

Nous savons que chaque été, les bulletins météorologiques mettent en garde contre l'effet nocif des rayons ultra-violet (UV). Il est fortement conseillé d'appliquer une crème solaire pour se protéger des UV.

Elisa Bertholomey

Le 22.06.2011 à 17:19



© AFP

Dans un rapport sur la pollution en Méditerranée, le sénateur PS Roland Courteau tire la sonnette d'alarme et pointe le rôle des cosmétiques et des produits pharmaceutiques.

Dans un rapport sur la pollution en Méditerranée, le sénateur PS Roland Courteau tire la sonnette d'alarme : si rien n'est fait dès aujourd'hui, la situation de la mer sera gravissime en 2030. D'autant qu'un nouveau type de pollution a fait son apparition : les cosmétiques et les produits pharmaceutiques, notamment, les crèmes solaires, très utilisées pendant l'été.

Chaque année, près de 275 millions de personnes se rendent sur les bords de la Méditerranée, soit 31% du tourisme mondial. Autant de touristes qui consomment en masse des protections solaires, des produits de maquillage et autre médicaments. Les vertus polluantes de ce type de produits posent un véritable problème d'autant que, comme le souligne le rapport, ils sont peu filtrés par les usines de traitement.

Dès l'été 2006, [l'association Amis de la Terre / Friends of the Earth Etats-Unis](#) relevait la présence de nanomatériaux dans certains cosmétiques et dans les produits solaires dits "chimiques". « Les compagnies de cosmétiques utilisent des ingrédients qui contiennent des oxydes de métal et des sphères de carbones de taille nanométrique, appelées "fullerènes", ainsi que des nanocapsules dans le but de pénétrer plus profondément les couches de la peau », détaille le rapport d'Amis de la Terre. « [...] Les fullerènes de carbone (...) ont des propriétés antibactériennes mais il a été montré qu'ils provoquaient des lésions dans le cerveau de poissons. Même à des taux d'exposition bas, il a été démontré que les fullerènes provoquaient des lésions dans les cellules du foie humain.

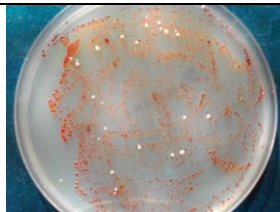
Alors comment réussir à allier protection solaire et respect de l'environnement ? »

Mise en situation et recherche à mener

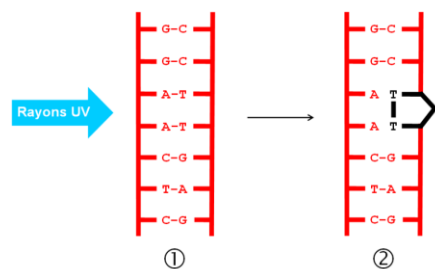
Des élèves de MPS au lycée ont mis au point une crème solaire sans fullerène de carbone. Cette crème solaire dite minérale aurait la particularité de réfléchir la lumière grâce à l'oxyde de Zinc qu'elle contient. On trouve actuellement de nombreuses crèmes de ce type en commerce. Les crèmes minérales sont différentes des crèmes dites chimiques puisque celles-ci contiennent un filtre chimique constitué de molécules organiques qui réagissent avec les UV et absorbent les rayonnements à la place de la peau.

Les élèves de MPS sont sceptiques sur l'efficacité de leur crème solaire et voudrait savoir si leur crème est aussi efficace qu'une crème solaire chimique pour se protéger des UV du soleil. Ils vous demandent de tester l'efficacité de leur crème.

Ressources



Une souche de Levure (Champignon unicellulaire), appelée Ade2, présente une chaîne de synthèse de l'adénine incomplète aboutissant à l'accumulation d'un composé A.I.R. (Amino Imidazole Ribotide) se pigmentant en rouge par oxydation : la souche est, de ce fait, de couleur rouge (pour cultiver cette souche, il est donc nécessaire d'utiliser un milieu de culture contenant de l'adénine)
Toute mutation affectant les gènes impliqués dans cette chaîne de synthèse de l'A.I.R. empêche la formation de ce composé et provoque la disparition du pigment rouge : les levures sont alors blanches.



Les **radiations UV** sont absorbées par certaines bases azotées (thymine et cytosine) de l'ADN quand elles sont répétées (1). Deux **thymines** (parfois des cytosines) consécutives sur le même brin d'ADN peuvent alors s'associer par liaison "forte" pour former un **dimère** (2). Cela déforme l'ADN. Il en résulte des mutations.

Lorsque plusieurs mutations s'accumulent dans le génome d'une cellule, alors celle-ci peut devenir cancéreuse.

Remarque : Il est possible de compter le nombre de colonies obtenues après 15 jours de culture

Répondre sur votre cahier

Etape 1 Proposer une stratégie réaliste (ce que vous faites, comment vous faites et ce que vous attendez comme résultats) permettant de vérifier que la crème solaire à tester est aussi efficace pour se protéger des UV du soleil qu'une crème chimique en réalisant des expériences. (durée environ 15 min)

Vous disposez du matériel suivant

- Colonies de levure Ade2
- boîtes avec gélose permettant de cultiver les levures
- lampe à UV
- crème solaire à tester et crème solaire chimique du commerce

Appeler le professeur pour vérification et obtenir la suite