



Joëlle Léonil, Yves Le Loir
Sylvie Lortal

Le LAIT ?

UN CONCENTRÉ
DE BIENFAITS

50 clés
pour comprendre
les produits
laitiers



éditions
Quæ

Le lait, un concentré de bienfaits ?

Collection *Clés pour comprendre*

Où se cache la biodiversité en ville ?

90 clés pour comprendre la nature en ville
P. Clergeau, N. Machon, 2022, 168 p. (réédition)

La vigne, miracle de la nature ?

70 clés pour comprendre la viticulture
F. Pelsy, D. Merdinoglu, 2021, 176 p.

Mais que fait donc ce gendarme dans mon jardin ?

100 clés pour comprendre les petites bêtes du jardin
P. Leraut, 2021, 152 p. (réédition)

Les arbres grandissent-ils toute leur vie ?

60 clés pour comprendre les arbres
A. Granier, 2021, 152 p.

Le goût, une affaire de nez ?

80 clés pour comprendre le goût
L. Briand, 2020, 144 p.

Toutes les bières moussent-elles ?

80 clés pour comprendre les bières
J.-P. Hébert, D. Griffon, 2019, 240 p. (réédition)

Éditions Quæ
RD 10

78026 Versailles Cedex, France
www.quae.com

© Éditions Quæ, 2022

ISBN (papier) : 978-2-7592-3479-0

e-ISBN (PDF) : 978-2-7592-3480-6

x-ISBN (ePub) : 978-2-7592-3481-3

ISSN : 2261-3188

Le Code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6°.

Joëlle Léonil, Yves Le Loir
Sylvie Lortal

Le lait, un concentré de bienfaits ?

**50 clés pour comprendre
les produits laitiers**

Éditions Quæ

Les auteurs souhaitent remercier tous les chercheurs dans le monde qui produisent des connaissances sur le lait dans ses multiples dimensions, ainsi que tous ceux qui œuvrent pour que celles-ci soient libres d'accès.

Partager ces connaissances et rendre accessibles à tous à la fois les questions et les passionnantes avancées en cours, telle est l'ambition collective de cet ouvrage.



Table des matières



Pourquoi s'intéresser au lait ?	7
Le lait, concentré d'évolution	9
La consommation de lait, d'hier à aujourd'hui	34
Une vache n'y reconnaîtrait pas ses petits !	63
La place du lait en santé humaine	83
Un reflet de son mode de production	108
50 clés pour comprendre les produits laitiers	132
Pour en savoir plus	135
Crédits iconographiques	135



Lait pur de la Vingeanne Stérilisé



Imp CHARLES VERNEAU 114 Rue Oberkampf. PARIS. (DÉPOSÉ.)

Steinken

Quillot frères
Montigny sur Vingeanne
Côte d'Or

Pourquoi s'intéresser au lait ?

La question est légitime tant le sujet a été maintes et maintes fois abordé. En fait, à travers cet ouvrage (non exhaustif, tant s'en faut !), nous verrons qu'en plus de recouvrir de multiples facettes de notre vie, le lait garde encore quelques secrets...

Le lait est la nourriture essentielle et exclusive des bébés mammifères pendant leurs premiers mois de vie. Il est également consommé et utilisé par l'homme depuis le Néolithique et la domestication des ruminants. Il constitue aujourd'hui un aliment de base de notre diète et est entré sous différentes formes dans les cultures culinaires pour une grande part des populations dans le monde. Selon les latitudes, le lait consommé est issu de vaches, de brebis, de chèvres, de bufflonnes, de yaks, de chamelles, voire de juments ou d'ânesses. Aliment chargé d'une forte symbolique, il est aussi ancré dans notre langage comme en témoigne sa présence dans de nombreux proverbes et locutions à travers le monde.

Le lait est consommé sous forme liquide, crue ou pasteurisée, fermentée ou non. Il est aussi décliné en une grande variété de fromages, notamment en France. On se souvient immanquablement des mots de Charles de Gaulle à ce sujet : « Comment voulez-vous gouverner un pays où il existe 258 variétés de fromage ? » Les choses ne sont pas plus simples aujourd'hui puisque, selon des décomptes plus récents, la France en compterait au moins 1200 ! Les microorganismes, auxiliaires indispensables de ces productions, font l'objet d'une attention particulière. Par la fermentation, ils permettent de conserver le lait sous forme de fromage des mois voire des années sans aucun additif. Ils apportent aussi la diversité des goûts et textures, garantissant la typicité des produits. Ils sont également de plus en plus étudiés pour les bienfaits santé qu'ils apportent *via* leur interaction avec notre microbiote. À cela s'ajoutent toutes les déclinaisons des constituants du lait, que l'on sait séparer, fractionner, purifier et transformer en crème, beurre ou ingrédients tels que le lactose, utilisé comme excipient dans certains médicaments, ou la poudre de lactosérum entrant dans la composition des poudres de lait infantiles.



Le lait, un concentré de bienfaits ?

Après la seconde guerre mondiale, la filière laitière s'est largement développée. La production a augmenté avec la sélection génétique de races laitières plus performantes, l'amélioration des conditions d'élevage et de l'alimentation. Ainsi, jusqu'aux années 1950, il n'existait pas de « vaches laitières ». Le cheptel bovin fournissait à la fois le lait, la viande et parfois même une force de travail (animaux de trait). On estime le rendement de production annuel de cette période à environ 2 000 litres de lait par vache. L'après-guerre a vu l'émergence de races spécialisées (dont la fameuse holstein) et, couplée aux progrès techniques, une nette augmentation des rendements qui avoisinent aujourd'hui les 7 000 litres de lait par vache et par an. La transformation, quant à elle, s'est industrialisée au cours des années 1970 pour répondre à la croissance de production et satisfaire une consommation de masse émergente. En bien comme en mal, ce changement d'échelle est un fait : cette évolution a eu des mérites (par exemple, abaisser le prix d'achat des produits laitiers ou réduire et contrôler les risques sanitaires), mais elle s'est également accompagnée d'une forme de standardisation des produits et des goûts.

Depuis les années 1980, les travaux de recherche sur le lait se sont intensifiés. Ils ont permis des avancées importantes dans la qualité et la quantité de lait produit dans le monde et de multiplier encore les modes de consommation de cet or blanc, source unique de protéines, lipides et minéraux, dont les effets sur la santé de l'homme sont explorés par de nombreuses équipes de recherche dans le monde.

De fait, au-delà de l'importance culturelle et nutritionnelle du lait, la filière laitière occupe une place centrale dans le paysage agricole et alimentaire, en termes d'économie, de gestion du territoire, de bassin d'emploi, de développement dans le monde, tant pour la production que pour la transformation.

Le lait a aussi ses détracteurs qui, pour diverses raisons, appellent à en réduire voire à en stopper la consommation. Il a aussi des concurrents, des substituts, qui tentent d'en imiter l'apparence et les bienfaits à partir de préparations d'origine végétale, qu'il convient cependant de dénommer « boissons » et non « laits ». Il est l'objet de polémiques dans les médias et peut générer des discussions animées lors de repas de famille.

En quelques dizaines de questions, cet ouvrage ambitionne d'aborder toutes ces facettes : des questions les plus naïves (mais dont les réponses ne sont pas forcément les plus simples à expliquer !) à des questions portant sur des aspects plus culturels, scientifiques ou controversés. De quoi animer vos discussions... autour du plateau de fromages !



Le lait, concentré d'évolution

1 À quand remonte la première goutte de lait ?

Tous les mammifères produisent du lait par des glandes mammaires pour nourrir leurs nouveau-nés. Comprendre comment la lactation est apparue chez eux est une histoire passionnante dans l'évolution des espèces de vertébrés. Sa genèse remonte à 310 millions d'années, lors de la divergence des sauropsides (lignée des oiseaux et reptiles) et des synapsides (lignée ancestrale des mammifères). Les mammifères, eux, seraient apparus il y a 210 millions d'années, et ce bien avant les premiers ancêtres de la lignée humaine (les hominidés), il y a 7 millions d'années si l'on se base sur le crâne de Toumaï, notre plus vieil ancêtre découvert à ce jour.

Le lait est un liquide biologique dont le rôle est d'assurer par l'allaitement la survie du jeune au tout début de sa vie. Quant à la lactation, c'est une des fonctions physiologiques qui définit la reproduction des mammifères. Comprendre sa genèse a été un des casse-têtes de Charles Darwin qui, dès 1872, a envisagé le problème sous l'angle d'une innovation évolutive, dans la sixième édition de son ouvrage sur l'origine des espèces. Il faut souligner que l'on dénombre trois périodes d'extinctions massives durant ce créneau



Le lait, un concentré de bienfaits ?

temporel, il y a 252, 200 et 66 millions d'années, qui ont vu disparaître de nombreuses espèces, dont les dinosaures, lors de la dernière. À cela s'ajoute la quasi-absence de preuves fossiles, car contrairement à l'os, la glande mammaire est un tissu mou qui, par conséquent, ne se conserve quasiment pas, sauf peut-être dans des conditions extrêmes de froid.

Heureusement, il y a eu des rescapés. En effet, si la genèse de la lactation n'est toujours pas bien établie, on dispose de quelques éléments du puzzle grâce aux espèces « fossiles » de mammifères qui ont échappé aux extinctions comme l'ornithorynque et les marsupiaux. Ils font partie des trois groupes de mammifères existants, à savoir les monotrèmes (ornithorynque, échinidés), les métathériens ou marsupiaux (kangourous wallabies, koalas, etc.), et les euthériens (primates, carnivores, rongeurs, insectivores, cétacés...). L'une des principales différences entre ces trois lignées est leur stratégie de lactation qui permet de tracer des scénarios évolutifs, dont celui récent d'O.T. Oftedal, le plus argumenté, reposant sur la phylogénèse (l'étude des relations de parenté entre êtres vivants) et des analyses comparatives anatomiques, génomiques et biologiques.

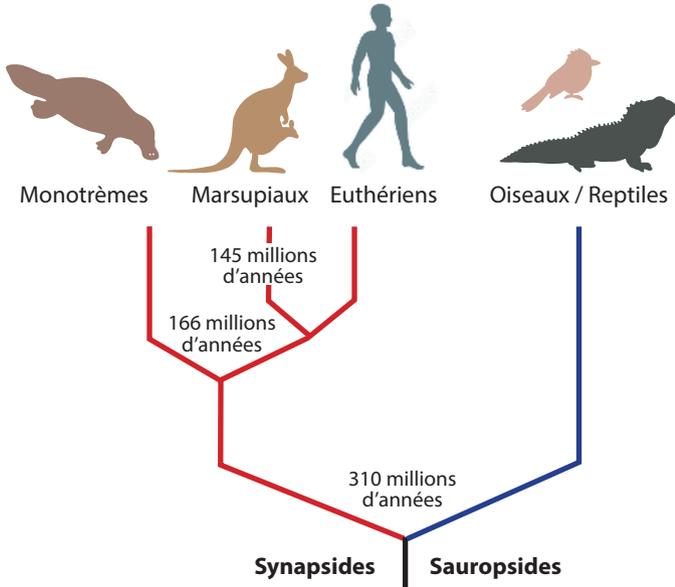
Partons de l'ornithorynque, apparu il y a 166 millions d'années. C'est un animal précieux pour comprendre l'évolution des espèces, car il possède à lui seul trois types de gènes que l'on retrouve sinon séparément chez les oiseaux, les reptiles et les mammifères. Bien que présentant des signes distinctifs qui le classent parmi les mammifères (thermorégulation, poils...), il est ovipare, c'est-à-dire que la femelle pond des œufs. Elle n'en allaite pas moins ses petits... ou presque, car elle n'a pas de mamelons. Les œufs de



L'ornithorynque, un étonnant et précieux mammifère pour comprendre l'évolution des espèces.



La genèse du lait : 310 millions d'années d'évolution



petite taille à paroi molle, poreuse et parcheminée donnent naissance en quelques jours à des larves. Ces larves se nourrissent du liquide qui suinte des orifices situés au niveau de la peau de l'abdomen de la mère et qui contient les principales substances nutritives et protectrices que l'on trouve aussi dans le lait plus « classique ». C'est cet embryon de glande lactéale cutanée qui va se développer chez d'autres espèces de mammifères sur des millions d'années pour donner lieu à la glande mammaire sécrétant du lait.

La lactation a été probablement un avantage sélectif déterminant pour les mammifères, car elle va prendre de l'ampleur au fil de l'évolution, s'accompagnant de profondes transformations sur les plans morphologique et physiologique. On verra ainsi disparaître le caractère ancestral de pondre des œufs au profit du développement de l'embryon à l'intérieur du corps maternel, au cours d'une gestation plus ou moins longue. Cet embryon passera d'une vie intra-utérine à une vie extra-utérine où sa croissance sera exclusivement dépendante du lait maternel. En même temps, les glandes mammaires se différencient et se regroupent sous forme de mamelle. Les marsupiaux apparus il y a 145 millions d'années sont une bonne illustration de cette évolution. La femelle marsupiale accouche de larves en état préembryonnaire après une courte période de gestation. Immédiatement



Le lait, un concentré de bienfaits ?

après la naissance, ces larves complètement immatures migrent vers les mamelles de leur mère situées dans une poche abdominale, où elles vont se développer en se nourrissant de lait pendant une longue période de lactation.

L'évolution se poursuivant, on arrive aux mammifères placentaires apparus il y a environ 105 millions d'années. Même si cette datation fait encore débat, leur embryon se développe entièrement dans le corps maternel jusqu'au stade fœtal, pendant une gestation intra-utérine prolongée. C'est ce qu'on appelle la viviparité et l'être humain est vivipare. Il en découle deux avantages évolutifs remarquables pour l'embryon : il va non seulement se développer en toute sécurité dans le corps maternel, protégé de toutes prédatations et agressions, mais de plus il sera nourri durant la gestation grâce au placenta *via* le cordon ombilical. Le placenta a pour rôle d'assurer les échanges de substances nutritives et protectrices entre la mère et son petit ou ses petits. Puis, après avoir ainsi bénéficié du gîte et du couvert jusqu'à sa naissance et d'une relation privilégiée avec sa mère sur le volet psychoaffectif qu'il ne faut pas omettre, le petit se voit offrir, comme fruit de millions d'années d'évolution, un lait de composition optimale particulièrement adapté à sa croissance et à son développement.

Mais quel est le lien entre l'ornithorynque, les marsupiaux et l'être humain, direz-vous ? Au premier abord, il semble difficile d'admettre que les laits d'ornithorynque, de marsupiaux et de femme se ressemblent par leur composition moléculaire. Pourtant, c'est une réalité. Tous les laits de mammifères sont composés d'une base commune de molécules spécifiques : des protéines, des glucides et des lipides que l'on ne rencontre nulle part ailleurs dans le monde vivant. Et les preuves scientifiques étayent que cette signature génétique existait déjà bien avant, il y a 210 millions d'années. Ces mammifères auraient donc bien un ancêtre commun, encore non identifié. Ce qui rajoute du suspense dans ce scénario évolutif. Aussi faut-il penser qu'il évoluera probablement au fil du temps, au gré des nouvelles connaissances !

2 Toutes les espèces boivent-elles le même lait ?

D'emblée, la réponse est non. Tous les jeunes mammifères ne boivent pas exactement le même lait parce que les besoins de développement et de protection de chaque espèce à la naissance sont différents. Aliment exclusif après la naissance, ce liquide biologique contient tous les constituants – eau, protéines, lipides, glucides, minéraux et vitamines – permettant de couvrir complètement les besoins du jeune jusqu'à son sevrage. Autrement dit, chaque espèce de mammifère produit un lait en adéquation avec la vitesse de croissance de sa progéniture et avec son milieu (biotope), que



le « petit » soit aussi minuscule et précoce qu'un marsupial nouveau-né (environ 13 grammes) ou aussi gros qu'un veau de rorqual bleu (autour de 2 tonnes).

Le petit de rorqual a ainsi une vitesse de croissance telle qu'elle transforme la mère en une véritable usine à lait. Naissant avec une taille de 6 à 8 mètres pour un poids moyen de 2 à 3 tonnes, il doit atteindre environ 16 mètres et 25 tonnes au sevrage, en sachant que le poids moyen adulte est de 80-150 tonnes (pour 23 mètres). Pour arriver à cette performance et fournir l'énergie nécessaire à son développement, sa mère produit 100 000 kg de lait au cours de sa lactation qui dure 6 à 8 mois. Ce lait maternel particulièrement riche en matière grasse (entre 35 et 50 %) permet au petit de grandir de 90 kg par jour soit environ 4 kg par heure, ce qui correspond à 250 litres de lait dans la journée ! Des teneurs élevées en lipides sont, de manière générale, souvent associées à une croissance rapide du jeune. À cet effet, ces laits riches en lipides et souvent pauvres en sucre chez les cétacés marins contiennent moins d'eau et par conséquent sont plus concentrés pour soutenir de telles croissances. On peut imaginer aussi qu'un lait plus concentré permet de pallier l'éventuelle dilution du lait lors de l'allaitement en milieu aquatique, déclenché par pression du jeune sur le mamelon. Le lait maternel exprime donc, dans sa composition, dans le volume et la fréquence de lactation, les caractéristiques de croissance et de développement du jeune, en s'adaptant aux besoins de ce dernier, qui eux-mêmes varient au cours de la lactation.



Ces larves d'opossum (à droite) ne font que 0,15 g pour 1,5 cm ! Mais petit deviendra vite grand, à grand renfort de tétés. Ces maras de Patagonie (à gauche), d'autres marsupiaux, en redemandent d'ailleurs encore...



**On peut aussi allaiter sous l'eau !
Les cétacés (ici, une maman orque
et son petit, entre deux tétées)
le font et produisent un lait très riche.**



Cette dynamique existe chez toutes les espèces, mais elle est spécifique de chacune. Chez l'être humain par exemple, la composition du premier lait ingéré à la naissance, appelé colostrum, est au départ riche en composants protecteurs (protéines protectrices, oligosaccharides et immunoglobulines). Puis le lait va varier progressivement durant les premiers jours de la lactation, pour se stabiliser par la suite en un lait mature, de composition constante, plus riche en éléments nutritifs et énergétiques (notamment en caséines, lipides et lactose).

Pour certains mammifères donnant naissance à des portées, la personnalisation va même plus loin avec une composition du lait qui va être modifiée au cours de la lactation pour s'adapter aux besoins spécifiques de chacun des petits. L'exemple le plus remarquable est celui de la larve marsupiale qui a carrément une tétine qui lui est dédiée et à laquelle elle s'accroche à sa naissance pour ne la lâcher qu'au sevrage. Les wallabies allaitent ainsi pendant 300 jours. C'est un allaitement vraiment sur mesure, car la composition du lait va varier avec les besoins de croissance du jeune et la prouesse est que la mère est capable d'allaiter côte à côte deux petits d'âge différents avec des laits de composition différente. En 20 jours, la larve marsupiale de l'opossum multiplie son poids de naissance (0,13 gramme) par 30. Et le bébé humain dans l'affaire ? Il ne fait que doubler son poids de naissance en 20 semaines, c'est-à-dire en 5 à 6 mois, mais il se rattrape sur un autre plan, celui de ses performances cognitives plus élevées !

Paradoxalement, les chercheurs ont montré par l'analyse comparée des génomes de plusieurs espèces (bovin, chien, homme, souris, rat, opossum

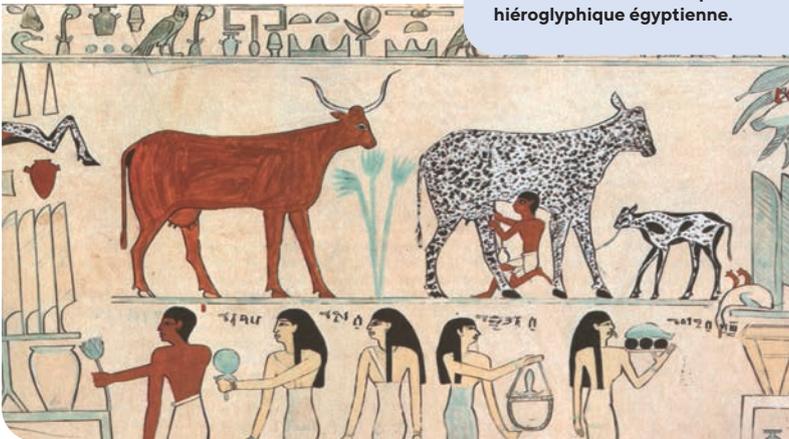


et ornithorynque) que les gènes des protéines du lait et les gènes mammaires sont parmi les plus stables du génome des mammifères et auraient donc peu changé depuis la divergence de la lignée. Il faut donc comprendre que cette variabilité dans la composition du lait entre les espèces traduit probablement l'aptitude de chaque espèce à couvrir au plus près les besoins nutritionnels tenant compte, entre autres facteurs, de l'adaptation à l'environnement. Autrement dit, tous les jeunes mammifères ne boivent pas le même lait, mais la nature des constituants et leur organisation moléculaire qui font la spécificité du lait en général restent immuables, garantissant les deux rôles fonctionnels essentiels à la naissance : nourrir pour la croissance et le développement, et protéger contre les agressions extérieures.

3 Le lait a-t-il fait évoluer l'homme ?

Aussi étonnant que cela puisse paraître, la réponse est oui. Du moins, pour être plus précis, l'accès à une consommation régulière de lait bovin, ovin ou caprin au Néolithique a sélectionné un trait de caractère bien particulier chez les populations humaines de l'époque. Ce trait, c'est la persistance de la lactase. La lactase est l'enzyme intestinale qui permet de digérer le lactose, sucre principal du lait. Elle est indispensable à l'homme comme à tout mammifère lors des tout premiers mois de vie. L'adulte n'étant pas censé consommer le lait maternel *ad libitum*, la production de lactase devient inutile et l'expression du gène correspondant chute lors du sevrage des bébés. Il en résulte une incapacité des adultes à digérer le lactose. Cela est

La traite des vaches est bien ancienne, comme le montre cette peinture hiéroglyphique égyptienne.





Pourquoi tous les laits sont-ils blancs ?



Le lait : image forte de pureté, d'innocence et de paix... Les récits inspirés par la blancheur du lait, mythiques ou symboliques, ne manquent pas. Tous racontent le sacré, la passion, la poésie ou encore la magie qu'a suscités cette couleur qui pourtant, scientifiquement parlant, n'en est pas une. Contrairement aux autres couleurs, il n'existe pas de champ chromatique pour la définir. Le blanc est la synthèse de toutes les couleurs qui composent le spectre solaire. Selon certains, le blanc serait même... une absence de couleur. La blancheur est, de fait, une caractéristique de tous les laits des mammifères placentaires. Qu'en dit la science ? Le mélange responsable de cette blancheur est lié à la contribution de deux structures supramoléculaires du lait : le globule gras et la micelle de caséines. C'est la diffraction de la lumière que provoquent ces deux éléments, en suspension dans le lait,

qui est responsable de sa blancheur, car tous deux n'absorbent pas les rayons lumineux mais les dévient dans tous les sens. Et comme aucune couleur n'est absorbée, le mélange nous paraît blanc.

D'ailleurs, on constate que plus le lait est gras, plus il est d'une blancheur intense. On perdra en revanche ce blanc soutenu pour aller vers une blancheur opaline avec le lait écrémé, où toutes les couleurs sont renvoyées sauf le bleu. À son tour, cette blancheur bleutée, très subtile, disparaît totalement pour devenir un liquide opaquescent si l'on retire du lait les micelles de caséine, comme c'est le cas du lactosérum appelé aussi petit-lait. Les micelles de caséines sont donc les principales contributrices de la couleur blanche du lait. Pour preuve, si on déstabilise ces micelles par précipitation, coagulation ou par des enzymes qui découpent les caséines en petits fragments, le liquide opalescent qui en résulte est jaune, comme on le constate pour le lait de vache. Cette couleur s'explique par les caroténoïdes issus de l'alimentation et présents dans le lait, ainsi que d'autres molécules comme la riboflavine, qui n'est rien d'autre que la vitamine B₂. Le lait qui passe du blanc au bleu puis au jaune, n'est-ce pas un beau terrain d'expérimentation pour petits et grands ?

vrai pour la plupart des espèces mammifères, mais souffre de quelques exceptions au sein des populations humaines. Certaines d'entre elles continuent en effet de produire la lactase à l'âge adulte. Il s'agit, chez ces populations, d'un caractère mendélien dominant. Autrement dit, si vous



digérez le lactose sans problème, vos enfants le digèreront aussi, même à l'âge adulte.

Cette persistance de la lactase est commune dans les populations issues du centre et du Nord de l'Europe et l'est moins chez les populations issues du Sud ou de l'Est de l'Europe. Sa distribution est plus complexe au Moyen-Orient et en Afrique : elle est fréquente chez les populations pastorales alors qu'elle l'est beaucoup moins chez leurs voisins non pastorales. Ce sont probablement ces dernières observations qui ont amené les chercheurs à se poser la question de l'histoire évolutive de cette persistance. Ils ont donc prélevé des échantillons d'ADN sur des squelettes particulièrement bien conservés et issus de différents sites archéologiques couvrant des époques et régions du monde très diverses. Ils ont séquencé un grand fragment d'ADN contenant le gène de la lactase et ont comparé ces séquences à celles de populations plus récentes. Par la comparaison de ces séquences d'ADN, anciennes et récentes, ils ont montré que la capacité à digérer le lactose chez l'adulte est apparue en Europe centrale et Europe du Nord il y a 20 000 ans. C'était en quelque sorte une mutation peu gênante qui se transmettait aléatoirement au sein des populations humaines de l'époque.

Cet allèle est, semble-t-il, demeuré rare pendant longtemps, si l'on se fie aux échantillons d'ADN prélevés sur des squelettes de populations antérieures au Néolithique (il y a environ 6 000 ans). Par contre, sa fréquence augmente considérablement après cette époque, qui est aussi celle de la domestication des bovins. Ainsi, à ce moment particulier de l'histoire humaine, cette persistance de la lactase a fort probablement conféré un avantage sélectif aux individus capables de digérer et donc de consommer une certaine quantité de lait non fermenté. Cela leur donnait accès à une source d'énergie considérable (le lait frais) et le fait de ne pas attendre la fermentation, qui à l'époque n'était pas vraiment contrôlée, leur évitait également le risque de contamination par des pathogènes et, donc, de maladies infectieuses. Chose intéressante, les chercheurs ont montré que l'expansion rapide de la persistance de la lactase dans les populations humaines était bien postérieure à la domestication des bovins. En d'autres termes, ce ne sont pas des populations humaines préadaptées et présentant déjà une haute fréquence de persistance de la lactase qui ont développé l'élevage, mais c'est bien la consommation régulière de lait à partir du Néolithique qui a abouti à un phénomène de sélection naturelle parmi les populations humaines de l'époque. CQFD : le lait a bien participé à l'évolution des populations humaines ! Attention, comprenons-nous bien : le lait n'a pas pour autant provoqué l'apparition pure et simple de cet allèle permettant la persistance de la lactase. N'allez pas imaginer que le lait est mutagène !



4 Le lait de jabot : vrai ou faux lait ?

Est-ce un terme abusif ou une réalité qui remettrait en question la classification de Carl von Linné de 1758 ? On pensait que la lactation était strictement propre aux mammifères, or les oiseaux n'en sont pas. Quant à l'expression « lait de poule », elle suffirait à semer encore plus le trouble. Quelle est donc la nature de ce « lait » et son origine ?

Le jabot est une poche située à la base du cou des oiseaux. Habituellement, son rôle est de permettre l'hydratation et le ramollissement des aliments avant leur entrée dans l'estomac. Mais voilà, chez certains oiseaux comme les pigeons, tourterelles, manchots empereurs, le jabot produit une sécrétion qui a l'aspect d'un fromage blanc. Elle sert à alimenter les oisillons par régurgitation pendant les premiers jours suivant l'éclosion et jusqu'à 3 mois pour les pigeons. Contrairement aux mammifères, cependant, les mâles et les femelles produisent cette sécrétion. Ce n'est pas du lait, mais le produit de la desquamation des cellules qui tapissent le jabot et qui forment une espèce de bouillie. Ce produit est riche en eau (75 %), en protéines (60 %) et en lipides (40 %), mais ne contient pas de glucides contrairement au lait. D'autres stratégies ont encore été développées par d'autres espèces, comme les flamants roses pour lesquels cette sécrétion n'a pas lieu dans le jabot, mais dans le tube digestif. Les jeunes flamants se nourrissent exclusivement de cette sécrétion riche en éléments immunoprotecteurs pendant environ deux mois, jusqu'à qu'ils puissent se nourrir de façon autonome.

Le plus important à souligner est que les sécrétions de tous ces oiseaux ne contiennent pas les composants spécifiques qui caractérisent tous les laits

On peut, comme chez le pigeon, ne pas être un mammifère et produire soi-même de quoi nourrir ses petits.

