

A partir des documents ci-dessous, répondre aux questions suivantes :

1. Dans les textiles, quel est l'intérêt d'utiliser des nanoparticules d'argent ?
2. En une quinzaine de lignes, décrire le mode d'action des ions argent sur une bactérie. Expliquer l'augmentation de la perméabilité de la membrane cytoplasmique bactérienne en présence d'ions argent. Indiquer la manière dont ces ions s'assimilent à l'ADN de la bactérie. Préciser la nature des liaisons rompues et les sites de fixation.

Document 1 : De l'argent dans nos vêtements !

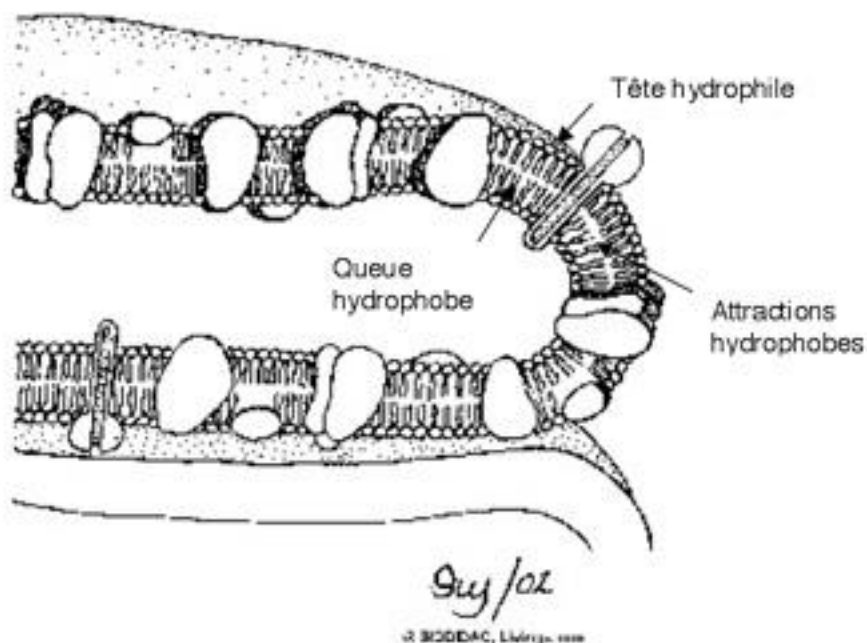
Textiles innovants

« Dans le secteur textiles et habillement, ce sont les nanoparticules d'argent (Ag) qui ont la côte. L'argent est connu depuis l'Antiquité pour ses qualités « favorables » à la santé (chez les Phéniciens et les Romains). On sait aujourd'hui que l'argent est bactéricide, d'où son usage en cuisine (couverts et récipients). L'effet bactéricide de l'argent est lié au fait que ce métal s'ionise lentement. A l'état de nanoparticules, le taux d'ionisation s'accroît considérablement, ce qui en fait un puissant bactéricide. De là à l'utiliser dans le textile, il n'y a qu'un pas manifestement déjà franchi par de nombreuses firmes, en quête de nouveaux marchés. L'argent est introduit dans les fibres pour éviter les problèmes de dégradation liés aux micro-organismes, comme les odeurs de transpiration ou la décoloration. De nombreuses marques de chaussettes et de bas intègrent cette technologie de même que des vêtements de sport. La technologie argent – en fait le recours aux nanoparticules d'argent – est évidemment tout indiqué pour les tissus à usage médical. C'est ainsi que de nombreux fabricants de bandages ont mis sur le marché des pansements à nanoparticules d'argent, vendus librement en pharmacie. »

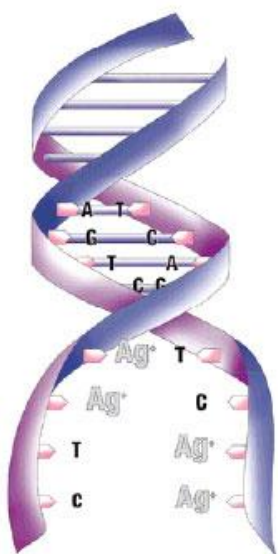
Par Paul Lannoye, culture éducative permanente, Belgique

Document 2 Structure de la membrane plasmique

Les parties hydrophiles (tête) des molécules de phospholipides restent en contact avec l'eau et sont chargées négativement, tandis que la partie hydrophobe (queue) est protégée à l'intérieur de la structure.



Document 3 Mode d'action des ions Ag⁺



« Les ions Ag⁺ ont une action bactéricide sur un grand nombre de souches et ont des effets complémentaires sur le métabolisme des bactéries :

- arrêt du processus de réplication de l'ADN bactérien
- diminution de la résistance de la paroi
- augmentation de la perméabilité au niveau de la membrane cytoplasmique bactérienne
- inhibition des enzymes respiratoires provoquant une asphyxie de la bactérie ».