

L'importance biologique du cuivre

■ L'IMPORTANCE VITALE DU CUIVRE

Les questions relatives à l'environnement, l'écologie et la santé sont devenues une composante majeure de notre société. Le cuivre, grâce à ses propriétés intrinsèques, apporte une contribution intéressante à la solution de ces problèmes.

Connu depuis l'antiquité pour ses propriétés anti-inflammatoires et anti-infectieuses, le cuivre est un élément chimique indispensable à de nombreux processus vitaux et, en particulier, au corps humain.

Le cuivre a fait l'objet de nombreux travaux dès le début de ce siècle et son intérêt thérapeutique a pu être très vite précisé. Il est connu comme un élément qui doit être associé à certains enzymes pour permettre à ceux-ci de jouer pleinement leur rôle dans le métabolisme humain. Le cuivre est ainsi un élément nécessaire à la vie. Il est classé dans la catégorie des éléments essentiels et chaque individu doit normalement absorber quotidiennement une certaine quantité de cuivre pour rester en bonne santé.

Les rares affections liées à des déficiences en cuivre sont relatives à une absence d'assimilation du cuivre par l'organisme qui entraîne une carence en cuivre. Une déficience sévère en cuivre peut entraîner un ralentissement de la croissance, la perte des cheveux, une pigmentation de la peau et, dans le pire des cas, un arrêt cardiaque.

A l'inverse, comme pour tous les autres éléments, l'excès de cuivre peut avoir des effets indésirables comme par exemple nausées, diarrhées, ou irritations gastriques.

Mais ces effets sont provoqués à des doses très importantes bien au-dessus du seuil d'alerte que constitue le mauvais goût ressenti lors d'une ingestion excessive de cuivre. En outre, l'organisme humain en bonne santé ne retient pas les doses de cuivre dont il n'a pas besoin et qui sont éliminées par la bile, ce qui n'est pas le cas de beaucoup d'autres éléments indésirables dans l'organisme.

■ LE CUIVRE ET LE CORPS HUMAIN

Le stock de cuivre dans le corps humain, estimé entre 100 et 150 mg par individu, se trouve essentiellement dans le foie et, à un degré moindre, dans le cerveau. Cette quantité correspond à une quantité rapportée au poids de corps de 1,4 à 2,1 mg/kg chez un adulte mais peut aller jusqu'à 5 mg/kg chez un nouveau-né.

Le besoin moyen en cuivre d'un individu en bonne santé est de 1 à 3 mg par jour pour un adulte, c'est-à-dire 30 µg/kg par jour. Il est de 0,5 à 1 mg par jour pour un enfant, soit 75 µg/kg par jour. Ce chiffre peut aller jusqu'à 100 à 200 µg/kg par jour pour un enfant prématuré.

Une très grande variété d'aliments contiennent de plus ou moins grandes quantités de cuivre, ce qui fait que la nourriture est la source essentielle d'approvisionnement en cuivre dont le corps humain a besoin journallement.

On peut citer, par exemple, par ordre décroissant d'importance de cuivre contenu :

- Le foie de veau 150 mg/kg
- Les coquilles saint Jacques 100 mg/kg

• Le cacao	27 mg/kg
• Le thé	22 mg/kg
• Les légumes secs	9 mg/kg
• Les noix, les champignons	5 mg/kg
• Les huîtres	4 mg/kg
• Le pain blanc	2 mg/kg
• La viande de boeuf, les pommes	0,9 mg/kg
• Le lait de vache	0,4 mg/kg

■ LE CUIVRE DANS L'EAU

Le cuivre est présent dans la croûte terrestre à hauteur de 50 ppm. Il peut être apporté dans l'eau sanitaire par les canalisations en cuivre, et plus particulièrement pendant la période qui suit la mise en service de l'installation en présence d'eau agressive. Par la suite, la surface interne des tubes se recouvre de composés insolubles et très adhérents.

L'Organisation Mondiale de la Santé, dans une recommandation provisoire, a fixé à 2 mg/l le seuil maximal de cuivre à ne pas dépasser dans l'eau potable. Cette valeur est à peu près 10 fois plus grande que la valeur moyenne contenue dans les eaux de consommation courante, même si les teneurs peuvent être très variables d'une région du globe à une autre. En outre, dans la pratique, les papilles gustatives sont capables de détecter des teneurs très faibles de cuivre.

■ LES PROPRIÉTÉS BACTÉRICIDES DU CUIVRE

Si le cuivre joue un rôle bénéfique vis-à-vis des organismes supérieurs, son comportement est totalement différent vis-à-vis des formes de vie inférieure.

Le cuivre est le métal bactéricide le plus actif : quelques grammes de cuivre peuvent entraîner la disparition de 5 000 unités de dangereux micro-organismes comme les colibacilles ou les staphylocoques dorés.

Ainsi, il est reconnu que l'emploi de matériaux cuivreux dans les cliniques, les hôpitaux et, plus généralement, les locaux recevant du public, diminue le risque d'infection.

Une des méthodes employées pour établir l'effet des métaux sur des bactéries consiste à étudier le comportement d'une culture de celles-ci en contact avec le métal. On peut aussi suspendre ou dissoudre les métaux à étudier dans une culture microbienne.

De très nombreuses études menées dans plusieurs laboratoires dans le monde entier ont divulgué les résultats d'investigations comparatives entre le cuivre et d'autres matériaux en ce qui concerne leur aptitude à favoriser ou, au contraire, à réduire le développement bactérien et microbien dans les eaux mises à leur contact. Toutes ces études ont montré que, quelle que soit la nature de l'eau, on aboutissait aux mêmes résultats sur un certain nombre de bactéries étudiées : après moins d'une journée de mise en contact avec le cuivre, la colonisation microbienne décroît alors qu'en présence de plusieurs matériaux, et notamment de matières plastiques, elle stagne ou croît dans des proportions qui peuvent être très importantes.

Notamment un type particulier de bactérie, la "Légionella Pneumophila", responsable de la maladie du légionnaire, a beaucoup retenu l'attention des chercheurs. Là encore, on a pu démontrer que le cuivre inhibait la croissance de cette bactérie. Des travaux récents effectués en Angleterre ont montré également que le cuivre pouvait éliminer la bactérie E. Coli 0157 responsable de nombreux cas de gastroentérites.

L'évaluation de l'activité bactéricide du cuivre continue à susciter un grand nombre de travaux de recherche à travers le monde et des résultats très positifs sont régulièrement révélés par les scientifiques dans ce domaine.



Centre d'Information du Cuivre
Laiton et Alliage