

Quels nutriments consommons-nous vraiment ?

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 08.04.Q03

mars 2023

Mots clés : composés bioactifs - bioactivité - biodisponibilité

On comprend qu'un poison qui serait enfermé dans une boîte hermétiquement fermée serait sans risque si la boîte était finalement rejetée sans avoir été ouverte.

Pour les nutriments de nos aliments, comme pour d'éventuels composés toxiques, les aliments sont comme des boîtes, et il y a donc une différence entre le contenu en nutriments ou en composés toxiques, et l'effet réel des aliments sur l'organisme. Divers termes décrivent ces effets.

C'est un fait que les racines des carottes (*Daucus carota* L.) sont des tissus végétaux qui contiennent notamment du carotène bêta, un composé qui contribue à donner la couleur orange aux racines, mais qui, de surcroît, est un précurseur de la vitamine A.

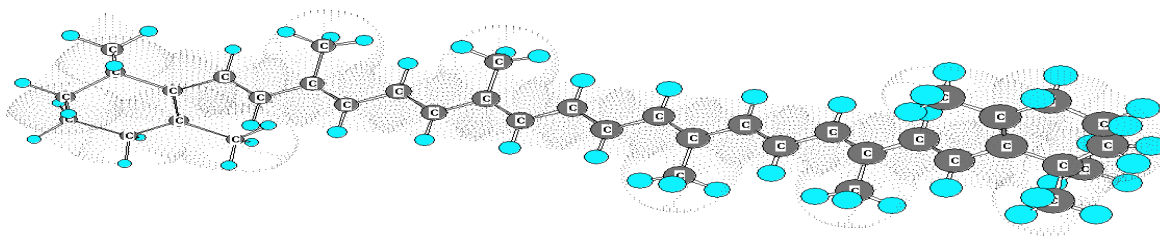


Figure 1 : la molécule de carotène bêta, qui contribue à la couleur orangée des carottes, est présente dans de nombreux végétaux, même verts. Elle est principalement formée par l'enchaînement d'atomes de carbone (sphères noires, avec la lettre C), sur lesquels viennent s'attacher des atomes d'hydrogène (sphères bleues), d'où le nom d'hydrocarbure (schéma Hervé This)

Nous en absorbons quand nous mangeons des carottes... mais la proportion de carotène bêta qui est utilisée par notre organisme dépend de la façon dont les carottes ont été cuisinées : salade de carottes râpées, purée de carottes... Pourquoi ?

Pour répondre, supposons le carotène bêta dans une boîte fermée : si la boîte ne s'ouvre pas lors de la consommation, puis de la digestion, le carotène bêta ne sera pas libéré et ne pourra pas agir ; inversement, du carotène bêta pur serait parfaitement actif (à condition de ne pas être dégradé).

Il existe des situations plus complexes, comme quand on consomme des protéines en même temps que des tanins (des phénols des végétaux), ou quand on absorbe de l'acide phytique (présent dans le son ou dans l'enveloppe de nombreuses céréales et légumineuses) : dans le premier cas, l'astringence des tanins est amoindrie, mais les protéines sont moins disponibles ; c'est pour cette raison – empiriquement observée – que les populations qui étaient obligées de se nourrir de glands de chêne, avec beaucoup de tanins, ajoutaient de l'argile, lequel venait capter les tanins et laisser les protéines disponibles pour leur assimilation. Dans le second cas, les minéraux sont captés par l'acide phytique, au point que des déficits en calcium ou en fer, par exemple, peuvent apparaître.

Enfin il y a des cas où c'est le mangeur qui est en cause, et non l'aliment : depuis quelques années, on mesure que l'on perçoit plus le goût des aliments quand on mastique lentement, car la division des aliments, lors de la mastication, permet la libération des composés sapides ou odorants. L'effet n'est pas seulement sensoriel : certains des composés qui stimulent nos récepteurs sensoriels servent notamment à préparer la digestion de nutriments spécifiques ; par exemple, la perception de la saveur des acides aminés prépare la digestion des protéines qui libèrent ces acides aminés.

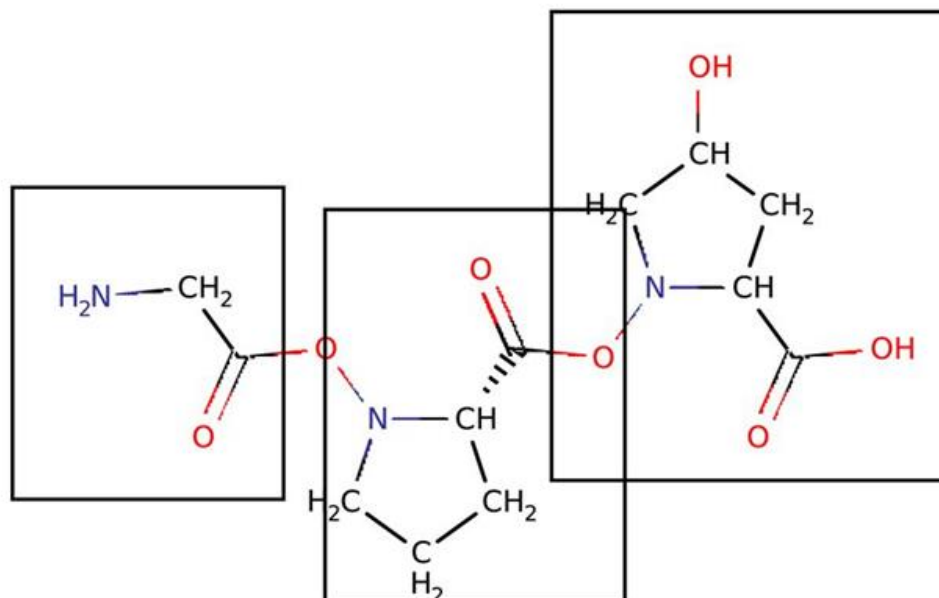


Figure 2 : les molécules de collagène (qui forment le tissu regroupant les fibres musculaires en faisceaux, dans les viandes) sont des polymères formés par l'enchaînement de résidus d'acides aminés. Pour cette protéine particulière, les trois principaux résidus d'acides aminés présents sont ceux de glycine, de proline et d'hydroxyproline (de gauche à droite sur le schéma);

Quelques définitions utiles : bioactivité, biodisponibilité et les autres...

C'est pour mieux distinguer les effets réels des composés que l'on a introduit divers termes, tels que :

- la *bioactivité actuelle*, tout d'abord, est la quantité d'un composé qui est libérée par un aliment qui est divisé au cours de la mastication ;
- la *bioaccessibilité* est la proportion qui agit effectivement dans l'organisme, par rapport à la quantité totale absorbée (la bioactivité potentielle) ;
- la *biodisponibilité* est la proportion qui atteint la circulation sanguine sous forme inchangée ;
- la *bioconversion* est la proportion d'un nutriment qui est transformée en une forme active à partir d'un précurseur absorbé ;
- la *bio-efficacité* est la proportion d'un composé transformée en forme active et qui produit un effet.

Évidemment, la définition de ces termes n'est pas pour le plaisir : c'est surtout une façon de mieux cerner l'action des composés qui constituent les aliments. Et des disciplines scientifiques telles que la nutrition ou la toxicologie ont considérablement progressé, depuis le temps où l'on se limitait à analyser la composition des aliments sans tenir compte de la façon dont les composés des aliments étaient récupérés par l'organisme.

Hervé THIS, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Ce qu'il faut retenir :

La totalité des composés présents dans les aliments n'est pas assimilée par l'organisme, de sorte que la science nommée nutrition, la toxicologie ou la physiologie sensorielle (pour la gustation) ont introduit une série de paramètres plus fins que la seule concentration en composés dans les aliments.

Pour en savoir plus :

- J-M. AGUILERA : *The food matrix: implications in processing, nutrition and health. Critical reviews in food science and nutrition*, DOI:10.1080/10408398.2018.1502743
- J-M. CARBONELL-CAPELLA, M. BUNIEWSKA, F-J. BARBA, M-J. ESTEVE, A. FRIGOLA : *Analytical methods for determining bioavailability and bioaccessibility of bioactive compounds from fruits and vegetables: A review.*, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 13:155–171. doi:10.1111/1541-4337.12049, 2014
- Hervé THIS : *Solutions are solutions, and gels are almost solutions*, *Pure Appl. Chem.*, 2012, pp. 1-20.
- Hervé THIS : *Statgels and dynagels*, 2016 Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France, / Academic Notes from the French Academy of Agriculture, 12, 1-12.