

Le monde fascinant de L'AMERTUME

DOSSIER

Un dossier d' Hughes Belin

De tous les goûts, c'est le plus complexe et peut-être le plus intéressant. L'amertume nous signale les poisons mais c'est pourtant l'apanage des préparations médicinales et de nombreux nutriments naturels bénéfiques pour notre santé, voire anticancer. L'amertume est apparemment très facile à identifier mais pourtant, c'est le goût qui mobilise le plus de gènes, très loin devant le sucré et l'umami. Et nous ne sommes pas tous égaux devant l'amertume car de très nombreuses variations génétiques font différer la sensibilité d'un individu à l'autre. Dernière surprise, de taille : nos nombreux récepteurs de l'amertume ne se limitent pas à la bouche mais sont présents dans tout le corps. La recherche est en train d'exploser dans ce domaine car leur rôle est capital dans les troubles du métabolisme tels que l'obésité, le diabète ou les addictions. Plongeons dans l'amer et rafraîchissons nos idées sur ce goût crucial pour notre santé, voire notre longévité.

Deux de nos sens répondent à des composés chimiques : l'odorat et le goût. Ils sont fondamentaux pour identifier ce qui nous est présenté et pour nous aider à diriger notre consommation de nutriments et éviter l'ingestion de composés toxiques. « *Le goût est le service de sécurité qui va trier ce qui entre dans notre corps* », résume Gabriella Morini, professeure assistante à l'Université des Sciences Gastronomiques de Pollenzo, Italie, la branche éducation de l'association Slow Food International. Ainsi, tout ce qui est sucré, salé, umami et gras est jugé positivement ; tout ce qui est amer et acide l'est négativement. Tout commence par la langue, le « gardien du seuil » et ses milliers de papilles, chacune arborant jusqu'à une centaine de cellules dites « récepteurs du goût ». La carte des zones du goût de la langue a plus d'un siècle, mais on continue à la montrer, alors qu'elle a été officiellement reconnue comme fautive en 1974 ! Nous pouvons non seulement détecter tous les goûts partout sur notre langue, mais aussi dans le fond de notre gorge, où nous avons encore plus de papilles gustatives. Elles transmettent les informations à des régions spécifiques du cerveau via une cascade de réactions biochimiques impliquant des neurotransmetteurs et des enzymes. Ce n'est qu'après que les signaux gustatifs seront traduits en termes hédoniques : « j'aime » ou « je n'aime pas » – ce qui déterminera si on l'ingère ou pas.

Les goûts salé et acide sont perçus via des réactions chimiques provoquées par les ions des sels ou des acides. Les récepteurs des goûts sucré et umami (dits « T1R ») sont les mêmes et indiquent le contenu calorique des aliments. L'umami est un signe de contenu protéique (acides aminés) alors que ce sont les saccharides (et les édulcorants) qui signalent un goût sucré. Les récepteurs de l'amertume (dits « TAS2R » ou « T2R ») détectent les produits potentiellement dangereux en cas d'ingestion : composés toxiques, résidus bactériens et protéines d'aliments gâtés. L'amertume est le plus important, le plus complexe et le plus sensible de tous les goûts, ne serait-ce que par le nombre de récepteurs qu'il implique. On trouve dans la nature de nombreuses sources de composés amers. Nombre d'entre eux sont potentiellement toxiques. Au cours de l'évolution, les plantes ont produit des composés amers pour se protéger des herbivores et les récepteurs de l'amertume ont évolué pour protéger les herbivores de la consommation de ces toxines.

L'aversion pour l'amertume ne dépend pas de la quantité de composés amers en présence mais bien de la capacité de détection, qui a une base génétique. L'humain possède 25 récepteurs de l'amertume, appelés TAS2R ou T2R dont les gènes sont répartis sur trois chromosomes – la souris en possède 35 et le rat 37. Les plus de 670 composés amers identifiés dans la nature font réagir soit un seul type de T2R (pour 200 composés), soit plusieurs T2R. Sur les cinq goûts de base, seuls les T2R et les T1R sont liés à des protéines G, sorte d'interrupteurs à la surface des cellules qui déclenchent une cascade de réac-



tions à l'intérieur de celles-ci lorsqu'ils sont activés. Les récepteurs chimiosensoriels de nos sens du goût et de l'odorat nous permettent de surveiller constamment notre environnement chimique externe pour détecter et distinguer les signaux sensoriels provenant de notre nourriture.

Amertume plurielle

La première erreur que l'on fait en ce qui concerne l'amertume, c'est de croire qu'il n'y en a qu'une seule et qu'elle s'exprime de manière plus ou moins intense. Pour se représenter cette palette, disons simplement que seules quelques nuances parviennent à notre conscience, mais que notre cerveau, lui, les décode et les différencie grâce à notre système très sophistiqué de récepteurs. Ensuite, l'amertume est une épée à double tranchant. Car l'amer n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire : si les toxines sont amères, les composés réputés sains, comme les antioxydants et les acides aminés, sont également amers. Et même les toxines peuvent être "bénéfiques" à petites doses, comme le disait le médecin suisse Paracelse. Bref, contrairement au sucré, au salé ou à l'acide, il est difficile de donner une définition à l'amertume que tout le monde peut accepter, à part peut-être les bébés qu'elle révolte dans tous les cas (voir encadré). Chacun a sa propre expérience de l'amertume, donc une compréhension unique et subjective de ce goût. Pour certains, les pamplemousses sont horriblement amers, pour d'autres, ce sont les concombres, le céleri branche, le fromage de Chimay, les aubergines, le zeste de citron, la rhubarbe, l'oseille, le vin de Sancerre, voire le camembert. On associe souvent l'astringence, l'acéribité, l'âpreté et l'âcreté à l'amertume alors que ces sensations chimioesthésiques (néologisme qui vient de l'anglais *chemesthesis*) sont perçues par le nerf trijumeau, à l'instar de la « brûlure » du goût pimenté.

DUR D'ÊTRE BÉBÉ



L'aversion pour l'amertume et la préférence pour le sucré sont inscrits dans la biologie des bébés, même avant leur naissance¹ car la moindre toxine peut leur être fatale². Le fœtus humain a des cellules spécifiques

du goût vers 7 à 8 semaines et ses papilles sont déjà visibles entre 13 à 15 semaines. Les bébés naissent donc capables de détecter et préférer le goût de la qualité prédominante de la nourriture naturelle dont ils ont besoin pour survivre : le lait maternel. Le sucré calme les bébés agités et excite les bébés calmes. Le sucre est même un analgésique³. Peu importe si certains composés amers sont bénéfiques, Dame Nature n'a pas fait dans la dentelle et a préféré éviter tout contact avec l'amertume et les a équipés de plus de récepteurs du goût amer que les adultes. Les fabricants de produits ménagers ajoutent donc du benzoate de dénatonium – la substance la plus amère au monde – pour décourager les enfants d'avaler leurs savons, détergents, pesticides, vernis à ongles et cartouches de jeux vidéo. Lorsque l'enfant sera sevré, il apprendra (peut-être) à aimer l'amer, mais la concentration préférée de sucre chez les enfants ne décline pas avant la seconde partie de l'adolescence. Ce n'est qu'à l'âge adulte que son sens du goût va se sophistication au point de pouvoir apprécier des goûts complexes pour autant qu'on lui présente des légumes amers de façon répétitive. C'est pendant l'enfance qu'on apprend les règles de l'alimentation : ce qu'il faut manger, comment manger, quand manger et l'intensité du goût sucré que doit avoir une nourriture sucrée. Dans tous les cas, plus on habitue un enfant à manger sucré, plus il préfère la nourriture sucrée.

Un rôle crucial pour la santé

On a récemment découvert que les récepteurs de l'amertume (ainsi que ceux du sucré et de l'umami) se retrouvent dans des tissus qui ne sont pas directement reliés à la détection d'odeur ou de goût⁴. En fait, partout où la perception de certains composés chimiques est nécessaire, on trouve des récepteurs du goût. La science est en train de découvrir leur rôle central dans l'homéostasie de

L'amertume est le plus important, le plus complexe et le plus sensible de tous les goûts.

notre organisme, car leur pouvoir de détection va bien au-delà de la conception originelle du goût, ce qui remet en question la fonction même de *récepteur du goût de la nourriture*. Certains suggèrent que les papilles ne seraient que la partie visible de l'iceberg, qui serait un système chimiosensoriel diffus. Celui-ci serait impliqué dans toute une série de processus physiologiques : détection des irritants, contrôle de la sécrétion de liquide dans les voies respiratoires, immunité innée, population microbienne, régulation de l'appétit, prolifération des cellules, relaxation/contraction des muscles, bronches, vessie, vaisseaux, voire régulation de l'activité du cœur. Cette pers-



pective est proche de la conception du goût (*rasa*, en sanscrit) dans la médecine traditionnelle indienne, l'ayurveda, car elle va bien au-delà du simple goût mais englobe les effets systémiques sur le corps⁵. S'est-on ainsi demandé si les nombreux effets secondaires des médicaments (amers, pour la plupart) n'étaient pas dus à l'excitation incontrôlée des récepteurs de l'amertume disséminés dans notre corps ?

Savoir cuisiner est essentiel pour « diluer » les aliments amers et faciliter leur consommation.

On peut ainsi expliquer le rôle apéritif et digestif des boissons amères qui stimulent la production d'hormones par les cellules entéro-endocrines réparties dans le conduit gastro-intestinal. De nombreuses substances amères, telle la bile ou les produits de la digestion comme les acides aminés, sont naturellement présentes dans l'intestin après un repas. Les récepteurs de l'amertume envoient des signaux sur la composition du bol alimentaire dans la lumière intestinale. Leur action va de la modulation de l'absorption de nourriture, y compris en cas d'ingestion de substances toxiques, à la régulation de la libération d'insuline (régulation du glucose dans le plasma). En cas de nécessité, ils peuvent ralentir la vidange de l'estomac et même provoquer l'excrétion rapide de toxines dans le gros intestin avec une bonne diarrhée.

De nombreuses recherches suggèrent également que les récepteurs de l'amertume contribuent à l'immunité des muqueuses des organes ouverts à l'environnement externe. Ainsi, dans les voies respiratoires⁶, ils provoquent une réaction immunitaire, accélèrent les battements des cils afin d'évacuer les composés toxiques, détendent les muscles lisses et induisent un ralentissement de la respiration qui prévient l'inhalation de plus de composés potentiellement dangereux pour l'organisme. Plus profondément, on en trouve aussi dans la vessie, le pancréas, la thyroïde⁷, le foie, le cerveau, le placenta et même les testicules⁸, où ils sont essentiels à la spermatogénèse !

Défier la génétique

Le plus extraordinaire, c'est qu'en testant notre capacité à détecter ou non certains composés amers, nous pouvons connaître notre vulnérabilité à certaines maladies ou addictions. La recherche a en effet démontré que notre degré de sensibilité à l'amertume⁹, qui détermine l'attirance que l'on a pour certains légumes réputés amers, est dû à des variations génétiques pouvant affecter quasiment tous nos récepteurs de l'amertume⁹. Elles peuvent expliquer des problèmes de

fonctionnement de certains organes ou processus physiologiques. Il y a du pain sur la planche, car les conséquences fonctionnelles de la majorité de ces variations doivent encore être élucidées.

Pour l'heure, c'est le récepteur TAS2R38 qui a été le plus étudié. Pour tester les variations génétiques, on utilise deux produits-étalons de l'amertume qu'on ne trouve pas dans la nature, le phénylthiocarbamide (PTC) et le propylthiouracile (PROP) qui donnent plus ou moins les mêmes résultats. D'un côté on a les personnes qui ne les détectent pas (les "non-goûteurs") et ceux qui les trouvent amers. Chez ces derniers, les "super-goûteurs" les trouvent très amers, les autres sont des "goûteurs moyens". Les proportions des trois groupes varient d'un continent à l'autre : par exemple, les non-goûteurs sont 3% en Afrique de l'Ouest et plus de 50% en Géorgie. Il existe une corrélation entre la sensibilité à l'amertume des deux groupes de "goûteurs" de PROP et une grande sensibilité accrue au salé, au sucré, au piquant, à l'alcool, au brûlé, mais aussi aux signaux olfactifs et aux substances visqueuses comme le gras et les épaississants.

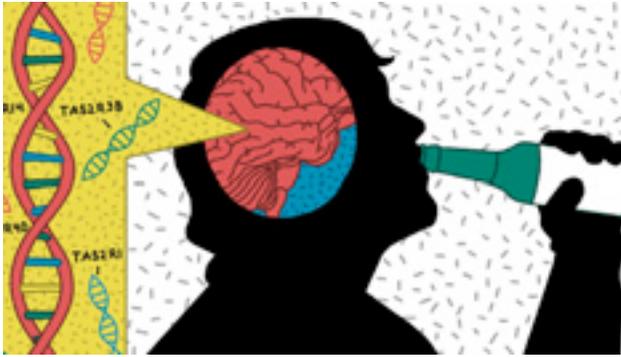
La recherche a montré que les récepteurs de l'amertume extra-oraux peuvent contribuer à la régulation du glucose dans le sang et de l'insuline. Et aussi pour toute une série de comportements comme l'attirance vers l'alcool, la cigarette, voire l'indice de masse corporelle et la propension aux cancers et maladies cardiovasculaires. Des chercheurs ont en effet établi

POTIONS AMÈRES



"Un bon médicament a toujours un goût amer", dit la sagesse orientale. Et comme les préparations pharmaceutiques orales sont bien plus efficaces que des pilules ou des comprimés, cela pose un problème de conformation aux prescriptions, notamment chez les enfants, particulièrement sensibles à l'amertume.

La plupart des médicaments sont testés par des adultes, or la recherche sur des méthodes pour mesurer l'expérience gustative des enfants est pour l'heure embryonnaire¹³. L'Agence européenne des médicaments (EMA) considère le goût des médicaments comme partie intégrante des exigences de palatabilité des préparations pharmaceutiques destinées aux enfants. Soigner les enfants devient ainsi une « affaire de goût » prise très au sérieux par les firmes pharmaceutiques. À l'instar de leurs consœurs de l'industrie agroalimentaire, elles travaillent sur la suppression de l'amertume tout en conservant les composés amers bénéfiques. Le sel et le glutamate sont des bloqueurs d'amertume bien connus et très employés en pharmacie et en agroalimentaire¹⁴. Toutefois, la question se pose de savoir à quel point les excipients utilisés pour masquer le goût amer vont interagir avec les principes actifs utilisés dans les préparations pharmaceutiques. C'est une question cruciale pour la diffusion à grande échelle de certains médicaments, qui plus est chez les enfants, notamment la tisane d'armoise annuelle (*Artemisia annua*), une plante anti-paludique très efficace issue de la pharmacopée traditionnelle chinoise qui est à la fois prophylactique, thérapeutique et qui élimine la transmission du parasite¹⁵.



une corrélation entre la longévité et les variations génétiques des récepteurs de l'amertume¹⁰. Après tout, nos choix alimentaires influencent notre longévité. Et comme le régime crétois a fait ses preuves, il est logique de penser qu'un penchant *génétique* pour l'amer, c'est-à-dire une alimentation riche en végétaux et en antioxydants, peut en quelque sorte allonger la durée de vie.

Le goût *s'apprend* et c'est d'autant plus vrai pour l'amer. « *Nous mangeons avec notre cerveau* » affirme G. Morini, car c'est l'organe du goût le plus important. C'est une bonne nouvelle, puisqu'on peut l'éduquer pour mieux manger, et cela est d'une importance capitale pour notre santé. L'influence de l'environnement peut en effet faire passer au second plan les prédispositions génétiques – pour ce qui est de la perception consciente de l'amertume. La réaction (ou le jugement) face à l'amertume passant par le cerveau, c'est aussi une question de culture et d'apprentissage. En matière de goût, le cerveau est influençable de multiples manières. Les allégations de santé sont par exemple un puissant moyen d'influencer la consommation de produits sains mais amers, qui devraient normalement être rejetés par les consommateurs. On a observé que ces derniers sont consciemment capables de passer outre leur aversion pour l'amertume, voire de préférer des produits tels que le chocolat, le café ou des boissons alcoolisées comme la bière, dans leur version la plus amère, qui devient alors un argument de vente¹¹.

Faire confiance à l'industrie pour nous nourrir serait toutefois une grossière erreur, vu que celle-ci n'a de souci que de vendre le plus possible et au plus grand nombre. Elle appauvrit ainsi la gamme de goûts en retirant l'amertume des produits ou en la masquant avec du sucre. Par exemple, on utilise de la naringinase (enzyme) pour supprimer la naringine, amère mais anticancer, dans les agrumes¹². Le résultat global est désastreux en termes de santé publique puisqu'on consomme moins d'aliments amers aux nutriments bénéfiques et on consomme plus de sucre, de sel et des additifs qui agissent sur la saveur des aliments pour les rendre plus agréables au palais.

Le goût du danger

Nous avons pourtant toutes les clés en main : la détection des composés amers dépend aussi de la qualité des aliments et peut être masquée par d'autres aliments ou assaisonnements. Savoir cuisiner est essentiel pour « diluer » les aliments amers et faciliter leur consommation, comme avec les choux ou l'huile d'olive qui, de toute façon, ne sont jamais consommés seuls¹⁶. L'amertume de certains ingrédients permet de tempérer des mets riches et gras, qui, en retour, vont arrondir l'amertume. Mais cela permettra surtout de faciliter la digestion des aliments gras. Dans la vinaigrette, l'acidité du jus de citron ou

du vinaigre réduit l'amertume où celle-ci et le gras font bon ménage : c'est pour cela qu'on l'emploie dans les salades. D'où l'importance non seulement de l'éducation au goût mais aussi à celle de la cuisine.

Une des plus célèbres anecdotes de l'importance primordiale de combinaison d'ingrédients amers avec d'autres pour les rendre agréables au goût est celle de l'histoire du gin-tonic. Il fut inventé par les Anglais dans les Indes en associant du gin à du tonic, un mélange d'eau (l'eau gazeuse est venue plus tard) sucrée et de quinine, un anti-paludique très amer de l'époque coloniale. En fait, selon le blogueur scientifique Matthew Hartings¹⁷, la perfection de ce cocktail tient tout simplement à la chimie : les molécules de quinine et d'arômes du gin s'attirent les unes les autres et forment de nouveaux composés au goût agréable.

Certes, l'amertume a une réputation plutôt désagréable, mais elle n'en est pas moins essentielle en gastronomie. Lorsqu'on écoute des gastronomes avertis (lire : des gourmets sans cesse ouverts à de nouvelles découvertes), l'amertume est un goût indispensable dans l'équilibre gustatif d'un mets, au même titre que les autres goûts dits "de base", qui ont chacun leur fonction. "Cuisiner sans tenir compte de l'amertume, c'est comme cuisiner sans sel", pour la cheffe cuisinière et autrice Jennifer McLagan¹⁸. Elle nous enseigne que la nourriture froide est moins amère et que l'amertume est à son pic aux alentours de 18°C.

L'usage de l'amertume varie considérablement selon les cultures gastronomiques. Il est ainsi difficile d'évoquer une image positive du goût pour l'amertume chez les Anglo-Saxons, alors que "les Méditerranéens aiment l'amertume des

LE CANCER N'AIME PAS L'AMER



Les cellules cancéreuses sont accro au glucose, qu'elles dégradent de manière anaérobie (sans oxygène). Elles produisent ainsi du lactate, qui contribue à l'immunosuppression, à la production de métastases et à la croissance des tumeurs. Des scientifiques ont proposé une nouvelle piste pour combattre le cancer : empêcher la dégradation anaérobie du glucose au sein des cellules cancéreuses en les reprogrammant via l'usage de composés phytochimiques tels que la morine (goyave), la naringénine (pamplemousse), la quercétine (câpres, livèche, etc.) ou l'héspéridine (orange). Tous ces composés sont amers. L'arbutine présente dans les poires et le blé est un anticancer de la vessie. La sinigrine, présente dans les crucifères, a un effet anticancer du côlon et de la vessie.

Les glucosinolates contiennent du soufre et leur odeur s'en ressent : ce sont les composés amers de la famille des crucifères (choux, moutarde, roquette, cresson, raifort, rapini...). Ils aident à détoxifier le corps et à prévenir et combattre le cancer via leur dégradation par notre microbiote intestinal – plus on les mange crus, plus ils sont actifs¹⁹, mais à très haute dose, ils sont toxiques et antinutritifs.



herbes, comme le faisaient autrefois tous les peuples européens”, pour Patience Gray, écrivaine culinaire citée par J. McLagan. Dans son livre *Honey from a weed*, P. Gray décrit les villageois italiens qui allaient cueillir les herbes dans la nature, non seulement pour les manger mais pour se soigner. Les plantes les moins amères étaient mangées, les plus amères servaient de médecine, entre les deux, elles étaient un peu des deux. Aujourd’hui, l’image de marque des plantes sauvages cueillies dans la nature est montée en flèche avec la génération des François Couplan et de son ami étoilé Marc Veyrat, qui vont directement « faire leur marché » dans les prés avoisinants. La vague gastronomique scandinave du retour à la nature environnante y a également contribué.

Propriétés médicinales

Lorsqu’on y réfléchit bien, l’amertume est omniprésente dans notre nourriture. Dans son excellent opus sur les tannins²⁰, le Pr Marc-André Selosse raconte l’importance des polyphénols dans nos vies quotidiennes et dans la nature. Produits par les plantes pour se protéger, ces composés aromatiques qu’il regroupe sous le terme *tannins*, sont ceux qui donnent du goût

L’amertume est un goût qui “s’ose”, une véritable aventure, voire un flirt avec le danger pour notre cerveau archaïque.

et des couleurs à notre cuisine et nos boissons. « *Selon les cas antioxydants, piègeurs de radicaux libres, antimutagenes et antitumoraux, antiparasitaires et bactériostatiques, anti-inflammatoires, protec-*

teurs vasculaires, immunostimulants ou dépuratifs, les tannins rejoignent les médicaments. De ce fait, ils ne se manifestent pas sans effets secondaires plus ou moins désirables, sur les voies digestives supérieures, les reins, le foie et la vessie, ou encore dans l’absorption des métaux », avertit-il.

Les composés amers (terpènes, alcaloïdes, glucosinolates, polyphénols dont les flavonoïdes, les coumarines, les anthocyanes, les stilbénoloïdes...), conçus pour être toxiques chez les herbivores, sont donc bénéfiques à petites doses. Les aliments amers, riches en composés bénéfiques, ont fini par faire partie intégrante de nos régimes alimentaires : café²¹, thé, chocolat, bière, maté, olives, agrumes, endives (chicons, radicchio, chicorée), pissenlits, crucifères (roquette, tous les choux, moutarde), aubergines, noix et amandes, cardons, artichauts, céleri. Les Asiatiques connaissent bien les vertus de la margose²², le légume le plus amer au monde. Toutes nos épices sont bourrées de polyphénols, qui leur donnent de la couleur, des odeurs et des goûts très marqués, et qui sont bénéfiques à notre santé – on entend beaucoup parler du curcuma, mais toutes les épices ont des vertus médicinales.

Comme les graisses, l’alcool est utilisé pour capturer les arômes et les essences des matières organiques. Les alcools amers tels que Fernet-Branca, Campari, Ramazzotti, Averne, Aperol, Cynar, Suze, Salers, Gentiane, Jägermeister, Underberg, Unicum, le Baume Noir de Riga et les vermouths (dont l’absinthe est un élément essentiel), ont une fonction apéritive et digestive. Au tout début, ils étaient considérés comme des potions médicinales. Ils incluent généralement des ingrédients comme la gentiane, l’absinthe, les bigarades, les amandes amères, l’écorce de quinquina et l’angostura.

Et le sentiment d’amertume ?

Si on tente une analogie entre la gastronomie et le sentiment d’amertume, celui-ci s’exprime lorsque nous n’arrivons pas à accepter une situation passée, quelque chose que nous ne pouvons pas avaler, en quelque sorte. Un événement malheureux (une injustice, une occasion manquée, une faute dont nous ne pouvons plus changer les conséquences) qui persiste dans notre mémoire et que nous ne surmontons pas. Et c’est exactement ce qui se passe avec le goût amer : si nous n’arrivons pas à surmonter notre répulsion physique et bien réelle pour l’amertume, nous continuerons à nous “réfugier” dans le sucré ou le salé. En d’autres termes, nous resterons dans notre zone de confort gustatif accompagnée du déni de l’incomplétude de l’équilibre gustatif d’un mets. Car l’amertume est aux autres goûts ce que l’ombre est à la lumière : elle permet les reliefs. L’amertume est un goût qui “s’ose”, une véritable aventure, voire un flirt avec le danger pour notre cerveau archaïque. Le fait que ce goût doive s’apprendre ou s’apprivoiser pour devenir acceptable, voire agréable, marque une prise de risque, une confrontation avec la réalité du monde gustatif : la prise en compte de la “part d’ombre” de la nourriture pour en jouir dans toute sa diversité. Et cette prise de risque est payante, à terme, puisque les nourritures amères nous sont bénéfiques.

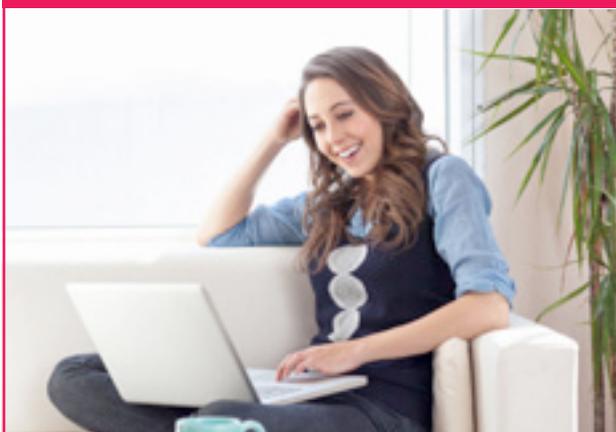
Un enjeu sanitaire majeur

L’amertume est d’abord une gamme de goûts que nos papilles interprètent bien plus subtilement que nous le croyons. Avant même notre naissance, notre aversion intrinsèque pour l’amertume nous empêche de nous empoisonner. Or, nous sommes génétiquement programmés pour aimer ou détester des composés amers d’une grande importance pour notre santé. Heureusement, l’amertume s’apprivoise et c’est peut-être là un enjeu sanitaire majeur pour l’humain occidental, environné de sucre, de sel, de gras et d’additifs en surabondance. Aujourd’hui, dans notre société aseptisée, le danger vient plus de notre répulsion pour l’amer et par là même le rejet de ses bienfaits, que du risque originel de s’empoisonner auquel étaient confrontés les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique. D’ailleurs, la domestication des plantes a entraîné une réduction de l’amertume. Il est temps de redécouvrir ces saveurs pour nous soigner en mangeant ou nous soigner tout court. Qu’Hippocrate l’ait ou ne l’ait jamais dit²³, l’alimentation est peut-être notre premier médicament, mais c’est au moins un auxiliaire de santé crucial, et qui plus est à la portée de tout un chacun qui voudra bien oser y accueillir l’amertume. Rien ne vaut “l’esprit aventurier en matière d’alimentation” : c’est en sortant de notre “zone de confort” alimentaire qu’on se donnera accès à de la nourriture plus saine et ce, le plus tôt possible dans la vie.

NOTES

- (1) MENNELLA JA., BOBOWSKI NK. (2015) "The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences" *Physiology & Behaviour* 152(0 0): 502–507. doi:10.1016/j.physbeh.2015.05.015
- (2) MENNELLA JA. (2014) "Ontogeny of taste preferences: basic biology and implications for health" *The American Journal of Clinical Nutrition* 99(suppl):704S–115S doi: 10.3945/ajcn.113.067694
- (3) BEAUCHAMP G. (2016) "Why do we like sweet taste: A bitter tale?" *Physiology & Behaviour* 164(Pt B): 432–437 doi: 10.1016/j.physbeh.2016.05.007
- (4) LU P., ZHANG CH., LIFSHITZ L., ZHUGE R. (2017) "Extraoral bitter taste receptors in health and disease" *Journal of General Physiology* Vol. 149 No. 2 181–197 doi. org/10.1085/jgp.201611637
- (5) GILCA M., DRAGOS D. (2017) "Extraoral Taste Receptor Discovery: New Light on Ayurvedic Pharmacology" *Hindawi* Vol 2017 Article ID 5435831, 30 pp doi. org/10.1155/2017/5435831
- (6) MAINA IW., WORKMAN AD., COHEN NA. (2018) "The role of bitter and sweet taste receptors in upper airway innate immunity: Recent advances and future directions" *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery* Vol 4 200-208 doi. org/10.1016/j.wjorl.2018.07.003
- (7) CLARK AA. et al. (2015) "TAS2R bitter taste receptors regulate thyroid function" *Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology* 29(1): 164–172 doi: 10.1096/fj.14-262246
- (8) LUDDI A. et al. (2019) "Taste Receptors: New Players in Sperm Biology" *International Journal of Molecular Sciences* 20,967; doi:10.3390/ijms20040967
- (9) BECKETT EL., MARTIN C., YATES Z., VEYSEY M., DUESING K., LUCOCK M. (2014) "Bitter taste genetics – the relationship to tasting, liking, consumption and health" *Food & Function* 5(12):3040-54. doi: 10.1039/c4fo00539b
- (10) CAMPA D. et al. (2012) "Bitter taste receptor polymorphisms and human aging" *Public Library of Science* 7(11):e45232. doi: 10.1371/journal.pone.0045232
- (11) VECCHIO R., CAVALLO C., CICIA G., DEL GIUDICE T. (2019) "Are (All) Consumers Averse to Bitter Taste?" *Nutrients* Vol 11, 323; doi:10.3390/nu11020323
- (12) COUPLAND JN., HAYES JE. (2014) "Physical Approaches to Masking Bitter Taste: Lessons from Food and Pharmaceuticals" *Pharmaceutical Research* 31(11): 2921–2939. doi:10.1007/s11095-014-1480-6
- (13) MENNELLA JA., REED DR., ROBERTS KM., MATHEW PS., MANSFIELD CJ. (2014) "Age-Related Differences in Bitter Taste and Efficacy of Bitter Blockers" *Public Library of Science* 9(7): e103107. doi:10.1371/journal.pone.0103107
- (14) KEAST RSL., BRESLIN PAS. (2002) "Modifying the Bitterness of Selected Oral Pharmaceuticals with Cation and Anion Series of Salts" *Pharmaceutical Research* Vol. 19/7, pp 1019–26
- (15) TIRUNEY G., KEBEDE Y., YIGZAW T. (2010) "Use of the Plant Artemisia Annuua as a Natural Anti-malarial Herb in Arbaminch Town" *Ethiopian Journal of Health Sciences* Vol 2, 2 pp75-82
- (16) CAVALLO C., CICIA G., DEL GIUDICE T., SACCHIR., VECCHIO R. (2019) "Consumers' Perceptions and Preferences for Bitterness in Vegetable Foods: The Case of Extra-Virgin Olive Oil and Brassicaceae - A Narrative Review" *Nutrients* 11(5), 1164; https://doi. org/10.3390/nu11051164
- (17) <https://edspace.american.edu/hartingslab/2018/06/19/sciencegeist-i-love-gin-and-tonicsw>
- (18) McLAGLAN Jennifer (2014) "Bitter - a taste of the world's most dangerous flavor, with recipes" Ten Speed Press, Berkeley
- (19) SOUNDARARAJAN P., KIM JS. (2018) "Anti-Carcinogenic Glucosinolates in Cruciferous Vegetables and Their Antagonistic Effects on Prevention of Cancers" *Molecules* 23, 2983; doi:10.3390/molecules23112983
- (20) SELOSSE Marc-André (2019) "Les goûts et les couleurs du monde – Une histoire naturelle des tannins, de l'écologie à la santé" Actes Sud
- (21) POOLE RL., TORDOFF MG. (2017) "The Taste of Caffeine" *Journal of Caffeine Research* vol 7/2 doi: 10.1089/jcr.2016.0030
- (22) ANDAWATE PR. et al (2017) "Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer" *Chinese Journal of Natural Medicines* vol 14(2): 81–100. doi:10.1016/S1875-5364(16)60002-X
- (23) CARDENAS D. (2013) "Let not thy food be confused with thy medicine: The Hippocratic misquotation" *e-SPEN Journal* Vol 8/6, pp e260-e262 doi.org/10.1016/j.clnme.2013.10.002

Recevez-vous Néosanté Hebdo ?



- Un **éditorial inédit** ou un article en avant-première
- Des liens vers des **sites** ou vers des **vidéos**
- Des **offres promotionnelles** pour des **livres** ou des **DVD** de notre médiathèque



Pour vous abonner **gratuitement** et la recevoir chaque **mercredi** dans votre boîte mail, allez à la page d'accueil de

www.neosante.eu
et inscrivez-vous