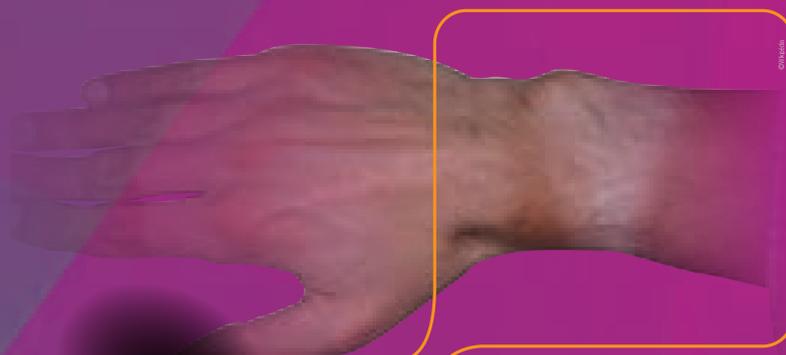


Lumière et vivant

Un après-midi ensoleillé ? Nous voilà hâlés. Notre peau a réagi sous l'action des rayons solaires et heureusement cela n'a pas été jusqu'au coup de soleil !

Tout ce qui vit à la surface de la Terre est soumis à l'interaction avec les rayons du soleil. Le vivant s'est développé de façon à pouvoir vivre dans ces conditions et tirer partie de cette énergie. Faisons un tour de quelques exemples.



VITAMINE D, VITAMINE DU SOLEIL

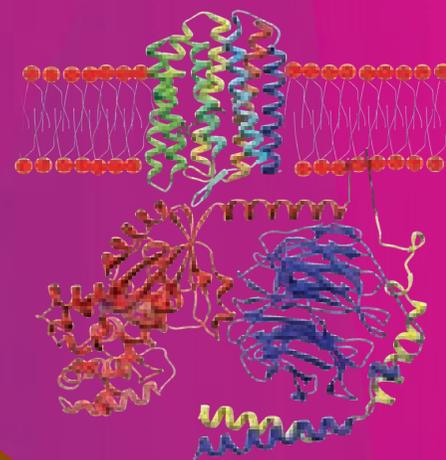
La vitamine D est indispensable pour la bonne fixation du calcium dans notre corps. Nous la synthétisons grâce au soleil et plus particulièrement grâce aux rayons UV qui interagissent avec des composés présents dans les couches profondes de la peau. C'est un dérivé du cholestérol qui, sous l'action du rayonnement UV, va subir une première transformation. Cette molécule passe ensuite dans la circulation sanguine. D'abord modifié dans le foie ce précurseur est ensuite transformé dans le rein pour donner la forme active de la vitamine.

BRONZAGE

Le bronzage est une réaction de la peau à l'action des rayons ultraviolets (UV) du soleil. Les cellules de la couche basale de l'épiderme vont synthétiser un filtre UV naturel, la mélanine, qui est brun-noir. Une surexposition aux rayonnements UV, y compris artificiels, peut engendrer des brûlures (coups de soleil) et à long terme favoriser l'apparition d'un cancer de la peau.

DE L'ŒIL À LA VISION

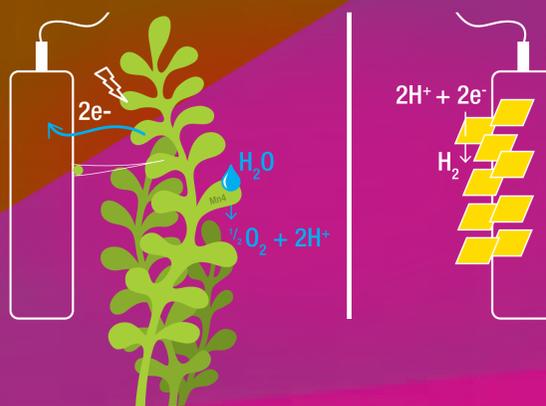
Chez l'Homme, l'œil perçoit les longueurs d'onde entre 380nm et 780nm. C'est une toute petite bande du spectre électromagnétique. La lumière interagit avec des cellules spécialisées de l'œil, les cônes et les bâtonnets de la rétine. Dans ces cellules, les photons induisent une modification de pigments spécialisés, ce qui déclenche une série de réactions biochimiques qui vont aboutir à la création d'un message nerveux. Celui-ci se propagera le long du nerf optique jusqu'au cerveau où les images sont reconstituées.



Le complexe rhodopsine-transducine qui transmet le message nerveux lorsque la rhodopsine est excitée.

Lumière sur la recherche

La photosynthèse commence toujours par l'absorption d'énergie lumineuse par des protéines, « les centres réactionnels » qui contiennent les pigments photosynthétiques ou chlorophylles. Chez la plupart des organismes photosynthétiques, des réactions conduisent ensuite à la synthèse de molécules d'oxygène et de molécules qui stockent de l'énergie. Celles-ci vont être utilisées lors d'une seconde phase, indépendante de la lumière, pour transformer le dioxyde de carbone en matière organique. La recherche s'oriente vers l'étude des processus permettant de produire de l'énergie à partir de la lumière du soleil et de l'eau comme les organismes photosynthétiques savent le faire. Dans les équipes d'A. Boussac et de W. Leibl au LMB (CEA) et dans celle d'A. Aukauloo de l'ICMMO (CNRS/Université Paris-Sud) deux voies de recherche sont développées. La première vise à optimiser les systèmes biologiques existants (algues ou bactéries) en utilisant la génétique. La seconde consiste à tenter de créer des systèmes simplifiés capables d'effectuer les mêmes réactions chimiques que les organismes photosynthétiques.



Le saviez-vous ?

Photosynthèse ? On pense aux feuilles vertes des plantes et aux algues. Mais savez-vous que certaines bactéries sont également capables de réaliser la photosynthèse ? Par exemple la respiration et la photosynthèse d'une bactérie pourpre connue sous le nom de *Rubrivivax gelatinosus* sont étudiées au laboratoire de Soufian Ouchane (CNRS/Université Paris-Sud/CEA) à l'I2BC.

Un peu d'histoire

Il a fallu attendre le XVIII^e siècle pour que la notion du rôle de la lumière dans la production d'oxygène par les plantes émerge. Puis au début du XIX^e siècle la chlorophylle est isolée par des chimistes français. Vers le milieu du XIX^e siècle les grandes lignes de la photosynthèse sont connues. Les réactions chimiques en jeu seront précisées au cours du XX^e siècle.