

## CHARBON VEGETAL ACTIVE (CARBO VEGETABILIS)

Remarque : **texte surligné en jaune** = ce qu'il faut retenir

### UN PEU D'HISTOIRE

#### Antiquité

Le charbon est connu pour ses effets thérapeutiques depuis des millénaires puisqu'il est déjà mentionné par le papyrus d'Ebers en 1550 av. J.-C (ce papyrus mesure plus de 20 m. de long sur 30 cm de large et contient 877 paragraphes), qui décrit nombre de pathologies et les prescriptions correspondantes.

Hippocrate (400 avant J-C) et Pline (50 avant J-C) recommandent le charbon de bois dans le traitement de l'épilepsie, du vertige, de la chlorose et de la « maladie du charbon » fréquente chez les tanneurs.

#### XVIIIe siècle

En 1793, D.M Kehls conseille, dans son mémoire, l'usage du charbon pour éliminer les odeurs nauséabondes de la gangrène, purifier l'haleine, les fièvres putrides et tous les états bilieux.

En 1773, Scheele explique le phénomène d'absorption des gaz par le charbon.

En 1785, Lowitz montre que le charbon est capable de décolorer de nombreux liquides.

#### XIXe siècle

Bertrand et Touéry ont étudié, par le biais d'expériences sur des animaux, l'action du charbon végétal sur certains poisons violents et ont constaté que ces animaux ne présentaient aucun des signes bien connus d'une grave intoxication. Tous deux ont donc cherché à démontrer que le charbon constituait un antidote efficace pour les humains aussi.

C'est ainsi qu'en 1813, le chimiste Bertrand fait une démonstration publique marquante : après avoir ingéré du charbon végétal en poudre, il avale le contenu d'une fiole avec 5 gr de trioxyde d'arsenic... de quoi tuer 150 personnes ! Il ne présente aucun des effets toxiques de ce poison (nausées, vomissements, diarrhée, brûlures intenses de la bouche et de la gorge, crampes abdominales très douloureuses, déshydratation rapide et décès).

Quant à Touéry, pharmacien de Montpellier, c'est en 1831 qu'il effectue une expérience analogue devant l'Académie française de médecine, ingérant 1 g de strychnine (10 fois la dose mortelle), connue pour foudroyer un individu en dix minutes dans des convulsions incontrôlables et aboutissant à un arrêt respiratoire. Touéry ne présente aucun trouble, à la stupéfaction totale des spectateurs.

Il explique qu'il a au préalable enrobé la strychnine dans de la poudre fine de charbon végétal.

En 1846, Garrod publie, en Angleterre, un rapport sur la neutralisation par le charbon de strychnine administrée à des chiens, des chats et des lapins. Il expérimente ensuite la neutralisation de diverses substances telles que l'opium, l'aconitine, l'ipéca, la ciguë, la stramoine, le delphinium et les sels de plomb.

En 1862, Stenhouse invente le précurseur des masques à gaz (au charbon) qui furent utilisés pendant la Première Guerre mondiale contre le gaz moutarde (ypérite), qui provoque de graves brûlures chimiques des muqueuses (notamment respiratoires), de la peau et des yeux.

En 1865, Hunter découvre les propriétés du charbon de noix de coco pour absorber les gaz.

En Amérique, On s'intéresse à l'efficacité du charbon pour soulager les troubles gastro-intestinaux et prévenir activement le choléra, la variole, la typhoïde et toutes les fièvres malignes.

## XXe siècle

Au début du XXe siècle, alors que les antibiotiques n'existaient pas encore, de nombreuses études établissent que le charbon végétal activé adsorbe les staphylocoques, les streptocoques, les méningocoques, les colibacilles, de nombreuses toxines bactériennes dont le vibron du choléra et certains virus. La découverte des antibiotiques relègue ensuite aux oubliettes les propriétés anti-infectieuses du charbon végétal activé.

À partir des années 1970, on redécouvre ses vertus, principalement dans le contexte des troubles gastro-intestinaux, des intoxications et de l'insuffisance rénale chronique et aiguë<sup>1</sup>.

En 1988, le Journal of the American Medical Association (JAMA) publie une étude intitulée « *Le charbon activé administré par voie orale dans le traitement d'intoxications – Rôle de doses uniques et répétées* »<sup>2</sup> avec pour conclusion que : « *...des doses répétées de charbon activé administrées par voie orale favorisent l'élimination de nombreux agents toxiques [...]* » (« *Repeated dosing with oral activated charcoal enhances the elimination of many toxicologically significant agents, e.g. aspirin, carbamazepine, dapsone, dextropropoxyphene, cardiac glycosides, meprobamate, phenobarbitone, phenytoin and theophylline. It also accelerates the elimination of many industrial and environmental intoxicants.* »)

Il existe ainsi désormais de solides preuves scientifiques que le charbon actif **adsorbe de nombreux poisons et toxines bactériennes** dans l'intestin. En effet, ces dernières décennies, plus de 500 articles médicaux ont été publiés (essentiellement en anglais), avec plusieurs milliers de références scientifiques fiables.

On utilise aussi couramment des filtres à charbon dans tous les secteurs où l'on manipule des produits toxiques ainsi qu'en milieu hospitalier où l'on neutralise ainsi les substances anesthésiques volatiles.

## COMPOSITION ET FABRICATION

Le charbon végétal activé est essentiellement constitué de carbone à structure poreuse, obtenu à partir de nombreuses matières organiques végétales riches en carbone (bois, écorce, coques de noix de coco, etc.).

<sup>1</sup> En particulier : *Combination of oral activated charcoal plus low protein diet as a new alternative for handling in the old end-stage renal disease patients.*

Musso CG1, Michelangelo H, Reynaldi J, Martinez B, Vidal F, Quevedo M, Parot M, Waisman G, Algranati L.

<sup>2</sup> *Oral Activated Charcoal in the Treatment of Intoxications - Role of Single and Repeated Doses* (Pertti J. Neuvonen, Klaus T. Olkkola).

Sa fabrication comporte deux étapes :

1. la carbonisation ou pyrolyse : le matériau est calciné, en milieu fermé, à une température variant entre 600 et 900° ;
2. l'activation, qui peut être physique ou chimique : on effectue une 2e calcination en présence d'eau, d'air ou de gaz oxydants, qui permet l'élimination des goudrons (qui obstruent les pores) et le développement d'un réseau de micropores, véritables pièges à molécules indésirables.

A la fin du processus, 500 g de charbon contiennent quelque 50'000 micropores ! Le charbon peut adsorber<sup>3</sup> 97 fois son volume de gaz carbonique, 165 fois son volume d'anhydride sulfureux et 178 fois son volume d'ammoniac...

## TOXICITÉ

Le charbon actif n'est pas dénué de toxicité car il contient des HAP<sup>4</sup>, bien qu'en infimes proportions. Le processus d'activation réduit fortement le taux de HAP par oxydation ainsi que la concentration en benzopyrène (l'un des HAP les plus cancérigènes). La législation autorise 50 µg/kg au maximum de cette substance dans le charbon actif alimentaire.

Comme le charbon actif n'est pas absorbé par le système digestif, les instances contrôlant la sécurité des aliments considèrent que, dans ses utilisations courantes, le charbon végétal contenant moins de 1,0 µg/kg de résidus organiques cancérigènes ne présente pas de danger pour la santé.

## ACTION DANS L'INTESTIN

L'intestin grêle comporte une paroi poreuse où les échanges fonctionnent sur le principe de l'**osmose**. L'osmose consiste en l'équilibrage, de part et d'autre d'une paroi perméable ou semi-perméable, entre les concentrations de substances solubilisées.

Pour prendre un exemple simple, si de l'eau salée à 16% se trouve d'un côté de la paroi alors qu'il y a de l'eau non salée de l'autre côté, le processus osmotique intervient afin que, de part et d'autre de la paroi, on trouve la même concentration, à savoir de l'eau salée à 8%.

Le charbon activé, du fait de son pouvoir adsorbant, empêche que, par osmose, les molécules toxiques traversent la paroi intestinale et passent dans le sang.

Il est utilisé en tant que **chélateur**<sup>5</sup> dans un grand nombre d'intoxications : il possède notamment la capacité de fixer des cations métalliques (par exemple de certains métaux lourds). Toutefois,

<sup>3</sup> Adsorption : phénomène physique de fixation de molécules sur la surface d'un solide. Elle permet au charbon végétal activé de "récupérer" des molécules indésirables.

<sup>4</sup> HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques : ce sont des composés toxiques présents dans tous les milieux environnementaux, ce qui a motivé leur ajout dans la liste des polluants prioritaires par l'EPA US Environmental Protection Agency, l'OMS (Organisation mondiale de la santé) et la Communauté européenne.

<sup>5</sup> Chélation : liaison d'un agent chélateur à des minéraux ou des métaux ionisés (chargés électriquement), comme le fer, le calcium, le plomb, le cuivre, etc. Cette liaison donne un complexe stable, inactif, non toxique et soluble pouvant être éliminé par voie urinaire.

**en cas d'intoxication importante, il n'est utile que dans les 3 - 4 heures suivant l'intoxication.**

## INDICATIONS

### POISONS/TOXIQUES

(Liste non exhaustive)

- médicaments pour humains (aspirine, ibuprofène, contraceptifs, anti-hypertenseurs, antidiabétiques, anxiolytiques, somnifères, etc.)
- alcaloïdes (certaines plantes, champignons vénéneux, ergot de seigle, etc.)
- produits phytosanitaires (herbicides, pesticides)
- certains métaux lourds (dont le mercure et le plomb)
- gaz toxiques
- détergents
- solvants
- toxines bactériennes
- venins
- mycotoxines, aflatoxines

Des études sont en cours pour élucider ses propriétés concernant des substances radioactives.

### AUTRES INDICATIONS

- diarrhées, gastro-entérites
- gastralgies (douleurs à l'estomac, brûlures gastriques)
- aérophagies, flatulences

### POSOLOGIES

Equivalence : 1 cuiller. à soupe = environ 5 g de charbon

### INTOXICATION /EMPOISONNEMENT

**Mise en garde** : ne jamais tenter de faire ingérer quoi que ce soit, même de l'eau, à un animal qui a perdu conscience : il y a un risque important de passage du liquide dans les voies respiratoires (fausse route) pouvant aboutir à un décès par asphyxie ou à une infection respiratoire grave.

Consulter le vétérinaire en urgence en précisant :

- **animal** : espèce, race, âge, poids, état général, comportement, symptômes constatés, rythme cardiaque et respiratoire, traitement éventuel en cours
- **substance** : description aussi précise que possible du produit / de la substance, quantité ingérée, heure de l'ingestion, symptômes constatés. Si possible apporter la substance ou le produit incriminé.

Si, pour des raisons d'éloignement, il n'est pas possible de se rendre immédiatement chez le vétérinaire (ou qu'il ne peut rapidement venir sur place), il convient de demandeur son accord avant d'administrer du charbon actif.

On peut donner durant 2 jours :

Chien et chat :

1 gramme (1 pointe de couteau) par kilo de poids corporel toutes les 4 heures

Equidés

1 à 2 g par kilo de poids corporel = 800 g pour un animal de 400 kg.

Il est fortement **déconseillé d'administrer de l'huile minérale (paraffine)** en même temps ou immédiatement après le charbon ; en effet, l'huile minérale a un effet laxatif mais non cathartique et elle diminuerait les effets du charbon.

Les substances cathartiques (notamment : sulfate de sodium = sel de Glauber, sulfate de magnésium= sel d'Epsom, sorbitol 70%) sont des substances hypertoniques permettant d'évacuer rapidement le contenu digestif en induisant un important appel d'eau dans les organes digestifs et donc une diarrhée importante entraînant l'élimination rapide des toxines/toxiques. Il va de soi que l'on n'administrera pas de telles substances si l'animal présente déjà des diarrhées. Le vétérinaire indiquera, en fonction du toxique incriminé, de l'espèce et du poids de l'animal ainsi que de son état général s'il convient d'administrer ou non une substance cathartique et, le cas échéant, en indiquera la posologie.

## TRoubles Digestifs / Diarrhée

Chien/chat jusqu'à 10 kg : 1 pointe de couteau 3x/jour

Chien/chat de 10 à 20 kg : 1/4 de cuiller à café 3x/jour

Chien de plus de 20 kg : 1/2 cuiller à café 3 x/jour

Equidés < 400 kg : 5 cuillers à soupe 3x/jour

Equidés > 400 kg : 6 cuillers. à soupe 3x/jour

Précautions : le charbon végétal activé ne doit pas être administré sur une longue durée. Il convient de surveiller les selles car le charbon absorbe l'eau et peut donc avoir un effet constipant

## CONTRE-INDICATIONS

Le charbon végétal activé est contre-indiqué en cas de saignement digestif, de constipation ou d'obstruction intestinale et de déshydratation.

## REMARQUE

Le charbon végétal activé peut inhiber l'effet de nombreux médicaments. Il faut donc l'administrer au moins 3 heures avant ou après le traitement médicamenteux.

## FORMES GALÉNIQUES

Veillez, lors de votre achat, à bien choisir du charbon végétal **activé**

- Gélules : pour les équidés, il en faut de grandes quantités pour obtenir l'effet souhaité. C'est donc assez onéreux.

- Poudre : pour les cas d'intoxication ou de diarrhées, choisissez de préférence du charbon végétal super activé et du "2000" plutôt que du "1000". Ce chiffre indique la surface d'absorption en m<sup>2</sup> par gramme de poudre.
- Granulés : ils sont plus difficiles à administrer que la poudre car ils se mélangent mal à l'eau.

On trouve dans le commerce des produits contenant à la fois du charbon et de l'argile. Elles ne conviennent pas en cas d'intoxications ou car l'argile colmate les micropores du charbon et neutralise ainsi son action adsorbante.

**Attention :**

Le charbon utilisé en œnologie ou pour les filtres à charbon actif est impropre à la consommation!

Copyright ESNA – Tous droits réservés