

Les rayons ultraviolet(n)ts

Baldé O., Caboré N., Chao S., Faltz E., Hoang Q., Mbuyi G., Revenco T., Talom F.W., Verstrepen K.
Sciences Biomédicales

On désigne par rayons ultraviolets les radiations électromagnétiques dont la longueur d'onde est située entre 10 et 400nm. Ils sont classés en plusieurs catégories, selon leur longueur d'onde :

Les UV-C (200nm-280nm)

Les UV-B (280nm-315nm)

Les UV-A (315nm-400nm)

L'énergie des radiations est directement proportionnelle à la fréquence et donc inversement proportionnelle à la longueur d'onde.

$$E = h \cdot \nu = hc / \lambda$$

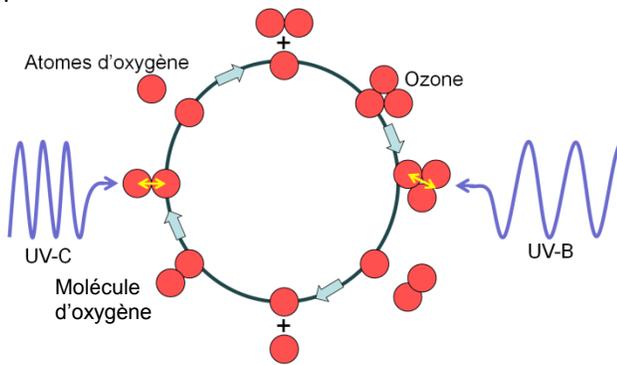
h : constante de Planck

ν : fréquence en hertz

λ : longueur d'onde en m

c : vitesse de la lumière

L'ozone joue un rôle de filtre en bloquant l'énergie des UV de hautes fréquences (petites longueur d'onde)



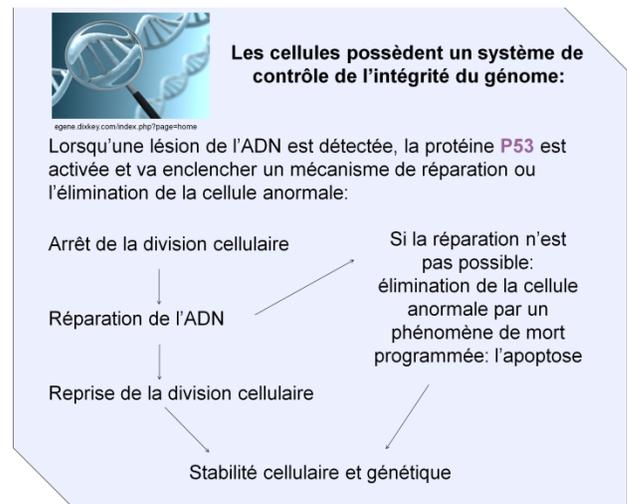
Lorsque les UV arrivent à la stratosphère, ils dissocient une partie de l'oxygène moléculaire (O_2) en atomes d'oxygène (O). Ces atomes peuvent se combiner avec une molécule d'oxygène (O_2) pour ainsi former l'ozone (O_3). En absorbant les rayons UV de haute énergie, l'ozone peut se dissocier pour de nouveau former un atome d'oxygène et de l' O_2 . L'oxygène atomique à son tour peut s'associer avec un autre atome d'oxygène pour reformer l' O_2 . C'est le cycle de l'ozone.

La mélanine est un pigment naturel produit par les mélanocytes lorsque les UV frappent la peau. Elle est stockée dans des vésicules appelées mélanosomes. Elle est responsable du bronzage.

La mélanine absorbe les UV et transforme l'énergie en chaleur par un mécanisme de conversion interne. L'énergie ainsi dissipée ne peut servir à former des radicaux libres, ou des intermédiaires réactifs pouvant agir sur l'ADN. Elle joue donc un rôle de photoprotection.

Le rayonnement solaire peut être réfléchi par la surface terrestre. La quantité de rayonnement UV réfléchi dépend du type de surface. Le sable, par exemple, réfléchit plus d'UV que l'herbe. Ceci explique pourquoi l'on bronze plus rapidement à la plage.

Les rayonnements UV arrivant à la surface de la terre sont susceptibles de traverser les cellules de la peau et d'endommager les molécules d'ADN des cellules plus profondes, aussi bien indirectement (en formant des radicaux très réactifs, qui s'attaquent à l'ADN), que directement (formation par une réaction photochimique d'une liaison covalente entre 2 pyrimidines voisines, entraînant une déformation de la double hélice).



Les UVB provoquent des coups de soleil et un bronzage tardif tandis que les UVA provoquent un bronzage immédiat superficiel, et un vieillissement cutané prématuré.

Les cellules possèdent un système de contrôle de l'intégrité du génome : la protéine p53 est un exemple des mécanismes de protection contre les mutations. Lorsqu'une lésion de l'ADN est détectée elle est activée et va enclencher un mécanisme de réparation ou l'élimination de la cellule anormale.

Tout d'abord, il y a un arrêt de la division cellulaire. A ce moment-là, la cellule va essayer de réparer son ADN : soit elle y arrive et peut reprendre sa division cellulaire, soit elle n'y arrive pas et meurt par le phénomène de mort programmée : l'apoptose. La réparation et l'apoptose sont 2 mécanismes qui servent à augmenter la stabilité cellulaire et génétique.

Si des mutations s'accumulent dans les gènes impliqués dans le système de réparation, celui-ci ne pourra plus fonctionner correctement. Des cellules anormales pourraient alors se multiplier de manière anarchique et provoquer l'apparition d'un cancer de la peau.