



L'indicible odyssee de la vitamine C

On pourrait croire le sujet de peu d'importance¹, prestement expédié par la consommation d'un verre de jus d'orange au petit déjeuner. En réalité, l'affaire est plus complexe, plus oubliée, plus merveilleuse et pour tout dire, nettement plus interdite qu'il n'y paraît au premier abord.

Lisez ceci et vous comprendrez que tout n'est pas toujours dit tout le temps à tout le monde, particulièrement quand il s'agit de sujets aussi cruciaux que votre santé et celle de vos proches. Un petit article de fond pour retrouver la grande forme, c'est ici.

De Lisbonne à Calicut

«... En ce jour maudit du 20 mai 1498, une ambiance lugubre pèse sur nos trois navires naviguant encore en escadre, rescapés de cette route des Indes qui n'en finit plus, entamée depuis juillet de l'année précédente². Notre Capitain, Vasco de Gama, a déjà perdu un bâtiment de charge, corps et biens, mais c'est notre état de santé à nous, l'équipage restant, qui lui inspire les plus vives inquiétudes. Des deux cents hommes que l'on comptait au départ de ce voyage, on dénombre déjà cent-vingt morts³ et nous, les survivants, n'aurons bientôt plus la force de manœuvrer nos lourds navires par gros temps. Pourtant, nul homme ne peut se plaindre de la faim ni de la soif, les rations de bière et de vin nous étant toujours régulièrement distribuées. Les premiers signes visibles que "la peste de mer" s'était abattue sur notre escadre sont clairement apparus quatorze semaines après que nous avons quitté le Portugal, quand les vivres frais firent totalement défaut dans toutes les cambuses. Ce fut d'abord une fatigue intense qui frappa tout l'équipage en même temps, à l'exception de nos officiers qui pendant quelques semaines encore conservèrent leurs santés habituelles, mais leurs cantinements diffèrent sensiblement du nôtre.

¹ Pour qui sont ces serpents qui sifflent sur vos têtes? Autre allitération en « S ». *Andromaque* (1667), Jean Racine.

² Je me lance aujourd'hui dans le docu-fiction à partir de la véritable expédition que devait mener l'illustre navigateur aux Indes en longeant la côte Est de l'Afrique. Pardon pour l'imposture...

³ J.-P. Kernéis, *Histoire de la médecine navale à travers les « chirurgiens navigants »*. Éditions Albin Michel, Laffont, Tchou, 1980, p. 219.





Arrivée de Vasco de Gama à Calicut en 1498,
de Alfredi Roque Gamero (vers 1900)



Puis, un jour, tous les hommes perdirent leur appétit et commencèrent à maigrir sans distinction de grades, toutes nos forces s'évanouissant en peu de jours. Nous lancer dans les matures devint difficile car certains matelots refusaient d'obéir aux ordres de la maistrance et d'autres, trop faibles et encore obéissants, s'exécutaient quand même, mais trop harassés pour travailler dans les gréements perdaient l'équilibre et s'écrasaient sur le pont.

Bientôt, l'extrême pâleur de nos officiers trahit la diffusion généralisée de la maladie dans tous les bords, officiers, maîtres comme simples hommes d'équipage. À présent, nous souffrons tous d'arthralgies généralisées, féroces, clouant certains définitivement au repos ce qui ne manque pas de créer des altercations violentes entre les marins car chaque hamac est normalement attribué à deux hommes, censés se l'échanger entre chaque bordée.

Nos pauvres jambes pèsent la mort car elles se remplissent d'œdèmes depuis déjà des semaines, et deviennent de plus en plus lourdes à mobiliser. Certains chez nous saignent du nez, de la bouche, se couvrent d'ecchymoses, perdent cheveux et poils, nos dents se déchaussent et tombent, nos gencives se déforment et puent atrocement. Depuis dix jours, beaucoup d'hommes du bord meurent soit subitement, soit dans une mare de diarrhée putride et sanguinolente, rendant la vie dans les entreponts insupportable malgré les aérations réalisées à travers nos trop maigres sabords... »

Voilà ! J'espère ne pas avoir trop sévèrement douché la vision idyllique que vous vous faisiez peut-être d'une « petite croisière vers les Indes » au XV^e siècle. Le pire de cette affaire réside dans le fait que ce voyage de presque trois ans aller-retour n'a pas beaucoup servi les intérêts de son bon Roy, Manuel I^{er} :

chargés de miel, de chapeaux et de pots-de-chambres (!), le contenu de ces bateaux rescapés n'a pas du tout emballé outre-mesure son roitelet local, le *Zamorin* de Calicut, qui a donc rapidement remis la flottille européenne dans le sens de l'envoyer, une fois son pauvre équipage ragaiardi.

Tant de morts et de souffrance pour rien, d'ailleurs combien d'hommes sont morts à la guerre pour des résultats aussi inconsistants que celui-ci. Quand on y pense, quel vertige...

Scorbut un jour, et puis l'oubli

Il ne s'agit pas seulement de réflexion à la petite semaine : certes, on ne comprenait rien en ces temps anciens à « *la peste de mer* » (vous l'avez compris, le scorbut), mais des écrits de l'époque nous démontrent clairement qu'à défaut de l'expliquer, on savait déjà parfaitement... la traiter ! Pas partout, évidemment. Ainsi, on apprend que les peuples amérindiens vivant sur les rivages du Saint-Laurent purent sauver 85 des 110 hommes d'équipage de l'expédition de Jacques Cartier en leur faisant consommer de la tisane d'*annedda*⁴ très riche en vitamine C. C'était en 1535 : récupération générale de l'ensemble des survivants en deux semaines⁵ !

Certes, on pourrait m'objecter que pour se prémunir de la peste de mer encore fallait-il disposer de ces végétaux. Mais Jacques Cartier, semble-t-il, n'en aurait aucunement fait mention à son retour auprès de François I^{er}. La preuve : on se demande encore aujourd'hui de quoi se composait l'*annedda*. Pourtant, certains écrits conservés par la Grande bibliothèque de France et mis en ligne par le site gallica.bnf.fr ne laissent aucun doute sur l'ancienneté des connaissances, à la fois de la maladie et de la manière de s'en prémunir.

Cèdre blanc d'Amérique,
probablement l'*Annedda* décrit par
Jacques Cartier



On retrouve par exemple un texte formidablement savoureux écrit par le ci-devant sieur François Martin de Vitré (1575-1631), intitulé *Description du premier voyage fait aux Indes Orientales par les Français en l'an 1603*, et

⁴ La composition de l'*annedda* varie selon les auteurs : du *Thuja occidentalis* pour les uns, du cèdre blanc pour les autres, voire du simple pin, trois végétaux très riches en vitamine C. On utilisait l'écorce du cèdre, l'écorce et les feuilles du thuya comme du pin pour les infusions.

⁵ *Dictionnaire biographique du Canada – Cartier Jacques*. Vol. I (1000-1700). http://www.biographi.ca/fr/bio/cartier_jacques_1491_1557_1F.html

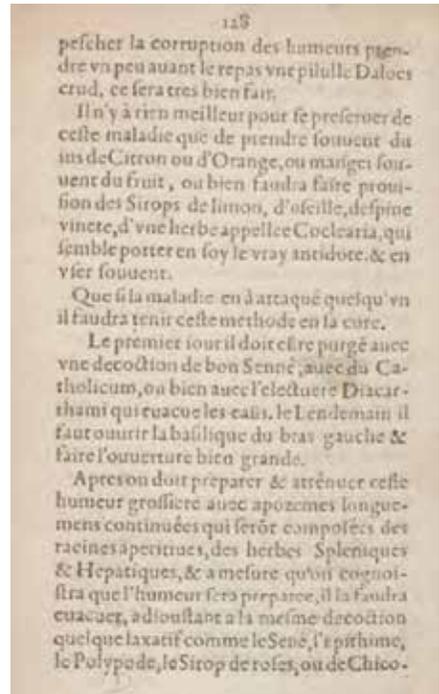


qui réservait déjà un copieux chapitre à la lutte contre le « scvrbvt ». Je ne me moque pas, juste je cite, regardez !

... « Il n'y à rien meilleur pour se preferuer de cette maladie que de prendre fouuent du ius de Citron ou d'Orange, ou manger fouuent du fruit, ou bien faudra faire prouifion des Sirops de limon, d'oseille, despine vinete, d'vne herbe appellee Cocléatia, qui femble porter en foy le vrai antidote & en vfer fouuent. Que si la maladie en a attaqué quelqu'vn il faudra tenir ceste methode en fa cure. Le premier iour il doit estre purgé avec vne decoction de bon Senné.../... le Lendemain il faut ouurir la bafilique du bras gauche & faire l'ouuerture bien grande... »⁶

Naturellement, la lecture brutale d'un texte issu du début du XVII^e siècle rebute un peu au départ, les « f » remplaçant les « s », « i » ou « j » comme on le souhaite, les « u » et les « v » s'interchangeant joyeusement. Ainsi, « prouifion » déstabilise un peu, mais il ne s'agissait que de banale « provision ». « Vfer fouuent » également, mais dorénavant, votre cerveau devance la difficulté : il s'agissait bien ici de « user souvent ». Facile !

Vous noterez aussi l'antienne invariable de cette médecine des temps d'alors. Quel que soit le judicieux des traitements proposés, on en revient invariablement aux standards thérapeutiques obligatoires de ces temps d'indécrottables certitudes, à savoir purges et saignées. On peine abominablement à l'époque à quitter ces horreurs, un peu comme au XXI^e siècle d'ailleurs pour enterrer ses vieilles lunes de statines anticholestérol et de vaccins anti-Covid...



⁶ F. M. de Vitry, *Description du premier voyage fait aux Indes Orientales par les François en l'an 1605*, p. 128.

Vous notez, j'espère, un détail très émouvant sur cette belle page de titre (*en haut*) : une constellation de gribouillages de toutes les formes, certainement issue de la main de multiples écrivains différents à travers les âges. Ceci demeure parfaitement habituel pour un ouvrage de cette époque car, en ces temps reculés, avant d'écrire « pour de vrai », on « essayait sa plume » fraîchement chargée d'encre sur un support gratuit avant d'entamer vraiment sa lettre. Quoi de moins cher qu'une page de ses propres vieux livres prise au hasard, surtout si on l'a déjà lu et qu'on possède encore un autre ouvrage beaucoup plus neuf, donc plus précieux...

Pour rire, imaginez si, aujourd'hui, un médecin était pris la main dans le sac par son Conseil de l'Ordre local en train de recommander qu'on presse quotidiennement des jus de citron à l'un de ses patients, un grand vieillard abandonné par tous qui ne se nourrirait plus que de pain augmenté de beurre de cacahuète et qui serait couvert d'hématomes tout en puant effroyablement de la bouche ? Son compte serait bon : « horrible charlatan, naturopathe de lui ». Et pourtant...

L'affaire semble entendue : les Amérindiens savent probablement reconnaître, traiter et prévenir le scorbut depuis la nuit des temps.

Les Anglais, on le sait, ont systématiquement introduit des préparations à base de citron dans leurs navires militaires à partir des années 1750⁷, au point que les marins américains, pour se moquer d'eux, les surnommaient les *limeys*. Difficile à traduire : on pourrait essayer « les citronnés »... Citronnés peut-être, mais bien plus résistants qu'eux dans les grandes traversées transatlantiques, c'est certain !

Les Français, on l'a vu, se sont saisis de l'affaire de manière tout à fait officielle à partir d'au moins 1604, mais n'en ont tiré aucun enseignement définitif, leurs équipages persistant à se faire décimer par la maladie pendant encore plus de deux siècles.

Il faudra attendre les années 1850 pour que les préceptes du docteur Gallerand trouvent une prescription rigoureuse applicable à tous les équipages de sa marine de guerre⁸ : 14 g de jus de citron additionné de 28 g de sucre et de 112 g d'eau, par homme et par jour. Et pourtant, en quelle année retrouvons-nous encore des marins morts du scorbut dans la marine militaire française ?

Corvette française *Dupleix*,
voile et vapeur, 1856-1887



⁷ P. Grellier, *Le traitement anti-scorbutique du docteur Mac Bride de Dublin à bord des vaisseaux de la Navy (1766-1767)*. Thèse de doctorat en Médecine, Nantes, 1978.

⁸ E. R. Gallerand, *Considérations générales sur la navigation dans l'Océan glacial arctique; par le docteur E. Gallerand, chirurgien de 1^{re} classe de la marine*. Union médicale, 1858.



Sur le *Dupleix*, en 1876, les ravages continuent quand même, suite à « une erreur de distribution des vivre⁹ ». À quoi tient la vie humaine ?... À 14 grammes !

Scorbut de terre : vilaine affaire

L'exemple le plus frappant consiste à observer ce que l'importation accidentelle du parasite de la pomme de terre, *Phytophthora infestans* (plus connu sous son nom usuel : le mildiou), induira en 1845 sur une population irlandaise totalement dépendante de ce tubercule pour sa survie.

Il en résultera une famine abominable qui causera directement un million de morts et un million et demi d'émigrés en une dizaine d'années !

Dans un très bon article publié dans la revue *L'Histoire*, Géraldine Vaughan écrivait pourtant ceci : « *La famine tue de deux manières : on estime que deux tiers des victimes meurent littéralement de faim (œdème et dysenterie) et qu'un tiers succombe à toutes les épidémies (choléra, typhus, fièvres) qui se propagent aisément au sein d'une population très affaiblie.../...* »¹⁰

Cette historienne se trompe. Œdème et dysenterie ne sont pas des signes de carences caloriques, mais bien... de scorbut, tout comme l'affaiblissement des défenses anti-infectieuses d'ailleurs, qui n'a en rien cessé avec une supplémentation massive des populations en maïs importé des Amériques, très pauvre en vitamine C (cf. tableau en fin de chapitre).

Ces pauvres gens pouvaient initialement se mettre à l'abri de la maladie en consommant leurs pommes de terre, pourtant très pauvres en vitamine C, mais malgré tout quatre fois plus riches que le maïs. Une hyperconsommation quotidienne de ce tubercule finissait par leur en apporter une teneur minimale propre à repousser tout risque de développer un scorbut massif.

Admettons que l'on puisse concevoir facilement que les équipages exposés à une drastique avitaminose C pendant plusieurs semaines puissent présenter une maladie complète, caricaturale et rapidement mortelle. Mais à terre, les populations malnutries n'expriment pas toujours une symptomatologie aussi typique qu'en mer, ce phénomène étant lié au fait qu'il peut encore subsister dans leurs rations quelques traces persistantes de vitamine C, évidemment parfaitement insuffisantes pour autoriser un fonctionnement physiologique optimal.

Ainsi, « asthénie, anorexie, athéromatose, cancer, arthrose, psychose, allergie, infection, stress » peuvent se manifester à des degrés divers en fonction de la sévérité de la carence¹¹.

⁹ F. Pons, *Histoire du scorbut*. Presse universitaire de Bordeaux, 1979.

¹⁰ G. Vaughan, *La famine en Irlande. L'Histoire*, mensuel n° 419, janvier 2016. <https://www.lhistoire.fr/la-famine-en-irlande>

¹¹ Dr P. Corson, *La vitamine C et ses alliés indispensables à la santé*. Éd. Médecis, 2014.

► LE SCORBUT, UNE MALADIE DU PASSÉ EN FRANCE ?

Sachez que non : tous les ans, à tous les âges et dans toutes nos régions, de tels tableaux cliniques sont reconnus et pris en charge par des médecins, plus fins diagnosticiens que la moyenne. On frémit alors : pour un diagnostic porté, combien d'erreurs ?¹²

Il est temps de se pencher sur l'aspect biochimique de cette incroyable petite molécule, ce qui va nous faire comprendre bien des choses.

L-Ascorbique, et la magie commence

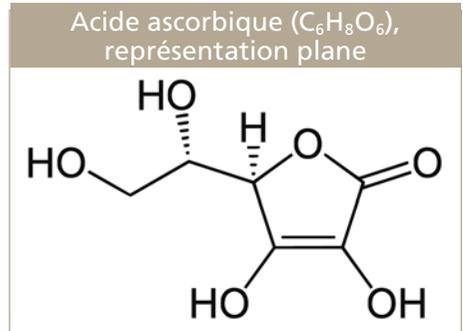
Comment une structure aussi simple, bâtie à partir de 6 carbones seulement, peut-elle induire autant d'effets positifs sur la santé de son propriétaire ? Mystère génial de la vie.

Attention, seul le stéréo-isomère¹³ dextrogyre baptisé L-(+)- peut se prévaloir de l'appellation « Vitamine C », les autres présentations n'exprimant pas suffisamment d'effet vitaminique, même si leurs propriétés anti-oxydatives persistent en général¹⁴.

Comme à l'habitude, les domaines d'activité d'une vitamine ne se réduisent jamais à remplir une fonction unique. Mais c'est avant tout une vitamine de structure, capitale à la synthèse du collagène qui va soutenir et mettre en forme tous les tissus, de la peau aux tissus conjonctifs et, en premier lieu, naturellement le cartilage et le squelette. D'où, en cas de scorbut, l'effondrement rapide des gencives, leur infection, des saignements intarissables, la chute des dents et, à l'inverse en cas de chirurgie, la cicatrisation qui s'optimiserait en cas d'apport vitaminique conséquent, autour de 3 à 5 g/j¹⁵.

Ses capacités anti-oxydantes sont également capitales, la vitamine C pouvant ainsi « donner » jusqu'à deux électrons, afin de « réduire » une molécule « oxydée ».

Un élément anti-oxydant est donc un réducteur. Si ces notions vous flanquent la migraine, dites-vous que vous n'êtes pas tout seul : des générations



¹² <https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2018/09/09/>

[le-retour-du-scorbut-une-maladie-que-lon-croyait-disparue/](#)

¹³ Molécule de formule identique, mais qui se différencie par sa configuration dans l'espace. Deux stéréoisomères d'une même molécule peuvent donc, comme ici, ne pas relever des mêmes propriétés chimiques finales. C'est parfois compliqué, la vie...

¹⁴ Beaucoup d'auteurs vous diront que le « L » indique une forme lévogyre, mais c'est archi-faux. Lisez ceci : <https://www.synergiashop.com/fr/blog/vitamine-c-dextrogyre-ou-levogyre--n673>

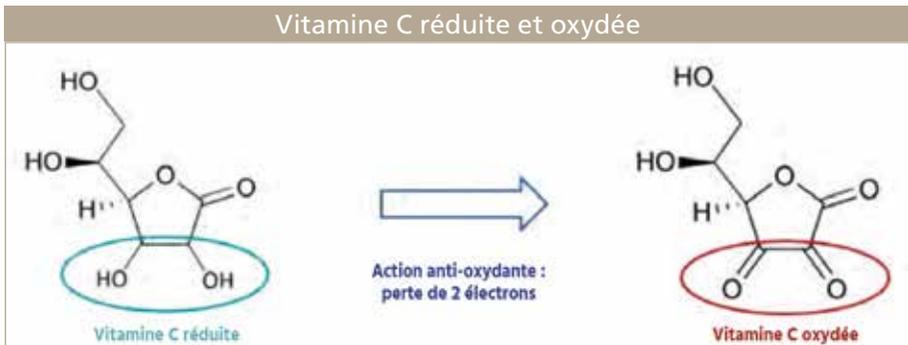
¹⁵ Dr P. Corson, *op. cit.*



d'étudiants en sciences ont rencontré le même problème, mais cela se soigne facilement¹⁶.

La vie n'a de cesse que de démontrer son génie, ainsi que faire d'une molécule de vitamine C qui a perdu un ou deux électrons ?

Elle reviendra à sa composition initiale en fixant les électrons excédentaires portés par un groupe de déchets ultratoxiques, produits en masse par la respiration cellulaire, l'infection, le stress, le soleil, les inflammations, les polluants, les pesticides, l'alcool, le tabac, la pollution et certains médicaments... Il s'agit du groupe fameux des radicaux libres. D'une pierre, deux coups magistraux !



Citons sommairement le reste (connu en 2022) des interactions de la vitamine C avec notre physiologie habituelle :

- Transformation du cholestérol en sels biliaires.
- Synthèse des corticoïdes à l'intérieur des surrénales, ce qui explique la concentration record de la vitamine C dans ces glandes.
- Synthèse hépatique de la carnitine à partir de fer et de lysine : la faiblesse musculaire constante en cas de scorbut s'explique par cette carence progressive.
- Transformation de la dopamine cérébrale en noradrénaline si présence conjointe de cuivre, d'où l'explication des concentrations énormes de vitamine C dans le cerveau.
- Inhibition de la synthèse de l'histamine et accélérateur de sa destruction, ce qui explique le rôle plus que bénéfique joué par notre molécule dans le contrôle des allergies et de l'asthme.
- Soutien très marqué à la défense immunitaire, tant cellulaire sur les leucocytes qu'humorale au niveau des cytokines, on parle bien de l'immunité anti-infectieuse comme anti-cancéreuse.

¹⁶ Vous réessaieriez au calme, par exemple à la lecture de ceci : http://www.chimiegenerale.com/reaction_d_oxydoreduction.php

- Transformation de l'acide folique en vitamine B9 (acide folinique). En cas de carence, une anémie profonde s'installe inexorablement.
- Protection capillaire en association avec les flavonoïdes (vitamines C2, anciennement P). En cas de carence, apparaissent des fuites, donc des œdèmes, des microhémorragies, des ecchymoses et des purpuras¹⁶.

► LE CONTRÔLE DES IONS MÉTALLIQUES

L'absorption du fer dans l'intestin ne peut se réaliser qu'en présence de notre molécule, ce qui la rend ultra-indiquée en cas d'anémie par carence martiale évidemment, mais de maniement plus délicat chez les sujets atteints d'hémochromatose.

Le chrome représente un élément capital à la biologie du pancréas et donc, à la régulation glycémique. Le diabète perturbe l'absorption de la vitamine C qui, elle-même, intervient dans son assimilation.

De même, on utilise régulièrement la vitamine C en chélation des métaux lourds, particulièrement en cas d'intoxication au plomb (saturnisme) ou au mercure (hydrargyrisme).

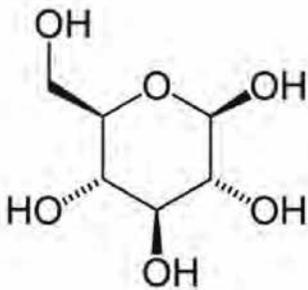
Alors... un verre de jus d'orange et on oublie la vitamine C, ou plutôt on s'ex-tasie avec émotion devant tant d'efficacité pour une molécule aussi simple.

Le sale tour évolutif

Vous l'avez compris, mais il temps d'apporter une définition précise au concept de vitamine, qui s'entend comme représentant « *une substance organique, sans valeur énergétique, mais indispensable à l'organisme, apportée en petite quantité par l'alimentation* »¹⁷. Donc, qui n'en consomme pas n'en a pas. Si vous pouviez synthétiser une vitamine, le terme deviendrait impropre : la molécule serait alors à classer dans le groupe des... hormones.

Oui... Mais finalement non, car ce qui vaut depuis 25 millions d'années pour l'humain et certains grands singes, pour les cobayes (*Cavia porcellus*), pour

Glucose (C₆H₁₂O₆),
représentation plane



certain poissons, certains oiseaux et quelques chauve-souris ne vaut absolument pas pour le reste du règne animal : souris, rat, serpent, tigre, girafe et autres sont parfaitement à l'aise pour fabriquer toute la vitamine C qu'une situation particulière pourrait nécessiter, tant à son confort qu'à sa survie.

Incroyable mais vrai, les espèces du premier groupe sus-cité ont toutes perdu, au cours de l'évolution, la

¹⁷ <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/vitamine>





possibilité de sécréter la *L-Gulono- γ -lactone oxydase* ou *GLO*, dernière enzyme nécessaire pour fabriquer l'ascorbique dans le foie et les reins, à partir d'une banalissime molécule de glucose. N'est-ce pas plus que navrant ?

Le pire du pire, c'est qu'on a parfaitement repéré une séquence ADN dans nos gènes qui coderait pour cette enzyme. On la détient tous, toujours, mais... on en a perdu l'usage: la cagade évolutive parfaite¹⁸ ! On ne peut passer sous silence le plus agaçant de l'histoire. Certains auteurs, comme, par exemple, Cummings¹⁹, se posent ouvertement la question de savoir si quelques humains ne seraient pas encore capables, *en catimini*, de sécréter quelques quantités résiduelles de GLO et donc, partant de pouvoir, s'auto-synthétiser de la vitamine C endogène, au nez et à la barbe de leurs incapables voisins de paliers. La chance, c'est toujours pour les autres, flûte !

► DEVENIR CHÈVRE

Vous connaissez dorénavant mon appétit insatiable pour l'anatomie et la physiologie comparée.

Là encore, ces disciplines nous plongent dans un précieux niveau de savoir. On retrouve ainsi ces fameux animaux « synthétiseurs », et l'on s'aperçoit que certaines espèces admettent des sécrétions en vitamine C incroyablement élevées, comparées à ce que nos élites nous demandent d'absorber quotidiennement, mais nous y reviendrons.

Ainsi, la plus banale des chèvres fabrique sans coup férir 13 g de vitamine C par jour et encore, en base, si rien ne la stresse et si aucun animal ne la menace. Mais en cas d'urgence vitale, blessure, danger ou maladie, « Biquette » peut décupler sa sécrétion basale et stratosphériser les 100 g/j de sécrétion endogène pour guérir plus vite ! Vous avez bien lu, 100 g/j. Souvenez-vous en bien pour la suite.

Au passage, on comprend aussi pourquoi, dès 1907, les humains ont utilisé des cobayes comme modèle animal pendant des années²⁰ : nos incapacités communes à synthétiser la vitamine C permettaient ainsi des analogies très commodes dans l'étude de nombreuses pathologies, comme la susceptibilité au stress, aux maladies infectieuses comme cancéreuses, par exemple.

¹⁸ M. Nishikimi, T. Koshizaka, T. Ozawa, K. Yagi, *Occurrence in humans and guinea pigs of the gene related to their missing enzyme L-gulono-gamma-lactone oxidase*. *Arch Biochem Biophys*. 1988 Dec;267(2):842-6. doi: 10.1016/0003-9861(88)90093-8. PMID: 3214183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3214183/>

¹⁹ M. Cummings, *Can some people synthesize ascorbic acid?* *Am J Clin Nutr*. 1981 Feb;34(2):297-8. doi: 10.1093/ajcn/34.2.297. PMID: 7211730. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7211730/>

²⁰ Si l'on attribue régulièrement à Albert von Szent-Györgyi la découverte de l'acide ascorbique, se sont bien Holst et Frohlich qui ont su modéliser un état de scorbut typique chez des cobayes, dès lors que ceux-ci étaient soumis à un régime « adapté ». Il y a décidément des métiers que je n'aurais jamais su exercer...