

Les tannins,

Des goûts, des couleurs, des odeurs, des poisons et des bienfaits...

Texte : Marc-André SELOSSE



Quel est le point commun entre la couleur des fraises, le bois d'une table, l'odeur des roses, le jaunissement des fleurs de chèvrefeuille avec l'âge, le goût du vin, le cognac, le clou de girofle, le nom du Brésil, le chocolat et le sol des landes bretonnes ? Rien en apparence... Pourtant, dans ce qui en fait leurs propriétés ou leur fonctionnement, se cache... une famille de molécules injustement méconnue, quoique présente partout sous nos yeux : celle des tannins.

Les tannins sont, pris ici au sens large, ces molécules qu'on appelle aussi phénols et polyphénols [voir encadré ci-contre] : le grand public les connaît peu, si ce n'est par rapport au tannage des cuirs et, anecdotiquement, dans le thé et le vin. Pourtant, ces molécules sont bien plus abondantes en quantité et en diversité qu'on ne le croit : bien avant les lipides et les protides, elles ne sont dépassées en biomasse sur Terre que par les glucides (sucres simples, ou complexes comme la cellulose). Et leurs rôles dans le monde qui nous entoure sont quotidiens ; jugez-en plutôt.

Des goûts et des couleurs

Les tannins sont souvent colorés : c'est le cas des anthocyanes qui colorent les fleurs, du bleu au rose en passant par le violet. Les longueurs d'ondes renvoyées par certains tannins vont jusqu'aux ultraviolets, auxquels les insectes sont très sensibles : ainsi les flavonoïdes, qui nous paraissent incolores ou blancs, reflètent les ultraviolets dans les



Affiche publicitaire (1904) de Leonetto Capiello pour le parfum La Rose de Jacqueminot Coty.

des molécules injustement méconnues

richesse et complexité chimique dans le monde végétal

Pour une définition étendue des tannins (et des tanins)...

Les biochimistes, phytochimistes, pharmacognosiens et phytothérapeutes lisant les lignes qui voisinent cet encadré se diront que l'auteur a une définition bien... élastique des tannins. En incluant toutes les molécules comportant un résidu phénolique (les molécules qu'on appelle aussi phénols et les polyphénols), mais aussi leurs dérivés par oxydation, on dépasse largement la définition stricte des tannins...

... définition stricte qui est néanmoins assez fluctuante. Les tannins au sens strict sont des composés qui ont une masse moléculaire de l'ordre de 300 daltons ou plus (mais le seuil fixé par les auteurs varie) et qui appartiennent à certaines familles chimiques (polymères de flavonols ou de dérivés galliques) : ces définitions éloignent certains composés aux propriétés chimiques semblables, et aussi des composés issus des mêmes voies de synthèse dans les cellules. Parfois on restreint les tannins aux composés des plantes, alors que des substances voisines se trouvent chez les champignons, dont ceux des lichens, et chez les algues brunes. D'autres définitions utilisent les propriétés chimiques, comme celle d'interagir avec les protéines. Ce point a justement été soulevé par les relecteurs de cet article, qui renvoient à des références pour l'usage chimique. À l'opposé de ces définitions biochimiques strictes mais guère fixées, j'ai voulu, dans cet article et dans mon livre récemment paru, *Les goûts et les couleurs du monde. Une histoire naturelle des tannins, de l'écologie à la santé* (Actes Sud, 2019), donner une bannière commune et un nom simple à une famille de molécules ayant, peu ou prou selon les cas, une couleur, une odeur, une affinité pour les protéines, mais aussi pour les métaux, voire une toxicité et un effet antimicrobien. L'idée, en mobilisant un vieux terme connu du vocabulaire courant, est de démythifier en créant, par extension de sens, une catégorie simple pour notre vision biochimique du monde, aux côtés des glucides, des protéines et des lipides – toute version plus chimique, comme « dérivés phénoliques », serait moins facile d'accès. Choix discutable, mais assumé.

Ah, au fait, tannin ou tanin ? Eh bien, ce mot nous vient du celte *tan*, « le chêne » ! C'est en effet cet arbre qui était source des tannins, matière (alors inconnue) du tannage des cuirs. Ce mot, issu de la ruralité comme beaucoup de mots d'origine celte en français, n'intéressait guère les citadins ni les lettrés : aussi son orthographe ne se fixa-t-elle pas rapidement. Tannins et tanins également sont autorisés par l'Académie, mais tous les dérivés du mot (tannage, tannant, tannat, tannifère, etc.) possèdent deux *n*.

Pour prolonger cette discussion avec le point de vue du phytochimiste, nous renvoyons le lecteur à la bibliographie sur le site de La Garance.





Traité nouveau & curieux du café, du thé et du chocolat (1685), de Philippe Sylvestre Dufour. Frontispice illustrant la contribution de trois continents à nos boissons.

jeunes fleurs de chèvrefeuille ou de jasmin, avant de jaunir en s'oxydant avec le temps. Les tannins sont la source de la plupart des couleurs du monde végétal... et donc des signaux que les plantes envoient aux animaux : attraction des pollinisateurs, des disperseurs de graines gourmands de fruits, mais aussi répulsion des herbivores quand certaines plantes toxiques sont colorées, comme les macules des arums ou les rougeurs des jeunes pousses d'érables. Certains tannins sont aussi volatils, et peuvent servir de signaux olfactifs : c'est le cas du phényléthanol dont on apprécie l'arôme, de la rose au litchi, ou encore de la coumarine, cette belle odeur du foin séché qu'on retrouve dans la vodka à l'herbe de bison. Enfin, les tannins sont souvent goûteux : cela va de l'amertume en bouche (chicorées, vins mal faits, fruits trop jeunes...) aux impressions d'astringence, asséchante et rude en bouche, par exemple sur un kaki pas mûr ou encore une prune pas mûre... Mais ces sensations peuvent se faire plus douces si les tannins sont plus délicats et un peu oxydés. C'est le délice d'un chocolat, d'un vieux bourgogne, ou d'un cognac vieilli dans un fût qui lui a cédé ses tannins.

Moyens de défense

Odeurs, couleurs et saveurs ne sont que des attributs superficiels des tannins : pour la plante, ils sont avant tout un formidable arsenal contre tous les stress. D'abord, contre les agressions par les animaux : les éleveurs de chevaux savent que les glands, très riches en tannins mais dont ces animaux raffolent, peuvent tuer ; la mort-aux-rats est un dérivé de coumarine. La coumarine elle-même peut, en excès, léser les reins – d'ailleurs, les États-Uniens avaient autrefois tiré profit de cela pour interdire l'importation de la vodka à l'herbe de bison, pourtant pas

assez concentrée en coumarine pour être dangereuse autrement que par l'alcool ! Animaux, champignons pathogènes et bactéries, tous peuvent faire les frais de la toxicité des tannins qui fournissent les biocides les plus répandus des plantes. Nous-mêmes, ayant attrapé la diarrhée après avoir abusé de fruits sauvages, nous éprouvons l'effet de défense le plus direct des tannins : en se liant avec les enzymes digestives ils coupent la digestion, et à terme, provoquent des dénutritions ! D'ailleurs, un vin trop tannique rend la digestion pesante pour certains d'entre nous. La formation de liens avec les protéines, c'est aussi ce qui se passe lors du tannage des cuirs : les complexes tannins-protéines produits augmentent la résistance mécanique du cuir et le rendent moins putrescible...

Mais les tannins procurent aux plantes une autre protection, contre tous les stress physico-chimiques. Chaleur élevée, manque d'eau, coup de soleil excessif, froid, gel... tous ces stress provoquent la formation de radicaux libres qui détruisent les cellules et amplifient les dégâts du facteur stressant lui-même. Or, beaucoup de tannins sont capables de neutraliser les radicaux libres, une propriété globalement dite antioxydante : avoir des tannins, c'est résister mieux aux stress... D'ailleurs, la consommation de fruits et de légumes, surtout crus, peut nous apporter leurs propriétés antioxydantes. On connaît aussi les mythiques propriétés antioxydantes du resvératrol, un tannin du vin – bien surfaites, en réalité, même si vins et thés sont riches en multiples autres tannins antioxydants.

De quel bois...

Si vous avez à présent l'impression que les tannins sont multifonctionnels, vous n'en êtes cependant qu'au bord de l'histoire de leurs fonctions. En effet, les plantes peuvent assembler les tannins en très grosses molécules, très résistantes, grâce auxquelles elles se sont adaptées à la vie sur terre. La première a protégé les spores des plantes terrestres primitives, et encore celles des mousses et des fougères, mais aussi le pollen : la sporopollénine est un assemblage de tannins jaune-orangé qui imprègne la





paroi de ces cellules reproductrices qu'elle rend résistante, tout en faisant écran aux ultraviolets ! La seconde grosse molécule n'est autre que la lignine, cette molécule du bois et des nervures si abondante sur Terre, qui rigidifie la plante et lui permet de se dresser : le bois est à plus de 30% fait de lignine et il lui doit sa dureté ! Regardez un paysage autour de vous et voyez comment le port dressé des végétaux le construit... de lignine. Et, du reste, parmi les tannins qui donnent le goût au cognac siroté plus haut, il y a moult résidus de lignine, arrachés à celle-ci par un chauffage prononcé du bois (le bousinage) lors de l'assemblage du fût ! La troisième molécule géante est la subérine qui abonde dans l'écorce et les bourgeons : c'est l'isolant thermique et surtout l'imperméabilisant des plantes, qui empêche l'évaporation des sèves lors de leur passage dans les branches ; on l'utilise pour ces propriétés dans les bouchons de liège.



Tonneau de vin : tirage d'un pichet (gravure du XVIII^e siècle).

... et de quel sol

Un autre rôle majeur des tannins s'exprime à la mort des tissus végétaux, qui arrivent au sol chargés de tannins : là, ils régulent la vie des sols. S'ils sont abondants dans les tissus morts, ils inhibent la vie du sol, affectant surtout les bactéries, et laissent la matière morte à l'action des champignons qui ne la dégradent que lentement en l'acidifiant : c'est l'origine des plantes à litière dite « acidifiante », bruyères et pins, qu'on déconseille en amélioration des sols. L'excès de tannins limite donc la fertilité du sol en empêchant le recyclage de l'azote et du phosphate sous leurs formes minérales

utilisable par les plantes ! En plus petite quantité, les tannins ne gênent pas l'activité de décomposition : en résistant eux-mêmes à la dégradation, ils contribuent à la formation du complexe argilo-humique qui protège les sols et en retient la fertilité. Ainsi les tannins contribuent-ils à façonner la fertilité du sol – du sol agricole riche aux sols plus pauvres où l'on ne peut guère faire que de l'élevage. Voilà par exemple ce qui explique les landes bretonnes, riches en tannins des bruyères qui y prospèrent ! Les tannins décident en quelque sorte de l'utilisation possible des sols...

Le pour et le contre

Les tannins et leurs toxicités ciblent les animaux, qui les subissent et souvent s'en détournent... D'abord, leurs goûts, leurs astringences et leurs odeurs permettent de les éviter : sans doute avons-nous, au cours de notre évolution, été sélectionnés pour bien les détecter ! Mais certains animaux peuvent les tolérer : les castors, par exemple, sécrètent de la proline, un acide aminé qui se fixe aux tannins et les empêche de nuire par ailleurs ; les koalas détoxiquent les abondants tannins de l'eucalyptus grâce à des bactéries de leur tube digestif.



Koalas, extrait de Mammals of Australia (1863), de John Gould.

Certains, pour finir, les utilisent même ! Une alimentation un peu tannique est ainsi nécessaire aux ruminants car c'est un régulateur du développement des microbes qui, dans leur tube digestif, les aident à





digérer les tissus végétaux : de plus, les tannins empêchent la formation de mousse lors de la fermentation microbienne, qui asphyxierait ces pauvres herbivores !

Si l'humanité évite les tannins toxiques, elle en emploie aussi de très nombreux (c'est peut-être l'espèce animale qui en utilise le plus !). Il y a bien sûr les matériaux, bois ou liège, mais aussi des encres et des teintures. Côté encres (voir p. 20), depuis le début du Moyen Âge et jusqu'au XIX^e siècle, on utilisait un liquide bleu obtenu en broyant, avec du fer, des galls de chêne (comme

celles, rondes et boisées, d'*Andricus kollari*, où la plante a accumulé jusqu'à 50% de tannins en poids sec). Les tannins se lient aux ions métalliques en un complexe très stable qui change les longueurs d'ondes qu'ils absorbent... Par exemple, dans les fleurs d'hortensia, le fer ou l'aluminium font bleuir les sépales lorsque le sol contient ces métaux.

Avant l'époque des teintures chimiques, des colorants étaient extraits de plantes et de lichens dits « tinctoriaux » : la couleur provient le plus souvent de tannins.

On a aujourd'hui oublié le commerce tinctorial et pourtant ! Il était si rémunérateur que c'est la présence d'arbres au bois coloré de tannins, de braise, les *pau-brasil* (« bois de braise », des Fabacées du genre *Caesalpinia*), qui fascina les Portugais et leur inspira le nom du... Brésil.



Lichens tinctoriaux, palette extraite du recueil Svensk Lafvarnas Farghistoria (1806), de Johan Peter Westring (Suède).



Indigènes récoltant du bois pau brasil sur la carte « Terra Brasilis » de l'Atlas Miller (ca. 1519), anonyme.

Les tannins glissent leurs propriétés aromatiques dans nos aliments : vanilline de la vanille, eugénol du clou de girofle ou des racines de la benoîte urbaine (essayez !), élémicine de l'aneth, myristicine de la noix de muscade, anéthol de l'anis étoilé et du fenouil, sans oublier le goût et la couleur du curcuma... Les tannins accompagnent les cuisines de toutes les latitudes, et surtout les plus basses. Mais les enfants n'aiment guère leurs goûts forts, et il est douteux que nous ayons d'emblée adopté ces goûts : nous les apprenons, avec le temps, de nos aînés, c'est culturel. De plus, certains tannins absorbés sont néfastes voire toxiques en excès : la myristicine, par exemple, est hallucinogène ; nous avons parlé de la coumarine ! Dès lors pourquoi consommer des tannins quand même ?

Bien sûr, il y a le pouvoir antioxydant et, ici ou là, d'intéressantes propriétés médicinales. Mais il y a surtout le rôle antibiotique des tannins qui protège les aliments des



contaminations. Ce n'est pas pour rien que la dose d'épices augmente avec la proximité de l'équateur, où les climats chauds favorisent des proliférations microbiennes plus rapides ! Avant les frigorifiques et les arrivages quotidiens de produits frais, il fut plus sain de manger épicé et ce trait culturel a survécu à sa nécessité biologique.

D'ailleurs, on retrouve les tannins en boissons : les boissons alcoolisées comme le vin (riche en tannins du raisin et parfois du vieillissement en fût) et la bière (à cause des ajouts de houblon notamment) en contiennent ; les boissons chaudes, thé, maté, rooibos ou infusion, plus encore. Si ces dernières sont diurétiques, c'est que nous expulsions ainsi les tannins par l'urine ! Au-delà de l'alcool ou du chauffage, les tannins ont toujours limité les contaminations microbiennes indésirables de nos boissons. Conservateurs, antioxydants, parfumés, colorant les aliments, certains tannins choisis font les plaisirs de nos vies...

Pourquoi les ignorons-nous tant, dans nos conversations, nos enseignements et notre vision du monde ? Sans doute parce que les tannins ne sont présents que dans les végétaux... et que nos biochimistes, comme la plupart d'entre nous, ne se soucient que trop peu du monde végétal. Méconnaître les tannins, c'est non seulement ignorer un peu de son quotidien, mais aussi rejoindre cette grande et injuste méconnaissance des plantes qu'ont les occidentaux modernes...

Avez-vous repéré, en passant, comment les tannins sont le point commun entre la couleur des fraises, le bois d'une table, l'odeur des roses, le jaunissement des fleurs de chèvrefeuille avec l'âge, le goût du vin, le cognac, le clou de girofle, le nom du Brésil, le chocolat et le sol des landes bretonnes ? Ah, je ne vous ai pas encore parlé de la couleur des huîtres, du son des Stradivarius, de la couleur des feuilles en automne, des algues brunes, de la pharmacopée animale et humaine qui abuse des tannins, ou de la cuticule craquante des insectes...

Car en fait, comprendre les tannins, c'est revisiter le monde qui nous entoure, et surtout, mais pas seulement, la vie et la construction du végétal. Ils sont un peu partout, extraordinairement divers (on en connaît plus de 9000 formes chimiques) et ils représentent, si l'on compte la lignine tellement abondante, plus du quart de la biomasse terrestre !

Ils ont fait, depuis les premiers tannages et en de nombreuses fois, irruption dans nos pratiques culturelles. Non, nous ne pouvons les ignorer, d'autant moins que leurs rôles multiples s'expliquent par une petite poignée de propriétés chimiques, dont la couleur, l'odeur, la volatilité et les interactions avec les protéines – notamment animales. Et d'autant moins, enfin, qu'ils se manifestent chaque jour à nous de façon visible ou goûtable – ils construisent les goûts et les couleurs de notre monde... ■



Le sultan Mehmet II sentant une rose. Peinture ottomane de la fin du XV^e siècle.



Feuilles d'automne. Peinture de Sarah Jane Prentiss (1823-1877).