 7264, 24, avenue de Diablos bleus, F-06000 Nice

Contact : isabelle.rodet-belarbi@inrap.fr

(2) Inrap, Traces, UMR 5608, F-31000 Toulouse

À Yves Lignereux (†), professeur d'anatomie comparée à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Résumé : Les études archéozoologiques en archéologie préventive n'autorisent pas encore la mise œuvre de méthodes complexes, entre autres les analyses morphométrique ou génétique, pour l'identification ou la description des espèces. Néanmoins, les données acquises simplement sont suffisamment éloquentes. C'est le cas pour le chien dans la perception de sa taille, de sa robustesse et de sa conformation. Nous proposons de suivre l'évolution de ces aspects en France de la période Néolithique à la fin du Moyen Âge, tout en exposant les limites de l'archéozoologie courante, illustrées par la difficulté à séparer chien et loup, et même chien et renard à partir des mesures osseuses. Si le Néolithique présente un groupe homogène d'animaux de modeste corpulence, la période gauloise connaît des diversifications de taille qui s'accroissent au cours de la période romaine. Celle-ci est aussi marquée par la présence affirmée de la forme basset. Le Moyen Âge conserve ces acquis. Simultanément, les témoignages iconographiques et textuels ne reflètent pas ou très incomplètement ceux de l'archéologie.

Mots-clés : chien, morphologie, archéozoologie, France, chronologie.

Dog morphology from the Neolithic to the modern period in France according to archaeological bones. Summary: Archaeozoological studies in preventive archaeology do not yet permit the use of complex methods, such as morphometric or genetic analyses, for the identification or description of species. Nevertheless, the data acquired simply speak for themselves. This is the case for the dog in the perception of its size, robustness and conformation. We propose to follow the evolution of these aspects in France from the Neolithic period to the end of the Middle Ages, while exposing the limits of current archaeozoology illustrated by the difficulty of separating dog and wolf, and even dog and fox with bone measurements. If Neolithic presents a homogeneous group of animals of modest corpulence, the Gallic period saw major diversifications that became more pronounced during the Roman period. The latter is also marked by the asserted presence of basset hounds. The Middle Ages preserved these achievements. At the same time, the iconographic and textual evidence does not reflect, or very incompletely, that of archaeology.

Keywords: dog, morphology, archaeozoology, France, chronology.

Introduction

Les origines et les évolutions des populations anciennes du chien sont d'une grande actualité dans la recherche française et internationale à la faveur du développement d'approches reposant sur des disciplines telle que la génétique ou la morphométrie géométrique. Celles-ci s'appuient sur la puissance et la diffusion croissantes des techniques de la physico-chimie organique et de l'informatique. Mais leurs processus sont toujours complexes et souvent longs à mettre en œuvre ; c'est pourquoi, l'observation immédiate des organes squelettiques est encore d'actualité dans la pratique quotidienne de l'archéologie préventive au sein de laquelle ces méthodes ne sont pas encore employées. Elles restent en effet secondaires par rapport à la nécessité de compréhension de l'anthropologie sociétale rapide et générale des sites archéologiques explorés dans le cadre de rapports d'étude de première intention. C'est

le fruit de cette recherche immédiate que nous allons présenter dans cet article, rédigé avec le soutien matériel du Groupement De Recherche 3644 du CNRS Bioarchéodat – Société, Biodiversité, Environnement. Les conclusions rejoignent, sous un autre aspect, celles exposées dans divers autres travaux scientifiques.

Il est désormais acquis que le chien *Canis lupus familiaris* est le fruit de la domestication du loup *Canis lupus* à la suite probable d'une proximité de vie de cette espèce « sauvage » et de l'homme durant une période vraisemblablement longue. La domestication du chien est un sujet complexe qui divise actuellement la communauté scientifique. Il semble acquis que le plus ancien reste qui puisse être attribué sans conteste au chien domestique est un maxillaire découvert sur le site de Bonn-Oberkassel en Allemagne, daté du Paléolithique supérieur (environ - 14 700 ans ;

Benecke 1987). Les os de canins datés de - 36 000 ans mis au jour en République Tchèque avaient également été interprétés comme ceux de chiens domestiques (Germonpré *et al.* 2015) mais des travaux récents ont démontré que la morphologie des spécimens étudiés entrainait dans l'intervalle de variation morphologique des loups du Pléistocène supérieur (Boudadi-Maligne & Escarguel 2014). Par ailleurs, plusieurs hypothèses sont en cours sur l'existence d'un ou plusieurs foyers de domestication en Europe occidentale et/ou en Asie, sur les lignées qui en résultent et leurs signatures génomiques. Nous renvoyons le lecteur aux travaux récents fondés sur des séries d'analyses ADN (Frantz *et al.* 2016 ; Botigué *et al.* 2017). De récentes analyses génétiques montrent que les lignées de chiens néolithiques sont très différentes de celles des chiens mésolithiques qui les précédaient, autrement dit qu'un très fort renouvellement de la population canine s'est opéré (Horard-Herbin *et al.* 2014).

Le lien étroit qui s'est établi entre le loup et le chien a induit ultérieurement une modification de la morphologie initiale lupine. La corpulence générale, les proportions de la tête et du corps ont évolué au fil de l'éloignement du chien vis-à-vis du loup, favorisée par l'endogamie très majoritaire au sein de chacune des deux espèces. Contrairement à la stabilité morphologique relative du loup du fait d'une évolution

qui suit les règles du monde vivant « sauvage » en s'alignant préférentiellement sur la norme de l'espèce, une grande diversité de formes est apparue au cours du temps chez le chien. Ces formes ont commencé à être fixées de manière méthodique en France durant la seconde moitié du XIX^e siècle grâce à la création de standards morphologiques (Tableau 1, page suivante), perpétués par une reproduction en lignées, le pedigree, et vérifiés pendant la croissance de l'animal à l'occasion de visites de contrôles de conformité, les confirmations. Cette mise en place s'est progressivement rationalisée grâce à la découverte des lois de l'hérédité puis des mécanismes des transmissions génétiques depuis la fin du XIX^e siècle.

Cette notion contemporaine de « race », imprégnée de connaissances scientifiques récentes, ne devant pas être emportée inconsciemment lorsque nous remontons dans le temps, il nous semble obligatoire d'utiliser le terme « morphotype » pour désigner des populations canines anciennes. Leurs morphologies devaient bien souvent résulter plus d'une standardisation involontaire, sous l'effet de contraintes environnementales locales, ce qui serait la définition du « corniaud », le chien du coin, que d'un effort soutenu dans une pression sur la reproduction dont les Anciens ne connaissaient pas la complexité des lois, génétiques notamment.

Approches de la morphologie à partir des restes archéologiques

Sous le climat tempéré de la France, les fouilles archéologiques restituent essentiellement les tissus minéralisés des Vertébrés, c'est-à-dire les os et les dents. L'archéozoologie ne permet de percevoir le port de la queue et des oreilles, ni la forme de ces dernières. Il en est de même pour la couleur du pelage, les dessins de la robe, la longueur et l'aspect des poils. La conservation de la peau est en effet extrêmement rare et liée à des conditions particulières d'enfouissement. Plusieurs touffes de poils, actuellement archivées au Muséum national d'histoire naturelle de Paris, ont été découvertes près du squelette d'un des chiens mis au jour lors de la fouille de la vase qui tapissait le fond du fossé de l'enceinte urbaine de Paris (fin XVI^e-début XVII^e siècle ; Van Ossel [dir.] 1991).

Cependant, plusieurs parties du squelette peuvent servir à décrire la morphologie du chien : le crâne pour la tête, les appendices locomoteurs pour la stature (ou hauteur), l'ensemble du crâne et de la colonne vertébrale pour la longueur, ou le thorax pour la largeur. Ces dernières nécessitent la découverte d'un squelette entier dont les courbures du dos seraient conservées et les deux parois costales du thorax ne seraient pas écrasées. Dans les faits, ces conditions sont rarement remplies, la longueur et la largeur de

l'animal ne sont jamais enregistrées, à défaut d'un protocole standardisé pour la faire. Ces aspects morphologiques manquent donc.

Les crânes illustrent la tête des chiens selon la forme de la boîte crânienne, de la région nasale en lien avec les mâchoires, etc. Parmi les différentes classifications de la morphologie de la tête, nous avons retenu celle qui est employée couramment en archéozoologie pour établir un lien entre la forme décrite et les mesures réalisées. Les individus de type brachycéphale comme le Bouledogue, le Boxer ou encore le Pékinois, possèdent une boîte crânienne plus large que longue et un museau court tandis que ceux de type dolichocéphale ont la partie nasale plus longue que la boîte crânienne, par exemple le Doberman, Le Colley et le Lévrier. Entre ces deux extrêmes, se situent les chiens de type mésocéphale dont le Labrador, le Saint-Bernard et le Yorkshire Terrier. Nous ne ferons qu'évoquer succinctement des résultats acquis concernant cet aspect, car le crâne de chien fait actuellement l'objet de nombreuses investigations complexes qui rendent obsolètes les approches simples. Celles-ci mettent le plus souvent en évidence uniquement les cas les plus caricaturaux.

Tableau 1. Tailles au garrot et masses des loups italien et eurasien et de plusieurs races de chiens. En gras, des races de morphotype identique mais déclinées selon la taille (Spitz, Caniches). En italique, une race de grande taille d'où ont été extraites deux races de bassets (Griffon Vendéen).

	Hauteur au garrot (cm)		Masse (kg)	
	minimum	maximum	minimum	maximum
Loup italien	50	70		
Loup italien femelle			20	25
Loup italien mâle			30	35
Loup eurasien femelle	60		16	50
Loup eurasien mâle		81	20	81
Chihuahua	16	16	0,5	3
Teckel à poil ras (basset)	17	25	6	10
Spitz allemand nain	18	22		
Bichon maltais	20	25	2	5
Caniche toy	24	28		
Yorkshire Terrier	25	30		3,1
Pinscher nain	25	30	3	6
Papillon	28	28	1,5	5
Caniche nain	28	35		
Petit lévrier italien	32	38		
Basset hound	33	36		
Fox-terrier à poil dur	33	39	6,5	9
Beagle	33	40	8	20
<i>Petit basset griffon vendéen</i>	<i>34</i>	<i>38</i>		
Bouledogue français	35	35	8	14
Caniche moyen	35	45		
Cocker spaniel anglais	38	41	12	14
<i>Grand basset griffon vendéen</i>	<i>39</i>	<i>44</i>		
Spitz allemand grand	44	48		
Grand caniche (royal)	45	60		
Épagneul breton	46	51		
Dingo	47	67	10	20
Border collie	48	55	15	25
Porcelaine	53	58		
Boxer	53	64	25	37
Labrador retriever	54	57		
Berger Allemand	55	65	26	34
Setter irlandais rouge	55	67		
Braque de Weimar	59	67	25	40
<i>Grand griffon vendéen</i>	<i>60</i>	<i>68</i>		
Setter anglais	61	68	18	23
Lévrier sloughi	61	72		
Saint-Bernard	62	90	51	80
Dobermann	63	72	32	45
Lévrier Afghan	66	73	25	30
Lévrier Irlandais	71	100	40,8	58
Dogue allemand	72	85	45	70

Au contraire, les os longs locomoteurs, encore peu explorés par les investigations complexes, sont des outils précieux dans l'analyse immédiate. Leurs dimensions renseignent sur la corpulence de l'animal (Figure 1). L'archéozoologie s'est intéressée à la stature (ou hauteur) en établissant une relation statistique entre la longueur de l'os (*GL*) et la hauteur au garrot (*HG*) mesurée sur l'animal vivant à l'aide d'une toise posée sur la saillie des épaules, suivant une formule $HG = a GL + b$ établie par R. Harcourt (1974) sans actualisation, applicable à la plupart des organes. Les coefficients *a* et *b* varient selon les pièces anatomiques (Forest 1998). Cette formule permet d'estimer la hauteur au garrot du chien originel à partir

d'un os entier archéologique, et en conséquence de la comparer à celles de races actuelles dont nous avons retenu un panel de référence dans la figure 1. L'archéozoologie a aussi porté son attention sur le rapport de la longueur de l'os à celui de sa largeur, mais sans le relier directement au volume général de l'animal. Pour cela, elle calcule un indice de robustesse (*IR*) qui rapporte la largeur minimale de la diaphyse (ou fût) de l'os (*SD*) à sa grande longueur suivant la formule $IR = 100 \times SD/GL$ (Figure 1). Nous avons choisi de suivre les dimensions du radius, un des deux os de l'avant-bras, à l'aide d'un graphique qui expose le lien entre l'indice de robustesse de l'os et la hauteur au garrot de l'animal originel.

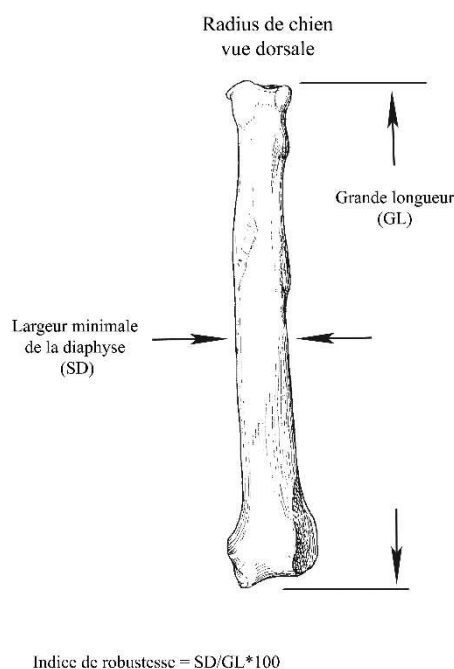


Figure 1. Radius gauche de chien et localisation des mesures utilisées (d'après Barone, 1976).

L'espace temporel que nous allons explorer est celui sur lequel nous travaillons quotidiennement et dont, en conséquence, nous connaissons les contextes archéologiques de mise en place des ossements. Il commence environ 6000 ans avant Jésus-Christ avec l'installation de l'agriculture et de l'élevage sur le

territoire actuel de la métropole, à la période dite du Néolithique ancien. Nous avons collecté et réuni les données issues de nos études, celles que nous avons trouvées dans les publications et celles encore inédites qui nous ont été communiquées par plusieurs collègues archéozoologues.

La période néolithique (d'environ 5 800 à 2 200 ans av. J.-C.)

Durant les diverses phases du Néolithique, et plus particulièrement dans la plus ancienne, les vestiges osseux de chiens sont épars et rares, principalement en raison de leur mauvais état de conservation. En effet, ils ont été très souvent fragilisés et rongés par les dissolutions sédimentaires lors de leur enfouissement, ce qui rend leur prélèvement intégral très délicat. Les ossements entiers et mesurables sont donc exceptionnels, et inexistant dans notre base de données concernant le Néolithique ancien. La Ethnozootechnie n° 107 – 2020

fréquence de leur découverte augmente à partir du Néolithique moyen (environ 4 500 à 3 500 ans av. J.-C.), car ils participent de deux grandes manières au moins aux assemblages d'ossements. D'une part, des squelettes plus ou moins complets sont mis au jour dans des fosses, en concomitance ou non avec des squelettes humains. Citons quelques exemples de squelettes isolés, par exemple Nîmes (Gard, Néolithique moyen et final 3-4 ; Forest 2004, p. 127 ; Figure 2), Manduel (Gard, Néolithique final 3 ; Rodet-

Belarbi 2011, p. 535), Castelnaud-le-Lez (Hérault, Chasséen ; Rodet-Belarbi 1998, p. 82), Boury-en-Vexin (Oise, Chasséen ; Méniel 1987, p. 8) ou encore Mairy (Ardennes, Michelsberg ; Arbogast 1994, p. 73) et Obernai (Bas-Rhin, Néolithique récent ; Arbogast *et al.* 2017, p. 147), et de squelettes associés

à ceux d'humains : par exemple, Béziers (Hérault, Chasséen ancien ; Loison *et al.* 2013). D'autre part, la viande de cette espèce peut être consommée au même titre que celle des autres animaux domestiques ; ses restes sont alors rejetés dans les dépotoirs découverts lors des fouilles (Bréhard 2007).



Figure 2. Squelette de chien adulte découvert entier en connexion stricte, en décubitus latéral droit. Posture générale de « repos » avec une flexion des membres antérieurs. Nîmes-Mas de Vignoles IV, Gard, Néolithique (cliché Inrap).

Les quelques crânes mis au jour sont tous de type mésocéphale. La boîte crânienne est plus ou moins bombée tandis que le museau est allongé et étroit. La crête sagittale, lorsqu'elle est conservée, est peu saillante.

Les trente-cinq radius entiers recensés restituent des tailles au garrot qui vont de 35 à 51 cm, avec une concentration entre 40 et 50 cm (Figure 3.a). L'indice de robustesse est compris entre 6 et 9. L'absence de variation en fonction de la hauteur au garrot traduit une corrélation étroite entre la longueur et la largeur de l'os ; autrement dit, les deux valeurs décrivent très vraisemblablement les mêmes caractéristiques morphologiques. Toutefois, le radius ne rend pas

compte de toutes les tailles rencontrées sur les sites néolithiques. En effet, d'autres organes squelettiques tels que l'humérus et le tibia indiquent que des individus peuvent être beaucoup plus petits (Forest, Rodet-Belarbi 2018). C'est également le cas d'un os coxal fragmentaire trouvé à Carcassonne (Aude, Chasséen ancien ; Forest, 2018, p. 252) qui proviendrait d'un spécimen d'environ 25 cm sous toise, au terme de sa comparaison à des squelettes de référence. Ces observations morphologiques ont aussi permis de vérifier qu'il ne s'agissait pas d'un os de renard *Vulpes vulpes*. Néanmoins, aucun chien de plus grande taille que la valeur maximale de notre échantillon n'a été trouvé, que ce soit en France méridionale ou septentrionale.

La période des âges du Bronze et du Fer (d'environ 2 200 à 52 av. J.-C.)

Au cours de l'âge du Bronze, tout comme durant le Néolithique, les restes osseux sont peu nombreux et, en outre, le plus souvent fragmentés. Ils sont donc quasi-absents de notre échantillon. En revanche, les sites de l'âge du Fer livrent des ensembles plus riches mis au jour dans des fosses, des fossés et des dépotoirs.

Les quelques crânes connus sont toujours de forme mésocéphale, avec cependant l'apparition de têtes plus grandes ou plus petites que celles de la période néolithique (Herbin-Horard *et al.* 2014, p. 76).

Les hauteurs au garrot déduites de vingt-quatre radius montrent une plus grande variabilité de la population canine, avec des valeurs minimales diminuées tandis que les maximales ont augmenté (Figure 3.b). Cette

diversification semble s'opérer en deux temps. Quelques chiens plus hauts, qui atteignent, voire dépassent les 60 cm sous toise, sont représentés précocement par des ossements issus de niveaux du Hallstatt (VI^e-V^e siècles av. J.-C.) et de la Tène ancienne (IV^e siècle av. J.-C.), et des spécimens plus petits, qui avoisinent les 30 cm, voire moins, comme c'est le cas à Variscourt (Aisne, Tène finale ; Méniel 1984, p. 37) où un chien mesure 23 cm, apparaissent durant la Tène moyenne (III^e siècle av. J.-C.). En même temps, le cœur des valeurs se déplace entre 45 et 60 cm. Ces nouvelles tailles ne modifient pas la distribution de l'indice de robustesse toujours compris entre 6 et 9 et ne provoquent aucune variation en fonction de la hauteur au garrot.

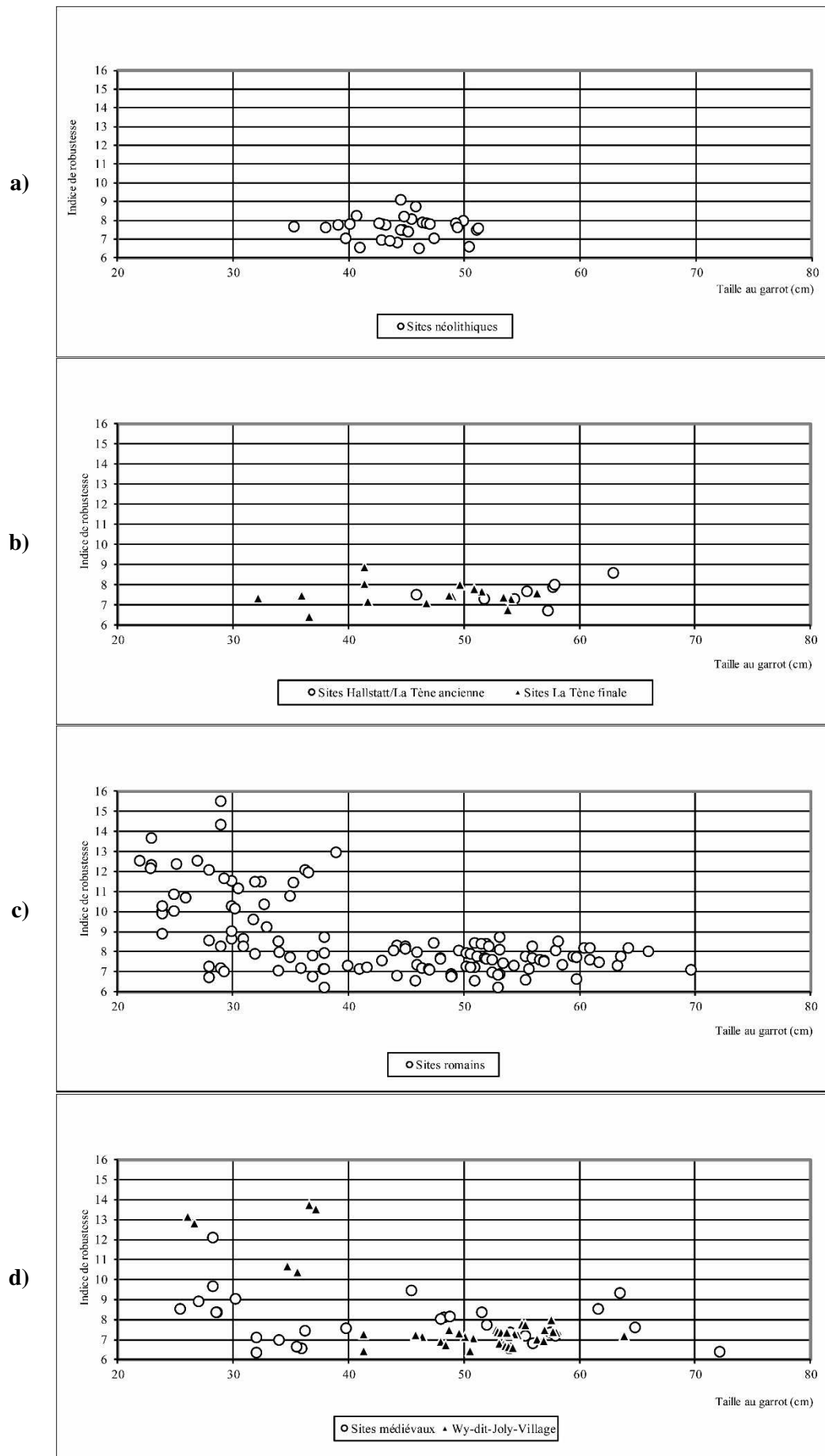


Figure 3. Distribution des tailles au garrot (cm) estimées à partir de radius de chiens provenant de différents sites, de diverses époques : a) Néolithique ; b) âge du Fer ; c) période romaine ; d) Moyen-Âge et période moderne.

Certains travaux ciblés montrent que ce phénomène s'observe à l'échelle d'une région ou d'un site particulièrement riche (Herbin-Horard *et al.* 2014, p. 27). En Auvergne, il est révélé par les mandibules dont 16 % des trente-sept exemplaires étudiés sont de faible longueur, attestant la présence de chiens à très petites têtes (Foucras 2011, p. 90). La moyenne de la stature des chiens durant toute la période laténienne (450 à 50 av. J.-C. ; Figure 3.b) se situe à 50-51 cm au garrot. Mais l'intervalle de variation s'étend pendant la Tène finale. La taille au garrot de six individus passe sous 45 cm. Elle dépasse 55 cm à plusieurs reprises, d'après deux humérus à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme ; début du II^e siècle av. J.-C.) correspondant à un maximum de 63,5 cm pour cette période, ou d'après

une scapula (omoplate) et un tibia d'un niveau daté du milieu du I^{er} siècle av. J.-C. qui proviennent d'individus de 61 et de 63 cm. Les corps de chiens déposés après leur sacrifice, seuls ou à plusieurs, dans soixante-dix fosses sur le site de Vertault (Côte d'Or ; Méniel 1992, p. 81) fournissent un très large échantillon qui éclaire la fin de la période gauloise. Les crânes de plusieurs sujets adultes appartenaient au type mésocéphale, malgré quelques variations de longueur et/ou de largeur. Les statures données par les os longs sont comprises dans un large intervalle de 32 cm à 66 cm au garrot. Néanmoins, peu d'individus ont des tailles proches de ces bornes, puisque 60 % d'entre eux toisent entre 50 et 60 cm.

La période romaine

Les niveaux de la période romaine (d'environ 52 av. J.-C. à 476 ap. J.-C.) sont très généreux en ossements canins. Les principales structures pourvoyeuses sont les dépotoirs situés dans les villes et en zone périurbaine où nombre d'individus, de tous âges, sont jetés à leur mort, mais aussi les tombes de chiens, comme celle de Lyon par exemple, où un chien a été inhumé dans une véritable sépulture, sa gamelle entre les pattes antérieures (taille au garrot : 47,5 à 49,5 cm ; Delaval *et al.* 1995, p. 65-66). La quantité de squelettes en connexion anatomique est, en conséquence, importante.

Les crânes montrent des modifications notables par rapport aux périodes précédentes. Par exemple, ceux mis au jour dans divers puits des sites de Lattes (Hérault ; I^{er}-II^e siècles ap. J.-C. ; Valenzuela Lamas, Gardeisen 2005, p. 254-255) ou d'*Ambrussum* (Villetelle ; Hérault ; troisième quart du IV^e siècle ap. J.-C. ; Belhaoues 2012, p. 309) illustrent la présence à la fois de chiens dolichocéphales et mésocéphales.

Les hauteurs au garrot données par les grandes longueurs de radius montrent que, dès la période augustéenne (20 av. J.-C. à 15 ap. J.-C.) et sur l'ensemble de la Gaule, les bornes de l'intervalle de variation s'éloignent l'une de l'autre, davantage dans le cas des petites mesures que dans celui des grandes (Figure 3.c). Cependant la densité d'individus entre 45 et 60 cm persiste. Dans le même temps, une nouveauté touche l'indice de robustesse. Alors qu'au-dessus d'une hauteur au garrot de 40 cm, il fluctue toujours entre les valeurs de 6 et 9, en dessous, la limite supérieure de 9 est franchie pour de nombreux radius qui peuvent atteindre jusqu'à 15,5. De plus, en dessous d'une stature de 28 cm, un seul indice est inférieur à 9.

À longueur égale, ces os sont nettement plus larges que ceux que nous avons rencontrés jusqu'ici. L'observation directe des os complète la vision ostéométrique, car une modification de la forme de l'os survient sans que nous disposions pour l'instant d'un outil analytique pour le matérialiser en nombres. Les diaphyses sont droites dans de très nombreux cas, mais, parfois, elles se tordent avec une convexité du côté médial du corps (Figure 4). Cet élargissement différentiel de la diaphyse par rapport à la longueur est caractéristique de la forme « basset », dite aussi brachymèle. Cette expression d'un nanisme disharmonieux modifie principalement les cinq grands os longs des membres, l'humérus, le radius et l'ulna (cubitus) dans le membre thoracique (antérieur), le fémur et le tibia dans le membre pelvien (postérieur). La torsion médiale affecte surtout le radius, tandis que l'humérus, le fémur et le tibia connaissent une exagération des courbures crânio-caudales. De tels ossements ont été découverts sur de nombreux sites gallo-romains indiquant un phénomène qui se généralise au cours des premiers siècles de notre ère.

Il n'existe pas, d'après une première recension, de répartition préférentielle d'un morphotype entre le monde urbain et le monde rural à l'époque romaine, même si certains sites donnent l'impression du contraire (Fabre, Forest 2011). Par exemple, la forte proportion d'animaux « bassets » par rapport aux autres découvertes dans le comblement d'un puits sur le site du Clos de la Lombarde (Narbonne ; de la fin du II^e siècle au courant du III^e siècle ap. J.-C.) incite à lire le témoignage d'un probable intérêt pour ce morphotype de la part des habitants de ce quartier, à moins qu'il s'agisse d'une évolution spontanée locale des chiens errants.

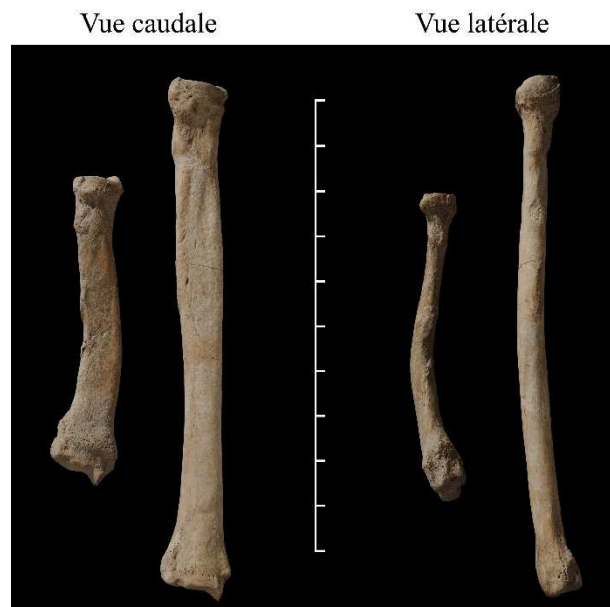


Figure 4. Vue caudale et vue latérale de deux radius gauches de chien. Dans chaque moitié de la figure : à gauche le radius torse d'un chien de type « basset » provenant du site des Carmes à Nîmes (période romaine, Barberan et al., 2014) ; à droite, le radius gauche de chien de type « normal ». (Clichés J.-D. Strich, CEPAM, CNRS).

Les périodes médiévale et moderne

Durant le Moyen Âge (de la fin du V^e siècle à la fin du XV^e siècle) et la période Moderne (de la fin du XV^e siècle à la fin du XVIII^e siècle), les découvertes d'ossements de chiens sont à nouveau beaucoup plus rares, autant en milieu rural qu'en milieu urbain, et les informations archéozoologiques disponibles sont éparpillées. Plusieurs découvertes permettent de pallier cette relative pauvreté de la documentation comme les comblements de deux puits à eau reconvertis en dépotoirs. L'un, du XIII^e siècle, à Wy-dit-Joli-Village (Val d'Oise ; Falières 1994) recelait les restes d'au moins 44 animaux, l'autre des XVI^e-XVII^e siècles, à Toulouse (Haute-Garonne ; Personnaz 1992), ceux de 14 individus.

La plupart des crânes de Wy-dit-Joli-Village, issus de jeunes chiens, sont de type dolicho-mésocéphale. Au

contraire, à Toulouse, les trois types ont été pressentis, notamment quatre exemplaires de type brachycéphale.

La morphologie des radius médiévaux et modernes suit étroitement celle de la période romaine, avec des valeurs repères toujours légèrement en retrait, peut-être à cause de la plus faible taille de l'échantillon (Figure 3.d). Seule la valeur maximale de la hauteur au garrot augmente, passant de 70 à 72 cm. La présence du morphotype « basset » est bien affirmée, comme, par exemple, les quatre individus dans chacun des puits de Wy-dit-Joli-Village et de Toulouse. Le comblement de ce dernier abritait trois autres formes : deux petits chiens gracieux à membres droits, deux autres de hauteur au garrot égale à 39 et 44 cm et deux grands individus grands et élancés de 52 et 60 cm sous toise.

Synthèse

Au terme de cette revue diachronique, il apparaît que les modifications de la morphologie crânienne sont trop fines pour être nettement perçues par quelques mesures. Cela explique que la majorité des crânes soit classée dans le type mésocéphale dès le Néolithique. Au cours du I^{er} millénaire, il semble que les formes beaucoup plus modifiées que sont les dolichocéphales et les brachycéphales apparaissent et se multiplient parallèlement à la diversification de la conformation des os longs, témoignant d'une volonté humaine de conserver des morphotypes canins, individuellement puis secondairement, dans des lignées, au moins dès

l'âge du Fer, prélude à l'explosion des possibilités au tournant de la période romaine. Concernant l'ostéologie des radius et des autres os longs, les chiens néolithiques se différencient de ceux des périodes ultérieures sur deux points. Les bornes du cœur de répartition des tailles, vers 40 à 50 cm de hauteur au garrot, sont plus basses que celles de l'âge du Fer, qui oscillent entre 45 à 60 cm environ, et l'intervalle de variation est nettement plus faible ; de quelque 15 cm au Néolithique, il atteint plus de 50 cm en périodes romaine et médiévale.

Ainsi, deux hypothèses peuvent être émises, suivant l'intérêt porté aux individus atypiques dont l'existence est bien attestée par les découvertes archéologiques. Soit les populations humaines néolithiques ont laissé évoluer librement les chiens qui forment alors un groupe relativement homogène. Cette hypothèse est séduisante car elle rejoint la stabilité « naturelle » des loups. Soit les hommes confrontés à cette diversité des morphotypes, n'ont pas réussi à la conserver dans le temps, même s'ils ont tenté de le faire.

Une question reste en suspens : comment le cœur des populations canines s'est-il déplacé de l'intervalle 40-50 cm à 45-60 cm environ entre le Néolithique final et l'âge du Fer ? S'agit-il d'une lente évolution étalée sur tout l'âge du Bronze ou d'un mouvement brusque qui est survenu assez ponctuellement durant cette période ? Correspond-t-il à un renouvellement génétique à l'instar du passage du Mésolithique au Néolithique ? Si l'archéologie peut disposer demain de restes canins en quantité suffisamment importante, des réponses pourront être plus facilement proposées.

La différence marquante entre l'âge du Fer et les périodes romaine, médiévale et moderne, réside principalement dans la conservation des bassets et,

accessoirement, dans l'amplification et la stabilisation des tailles extrêmes, petites et grandes. Curieusement, la morphologie de basset est ignorée de l'iconographie et des textes du monde antique gréco-romain, alors qu'elle est connue en Égypte pharaonique, car représentée (Gautier 1990). De même, les chiens bassets ne sont pas mentionnés dans « Les livres du roy Modus et de la reine Ratio » d'Henri de Ferrières rédigé entre 1360 et 1370 et du « Livre de Chasse » de Gaston Phébus composé en 1387-1388. Il faut attendre « La Vénerie et l'Adolescence » publié par Jacques du Fouilloux en 1561 pour entendre parler de « *petits chiens de terre* » et dire « *que nous avons deux espèces de bassets dont nous disons que la race est venue de Flandre et d'Artois. Les uns ont les jambes torses..., les autres ont les jambes droites...* ». Ces chiens traquent les blaireaux et les renards dans leurs terriers. Le silence qui les entoure antérieurement vient peut-être de leur inadaptation aux grandes chasses prestigieuses, qu'elles soient de course au cerf ou au lièvre, ou de force au sanglier ou à l'ours. Les bassets auraient été conservés aux époques romaine et médiévale comme animaux de compagnie, d'où leur plus grande abondance en milieu urbain en période romaine, et auraient été mis sous le boisseau par les commentateurs.

La question du chien et des autres canidés

Nous avons volontairement éludé, dans un premier temps, l'obstacle méthodologique récurrent pour tous les archéozoologues qu'est l'identification spécifique des os de canins. Il est possible de différencier un os de chien d'un os de renard *Vulpes vulpes* pour des individus d'environ 30 et 40 cm de hauteur au garrot. L'approche morphoscopique est facilitée dans le cas d'un squelette complet par la présence de la tête, celle du renard étant assez nettement différente de celle du chien (contrairement à celle du loup). Avec un os isolé, en revanche, cela demande un certain apprentissage et demeure délicat à appliquer dès qu'un cas s'écarte des formes classiques (Popović 1972, 1973 et 1976). Aucun travail synthétique n'a proposé, à ce jour, des critères morphoscopiques discriminants satisfaisants qui soient immédiatement utilisables pour séparer un os long de chien et son homologue de loup de taille égale. Dans la base de données utilisée dans cette présentation, nous avons pris en compte l'identification « chien » ou « loup » donnée par l'archéozoologue sans la discuter. Or, la question est de savoir quelle est la taille du loup aux périodes anciennes. Classiquement, en archéozoologie, la population de référence est le loup eurasiatique qui vit aujourd'hui dans le nord et l'est de la France puisqu'en l'absence de références assurées sur le format des loups des périodes proto- et historiques, les comparaisons sont effectuées à l'aide des tailles au Ethnozootechnie n° 107 – 2020

garrot des loups actuels. Elles varient de 60 à 80 cm, en approchant 90 cm pour les grands mâles. Mais deux autres populations actuelles ont pu fréquenter le territoire français par le passé. Le loup ibérique, qui est cantonné dans le quart nord-ouest de la péninsule du même nom, est de taille voisine de celle du précédent, de 60 à 80 cm maximum sous toise. Plus gênante est la lignée italienne qui fréquente actuellement le Sud-Est jusqu'au département des Pyrénées-Orientales. Car les plus petites louves sont hautes de seulement 50 cm au garrot, tandis que les plus grands mâles atteignent 70 cm (Vivianni *et al.* 2006, p. 34). À défaut de critère morphologique, l'attribution d'un os au chien ou au loup va différer suivant la population actuelle de loup qui est choisie comme référence et suivant l'échantillon d'os canins de la période considérée.

En appliquant ce principe au Néolithique moyen et récent, seuls les os d'animaux de taille au garrot avoisinant ou supérieur à 50 cm pourront être envisagés comme relevant du loup par rapport à la lignée italienne et aucun d'entre eux par rapport aux lignées eurasiatique ou ibérique (Figure 5). Mais, dès l'âge du Fer, l'augmentation de la hauteur au garrot maximale d'après les radius balaie la moitié inférieure de la variabilité de la lignée italienne et pénètre dans celle des loups eurasiatiques et ibériques. Cela signifie que

dès qu'un os canin appartient à un animal de 50 cm au garrot ou plus, il peut être issu d'un loup. L'argument qui nous permet d'en exclure une forte quantité dans l'échantillon d'os longs que nous avons présentés, est la rareté des animaux de 60 à 70 cm par rapport aux grands nombres d'animaux compris entre 50 et 60 cm, de l'âge du Fer à la période moderne. Les premiers devraient être beaucoup plus nombreux dans l'hypothèse d'un fort prélèvement sur une population de loups qui toucherait aussi bien les mâles, grands, que les femelles, petites. La valeur de cet argument est

moins élevée dans l'hypothèse de la lignée italienne prise comme référence. Le prolongement de ce raisonnement permet de confirmer que les hommes du Néolithique ancien et final ne chassaient pas le loup, puisque les os de grands canins font défaut dans les lots archéologiques. Toutes ces considérations sont bien entendu caduques si les hommes ne rapportaient pas les ossements de loups qu'ils auraient chassés dans les lieux qu'ils occupaient et qui ont été fouillés (Rodet-Belarbi, Forest 2014).

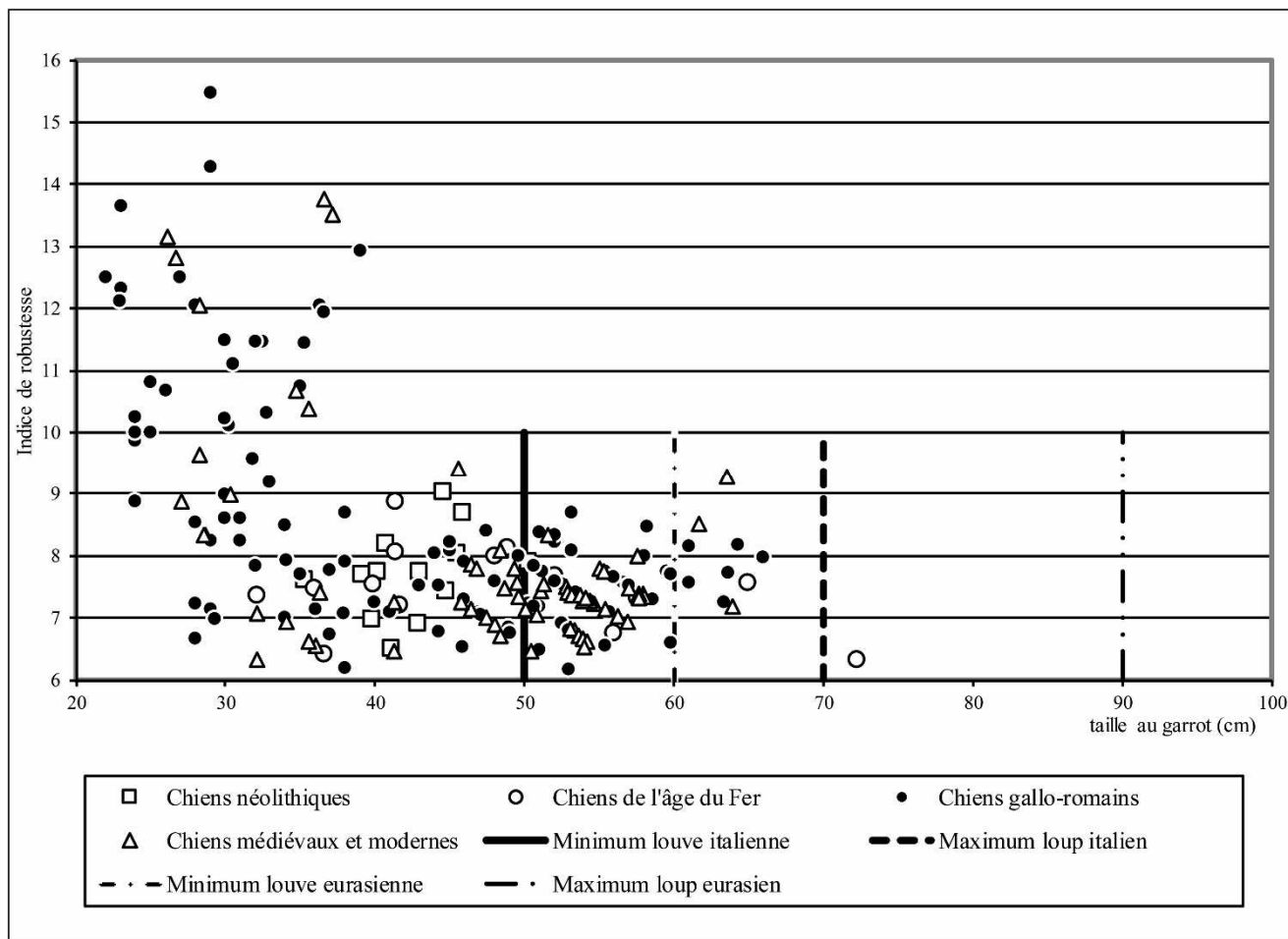


Figure 5. Indice de robustesse en fonction de la taille estimée au garrot à partir de mesures de radius de canins provenant de sites néolithiques, de l'âge du Bronze/Fer, romains et médiévaux. Comparaison avec les hauteurs au garrot de divers loups actuels.

Les programmes de recherches en cours en morphométrie multivariée (Étude quantitative des longueurs, diamètres... par un traitement statistique qui les combinent afin d'obtenir des informations sur la forme des os ; Boudadi-Maligne 2012, p. 50) et géométrique (Technique fondée sur l'analyse des coordonnées de points anatomiques homologues

définis sur les os à étudier, en deux ou trois dimensions ; Boudadi-Maligne, 2012, p. 50), ou une systématisation des analyses ADN, apporteront des éléments de réponse qui pourront, à terme, suppléer la carence de l'approche morphoscopique directe pour les animaux des périodes historiques, voire de l'âge du Fer.

Remerciements

Nous tenons à remercier R.-M. Arbogast (CNRS, UMR 7044, F-67000 Strasbourg), I. Carrère (Laboratoire TRACES – UMR 5608, F-31000 Toulouse), L. Hachem (Inrap, Laboratoire Trajectoires – UMR 8215, F-92000 Nanterre), O. Putelat

(Archéologie Alsace, Service d'Archéologie et Recherches Scientifiques, F-67600 Sélestat) pour les données métriques inédites qu'ils ont bien voulu nous communiquer.

Sources

Henri de Ferrières H, *Les livres du roy Modus et de la reine Ratio*, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b105157267/>
Gaston Phébus, *Livre de Chasse*, <http://classes.bnf.fr/phebus/explo/index.htm>
Jacques du Fouilloux, *La Vénerie et l'Adolescence*, <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k82786k/>

Références

- ARBOGAST R.-M., 1994, *Premiers élevages néolithiques du Nord-Est de la France*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège.
- ARBOGAST R.-M., CHENAL F. ET LEFRANC Ph., 2017, Les dépôts humains en fosses de plan circulaire 2e moitié du 5e millénaire et début du 4e millénaire, in Cl. FELIU dir., *Obernai Bas-Rhin 6000 ans d'histoire au pied du Mont Sainte-Odile, mobilier paléolithique et occupations néolithiques*, Rapport de fouille, Inrap Grand Est sud, vol. 2, p. 147-166.
- BARBERAN S., CONVERTINI F., DELAGE R., GAFÀ R., MAUFRAS O., PELLÉ R., RAUX S., RODET-BELARBI I., 2014, Un dépotoir des années 70-110 de n.è. au bord de la voie Domitienne et près de la porte d'Auguste (Nîmes, Gard), *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 47, p. 155-239.
- BELHAQUES F., 2012, Le charnier du puits PT103 troisième quart du IV^e siècle de notre ère : les chiens, in J.-L. FICHES dir., *Quatre puits de l'agglomération routière gallo-romaine d'Ambrussum Villetelle, Hérault*, *Revue archéologique de Narbonnaise supplément* 42, p. 309-321.
- BENECKE N., 1987, Studies on early dog remains from Northern Europe, *Journal of Archaeological Science*, 14, p. 31-49.
- BOUDADI-MALIGNE M., 2012, *Les canis pleistocènes du sud de la France : approche biosystématique, évolutive et biochronologique*, thèse de l'université de Bordeaux 1.
- BOUDADI-MALIGNE M., ESCARGUEL G., 2014, A biometric re-evaluation of recent claims for Early Upper Palaeolithic wolf domestication in Eurasia, *Journal of Archeological Science*, 45, p. 80-89.
- BREHARD St., 2007, *Contribution archéozoologique à la connaissance de la fonction des grands sites de terrasse du Chasséen récent début du 4^e millénaire de la moyenne vallée du Rhône, dans leur contexte de Méditerranée nord-occidentale*, thèse du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.
- BOTIGUE L.R., SONG S., SCHEU A., GOPALAN S., PENDLETON A.L., OETJENS M., TARAVELLA A.M., SEREGELY T., ZEEB-LANZ A., ARBOGAST R.-M., BOBO D., DALY K., UNTERLÄNDER M., BURGER J., KIDD J.M., VEERAMAH K.R., 2017, Ancient European dog genomes reveal continuity since the Early Neolithic, *Nature Communications*, 8, 16082 doi: 10.1038/ncomms16082.
- DELAVAL E., BELLON C., CHASTEL J., PLASSOT E., TRANOY L., 1995, Le quartier Saint Pierre. La voie et les sépultures gallo-romaines, *Vaise. Un quartier de Lyon antique*. Lyon, Circonscription des antiquités Historiques de Région Rhône-Alpes Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne ; 11, p. 37-69.
- FABRE V., FOREST V., 2011, Les vestiges anthropologiques et archéozoologiques, in M. SABRIE ET M. SABRIE dir., *La maison au grand triclinium du clos de la Lombarde à Narbonne*, Archéologie et Histoire romaine, 19, éd. Monique Mergoïl, p. 295-310.
- FALIERES L., 1994, *Étude archéozoologique du puits à chiens médiéval de Wy-dit-Joli-Village Val d'oise*, thèse de doctorat vétérinaire, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, 94-TOU3 – 4041.
- FOREST V., 1998, De la taille au garrot des espèces domestiques en archéozoologie, *Revue de Médecine Vétérinaire*, 149-1, p. 55-60.
- FOREST V., 2004, Premiers éléments sur la faune néolithique, in L. JALLOT dir., *Mas de Vignoles IV à Nîmes Gard. Volume 1 Le Néolithique synthèses et bilan scientifiques*, Service Régional de l'Archéologie du Languedoc-Roussillon Montpellier Inrap Méditerranée Nîmes avec le concours de la SENIM et du Groupe Casino, p. 127-130.
- FOREST V., 2018, Étude archéozoologique, in F. CONVERTINI, C. GEORJON dir., *Le Champ du Poste Carcassonne, Aude. Une succession d'occupations du début du Néolithique moyen à l'âge du Bronze ancien*, éd. des Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 500 p.
- FOREST V., RODET-BELARBI I., 2018, Loups et chiens au Néolithique et au Moyen Âge en France méditerranéenne, in S. COSTAMAGNO, C. DUPONT, O. DUTOUR, L. GOURICHON, D. VIALOU dir., *Animal symbolisé - Animal exploité. Du Paléolithique à la Protohistoire*, Editions du CTHS, Paris.

- FOUCRAS S., 2011, *Animaux domestiques et faunes sauvages en territoire arverne Ve s. av. J.-C. - Ier s. ap. J.C.*, Archéologie des plantes et des animaux, n°3, éd. M. Mergoil, 241 p.
- FRANTZ L.A., MULLIN V.E., PIONNIER-CAPITAN M., LEBRASSEUR O., OLLIVIER M., PERRI A., LINDERHOLM A., MATTIANGELI V., TEASDALE M.D., DIMOPOULOS E.A., TRESSET A., DUFFRAISSE M., MCCORMICK F., BARTOSIEWICZ L., GAL E., NYERGES É.A., SABLIN M.V., BREHARD S., MASHKOUR M., BALASESCU A., GILLET B., HUGHES S., CHASSAING O., HITTE C., VIGNE J.-D., DOBNEY K., HÄNNI C., BRADLEY D.G., LARSON G., 2016, Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs, *Science*, 03, p. 1228-1231.
- GAUTIER A., 1990, *La domestication. Et l'homme créa l'animal*, Le jardin des Hespérides, éd. Errance, Paris.
- GERMONPRE M., LAZNICKOVA-GALETTOVA M., LOSEY R.J., RAIKKONEN J., SABLIN M.V., 2015, Large canids at the Gravettian Predmosti site, the Czech Republic: The Mandible, *Quaternary International*, p. 359-360.
- HARCOURT R.A., 1974, The dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science*, 1, p. 151-175.
- HORARD-HERBIN M.-P., 2014, La viande de chien à l'âge du Fer : quels individus pour quelles consommations ?, *Gallia*, 71-2, p. 69-87.
- HORARD-HERBIN M.-P., TRESSET A., VIGNE J.-D., 2014, Domestication and uses of the dog in western Europe from the Paleolithic to the Iron Age, *Animal Frontiers*, Volume 4, Issue 3, 1 July 2014, p. 23-31, <https://doi.org/10.2527/af.2014-0018>.
- LOISON G., FABRE V., VILLEMEUR I., 2003, Structures domestiques et aménagements funéraires sur le site chasséen du Crès à Béziers Hérault, Archéopages, Inrap, 10, p. 32-39.
- MENIEL P., 1984, Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie. Du néolithique à la fin de l'Âge du Fer, *Revue Archéologique de Picardie*, n°sp. 3, p. 1-56.
- MENIEL P., 1987, Le dépôt d'animaux du fossé chasséen de Boury-en-Vexin Oise, *Revue Archéologique de Picardie*, p. 3-26.
- MENIEL P., 1992, *Les sacrifices d'animaux chez les Gaulois*, éd. Errance, Paris.
- PERSONNAZ B., 1992, *Les ossements animaux du site de la place Saint-Etienne à Toulouse, le puits public XVI-XVIIe siècles*, thèse de doctorat vétérinaire, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, 92-TOU3 – 4093.
- POPOVIC S., 1972, Some morphological differences between the head bones of the fox *Vulpes vulpes* and dog *Canis familiaris*, *Acta Veterinaria Beograd*, 22, p. 279-284.
- POPOVIC S., 1973, Odluke kostiju prednjeg ekstremiteta lisice *Vulpes vulpes* i razlike u odnosu na kos ti prednjeg ekstremiteta psa *Canis familiaris*, *Acta Veterinaria Beograd*, 23, p. 133-138.
- POPOVIC S., 1976, Morphological properties of the bones of the posterior extremities and the trunk and differences between the fox *Vulpes vulpes* and the dog *Canis familiaris*, *Acta Veterinaria Beograd*, 26, p. 293-302.
- RODET-BELARBI I., 1998, Étude des ossements animaux du silo SI 1095, in A. VIGNAUD dir., *Les jardins de "Vert Parc", Castelnau-le-Lez. Un habitat Néolithique moyen de culture chasséenne*. Document Final de Synthèse. Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales, Service Régional de l'Archéologie du Languedoc-Roussillon, Montpellier, p. 82-85.
- RODET-BELARBI I., 2011, XII.2 - La faune, in A. HASLER dir., *Languedoc-Roussillon, Manduel, Gard, Fumérien, Zac multi-sites. Occupations néolithiques et de l'âge du Fer*, Rapport d'opération, fouille archéologique, Inrap, p. 530-539.
- RODET-BELARBI I., FOREST V., 2014, Le loup dans le « paysage » archéozoologique de France, du Néolithique aux Temps Modernes, in J.-M. MORICEAU dir., *Vivre avec le loup ? Trois mille ans de conflit*, éd. Tallandier, p. 19-33.
- VALENZUELA LAMAS S., GARDEISEN A., 2005, L'environnement animal urbain à l'époque gallo-romaine. Le témoignage de trois puits de Lattes PT 129011, PT471 et PT290, in G. PIQUES ET R. BUXO dir., *Onze puits gallo-romains de Lattara Ier s. av.n.e.-IIe s. de n.è.*, Lattara 18, p. 235-270.
- VAN OSSEL P. dir., 1991, *Les Jardins du Carrousel à Paris, fouilles 1989-1990*. Le rapport de l'équipe. Document Final de Synthèse. Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales, Service Régional de l'Archéologie Ile-de-France, Ministère de la Culture, tome 1, p. 239.
- VIVIANI A., GAZZOLA A., SCANDURA M., 2006, Il Lupo : Un predatore sociale ed adattabile, in M. Apollonio et L. Mattioli dir., *Il Lupo in provincia di Arezzo*, Editrice Le Balze, Montepulciano, p. 29-43.

Intérêts des secteurs formels et informels de l'élevage pour une fourniture variée de services écosystémiques : le cas de la Guadeloupe

Jessica PERRETTE ^{(1),(2)}, Corenthin LE FLOCH ⁽¹⁾, Michel NAVES ⁽¹⁾,
Jean-Luc GOURDINE ⁽¹⁾, Gisèle ALEXANDRE ⁽²⁾

(1) INRAE, Unité de Recherches Zootechniques, 97170 Petit-Bourg, FWI-Guadeloupe.
Contact : gisele.alexandre@inrae.fr

(2) actuellement : Unité de Sélection du Bovin Brahman de Martinique, 97232 Le Lamentin, FWI-Martinique

Résumé : Un projet d'accompagnement de la transition agro-écologique en Guadeloupe est en cours. A cette fin, les services rendus par l'élevage, sont décrits à l'échelle de l'exploitation agricole et du territoire. Le cadre d'analyse de Ryschawy et al. (2015) a été appliqué. Les indicateurs définis pour chaque volet de service (approvisionnement, environnement, vitalité territoriale et identité culturelle) ont été adaptés au contexte. Des enquêtes (n=106) auprès d'éleveurs (bovin, caprin, porcin), d'acteurs de la filière (n=15), ainsi que la participation à des manifestations culturelles et le recueil de témoignages socio-historiques (n=13) ont permis d'identifier 36 services écosystémiques. Ces derniers sont détaillés selon les principales espèces, la basse-cour ou l'apiculture et aquaculture et les secteurs formel et informel qui coexistent sur le marché. A l'échelle de l'exploitation agricole, pas loin de 16 services sont repérables et mesurables : ne considérer que le service d'approvisionnement (lié principalement au secteur formel) fait perdre 75 % de l'intérêt (multifonctionnalité) de l'élevage.

Mots-clés : *Agroécologie, multifonctionnalité, services écosystémiques, systèmes d'élevage, zone tropicale.*

Introduction

L'agriculture guadeloupéenne est caractérisée par la grande diversité des systèmes de production agricoles (Blazy et al, 2009 ; Fanchone et al, 2020). Cette mosaïque est liée à l'histoire du territoire (ancienne colonie, économie de plantation, exportation de bananes et de sucre), à ses conditions bio-physiques hétérogènes (nature des sols, altitude, pluviosité, Lasserre 1967) aux contextes socio-économiques plus ou moins contraignants (insularité, chômage, Daré et al (s.d.) ; Chia et Dulcire, 2019), ainsi qu'à une société multiethnique. Créolité, Africanité, Indianité sont partie intégrante de l'identité antillaise déjà décrite pour l'élevage caprin (Alexandre et al, 2002). Toutes ces dimensions repérées au sein du concept du système d'élevage (Dedieu et al, 2011) sont particulièrement significatives et vivaces en milieu tropical ainsi que Lhoste et al (1993) le rapportent pour la majorité des systèmes tropicaux. Ceux des Antilles n'échappant pas à la règle, il est rapporté une grande variabilité dans les systèmes d'élevage présents sur le territoire ainsi que dans les stratégies mises en œuvre par les éleveurs (Naves 2003 ; Zebus et al, 2004; Alexandre et al, 2014 ; Gourdine et al, 2020). La diversité des formes d'agriculture et d'élevage, induite par ces micro-contextes contrastés, permet de répondre en partie à l'autosuffisance alimentaire des ménages (qui est un enjeu accru de l'insularité) et est en faveur d'autres

services, comme la préservation environnementale de l'archipel ou la conservation du patrimoine socio-historique local.

En vue d'accompagner la transition agro-écologique sur le territoire de la Guadeloupe, le projet AgroEcoDiv (<https://www6.inrae.fr/agroecodiv-guadeloupe>), s'est donné pour objectif principal de concevoir de façon innovante des systèmes de productions agricoles à la fois résilients et performants. Les innovations envisagées (agrotechniques, organisationnelles et institutionnelles) visent à fournir et rétribuer des services écosystémiques (SE). La cible principale est l'agriculture paysanne familiale qui est le socle du développement agroécologique selon Altieri et al. (2012).

Afin de promouvoir des systèmes d'élevage durables et intégrés dans le territoire agri-culturel, il convient de comprendre l'ensemble des fonctions remplies par les animaux d'élevage, qu'elles soient productives ou non (contributions économiques, environnementales, sociales, culturelles). Ces fonctions doivent être étudiées à différentes échelles : de l'animal au territoire d'élevage en passant par l'exploitation agricole.

Quelques éléments de contexte

La structure des exploitations agricoles est représentée à la Figure 1 issue des statistiques agricoles (Agreste 2010). Il est fait état d'un secteur professionnel, tel que défini au sein des structures coopératives et des institutions, cependant les critères d'appartenance varient d'une filière à l'autre (surface ou effectif minimal), et sont peu stabilisés par espèce d'une période à l'autre. Néanmoins, il convient de retenir qu'une forte proportion d'unités de production, d'agriculteurs donc, ne rentrent pas dans cette catégorie. Très nombreux (plus de 7500), ils utilisent majoritairement de petites surfaces (≤ 5 ha) qui au total

représentent 10% de la SAU totale. La classe intermédiaire de moyenne surface agricole est représentée dans toutes les catégories (plus ou moins 1000 unités de chaque catégorie et 35% SAU totale). Les exploitations agricoles n'appartiennent pas toutes à des organisations professionnelles (OP). Sont-elles pour autant gérées de façon anarchique ? Bien entendu que non : des logiques familiales, des règles de décision, des objectifs de production, des pratiques variées y sont mises en œuvre comme ailleurs (Dedieu et al, 2011).

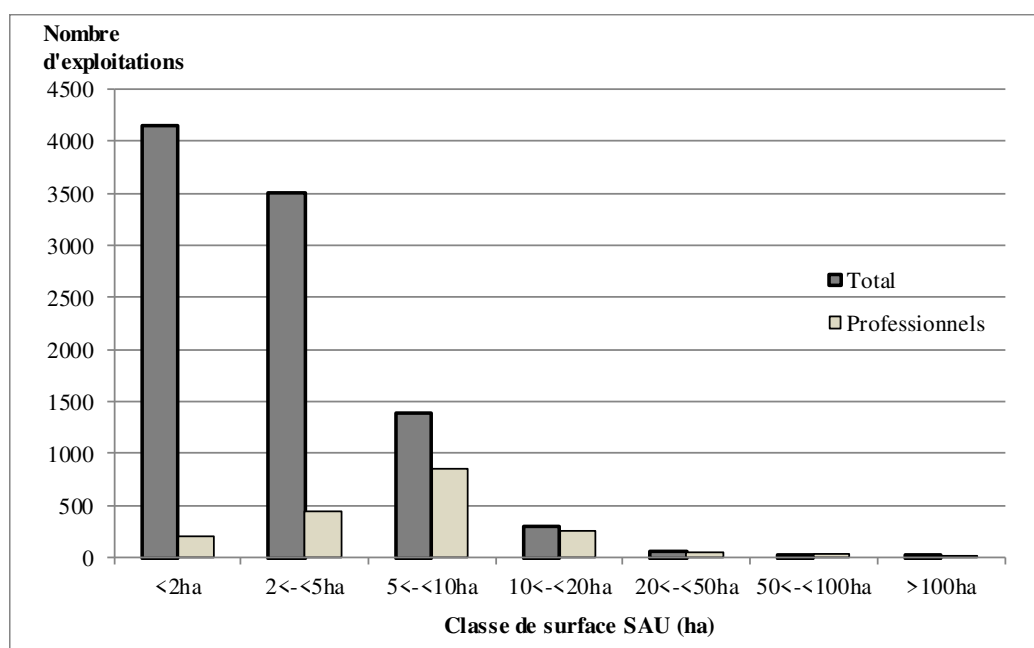


Figure 1. Nombre et statut des exploitations agricoles selon les classes de surface (SAU, ha) (Agreste 2010).

La commercialisation en circuit court, avec au plus un intermédiaire, concerne 57 % des EA. En vendant leur production sur les marchés, à la ferme ou à des commerçants détaillants, les producteurs obtiennent une plus grande marge qu'en passant par le circuit de la grande distribution.

En tant que région ultra-périphérique de l'Union Européenne, la Guadeloupe est éligible aux aides pour l'agriculture et le développement (Daré et al, s.d.). Mais ce territoire insulaire (voire double insularité) est caractérisé par son éloignement des marchés à l'exportation et des réseaux d'approvisionnement. Ce qui pénalise le secteur agricole. Les exploitations agricoles (EA) sont par ailleurs fragilisées par les catastrophes naturelles, tandis que le développement

des filières est freiné par les difficultés de financement et la concurrence exercée par les produits importés de métropole ou d'ailleurs, qui couvrent actuellement 70 % des besoins alimentaires de la population (PDRG, 2007).

L'application des indicateurs, éprouvés dans certaines économies dites entrepreneuriales (Figure 2), aboutit aux conclusions suivantes. Il semblerait que l'élevage n'ait qu'un poids économique très réduit comparativement aux monocultures canne-banane. Pourtant la répartition des SAU, montre une très forte proportion de surface toujours en herbe (qui comporte autant des prairies cultivées et permanentes que de friches et autres parcours) soient 44% SAU.

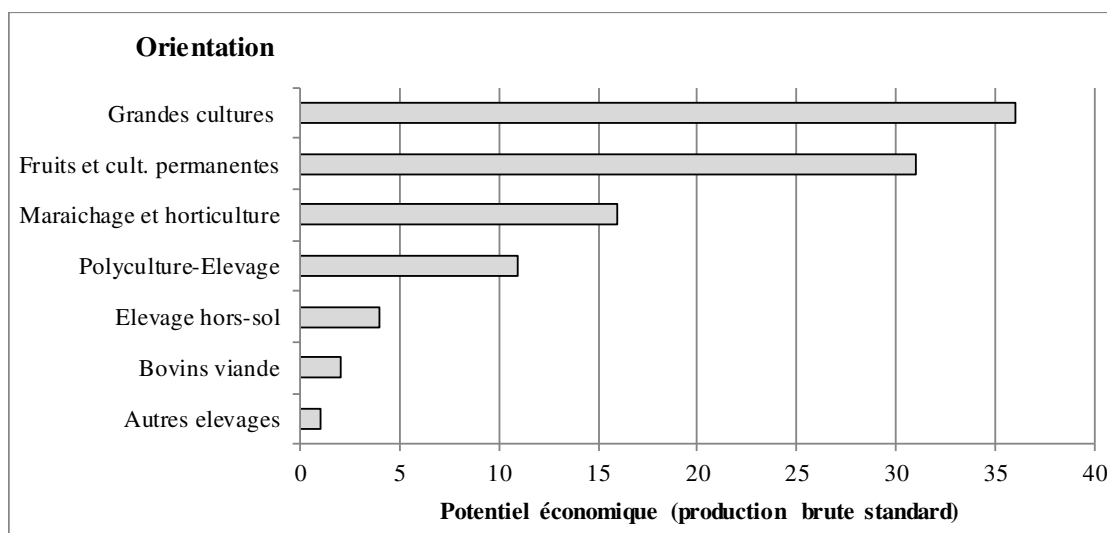


Figure 2. Comparaison du poids économique (évaluation standard) des principaux ateliers de production agricole de Guadeloupe. (Institut de l'élevage, 2008).

Dans ce cadre-là il est peu aisé de comprendre la place de l'élevage dans l'économie agricole de ce département, alors même qu'il est reporté depuis des décennies (Alexandre et al, 2002 ; Zebus et al, 2004) leurs multiples fonctions (marchandes et non-marchandes) et leur fort ancrage culturel. Par ailleurs, comment expliquer qu'aient été créées dès 2004 ans les interprofessions de l'élevage reconnues par l'Odeadom même. L'interprofession guadeloupéenne

de la viande et de l'élevage (Iguavie) regroupe les acteurs des huit filières de productions animales en Guadeloupe : bovins, petits ruminants, porcins, avicoles (volaille de chair et poules pondeuses), cunicoles, apiculture et aquaculture ; ainsi que les six familles professionnelles du secteur de l'élevage (production, approvisionnement, abattage, transformation, boucherie et importation/distribution).

Le déroulement de l'étude

Le cadre d'analyse

Costanza et al (1997) ont défini les services écosystémiques comme l'ensemble des fonctions et des processus des écosystèmes qui profitent aux Hommes de manière directe ou indirecte et contribuent à leur bien-être, que ces bénéfiques soient perçus sciemment ou inconsciemment. Cela ouvre le champ des services écosystémiques aux écosystèmes agricoles, ou agroécosystèmes et les concepts ont été développés, entre autres, par le MEA (2005). Déployé sur le territoire français, le cadre d'analyse de Ryschawy et al (2015) qui fait une nouvelle lecture des concepts sus-cités, a été mobilisé dans cette étude. Les services rendus par l'élevage regroupent toutes les contributions positives ou bénéfiques que l'élevage fournit aux hommes ou à la société.

La contribution des activités d'élevage au territoire agri-culturel résulte du fonctionnement global des systèmes d'élevage et donc des activités humaines (dans leurs dimensions sociales, culturelles...). Il nous a paru nécessaire d'intégrer l'ensemble de ces contributions, en considérant les échelles de l'exploitation agricole et celle du territoire (terroir et Ethnozootechnie n° 107 – 2020

société). Tous les types de services ont été pris en compte, qu'ils soient de type prestation (intentionnels) ou de type externalité (non intentionnels). Les quatre volets retenus pour l'étude des SE de l'élevage en Guadeloupe sont les suivants : 1) services d'approvisionnement (matériel et énergétique) : production de biens alimentaires et non-alimentaires, impliquant ou pas une transaction monétaire ; 2) services de support et régulation (qualité environnementale). Les services de régulation sont des bénéfiques indirects liés au processus interne de régulation des écosystèmes et dont la valeur est souvent sous-estimée. Les services de support et d'habitat soutiennent les services de régulation : fourniture d'habitats à la flore et à la faune, maintien du pool génétique. Les pratiques d'élevage conditionnent la fourniture de tels services puisque le surpâturage ou une mauvaise gestion de l'atelier d'élevage peuvent inverser la balance ; 3) vitalité territoriale : emplois et dynamisme territorial créés par le secteur de l'élevage ; et 4) les services culturels (identité culturelle) : comprennent les bénéfiques non matériels acquis à travers une appartenance culturelle

ou communautaire ainsi que les valeurs esthétique et culturelle accordées aux agroécosystèmes.

Ryschawy et al (2015) postulent qu'il n'y a pas de hiérarchisation des services a priori. L'enjeu est d'identifier la multiplicité des services rendus par l'élevage en termes de bouquet de services. La grille de services n'a pas été reprise comme telle mais adaptée au contexte d'élevage guadeloupéen, grâce aux études bibliographiques, aux enseignements du terrain et des rencontres avec des acteurs et experts. En effet, la diversité des cultures multi-ethniques transparait dans la multifonctionnalité des animaux. Dans les sociétés paysannes traditionnelles, l'élevage ne se limite pas aux seules fonctions de production des

animaux d'élevage (Lhoste et al, 1993; Dedieu et al, 2011). L'élevage est aussi source de richesses sociales. Les motivations à faire de l'élevage dans ce milieu tropical sont variées : réserves pécuniaires, autoconsommation familiale, reconnaissance sociale, pratiques culturelles, religieuses, rituelles ou encore culinaires. Dans cette région à forte identité culturelle et gastronomique, les appartenances sociales, culturelles et culturelles interagissent et orientent le choix des races (Alexandre et al, 2014) et les priorités de production des éleveurs. Par ailleurs il est souvent fait état de co-existence de systèmes moderne vs. traditionnel, d'éleveurs professionnel vs. détenteur et secteurs formel vs. informel.

Les acteurs

Conformément à la problématique d'étude, tout type de systèmes d'élevages a été considéré : détenteurs d'animaux à usage familial, éleveurs traditionnels, conventionnels-industriels, hors-sol. Les principales espèces ciblées ont été les bovins, caprins et porcins avec la volonté de rencontrer des éleveurs de races Créole mais aussi de races croisées ou exogènes. Mais d'autres types de production ont également été rencontrés, remplissant aussi des fonctions intéressantes pour les écosystèmes et la population locale. Il s'agissait d'ateliers ovins, cunicoles, avicoles, apicoles ou aquacoles éventuellement associés à d'autres ateliers d'élevage. L'ensemble des productions animales de la filière a donc été représenté, et ce afin de décrire, dans cette étude exploratoire, l'ensemble des services fournis par l'élevage en Guadeloupe. Au total, 106 éleveurs (hors production aquacole et apicole) ont été enquêtés : 92 entretiens sur l'île principale, 14 sur les dépendances. Trois apiculteurs ont également été rencontrés. De plus 2 entretiens ont été menés au Parc aquacole de Guadeloupe et à la Maison du crabe.

Des rencontres ont eu lieu avec 15 acteurs à titre d'experts, qu'ils soient eux-mêmes éleveur ou exerçant une fonction dans une structure en lien avec l'élevage. Ils sont concernés de manière directe ou indirecte par l'élevage en Guadeloupe et permettent de garantir une diversité d'acteurs (plutôt que l'exhaustivité) : i) des acteurs de la filière, de l'amont à l'aval ; ii) des structures d'accompagnement ; iii) des structures à visée pédagogique ; iv) des experts pouvant témoigner de l'usage socio-historique des animaux aux Antilles et de son évolution, ainsi que de son impact (positif ou négatif) sur l'environnement et les agroécosystèmes.

Nous avons assisté à cinq manifestations culturelles et récolté huit témoignages socio-culturels, où nous

avons réalisé des entretiens à vocation historique et culturelle en lien avec l'usage traditionnel des animaux encore très présent sur ces deux îles

Des guides d'entretien centrés sur les systèmes d'élevage et les pratiques des éleveurs, ont été développés de façon classique (Landais 1998) pour les typologies analysées par Gourdine et al (2020), à la fois sur des données personnelles et des variables d'infrastructures (surfaces, effectifs,...), de fonctionnement (actifs, subventions,...) et de conduite des troupeaux et des parcelles. A propos de l'identification des services : il s'agissait d'obtenir des informations permettant de décrire et quantifier les services rendus en termes de production de produits animaux, de qualité environnementale, d'identité culturelle, de santé animale, de vitalité territoriale, mis en balance avec des contre-services éventuels.

Les études à dire d'experts étaient davantage qualitatives (Kling-Eveillard et Frappat 2012). En ce qui concerne le volet services, tous les acteurs ne sont pas familiers avec la notion de SE. Il s'agissait ici d'amener l'interlocuteur à parler de lui-même des rôles joués par l'élevage en Guadeloupe et des services qui en découlent. Il était important de ne pas orienter le discours a priori, afin que l'implication de la personne vis-à-vis des services rendus par l'élevage émerge spontanément. Si besoin, il pouvait être judicieux d'amener la personne à réfléchir aux conséquences pour l'économie, l'environnement, la société si l'élevage était amené à disparaître du territoire. Diverses notions pouvaient être abordées dans ce volet : bénéficiaires des services, intentionnalité du service rendu (par opposition à externalité), consentement à payer, synergies et antagonismes entre services, contre-services ou encore mobilisation des agrosystèmes par l'élevage.

Différentes analyses ont été réalisées ayant permis des typologies sur le fonctionnement mais aussi sur les fonctions et services des exploitations d'élevage développées par Gourdine et al (2020). Pour cette présente étude plus qualitative, l'occurrence de services par atelier a été codée en binaire afin de

distinguer le nombre de services potentiels rendus par espèce de ceux effectivement réalisés : les indicateurs prennent la valeur 1 si l'atelier d'élevage y participe, 0 sinon et ceci sans objectif de quantification du niveau de fourniture de ces services.

Eventail des services et systèmes sur le territoire

Caractéristiques générales des éleveurs enquêtés

Les statistiques descriptives sont présentées dans le tableau 1. La moyenne d'âge des éleveurs enquêtés est de 54 ans et 53 % d'entre eux exercent leur activité au sein d'une entreprise agricole déclarée tandis que 47 % sont des éleveurs de type familial. Ce sont les codifications annoncées aux interlocuteurs afin de ne pas créer de malaise ou polémique sur le statut et description de leurs activités. Pour la suite de l'étude, les appellations des secteurs professionnel et formel ou familial et informel sont similaires. La surface moyenne des exploitations est de 8,5 ha cultures comprises et celle des prairies valorisées par les animaux de 3,9 ha. Les aliments concentrés utilisés en tant que compléments ou ration de base complète sont issus principalement de la provenderie locale. Il y a un gradient de systèmes, allant du zéro pâturage jusqu'au modèle d'élevage extensif : 62% disposent de bâtiments d'élevage et 42% d'entre eux utilisent des abris pour des ateliers porcins et caprins, voire même de l'élevage hors-sol (3%) et aussi 24% d'entre eux possèdent du matériel agricole. Au total, 41% des éleveurs déclarent toucher des subventions à destination de leur production animale.

Tableau 1. Statistiques descriptives des variables des systèmes d'élevage (bovins, caprins, porcins) et de l'exploitation agricole (EA).

		Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Paramètres sociaux et économiques	Age	54,5	14,7	15	80
	Nb. actifs	1,5	0,80	1	3
	Emploi	Agriculteurs : 18% ; salariés hors EA : 52% ; inactifs : 30% (dont 23% retraités)			
	Type d'activité	47 % en EA familiales* et 53 % en entreprises professionnelles*			
	Système sociotechnique	92 % en lien avec l'amont, 86 % avec l'aval. 44 % perçoivent des aides.			
Effectifs d'animaux	Total bovins	10,5	19,3	0	110
	Total caprins	12,9	25,4	0	160
	Total porcins	22,4	119,8	0	835
	% Créole	46	43	0	100
Répartition des surfarces	Prairie (ha)	3,9	5,9	0	31
	Cultures (ha)	4,2	24,4	0	248
Systèmes pluri-espèces	Pluri-Elevage	44 % en pluri-espèces, dont : 3 sp. : 9% ; bovins-caprins : 16 % ; bovins-porcins : 8% ; porcins-caprins : 11%			
	SPE**	54% ateliers ; dont 48 % en cultures*** canne-banane ;			
	(hors prairie)	63 % vivrier-maraichage-jardin et 9 % arbres.			

* Familial et professionnel sont les appellations retenues pour éviter malaise ou polémique sur le statut. Familial et professionnel sont similaires à informel et formel, respectivement.

** SPE : système polyculture-élevage hors prairies ou parcours.

*** Orientations principales des cultures, plusieurs associations existent.

Services écosystémiques identifiés

Les recherches bibliographiques, les pratiques des éleveurs guadeloupéens, le discours des autres acteurs et la découverte du patrimoine culturel local ont permis d'identifier et de récolter des informations pour 32 déclinaisons des SE de l'élevage en Guadeloupe.

Ces services rendent compte de l'implication de l'élevage dans le patrimoine guadeloupéen et dans la qualité de vie des habitants (Tableau 2). Se distinguent deux grandes catégories de services : ceux en lien avec l'agronomie (volets approvisionnement et

environnement), plutôt centrés sur l'exploitation agricole, avec des intrants (alimentation) et des extrants (production, effluents). Les services du volet environnement rendent compte de la durabilité des pratiques d'élevage, comme le transfert de biomasse pour fertiliser les sols, et de la résilience des agroécosystèmes, l'élevage fournissant des services aux systèmes tout en les mobilisant. La seconde catégorie regroupe des services s'appliquant davantage à l'échelle du territoire (terroir et société). Ils rendent compte de l'économie de l'élevage, de son importance culturelle et de l'attractivité des territoires

qui en découle. La variété des SE analysés révèle la forte complémentarité entre des activités de production de biens agricoles matériels et la fourniture de services immatériels (patrimoine). Ceci vient appuyer la multifonctionnalité des animaux d'élevage en Guadeloupe, déjà évoquée précédemment. Si certaines fonctions donnent lieu à la production de biens dits « marchands », d'autres ne s'accompagnent pas d'une rémunération financière (hors subventions éventuelles) mais contribuent à l'entretien de biens communs, comme le paysage ou la race locale.

Tableau 2. Inventaire des services écosystémiques de l'élevage en Guadeloupe, classés par catégorie (selon Ryschawy et al, 2015) réalisé à partir d'enquêtes, observations et dires d'experts.

Approvisionnement	Biens alimentaires	Autoconsommation
		Commercialisation
	Biens non-alimentaires	Peaux/Cosmétiques
	Co-produits	Déjections
	Energie	Traction
	Thésaurisation	Capital
Environnement	Entretien du paysage	Maintien de surfaces en herbe
		Diversité de l'utilisation des sols
	Valorisation de ressources fourragères locales	Co-produits de culture
		Co-produits industriels
		Zones marginales
	Qualité des milieux et des écosystèmes	Fertilité des sols
		Préservation de la biodiversité
		Pollinisation
Vitalité territoriale	Vitalité des filières	Création d'emplois
		Qualité des emplois salariés
	Vitalité agricole	Création d'emplois
		Qualité des emplois
	Vitalité rurale	Agrotourisme
		Présence sur le territoire
		Maintien du tissu rural
Identité culturelle	Esthétique du paysage	Entretien d'un paysage ouvert et diversifié
		Diversité génétique animale
	Patrimoine gastronomique	Produits à haute valeur ajoutée
		Produits à charge symbolique ou culturelle
	Culture et culte	Patrimoine culturel et festif
		Religion
	Sports et loisirs	Courses
	Combats	
		Musique
	Education et pédagogie	Usage pédagogique
		Agrotourisme

Il a été possible d'établir l'occurrence du nombre de SE effectivement liés à chaque élevage, soient 16 services potentiels identifiés pour les ateliers ruminants et les 14 SE potentiels pour les ateliers porcins. Il y a 57, 66 et 40 ateliers bovins, caprins et porcins, respectivement. Ils sont impliqués en moyenne, dans 50, 55 et 61 % des services potentiels, respectivement. Par ailleurs, le fait de réduire la vision,

voire l'estimation, des activités d'élevage, qu'aux fonctions productives (Figure 3) fait perdre près de 75 % de l'intérêt des systèmes d'élevage en place. A long terme, les actions de politiques publiques ou d'accompagnement (vulgarisation, recherche), devraient intégrer cette multi-dimensionnalité des secteurs et des services rendus.

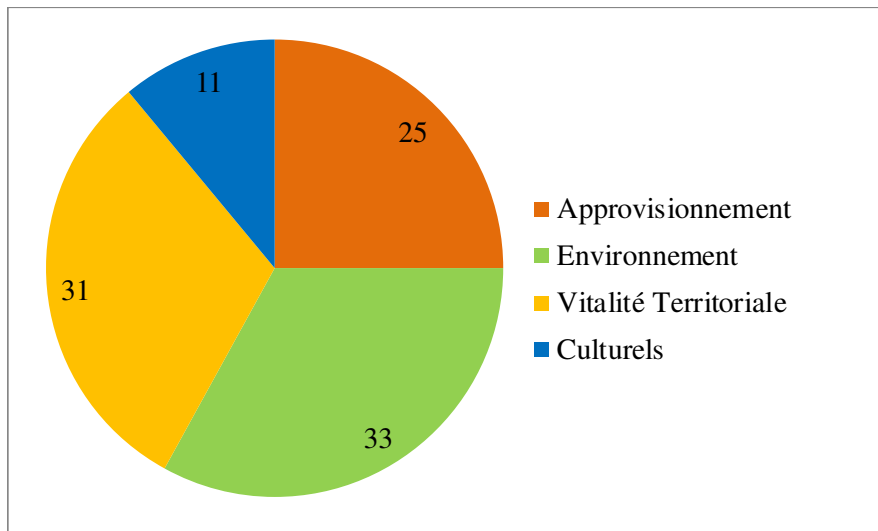


Figure 3. Répartition (en % du potentiel) des services écosystémiques inventoriés au sein des ateliers d'élevage dans les systèmes bovins, caprins et porcins ($n = 106$ exploitations agricoles).

Complémentarité des systèmes, des filières et des fonctions

Une récapitulation (Tableau 3) a été construite à partir du Tableau 2 sur la base des critères définis par Ryschawy et al. (2015) pour le territoire français, les grandes catégories ont été gardées. Le nombre de critères repérés et mesurables sont indiqués relativement au nombre de critères proposés dans la méthode sus-évoquée. D'autres critères repérés et déclarés mais non mesurables sont mentionnés comme 'sans indicateur renseigné' et font l'objet d'une approche plus qualitative à dire d'experts et d'observations participantes. Certains autres tel que 'qualité des emplois' pour le volet 'vitalité territoriale', n'ont pas été étudiés. Le Tableau 3 réunit les espèces majeures les plus représentatives de l'élevage en Guadeloupe (81% de la production en Guadeloupe), soit représentée par espèce, soit regroupée au sein des secteurs formels ou informels. Des systèmes multi-élevages existent et des activités professionnelles ou familiales peuvent être sous des formes totales ou combinées : exemple de porcs à l'attache, pour la consommation du foyer ou du quartier, jouxtant un atelier d'engraissement bovin déclaré dans une coopérative. A ces espèces majeures sont rajoutées les espèces de basse-cour ou apiculture ou aquaculture rencontrées lors des enquêtes ou renseignées par les acteurs des filières.

Il existe de multiples services quantifiables fournis par le bétail, qu'ils soient économiques, écologiques, sociaux et culturels (Tableau 3 ; Figure 4). Gourdine et al. (2020) ont montré comment ils diffèrent d'un

système à l'autre et d'une espèce à l'autre en accord avec la FAO (2016). La variable génétique, cependant, n'est pas apparue discriminante dans cette première analyse quantitative, contrairement aux conclusions de Lauvie et al. (2017, 2020) sur l'intérêt des races locales et leurs systèmes d'élevage pour la contribution particulière aux SE. En conséquence, pour la présente étude, il a été possible de rassembler les éleveurs de différents types génétiques dans des groupes similaires. Les groupes synthétiques sont construits selon la méthode des archétypes de Titonnel et al. (2020) qui démontrent que cette méthode permet un enrichissement de la compréhension des différentes grandes formes d'agriculture. L'analyse transversale a pu être menée du fait de l'existence de nombreux systèmes poly-élevages (44 % de l'échantillon) et aussi parce qu'elle est construite sur les mêmes unités de temps et d'espace que l'étude de Gourdine et al. (2020). Ces derniers ont décrit quatre types en bovins, trois en caprins, et trois en porcins. Les archétypes regroupent différents types : les groupes (secteurs d'élevage formel et informel) sont homogènes selon les grandes orientations des modes d'élevage mais aussi en termes de fonctions fournies (en dehors, des espèces ou races d'animaux). En réalité ils sont souvent définis par l'utilisation que les éleveurs font de leurs animaux (pris au sens large) et cette nouvelle catégorisation (secteurs formel et informel) semble être un bon outil pour illustrer les intentions et objectifs des éleveurs.

Tableau 3. Récapitulatif synthétique et transversal des services écosystémiques inventoriés à partir d'enquêtes, observations ou dires d'experts des différents secteurs d'élevage en Guadeloupe, à partir de critères quantitatifs proposés par Ryschawy et al. (2015) ou repérés dans les filières et secteurs par les acteurs.

Catégorie de service	Services		Espèces majeures					Basse-cour	Apiculture et aquaculture	
			Bovins	Caprins	Porcins	Secteurs				
						Formel	informel			
Approvisionnement 4/6 critères	Biens alimentaires	Autoconsommation	x	x	x	x	x	x	x	
		Commercialisation	x	x	x	x	x	x	x	
	Co-produits Energie	Déjection	x	x	x	x	x	x		
		Traction	x				x			
Environnement 5/9 critères	Paysage	Maintien de surfaces en herbe	x	x	x	x	x			
		Ressources locales	Aliments à la ferme	x	x	x	x	x	x	
	Surfaces en SPE		x	x	x	x	x	x		
	Zones marginales		x	x	x		x	x	x	
	Qualité des milieux	Fertilité des sols	x	x	x	x	x	x		
Vitalité territoriale 3/7 critères	Agricole	Création d'emplois dans les OP	x	x	x	x			x	
	Filières	Création d'emplois en amont	x	x	x	x	x	x		
		Création d'emplois en aval	x	x	x	x	x	x		
Culturel 4/11 critères	Territoire	Diversité génétique animale	x	x	x		x	x	x	
	Gastronomie	Produits à charge symbolique ou culturelle	x	x	x	x	x	x	x	
	Culture et culte	Patrimoine culturel et festif	x	x	x	x	x			
	Sports et loisirs	Courses	x	x		x	x			
Sans indicateur renseigné	Approvisionnement	Non-alimentaires : Peaux/Cosmétiques	x	x			x		x	
		Thésaurisation : Capital/Liquidités	x	x	x	x	x		x	
	Environnement	Paysage : diversité d'utilisation des sols	x	x	x	x	x		x	
		Ressources locales : co-produits industriels								
		Qualité milieux	Diversité écosystème	x	x	x	x	x		x
	Identité culturelle		Pollinisation							x
			Esthétique paysage : ouvert et diversifié	x	x		x	x		x
			Gastronomie / haute valeur ajoutée	x	x	x				x
			Culture et Culte : religion		x			x		
			Sports, Loisirs :	combats					x	
Vitalité rurale	Agrotourisme	musique		x			x			
		Education :	Pédagogie scolaire	x	x	x	x		x	
		de masse					x		x	
			x		x	x		x		

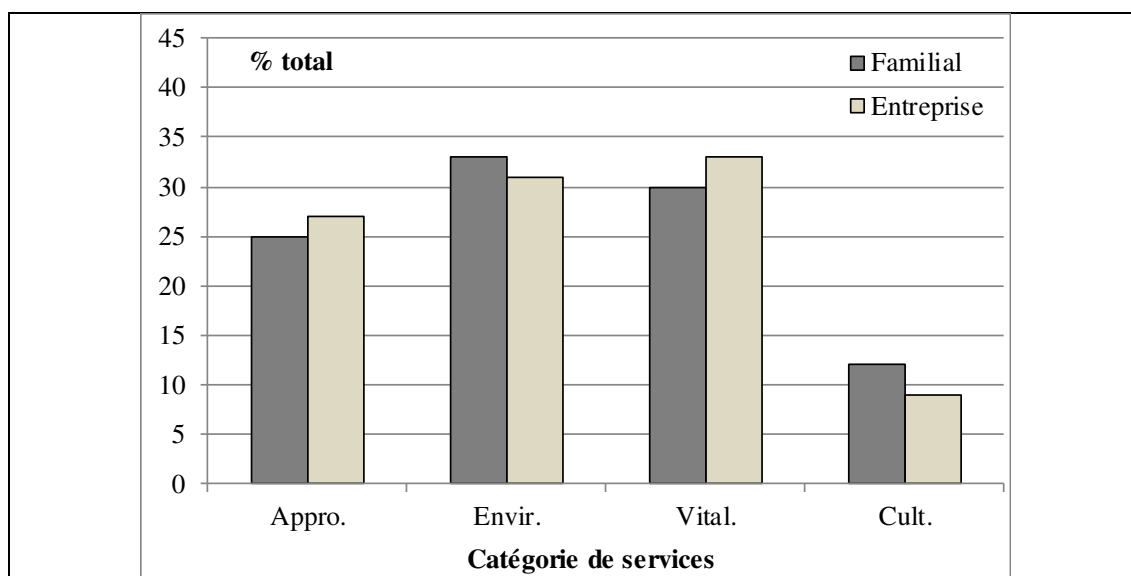


Figure 4. Poids (en % du potentiel de SE) des différentes catégories de services écosystémiques (SE) des ateliers d'élevage (n =163 ateliers bovins, caprins et porcins) au sein des différents secteurs des élevages.

Les petites exploitations avec un petit nombre d'animaux sont davantage orientées vers l'utilisation culturelle et la vente au voisinage, tandis que les exploitations avec un cheptel plus nombreux et souvent plus intensives sont davantage orientées vers le marché dans le cadre du secteur formel de production. La différence entre les exploitants traditionnels non déclarés et les exploitants conventionnels considérés comme des professionnels est ici fortement marquée. Il existe toujours un groupe "professionnel déclaré" à des fins économiques. Les agriculteurs "familiaux non déclarés" ont des intentions diverses. Il peut s'agir d'un élevage à des fins économiques vu au niveau du système exploitation-famille (soutien de l'économie familiale, réduction des intrants au sein de système polyculture-élevage). Il peut aussi s'agir d'un élevage à des fins patrimoniales (culture, valorisation du paysage). La description par tendance principale des archétypes permet de prendre en compte une multitude de fonctions et ainsi appuie les potentialités et complémentarités des différents secteurs plutôt que de les opposer.

La situation de co-existence est décrite dans cette région (Chia et Dulcire, 2019) comme dans d'autres régions (Hervieu et Purseigle, 2015) et souligne l'intérêt de promouvoir des politiques de développement variées. Alexandre et al. (2014) ont montré comment l'élevage est structuré entre un système dominant (système socio-technique) avec une minorité de moyennes et grandes exploitations, souvent spécialisées et qualifiées de "professionnelles", "structurées", "productivistes" et fortement soutenues par les autorités en place - héritées des modèles français d'organisation du développement - ; par opposition aux petites

exploitations, "familiales", parfois "informelles", qui sont peu représentées dans le paysage institutionnel et sont majoritaires en termes d'unités. L'opposition de ces modèles co-existants n'est pas opérationnelle car il existe tout un gradient de situations qui sont les germes d'une dynamique de systèmes d'élevage alternatifs résilients et multi-performants, comme repéré dans la littérature concernant l'élevage tropical (Mumba et al, 2017 ; Huyen et al, 2019). Ce sont plus particulièrement, les systèmes polyculture-élevage dont les multi-performances sont observées en Guadeloupe (Stark et al, 2016 ; Fanchone et al., 2020) ou ailleurs (Ryschawy et al, 2012).

Les producteurs apicoles et aquacoles se sentent impliqués dans l'ensemble des volets des services écosystémiques. Ils argumentent sur leur importance au soutien de la production locale et à la qualité des produits. Un des experts de la filière apicole rencontré, lui-même éleveur, s'est montré concerné par l'ensemble des volets de services. Les services environnementaux sont considérés sous l'angle des MAE dont ils bénéficient.

La fourniture de services apportés par les éleveurs (détenteurs ou éleveurs professionnels, apiculteurs, producteurs aquacoles) est non seulement variée mais dynamique. Elle est également supportée par les employés des structures de la filière et des structures publiques (accompagnement, recherche). Ceci fait le lien entre exploitation et vitalité territoriale. Les bénéficiaires de l'élevage en Guadeloupe sont nombreux : éleveurs eux-mêmes, personnes tirant un emploi direct ou indirect de la production de produits animaux, consommateurs, usagers du territoire rural, touristes.

Quelques exemples de services détectés : évaluation qualitative

Sur le volet culturel, quelques études existent déjà : la traction animale transmutée en loisirs et sports avec les bœufs tirants (Versini, 1997), les fonctions des caprins (Alexandre et al, 2002), les images et usages du crabe (Alexandre et al, 2020). Les fonctions écologiques du

secteur apicole sont reconnues et l'impact de la pollinisation est démontré (Joseph, 2009). Deux exemples sont détaillés ici, à savoir des services intentionnels (fonctions productives) et non intentionnels (fonctions écologiques).

Fourniture de biens alimentaires

Par rapport au nombre d'animaux déclarés être vendus par l'échantillon des éleveurs, 83 % des ventes sont réalisées en système professionnel (Figure 5). La logique de vente professionnelle est très marquée dans les ateliers (porcins et bovins) de type 'entrepreneurial'. Dans les ateliers caprins, les ventes en circuits courts représentent un tiers des ventes. Ceci peut s'expliquer par l'usage socio-culturel des cabris. Les ventes se font principalement au voisinage, par le bouche à oreille. 75 % de la production de viande

caprine locale proviendrait de la filière informelle ; de même, dans la filière porcine : 50 % de la production locale proviendrait de systèmes non-professionnels (Zébus et al, 2004). En aviculture, entre 1 000 et 2 000 poulets seraient abattus par semaine en marché formel, contre 500 en informel (à dire d'expert). Ces ventes informelles semblent donc être pratiquées par une majorité de producteurs et acceptées voire demandées par les consommateurs concernés.

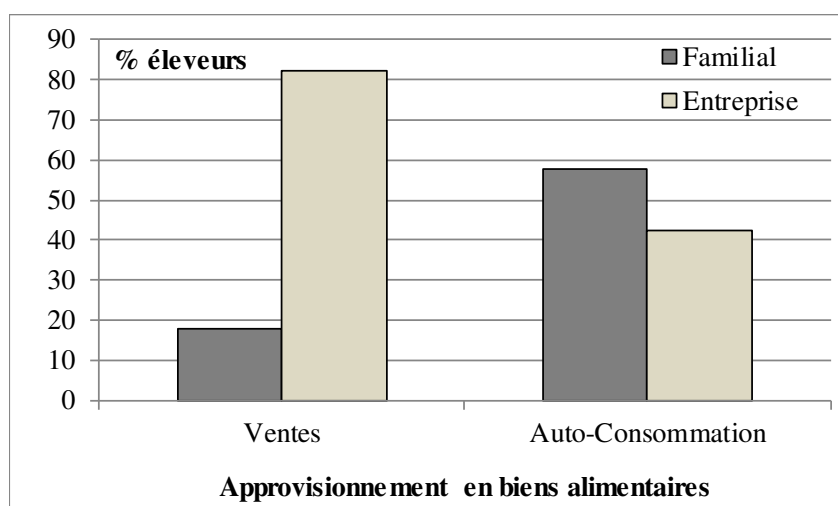


Figure 5. Services d'approvisionnement des biens alimentaires des différents secteurs des élevages (bovins, caprins et porcins) selon des objectifs de vente ou d'auto-consommation.

L'autoconsommation de produits animaux est encore très répandue en Guadeloupe : elle est pratiquée à 58% en ateliers familiaux (informels) et 42% dans les unités professionnelles (formelles). Elle concerne 21, 45 et 32 % des éleveurs qui ont un atelier bovin, caprin et porcin, respectivement. Parmi les éleveurs, 44% abattent eux-mêmes leurs animaux (sauf les bovins), 17% font abattre dans un abattoir ou une tuerie et 16% n'ont pas souhaité s'exprimer à ce sujet. Il est à savoir que la pratique de l'abattage familial informel est très répandue et porte à controverse (Zébus et al., 2004),

l'abattage clandestin étant interdit depuis que l'abattoir existe.

L'élevage de ouassous (écrevisse très appréciée aux Antilles) a débuté en Guadeloupe dans les années 1960-1965. Le Parc aquacole existe depuis 1999, mise en place à la suite de la faillite de l'écloserie collective. Aujourd'hui, face à la concurrence des produits importés de pays d'Asie, il ne subsiste qu'une dizaine de producteurs aquacoles en Guadeloupe, qui ne sont pas mono-spécifiques. Le Parc aquacole dispose de dix bassins, ce qui représente 1 ha en eau. Elle produit

environ 1,5 t/an de ouassous (*Macrobrachium rosenbergii*) ainsi que de l'ombrine ocellée (*Sciaenops ocellatus*), aussi appelée « loup Caraïbes » et du tilapia (*Oreochromis niloticus*) ou « rouget créole », à hauteur de 12 t/an les deux productions confondues.

Les produits apicoles de Guadeloupe sont variés : miel (campêche et toutes fleurs), propolis, pollen, vinaigre,

hydromel, bonbons, sirop de batterie, savon. Les principaux lieux d'apiculture se situent en zones plutôt boisées ou arbustives de Cote-sous-le-Vent ou Grande Terre ou encore sur les dépendances où le climat plus sec est plus favorable à l'apiculture. Le miel de Guadeloupe est régulièrement primé au Salon de l'Agriculture.

Liens avec l'environnement

Les animaux d'élevage contribuent à l'entretien du paysage guadeloupéen : 71 éleveurs se sont exprimés sur la façon dont ils perçoivent le lien entre animaux d'élevage et paysage rural (Figure 6). L'importance d'avoir des animaux dans la campagne guadeloupéenne a été mentionnée à 58% et est associée à des enjeux de maintien de tradition rurale, de beauté des paysages et de qualité de vie : « Les animaux d'élevage font la campagne. »

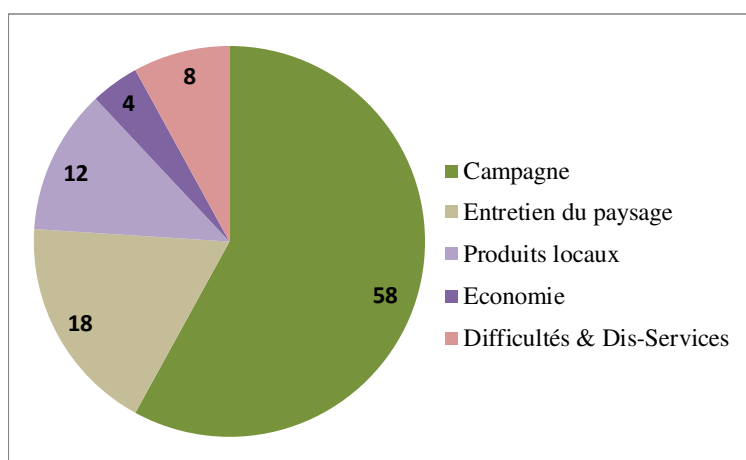


Figure 6. Représentation des réponses (%) sur les liens entre animaux d'élevage et paysage rural, selon les mots et images clés liés au service non intentionnel du volet 'environnement'.

Le rôle des animaux d'élevage dans l'entretien du paysage a été souligné comme primordial (18 % de réponses). Les ressentis sont : « *Avoir des animaux à la campagne c'est intéressant [...] pour maintenir un équilibre agronomique* » ou « *des parcelles où l'élevage a disparu sont maintenant envahies par l'acacia. Les animaux sont importants pour l'entretien du paysage mais il faut les aider, leur donner de quoi réussir.* » Les cabris ont été décrits comme « *de bons nettoyeurs* », complémentaires aux bovins car « *ils ne mangent pas ce que les bœufs mangent* ».

Parmi les éleveurs, 12% ont souligné en premier lieu l'importance du paysage d'élevage quant à la fourniture de produits animaux locaux et diversifiés, et à la production de viande saine avec de bonnes qualités gustatives : « *Il y a de grands espaces dont on peut tirer de la viande de qualité [...] l'herbe donne du bon goût à la viande* ».

Seulement 8% des éleveurs ont évoqué des difficultés inhérentes au développement de l'élevage en Guadeloupe et/ou des contre-services. Le paysage d'élevage guadeloupéen repose en partie sur des milieux maintenus ouverts, caractérisés par un mélange de plantes herbacées et de ligneux qui permet d'alimenter les animaux tout en étant favorable à la biodiversité animale et végétale.

La Guadeloupe dispose de races animales locales : les bovins, caprins et porcins Créole (Naves et al, 2011). Ces races sont fortement inscrites dans le patrimoine comme dans le discours : « *C'est notre patrimoine* ». Elles représentent 46% des effectifs animaux dans notre échantillon. Les races créoles de Guadeloupe (bovins, caprins, porc) sont éligibles à Mesure agro-environnementale (MAE) visant à la protection des races menacées (PRM). Les espèces et races d'animaux d'élevage ont la capacité de fournir des

services en lien avec leur adaptation à l'environnement, les attentes sociétales et les préférences culturelles (Dedieu et al, 2011). Certaines races (Lauvie et al, 2017) peuvent être associées à des systèmes de production spécifiques. Les races animales locales occupent notamment une place importante dans l'approvisionnement en produits animaux, de bonne qualité nutritive et sanitaire (Leroy et al, 2018).

Ce constat est valable en apiculture, puisque différentes sous-espèces et races d'abeilles sont présentes en Guadeloupe : la mélipone (l'abeille créole), l'abeille domestique européenne (*Apis mellifera*), l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), l'abeille italienne (*Apis mellifera ligustica*) et la Buckfast, une variété d'abeille issue de croisements de souches d'abeilles européennes (à dire d'expert). Aux

dières des apiculteurs rencontrés, les choix d'élevage sont faits en fonction du comportement de l'abeille et de son adaptation au climat. L'espèce endémique *Melipona*, peu productive est en voie de disparition, alors qu'elle est peu agressive et son miel (qui a un nom créole spécial « *myel ti poban* ») est très recherché.

Par leurs pratiques de sélection et de croisements, les éleveurs introduisent de la diversité génétique animale. Les génotypes croisés ou exotiques sont assez bien représentés au sein des élevages professionnels et soutiennent sans doute le volet 'approvisionnement'. En revanche, les génotypes exotiques peuvent conduire à certains contre-services comparativement aux races locales, telle qu'une incrémentation de l'utilisation de produits vétérinaires (Tableau 4).

Tableau 4. Contre-services en matière de santé animale au sein des élevages bovins, caprins et porcins, et en fonction du type génétique (totalement créole ou pur exotique, sans prise en compte des génotypes croisés) : % d'éleveurs le réalisant.

Type génétique	Proportion d'éleveurs pratiquant		Nombre de visites du vétérinaire par an
	l'utilisation de produits vétérinaires	l'appel au vétérinaire	
Exotique	81 %	66 %	2,20
Créole	66 %	52 %	0,85

Conclusion

La contribution de l'agriculture à la fourniture de services écosystémiques est devenue une question majeure des politiques agricoles (Dare et al, s.d. ; Chia et Dulcire, 2019), en particulier depuis la parution du Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). Il importe donc de valoriser, grâce à cette présente étude, la multitude des fonctions et services permis, à la fois, par les secteurs formel et informel de l'élevage. Il conviendra dans la suite des travaux d'évaluer quantitativement (et/ou monétairement) les bénéfices dont peut tirer parti le territoire. Plus particulièrement deux sujets seront approfondis celui des systèmes polyculture-élevage et celui des races locales à préserver. Dans les systèmes associant ateliers de cultures et d'élevage, l'élevage joue un rôle important par la valorisation des résidus et co-produits agricoles et par la production de déjections utilisées pour la

fertilisation des cultures (Fanchone et al, 2020). Les travaux de la FAO (2016) faisant état des SE fournis par différents génotypes animaux, mentionnent l'intérêt particulier de considérer les services de régulation et les services culturels. Un travail a démarré au sein d'un collectif des races locales françaises (Lauvie et al, 2017, 2020). Ces derniers montrent que la prise en compte des multiples contributions des systèmes des races locales est essentielle pour œuvrer à la conservation et la gestion de la biodiversité des animaux domestiques. Ces ressources peuvent être considérées comme un bien commun (Verrier et al., 2004), ayant une potentielle valeur pour un usage futur grâce à une diversité de traits adaptatifs et productifs qui sont partagés par les races locales.

Remerciements

Ils ne peuvent tous être cités ici tant ils sont nombreux, mais les auteurs remercient l'ensemble des éleveurs, professionnels de l'élevage et autres experts rencontrés. Cette étude a bénéficié du soutien financier du fonds européen FEDER et de la Région

Guadeloupe dans le cadre du projet AgroEcoDiv. Magali Jouven, Anne Lauvie et Charles-Henri Moulin, membres du jury de stage de M2 de Jessica Perrette sont remerciés pour leurs avis.

Références

- AGRESTE 2010, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, *Recensement agricole 2010*, <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>
- ALEXANDRE (G.), ASSELIN DE BEAUVILLE (S.), BIENVILLE (Y.), SHITALOU (E.), 2002, La chèvre multifonctionnelle dans la société antillaise. *Ethnozootechnie*, 70, 35-51.
- ALEXANDRE (G.), FANCHONE (A.), OZIER-LAFONTAINE (H.), DIMAN (JL.), 2014, Livestock Farming Systems and Agroecology in the Tropics. *Sust. Agric. Rev.* 14, 83-116.
- ALTIERI (MA.), FUNES-MONZOTE (FR.), PETERSEN (P.), 2012, Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agro. for Sust. Dev.* 3, 1-13.
- BLAZY (JM.), OZIER-LAFONTAINE (H.), DORÉ (T.), et al, 2009, A methodological framework that accounts for farm diversity in the prototyping of crop management systems. Application to banana-based systems in Guadeloupe. *Agric. Syst.* 101,30-41.
- COSTANZA (R.), DARGE (R.), DE GROOT (R.), et al, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- DARE (W.), BONIN (M.), AUGUSSEAU (X.), et al, sd, *Vers une agriculture insulaire durable : prise en compte des spécificités insulaires dans la définition de dispositifs locaux inspirés de politiques nationales et européennes intégrant le concept de service environnemental*. agritrop.cirad.fr/555127/1/document_555127.pdf
- DEDIEU (B.), AUBIN (J.), DUTEURTRE (G.), et al, 2011, Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes. *INRA Prod. Anim.*, 24, 113-128
- FANCHONE (A.), ALEXANDRE (A.), CHIA (E.), et al, 2020, A typology to understand the diversity of strategies of implementation of agroecological practices in the French West Indies, *Eur. J. Agro.* 117 (2020) 126058
- FAO, Food and Agriculture Organization, 2016, *The contributions of livestock species and breeds to ecosystem services*. Rome: FAO, 22 p.
- GOURDINE (JL.), FOURCOT (A.), LEFLOCH (C.), et al, 2020, Diversity of practices and functions of pig, cattle and goat farming systems in a tropical island environment, *Trop. Anim. Health Prod.* (in press).
- HERVIEU (B.), PURSEIGLE (F.), 2015, The sociology of agricultural worlds: from a sociology of change to a sociology of coexistence *Rev. Agric. Environ. Studies*, 96(1).
- HUYEN (LTT.), DUTEURTRE (G.), COURNUOT (S.), et al, 2019, Diversity and sustainability of pig farm types in the northern mountains of Vietnam. *Trop. Anim. Health Prod.* 51, 2583-2593.
- INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2008, *Panorama des filières animales et typologies des systèmes d'exploitation avec élevage de Guadeloupe*. Programme « Réseaux de références » POSEI France, 63 p.
- JOSEPH (P.) 2009, *Ecosystèmes forestiers de la Caraïbe*. Karthala, Martinique. 784 p.
- KLING-EVEILLARD (F.), FRAPPAT (B.) 2012, Les enquêtes qualitatives en agriculture : de la conception à l'analyse des résultats. IDELE, Paris.
- LANDAIS (E.), 1998, Modelling farm diversity: new approaches to typology building in France. *Agric. Syst.* 58,505-527.
- LASSERRE (G.), 1961, *La Guadeloupe. Etude géographique*. Bordeaux : Union française d'impression, 1135 p.
- LAUVIE (A.), ALEXANDRE (G.), COUX (N.), et al, 2017, Comment les diverses formes de valorisation des races locales interagissent avec leur conservation? *Ethnozootechnie 'Races en devenir'*, 103, 7-12.
- LAUVIE (A.), ALEXANDRE G., ANGEON (V.), et al, 2020. Ecosystem services: A guiding concept to approach agroecosystems using animal domestic biodiversity? *Ecol. Soc.* (soumis).
- LEROY (G.), BAUMUNG (R.), BOETTCHER (P.), et al, 2018, Animal genetic resources diversity and ecosystem services. *Glo. Food Sec.*, 17, 84-91.
- LHOSTE (P.), DOLLE (V.), ROUSSEAU (J.), SOLTNER (D.), 1993, *Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*. Ministère de la Coopération, 288p.
- MEA Millenium Ecosystem Assessment, 2005, *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: World Resources Institute, 53 p.
- MUMBA (C.), (B.) HÄSLER (J.) MUMA (M.) MUNYEME (D.) SITALI (E.), SKJERVE, RICH (K.), 2017, Practices of traditional beef farmers in their production and marketing of cattle in Zambia. *Trop. Anim. Health Prod.* 50, 49-62.
- NAVES (M.), 2003, *Caractérisation et gestion d'une population bovine locale de la zone tropicale: le bovin Créole de Guadeloupe*. Thèse de doctorat. INA Paris Grignon, 283 p.
- NAVES (M.), ALEXANDRE (G.), MAHIEU (M.), et al, 2011, Les races animales locales : bases du développement innovant et durable de l'élevage aux Antilles. *Innov. Agro.*, 15, 193-205.

- PDRG, 2007. Programme de Développement Rural de la Guadeloupe, 2007-2013, 347 p.
- RYSCHAWY (J.), CHOISIS (N.), CHOISIS (JP.), et al, 2012, Mixed crop-livestock systems: an economic and environmental-friendly way of farming? *Animal*, 6, 1722-1730.
- RYSCHAWY (J.), TICHIT (M.), BERTRAND (S.), et al, 2015, Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *INRA Prod. Anim.* 28, 23-28.
- STARK (F.), FANCHONE (A.), SEMJEN I., MOULIN C.(H.), ARCHIMÈDE (H.), 2016, Crop-livestock integration, from single-practice to global functioning in the tropics: Case studies in Guadeloupe. *Eur. J. Agro.* 80, 9-20.
- TITTONELL (P.), BRUZZONE(O.), (A.) SOLANO-HERNÁNDEZ, (S.) et al, 2020, Functional farm household typologies through archetypal responses to disturbances. *Agric. Sys.* 178102714.
- VERRIER (E.), NAVES (M.), TIXIER-BOICHARD (M.), BERNIGAUD (R.), 2004, In : *2nd International Workshop 'Governance of biodiversity as a global public good'*. Louvain-la-Neuve : 5-6 février 2004
- VERSINI, (F.) 1997, De la compétition des bœufs-tirants et des charretiers en Guadeloupe. *Ethnozootechnie* 60, 75-83.
- ZEBUS (MF.), ALEXANDRE (G.), DIMAN (JL.), et al, 2004, Activités informelles, normalisation et développement. L'élevage porcin en Guadeloupe. *Cah. Agric.* 13, 263-270.

Une race de pays en apparence sans histoire : Le cheval Dauphinois (1821-1939)

Jean-Pierre AGUERRE

Chercheur associé au Laboratoire d'études rurales (LER), Université Lyon II

Contact : jeanpierreaquerre@gmail.com

*Le texte publié ci-dessous est un résumé long d'un article complet disponible sur le site de la SEZ :
<http://www.ethnozootechnie.org/publications/revue-ethnozootechnie/article/no107>*

Le Cheval Dauphinois, aujourd'hui éteint, fait partie de ces races génériques issues d'un écosystème spécifique. Les arrondissements de La Tour du Pin et de Vienne (Isère) constituent la matrice de la race. Pays de production, l'élevage ne concerne que quelques cantons. Sans autres caractéristiques que leur endurance et leur rusticité, les extraits de cette race de pays sont exportés au sevrage dans les départements du Sud-Est. Au cours du XIXe siècle, le Conseil Général de l'Isère et l'administration des Haras, s'efforcent de la régénérer. Ces initiatives zootechniques créent des tensions que l'habileté de Davy de Chavigné, le directeur du Dépôt d'étalons d'Annecy, surmonte dans les années 1890 en trouvant un point d'équilibre entre l'Administration et les éleveurs.

Tout au long du XIXe siècle, le Cheval Dauphinois apparaît parmi la vingtaine de races de chevaux communs figurant dans les manuels d'études comme ceux écrits par Jean-Henri Magne, professeur à Alfort et à Lyon. D'emblée, les portraits qu'en dressent les commentateurs sont contrastés. En 1802, Jean-Baptiste Huzard range la race dauphinoise dans la catégorie des chevaux méritants qui donnaient de bons sujets à la cavalerie légère. Sensiblement à la même époque Perrin-Dulac, dans sa monographie sur le département de l'Isère, affirmait tout au contraire que ces chevaux présents en Isère, dans la Drome et les Hautes-Alpes n'avaient aucun caractère spécifique et qu'ils ne formaient pas une race. Tout au long du XIXe siècle, les auteurs, autant que les autorités institutionnelles, balancent entre ces deux constats. Il faut ici interroger la notion de race. Pour Bernard Denis la mise en évidence dès le XVIIIe siècle des spécificités régionales « se réfère implicitement à la notion de race ». Amandine Souvré, quant à elle, suggère l'utilisation complémentaire de la notion de type à laquelle recourent souvent - implicitement ou explicitement - les auteurs du XIXe siècle. De fait, les descriptions que les contemporains font des chevaux dauphinois relèvent des deux approches. Vers 1850,

Magne reprenant Baudement établit cette passerelle fonctionnelle entre type et race.

Alors qu'en est-il exactement ? Comment les documents d'archives peuvent-ils nous renseigner ? Au début des années 1820, dans une vaste enquête commandée par les autorités royales, les marchés de chevaux des arrondissements de La Tour-du-Pin et de Vienne sont passés en revue. Il en ressort une certaine médiocrité mais qui n'exclut pas quelques traits encourageants : si la race est bien petite, elle n'est pas dénuée de force. En 1837, le témoignage d'un officier d'artillerie, chargé d'explorer le Bas-Dauphiné pour la remonte d'un régiment d'artillerie de Lyon, aboutit au même constat. D'autres témoignages autorisés de vétérinaires des Terres froides soulignent quant à eux l'exceptionnelle rusticité de la race qui est dure à la tâche et se contente de peu. Les juments qui composent très majoritairement le cheptel dauphinois, sont de très bonnes laitières : les poulains prospèrent assez bien jusqu'au sevrage. Enfin, vers 1860, le vétérinaire Gauvin de Virieu-sur-Bourbre met en évidence la diversité que revêt la race dont l'archétype se trouverait dans les environs du Bouchage et des Avenièrres, où l'on rencontre « des sujets doués de beaucoup de vitesse, d'une grande somme de résistance aux travaux pénibles, et aux allures rapides ».

En 1832, lors de la suppression du Haras royal de Grenoble, le Conseil Général de l'Isère prend la décision de régénérer la race dauphinoise qu'elle estime mal en point. Malgré les 460 000 francs de subventions investis dans l'achat d'étalons et de juments les résultats sont modestes. Le placement des étalons et des juments destinées à la reproduction s'avère peu efficace et le choix sur le type de reproducteur tarde à venir. Alors qu'un consensus s'établit sur l'étalon Breton, Paris, dès les années 1860, impose l'étalon Anglo-Normand. Dès lors, entre les tenants de l'Anglo-Normand et ses adversaires la bataille fait rage. Les seconds constatent qu'il ne

produit que des chevaux décousus. La reconstitution des Haras par la loi du 29 mai 1874, loin d'apaiser les tensions les exacerbe : le Cheval Dauphinois, cheval de trait ordinaire, est encore une fois destiné, comme sous le Second Empire, à être régénéré par l'Anglo-Normand. Cet état de fait suscite une coalition des comices agricoles, des sociétés d'agriculture qui mobilisent les Conseils d'arrondissement et le Conseil Général. En 1892, l'administration des Haras est confrontée à une véritable révolte des éleveurs et des producteurs de chevaux.

Cette fronde émane de la moyenne et grande propriété qui exige des reproducteurs issus des races de trait. Le contraste est saisissant avec la grande majorité des éleveurs, petits propriétaires et métayers qui depuis toujours font saillir leurs juments par des étalons simplement autorisés que l'administration continue à appeler des « étalons rouleurs ». Assortis aux juments autochtones, ils perpétuent une race sans doute imparfaite mais qui se vend bien au sevrage et qui bien nourrie fournit aux départements du Sud-Est des chevaux sobres et endurants. Une proportion non négligeable des petites juments exportées est employée à la production des « ragots » de Saint-Bonnet, race emblématique des Alpes du Sud.

Pour le petit producteur, vendre son extrait dès le sevrage, poulain ou muleton, représente une nécessité absolue et une spéculation très lucrative. Contrairement à l'élevage, la production chevaline ne requiert ni terrain de parcours ni l'emploi d'une partie de la récolte de fourrage. Le poulain nourri par la mère correspond à un revenu presque immédiat qui n'est contrebalancé par aucun débours. Né en avril ou mai, le poulain est vendu en septembre ou octobre. Le « naissant à six mois » est parfaitement adapté à la précocité remarquable dont fait preuve la race dauphinoise.

À partir de 1892, en Dauphiné, l'administration des Haras, sans renoncer au cadre légal qui est le sien, assouplit sa politique. Elle porte l'empreinte d'un homme pragmatique : Henry Davy de Chavigné. En avril 1892, au Conseil départemental d'agriculture, il laisse passer la tempête et donne des gages de bonne volonté. Il obtient des demi-sang Bretons et des Anglo-Normands très râblés qui conviennent à la jumenterie

départementale. Les chiffres montrent que la tâche du dépôt d'étalons d'Annecy est ardue. Ainsi en 1897, dans la circonscription du concours hippique de La Tour-du-Pin, seuls quinze étalons publics sont disponibles pour servir les 4497 juments susceptibles d'être livrées à la reproduction. Il en faudrait cinq fois plus ! Dans ces conditions, 80% des juments sont destinées aux simples étalons autorisés. Pourtant ces étalons sont eux-mêmes de plus en plus fréquemment issus des étalons de l'administration. Ces méteils, quart de sang, expliquent autant que les primes distribuées dans les concours, les transformations progressives du cheptel dauphinois.

Le cheval commun du Dauphiné, tel qu'il nous apparaît entre la fin du XIXe et le début du XXe siècle, est de taille moyenne, râblé, aux robes baies dominantes que les utilisateurs locaux ne semblent pas vouloir grossir outre mesure. À la veille de la Première Guerre mondiale, un équilibre semble s'être instauré autour d'une race qui convient tant aux producteurs traditionnels qu'aux éleveurs. Cette ligne de conduite correspond en partie à des considérations commerciales. Ces chevaux génériques, d'un coût abordable et bien identifiés dans le Sud-Est, résistent à la crise qui commence à affecter les chevaux de service. Par ailleurs, la combinaison ancienne de cet élevage avec l'industrie mulassière, en régulant les stocks, a apporté une souplesse évidente aux petits producteurs.

Après la Grande Guerre, le Cheval Dauphinois subit de fortes contraintes : la concurrence européenne, la baisse des prix et la motorisation de l'agriculture qui s'intensifie dans les vastes plaines céréalières de la moitié Nord du pays, ont des effets en chaîne. Enfin, les évolutions culturelles locales comme les herbages permanents restreignent les débouchés. Pour des prix comparables au ragot traditionnel, le marché local propose de bons chevaux de trait : les petits Bretons, Ardennais ou Percherons, pesant entre 620 et 670 kg prennent le relais, quoique d'un entretien plus coûteux.

Le Cheval Dauphinois fruit d'un écosystème et de conditions socio-économiques spécifiques a su faire preuve de résilience mais les contraintes de l'entre-deux-guerres expliquent sa dissolution dans l'intense brassage hippique qui caractérise ces deux décennies.

Les bœufs au travail, vingt ans après – et demain

Une note personnelle

Cozette GRIFFIN-KREMER

Chercheuse associée au Centre de recherche bretonne et celtique, Université de Bretagne Occidentale, Brest
18, rue Gambetta, 78120 Rambouillet
Contact : griffin.kremer@wanadoo.fr

*Le texte publié ci-dessous est un résumé long d'un article complet disponible sur le site de la SEZ :
<http://www.ethnozootechnie.org/publications/revue-ethnozootechnie/article/no107>*

La Société d'Ethnozootechnie joue un rôle important dans la reconnaissance de l'utilisation de l'énergie bovine et la « culture » des bouviers (par exemple, Ethnozootechnie n°60 et 84). La Lettre a donné une place aux recensements des attelages, comme ceux de Laurent Avon ou la suite assurée par Lucie Markey et

Michel Nioulou. Certains sociétaires sont directement impliqués dans l'utilisation des bœufs de travail et la formation, d'autres sont engagés indirectement pour faire connaître l'histoire et l'actualité de l'attelage bovin.



Pierre Nabos et ses bœufs, Fête de la Vache Nantaise 2018. Photo Jean-Léo Dugast.

Il y a des « hauts lieux » de ces pratiques – le Morvan, l'Ariège, l'Alsace, entre autres. L'Écomusée d'Alsace propose depuis presque quinze ans une rencontre annuelle qui réunit des bouviers venus de France et d'Europe, créant surtout un pont entre les bouviers français et allemands, dont bon nombre sont impliqués dans la promotion et la conservation des races à petits effectifs ou même menacés. La Fête de la Vache Nantaise est exemplaire pour son soutien à l'énergie animale dans son ensemble et fournit une fenêtre pour les innovations en matière d'équipements pour traction légère.

L'intérêt des jeunes agriculteurs pour des pratiques plus adaptées aux exploitations modestes et à une économie plus « circulaire » ne se dément pas. Cependant, il y a un décalage notable entre les enquêtes et les publications des développeurs d'une agriculture mondialisée et les pratiques paysannes soucieuses de sources alternatives d'énergie et de travail, tel l'attelage bovin.

La bibliographie de l'article fournit un modeste tour d'horizon des livres, revues, sites Internet, associations de conservation des races à petits effectifs, formations à la traction bovine, actions de vétérinaires en faveur du bien-être animal et humain, travaux des développeurs, enquêtes sur les attelages et les pratiques traditionnelles (briolage, construction de jougs, façons de labourer, etc.), en France et en

Europe. L'article met aussi en lumière l'efficacité du travail de réseau entre les musées d'agriculture, d'archéologie expérimentale, d'histoire vivante, et les bouviers, les professionnels tels les maréchaux-ferrants ou pareurs, et les chercheurs ou journalistes qui font connaître ce monde bien vivant de l'énergie animale.



La « grande attelée » pour la fin de la Fête de la Vache Nantaise 2018. Photo Michel Nioulou.

Comptes-rendus, notes et analyses

L'Aubrac, 50 ans de développement – L'élevage à la rencontre des enjeux de territoire

J.B. Borrès, C. Béranger, J. Bonnemaire, S. Devienne, P. Lacombe, J.L. Rouquette (2019) Éditions de l'Aube, PNR de l'Aubrac, 724 p.

Si l'on devait caractériser d'un mot cet ouvrage collectif, il faudrait paraphraser Cyrano dans la tirade du nez, quand il se tient dans le registre descriptif : *“C'est une somme ! ... C'est une œuvre... c'est un monument ! Que dis-je, c'est un monument ? ... C'est une cathédrale !”*. Il s'agit en effet d'une “somme” car on y trouve rassemblées et mises en perspective quantité d'informations relatives au développement d'une région sur laquelle bon nombre de chercheurs de tout bord se sont penchés. Il s'agit bien d'un “monument”, à la gloire des trois principaux protagonistes ou piliers de ce qui nous est raconté comme une très belle histoire : les hommes et les femmes, acteurs du développement ; les vaches de race Aubrac ; les prairies. Les deux derniers figurent d'ailleurs sur la photo de couverture, alors que les premiers (très majoritairement des hommes tout de même) se retrouvent parmi les nombreuses photos que l'on trouve en médaillon au fil des pages.

Le choix de la période couverte ne doit rien au hasard. Le point de départ est la Recherche Coopérative sur Programme (RCP) engagée par le CNRS et conduite avec l'INRA de 1964 à 1966, à laquelle deux des auteurs ont participé. Le point d'étape (car on n'ose imaginer qu'il s'agisse d'une arrivée et encore moins d'une fin) est la création en 2018 du Parc Naturel Régional (PNR) de l'Aubrac. Selon leurs propres mots, l'ambition des auteurs est *“une mise en perspective historique et une mise en débat de cette expérience territoriale de l'Aubrac dans la durée (...) [qui] devrait fournir une contribution utile à l'actualisation de la pensée sur le développement agricole et territorial en France et en Europe, toujours en question.”*

L'ouvrage comprend un corps principal richement illustré suivi d'une abondante bibliographie, de quelques témoignages et d'une quinzaine d'annexes. Le corps principal est organisé en neuf chapitres, encadrés par une introduction et une conclusion générales :

1. Le territoire, le milieu : la diversité dans une unité historique.
2. Retour sur l'histoire agraire d'un territoire d'élevage jusqu'au milieu du XXe siècle.
3. Les grandes étapes des évolutions de l'agriculture sur le plateau de l'Aubrac des années 1950 à nos jours.
4. La race Aubrac : un moteur du développement du territoire.

5. La production fromagère en Aubrac : la coopération fructueuse de la tradition et de la modernité.
6. L'élevage bovin allaitant : du marché transnational standardisé aux filières de qualité.
7. Des fermes d'hier aux exploitations d'aujourd'hui : les évolutions des systèmes de production.
8. De l'agricole au rural : les évolutions des politiques et des organisations du développement.
9. Regards sur cinquante années de développement en Aubrac.

Les titres de ces chapitres sont suffisamment explicites pour que l'on puisse se dispenser d'en résumer le contenu dans le cadre de la présente note de lecture. Pour faire simple : les deux premiers chapitres plantent le décor ; le troisième chapitre offre une vision globale des principales évolutions survenues pendant le dernier demi-siècle ; sur cette même période, les cinq chapitres suivants sont conçus comme des *“sagas [chacune relative] à une dimension-clé de l'histoire”* ; le neuvième et dernier chapitre offre les regards critiques et successifs de différents contributeurs, dont trois des auteurs de l'ouvrage. Cette structure implique de nombreuses et inévitables répétitions d'un chapitre à l'autre. A l'évidence, cet ouvrage n'est pas fait pour être lu de façon linéaire mais le lecteur pourra puiser des informations spécifiques dans tel ou tel de ces chapitres, qui peuvent sans difficulté être lus indépendamment l'un de l'autre.

L'ensemble forme un tout complet et très cohérent, dont la lecture est toujours intéressante, souvent passionnante. Les auteurs mettent en exergue les multiples éléments, dont certains peuvent paraître contradictoires de prime abord, qui conjugués ensemble ont permis un développement harmonieux à l'échelle du territoire. Il est impossible d'être exhaustif ici mais on peut retenir : le rôle de quelques leaders charismatiques et la force des collectifs ; les vertus du dialogue et du débat d'idées impliquant une grande diversité d'acteurs (y compris sous la forme de ce que l'on désigne aujourd'hui sous le terme de *recherche participative*) ; l'innovation technique dans le respect des traditions et le souci constant de la qualité des produits ; la place centrale de l'élevage et les liens nécessaires avec d'autres secteurs d'activité (gastronomie, coutellerie, randonnée, tourisme,...) ; garder *“l'esprit des lieux”* et conquérir des marchés éloignés, tout en sachant tirer parti des expériences extérieures ; etc. Pour résumer, on peut reprendre un des sous-titres de la conclusion générale :

“L’innovation et l’organisation collective au service de la valeur ajoutée sur ressources propres”.

Cet ouvrage passionnera à coup sûr tous ceux qui, à un titre ou à un autre, aiment l’Aubrac et les Aubracien(ne)s ! Bien au-delà, la mise en perspective de cette “*histoire originale et exemplaire*” nourrira

utilement les réflexions de tous ceux qui sont intéressés par les questions de développement rural et territorial. En ce sens, les objectifs affichés par les auteurs ont été pleinement atteints !

Etienne Verrier



Paysage de l’Aubrac : le Puech del Pont et la Motte de Marchastel vus de la Cascade du Déroc.
© Etienne Verrier (septembre 2010).

Vivre et travailler en Xaintrie dans la première moitié du XX^e siècle (selon le témoignage des habitants)

D. Redor (2019) L’Harmattan, collection « Logiques sociales », 198 p.

La Xaintrie est une petite région à l’ouest du Massif central, délimitée au nord par la Dordogne, au sud par son affluent la Maronne et à l’est par l’Auze (qui, elle, coule vers l’est et grossit le Lignon du Velay qui se jette dans la Loire). La Xaintrie est donc à cheval sur le Cantal (à l’est) et la Corrèze (à l’ouest). L’auteur, économiste et professeur émérite à l’université de Paris-Est, détient une résidence familiale dans la région et a toujours gardé des liens profonds avec les familles paysannes sur place. Son travail, à la base de cet ouvrage, est fondé sur une vingtaine d’entretiens approfondis avec des personnes conscientes de faire « œuvre de mémoire » ; les témoignages recueillis visent en effet à ce que « *les générations plus jeunes et à venir n’ignorent pas ce qu’a été l’histoire de celles et ceux qui les ont précédés* ».

L’originalité de cet ouvrage est son organisation thématique. L’auteur a fait le choix de reprendre dans Ethnozootechnie n° 107 – 2020

les différents témoignages les éléments qui convergent et qui peuvent ainsi être regroupés dans six chapitres :

1. Les ancêtres
2. Les parents
3. L’enfance
4. L’âge adulte : la famille, le logement, les distractions
5. Le travail dans l’agriculture traditionnelle
6. La confrontation aux bouleversements de la seconde moitié du XX^e siècle

Ce choix éditorial permet une lecture facile de ces témoignages d’autant plus que l’auteur introduit chaque chapitre par une courte synthèse qui contextualise et résume les éléments essentiels du thème abordé. L’authenticité des témoignages qui constituent ensuite l’essentiel du texte est ainsi parfaitement maintenue ; une source sincère et véridique sur ce qu’était la vie des paysans de cette

région au siècle passé est ainsi fournie au lecteur. Les restitutions des entretiens faites par D. Redor sont enrichies d'une vingtaine de documents supplémentaires d'origines diverses qui viennent compléter l'information recueillie oralement.

Le chapitre 5 fait une large part à l'élevage et au métier d'éleveur : les bovins, les soins, la sélection des animaux, le dressage et l'utilisation des vaches de trait, la fenaison, les foires aux bestiaux, etc. Nos collègues de la Société d'Ethnozootechnie seront particulièrement intéressés par ce chapitre. Les bovins de race Salers sont au cœur des systèmes de production, alliant agriculture et élevage, de cette

époque : ils assurent une fourniture essentielle d'énergie grâce à l'attelage des vaches pour le travail des champs et les transports attelés. Ils fournissent quotidiennement le lait si utile à l'alimentation de la famille et sont à l'origine de revenus plus substantiels lors de la vente de veaux ou d'animaux adultes. Les pratiques d'élevage sont présentées par ces témoins enregistrés avec beaucoup de précision et de sensibilité ce qui apporte une dimension « ethnozootechnique » indiscutable à ce bel ouvrage illustré de nombreuses photos historiques.

Philippe Lhoste

Steak barbare – Hold-up végétarien sur l'assiette

G. Luneau (2020) Editions de l'Aube et Fondation Jean-Jaurès, 368 p. (23 €).

Dans un long préambule, l'auteur annonce que l'acte de nourrir les humains va cesser de relever de l'agriculture. Pour lui, la fin des paysans a été prédite par Henri Mendras en 1967, puis a été préparée par la spécialisation des exploitations, l'innovation technique et l'objectif de "nourrir le monde" au lieu de la population de la région. Maintenant, elle est annoncée par plusieurs dizaines de laboratoires et de *start-up* qui prétendent mettre en marché, à échéance de 2-3 ans, de la viande de remplacement, qu'ils qualifient de viande "propre", obtenue artificiellement en se passant des contraintes de la nature. L'objectif de Gilles Luneau est de faire un état des lieux grâce à la rencontre de responsables d'entreprises ayant investi dans ce secteur et se déclarant prêts à pénétrer le marché. L'information recueillie, assortie de quelques réactions et prises de position de la part de l'auteur, est restituée en 17 chapitres. L'ensemble est très riche, et particulièrement instructif pour des lecteurs européens peu au fait de l'ampleur du mouvement aux États-Unis. Faute de pouvoir faire une présentation analytique du livre à cause du nombre élevé de chapitres, nous nous proposons d'en faire ressortir quelques éléments et idées-forces.

Au plan technique tout d'abord, on découvre une diversité d'objectifs et de pistes de recherche. Remplacer la viande est ce à quoi on pense spontanément mais les œufs, les produits laitiers, le poisson, le cuir et les aliments pour chiens et chats sont également au programme. Si les trois solutions de remplacement sont les substituts des végétaux, la culture de cellules et les protéines de synthèse, la diversité des moyens de les produire surprend : par exemple, l'agriculture non cellulaire ira au-delà des plantes et fera appel à la fermentation, aux levures, aux algues et aux bactéries pour créer de nouvelles protéines et de nouveaux ingrédients. L'avenir serait

toutefois aux cultures cellulaires tant le désir de consommer de la viande d'animaux est ancré chez l'Homme. Le facteur limitant demeure le coût élevé des milieux de culture, mais trouver la solution acceptable ne serait qu'une question de temps ...

Si la plupart des chefs d'entreprise dans ce secteur sont devenus végétariens, la promotion du végétarisme n'est pas leur problème. Ils profitent en réalité de l'existence de ce qui demeure un fait marginal, pour véritablement créer un nouveau marché. Fin 2019, 490 entreprises travaillent sur des alternatives à la viande dans le monde, dont 317 sur des substituts à base de plantes. La viande "cultivée", non encore commercialisée, a attiré 155 millions de dollars d'investissements ! Les perspectives de développement seraient énormes : en 2040, 35% de la « viande » pourrait provenir de culture et 25 % de substituts végétariens. Il resterait 40% du marché pour la vraie viande, qui ne cessera de perdre de l'importance. Une véritable offensive économique est lancée, qui démarre maintenant en Europe. Elle repose sur tout un système fait de *start-up*, de laboratoires de recherche, d'incubateurs, de fonds d'investissement, de fondations, de clubs de réflexion, de réseaux d'influence, de réseaux commerciaux. On est très loin des campagnes en faveur du bien-être animal ! Les leaders mondiaux de la (vraie) viande se méfient et intègrent d'ores et déjà des substituts végétaux à leurs activités et seraient prêts si nécessaire à modifier leur image en se présentant comme des « fournisseurs de protéines ».

L'objectif étant de séduire les consommateurs bien au-delà de ceux, végétariens et végétariens, qui ont renoncé à la viande, la piste clairement affichée pour y parvenir est « gastronomique » ! L'amélioration de la saveur passera, pour les produits végétaux, par les plantes elles-mêmes : il en existe 300 000 espèces dans le

monde qui n'ont pas encore été explorées et il est à peu près sûr que l'on en trouvera qui améliorent les qualités organoleptiques ; à titre d'exemple, le pois cassé jaune du Canada permet de faire un ersatz de mayonnaise. Les protéines de synthèse, de leur côté, offriront de nouvelles saveurs et, au total, le consommateur devrait apprécier grandement de changer de menu tous les jours, grâce à la diversité des « bons » produits dont il disposera. D'ici là, pression est faite pour que les produits de remplacement disponibles soient proposés dans les rayons « viande » des grandes surfaces, ce qui, comme on s'en doute, suscite de sérieuses résistances de la part du monde de l'élevage et des professionnels de la viande.

Si, bien que souvent végétariens comme nous l'avons dit, les créateurs de start-up ne visent nullement le seul marché de ceux qui s'abstiennent de viande, ils sont convaincus d'agir positivement pour la cause écologique et mettent en avant cette facette de leur action. Pour eux, les substituts de viande sont la réponse aux questions qui se posent aujourd'hui : le changement climatique, la réduction de la biodiversité, l'alimentation de 9 milliards d'humains en 2050, le bien-être des animaux et la santé. Il faut dire que, dans toutes les analyses portant sur l'impact négatif de l'élevage sur l'environnement et le réchauffement climatique, ils retiennent systématiquement les hypothèses les plus hautes, que la grande majorité des scientifiques considère comme fausses. Ils se sentent en tout cas, d'une certaine manière, investis de la mission de « sauver la planète ».

Contrairement au végétarisme, l'industrie des substituts de viande ne souhaite pas la disparition de l'élevage mais du seul élevage « industriel » qui, au moins aux Etats-Unis, produit 99% de la viande et offre des « usines à viande » en guise de paysage. On se doute bien entendu que, pour arriver à 99%, il faut conférer au mot « industriel » une signification élargie, d'autant plus que, au plan mondial, l'agriculture traditionnelle produit encore 80% des ressources alimentaires. En souhaitant que l'élevage subsiste sous sa forme traditionnelle, l'industrie de la viande de remplacement se démarque du végétarisme et considère qu'effacer le trésor culturel, social et politique qu'il représente serait un attentat contre la mémoire collective.

Ces quelques notes donnent, nous l'espérons, un aperçu significatif de la tonalité générale de l'ouvrage, même si bien d'autres points auraient pu être proposés. On ne peut que féliciter et remercier Gilles Luneau de l'avoir écrit, et recommander chaudement sa lecture, avec toutefois une seule nuance, qui n'enlève rien à nos propos. Elle tourne autour des définitions d'« élevage industriel » et « élevage traditionnel ». Si, manifestement, l'auteur s'inquiète de l'éventualité que nourrir les humains puisse cesser d'être un acte agricole, l'élevage dit « industriel » ne trouve aucune grâce ni aucune justification à ses yeux. Tout en respectant sa position, on aurait aimé quelques nuances dans la manière manichéenne dont il oppose les deux formes d'élevage.

Bernard Denis

La Société d’Ethnozootecnie

Patrimoines et savoirs en élevage

Association loi 1901

étude :

les relations Homme-Animal-Milieu dans les sociétés anciennes et actuelles, et leurs transformations déterminées par l'évolution de l'élevage. Elle réunit ainsi des éléments de comparaison, de réflexion et des informations utiles à ceux qui s'intéressent à l'histoire et à l'avenir de l'élevage des animaux domestiques.

Les thèmes suivants retiennent plus particulièrement l'attention :

- L'origine des animaux domestiques et l'évolution des races
- L'histoire de l'élevage
- L'évolution des techniques et du langage des éleveurs
- L'adaptation des pratiques d'élevage aux conditions socio-économiques
- La conservation du patrimoine génétique animal
- La place et la représentation des animaux dans les sociétés anciennes et actuelles

organise

des colloques et journées d'étude.

publie dans sa revue semestrielle « Ethnozootecnie » et sa Lettre trimestrielle

- Les textes des communications présentées aux journées d'étude
- Des articles et mémoires sur des thèmes variés en lien avec son objet
- Des comptes rendus, notes et analyses

Voir nos instructions aux auteurs : http://ethnozootecnie.org/IMG/pdf/_cle0fcd21-246.pdf

Renseignements et adhésion :

Le Président :

Pr. Étienne VERRIER
AgroParisTech, UFR Génétique, Elevage et Reproduction
16 rue Claude Bernard
75231 Paris 05
Courriel : etienne.verrier@agroparistech.fr

La Secrétaire-trésorière :

Mariane MONOD
4 rue Pierre Brossolette
F92300 Levallois-Perret
Téléphone : 01 47 31 27 89
Courriel : marianemonod@gmail.com

Site Internet de la Société d'Ethnozootecnie : <http://www.ethnozootecnie.org>

Courriel : ethnozootecnie.sez@gmail.com

La cotisation annuelle de 35 euros (de base) ou 50 euros (de soutien) donne droit à deux numéros de la revue et quatre lettres d'information. Selon les possibilités, il arrive que des numéros supplémentaires soient édités.

(Tarif étudiant : 10 €, sur justificatif).

✂-----

BULLETTIN D'ADHÉSION

Nom et prénom :

Organisme :

Adresse :

- Désire adhérer à la Société d'Ethnozootecnie
 Souhaite recevoir la Lettre par courriel :

@

Date et signature :

Numéros disponibles de la revue ETHNOZOOTECHE

Pour les commandes d'exemplaires hors cotisation, s'adresser au secrétariat pour les tarifs et modalités d'expédition.

- 1975-1 Races domestiques en péril (1^{re} journée)
1975-2 Quelques aspects de la transhumance
n° 15 Le Yak (1976)
n° 16 Le Porc domestique (1976)
n° 18 L'Élevage en Grèce (1977)
n° 20 L'Ethnozooteche (1977)
n° 21 Les débuts de l'élevage du mouton (1977)
n° 22 Races domestiques en péril (2^e journée) (1978)
n° 24 Zones marginales et races rustiques (1979)
n° 25 Le chien (1980)
n° 26 Le petit élevage des animaux de ferme (1980)
n° 27 Le lapin (1^{re} journée) (1981)
n° 28 Les concours de bétail (1981)
n° 29 Le concept de race en zootechnie (1982)
n° 30 Le cheval en agriculture (1982)
n° 31 Les animaux domestiques dans les parcs naturels et dans les zones difficiles (1982)
n° 32 L'évolution de l'élevage bovin (1983)
n° 33 Races domestiques en péril (3^e journée) (1983)
n° 34 La médecine vétérinaire populaire (1984)
n° 35 Foires et Marchés (1985)
n° 36 Les éleveurs de brebis laitières (1986)
n° 37 L'âne (1^{re} journée) (1986)
n° 38 Les femmes et l'élevage (1986)
n° 39 Les palmipèdes domestiques et Sauvages (1987)
n° 40 Le Chat (1987)
n° 41 La chèvre (1988)
n° 42 Etat sauvage, apprivoisement, état domestique (1989)
n° 43 Les chiens de troupeau (1989)
n° 44 VARIA n°1 (1989)
n° 45 La couleur du pelage des animaux domestiques (1990)
n° 46 Evolution des rapports hommes-animaux en milieu rural (1991)
n° 47 Milieux, société, et pratiques fromagères (1991)
n° 48 L'homme et la viande (1992)
n° 49 Le dindon (1992)
n° 50 VARIA n°2 (1992)
n° 51 Le logement des animaux domestiques (1993)
n° 52 Races domestiques en péril (4^e journée) (1993)
n° 53 La faune sauvage (1994)
n° 54 La zootechnie et son enseignement (1994)
n° 55 La transhumance bovine (1995)
n° 56 L'âne (2^e journée) (1995)
n° 57 VARIA n°3 (1996)
n° 58 Le coq (1996)
n° 59 L'Élevage médiéval (1997)
n° 60 Les Bœufs au travail (1997)
n° 61 VARIA n°4 (1998)
n° 62 La Poule et l'œuf (1998)
n° 63 Prémices de la sélection animale en France (1999)
n° 64 Poneys (1999)
n° 65 VARIA n°5 (2000)
Hors-Série n°1 L'habitat rural traditionnel en France (2000)
n° 66 L'alimentation des animaux (2000)
n° 67 L'élevage en agriculture biologique (2001)
Hors-Série n° 2 L'animal et l'éthique en élevage (2001)
n° 68 Élevage et enseignement de la zootechnie (2001)
n° 69 VARIA n°6 (2002)
Hors-Série n° 3 Histoire des races bovines et ovines (2002)
n° 70 La chèvre, son rôle dans la société au XX^e siècle (2002)
n° 71 Animal domestique, domestication : points de vue (2003)
Hors-Série n° 4 Du lait pour Paris (2003)
n° 72 Le Mulet (2003)
n° 73 Animaux au secours du handicap (2003)
n° 74 VARIA n°7 (2004)
n° 75 Le Lapin (2^e journée) (2004)
Hors-Série n° 5 La vie et l'œuvre de F.-H. Gilbert (1757-1800) (2004)
n° 76 Races en péril : 30 ans de sauvegarde : bilan et perspectives (5^e journée) (2005)
n° 77 VARIA n°8 (2005)
n° 78 Le chien : domestication, raciation, utilisations dans l'histoire (2006)
Hors-Série n° 6 F. Spindler, Souvenirs ethnozootecques (2006)
n° 79 Les bovins : de la domestication à l'élevage (2006)
Hors-Série n° 7 Josiane Ribstein, La transhumance bovine dans le massif vosgien et l'arc alpin (2006)
n° 80 Le gardiennage en élevage (2007)
n° 81 Les aides animalières : les animaux au service du handicap (2007)
n° 82 Histoire des courses et des compétitions équestres (2007)
n° 83 Appréciation et jugement morphologiques des animaux (2008)
n° 84 L'homme et l'animal : voix, sons, musique (2008)
n° 85 Histoire et évolution des races et des productions caprines (2008)
n° 86 Le lait de demain (2009)
n° 87 VARIA n°9 (2009)
n° 88 Un cheval pour vivre & VARIA n°10 (2010)
n° 89 Hommage à R. Laurans, mélanges d'EZ (2010)
n° 90 Poisson : un animal sauvage et domestique (2011)
n° 91 Le mouton, de la domestication à l'élevage (2011)
n° 92 Les Fèces animales (2012)
n° 93 Pratiques de fin de vie des animaux (2012)
n° 94 VARIA n°11 (2013)
n° 95 Intensification/extensification, bien-être animal (2013)
n° 96 De la plume et de ses usages (2014)
n° 97 Le veau de boucherie (2014)
n° 98 Les animaux dans la Grande guerre (2015)
n° 99 Le gras (2015)
n° 100 L'animal domestique dans la forêt (2016)
n° 101 Le cheval, de la domestication à l'élevage (2016)
n° 102 Louis Jean-Marie Daubenton, zootechnicien (2017)
n° 103 Races en péril devenir (6^e journée) (2017)
n° 104 Les chats du troisième millénaire (2018)
Hors-Série n° 8 G. LUTZ, Grandeurs des chasses du temps jadis (2018)
n° 105 Les régions caprines françaises (Tome 1) (2019)
n° 106 Les camélidés d'Afrique et d'Asie (2019)
n° 107 VARIA n°12 (2020)
n° 108 Les régions caprines françaises (Tome 2) (à paraître)