

Etude documentaire les UV

Document 1 :

Le rayonnement ultraviolet est un rayonnement électromagnétique caractérisé par une longueur d'onde intermédiaire entre celle de la lumière visible et celle des rayons X. Le nom signifie « au-delà du violet » (du latin ultra : « au-delà de »), le violet étant la couleur de longueur d'onde la plus courte de la lumière visible.

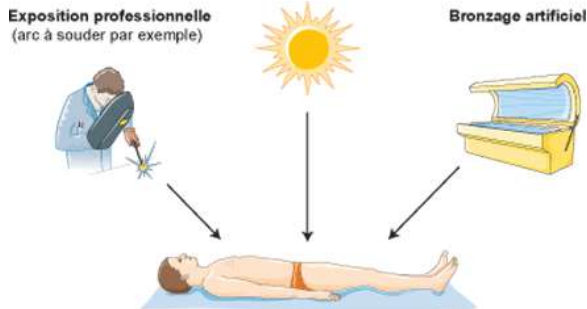
Quand on considère les effets du rayonnement UV sur la santé humaine, la gamme des rayons UV est souvent subdivisée en UV-A (400 - 315 nm), UV-B (315 - 280 nm) et UV-C (280 - 1 nm).

Document 2

Rayonnements solaires

Exposition professionnelle
(arc à souder par exemple)

Bronzage artificiel



Document 4

Les coups de soleil sont d'abord dus aux UV-B, en effet, les UV-A causent des coups de soleil lors d'expositions très prolongées. De fortes intensités d'UV-B sont dangereuses pour les yeux et peuvent causer le « flash du soudeur » ou photokératite.

Les UV-B et les UV-A abîment les fibres de collagène et accélèrent de ce fait le vieillissement de la peau. Les UVA sont moins énergétiques que les UVB mais ils sont plus nombreux et pénètrent plus profondément dans la peau. Les UV attaquent les molécules qui deviennent des radicaux libres, entités chimiques instables et agressives qui endommagent les cellules de la peau.

Les UV-B sont à l'origine de certains cancers de la peau tels que le mélanome. Si les UVA jouent également un rôle dans l'apparition de ces cancers, ils entraînent surtout le vieillissement de la peau.

Ce rayonnement ionise les molécules d'ADN des cellules de peau qui peuvent conduire à des mutations et à l'apparition de cancers.

Les UV-C sont les plus énergétiques et donc potentiellement les plus dangereux. Cependant, la quasi totalité de ces rayons est arrêtée par la couche d'ozone. En pratique, ces rayons ultraviolets ne sont pas pris en compte lors des analyses de risques car généralement absorbés par l'air.

Document 3

Près de 5% de l'énergie du soleil est émise sous forme de rayonnement UV. Cependant, en raison de l'absorption des UV par la couche d'ozone de l'atmosphère, 99 % de la lumière UV qui atteint la surface de la terre appartient à la gamme des UV-A.

Les UV traversent l'atmosphère même par temps froid ou nuageux (ils n'ont rien à voir avec la sensation de chaleur procurée par le soleil, qui est due aux infrarouges). Ils sont plus nombreux entre 11 h et 16 h et à haute altitude (car en traversant une plus petite distance dans l'atmosphère, ils ont moins eu de chances d'être interceptés par des molécules d'ozone).

Les UV sont réfléchis par l'eau (5% des UV réfléchis), le sable (20 % des UV réfléchis), l'herbe (5 % des UV réfléchis) et surtout la neige (85 % des UV réfléchis).

Document 5

Pour se défendre contre la lumière UV, le corps, selon le type de peau, réagit aux expositions en libérant le pigment brun de mélanine. Ce pigment absorbe les UV, ce qui permet de bloquer leur pénétration et d'empêcher des dommages aux couches plus profondes et plus vulnérables de la peau. Des antioxydants (vitamines E et C, β -carotène...) peuvent neutraliser les radicaux libres formés par les UV.

Les vêtements et lunettes de soleil arrêtent une partie des UV. Il existe des lotions qui contiennent des filtres ultraviolets bloquant en partie les UV, néanmoins, la plupart des dermatologues recommandent de ne pas prendre de bain de soleil prolongé.

Un effet positif de la lumière UV est qu'elle permet la production de vitamine D dans la peau, c'est la principale raison de l'éclaircissement de la peau chez les populations sous des climats moins ensoleillés.

Etude documentaire sur les IR

Document 1

Le rayonnement infra rouge est un rayonnement électromagnétique caractérisé par une longueur d'onde comprise entre celle de la lumière visible et celle des microondes. Le nom signifie "en deçà du rouge" (du latin infra = en deçà de)

La longueur d'onde de l'infra rouge est comprise entre 780 nm et 1mm; Les infra rouge sont divisés en IR proches (0,7 à 1,4 μm), Les IR moyens (1,5 à 3 μm) et les IR lointains (3 à 1000 μm)

Document 2

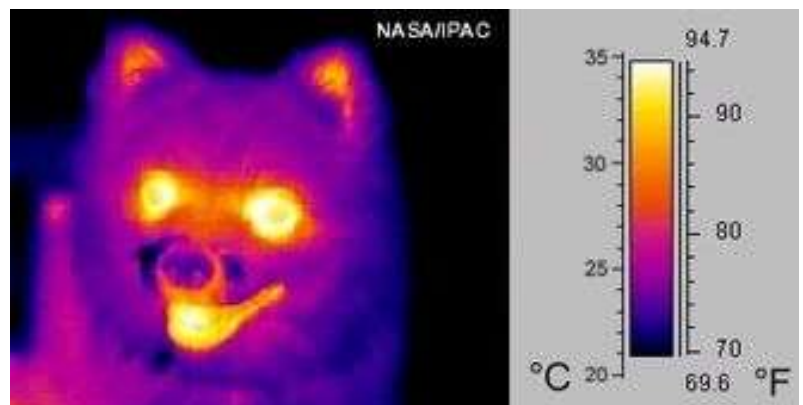
Tout corps chaud (même s'il n'est pas lumineux) émet des radiations infra rouges que notre peau détecte par une sensation de chaleur. Ces radiations constituent 65% du rayonnement solaire et 95% de celui d'une lampe à incandescence.

Selon la loi de Wien, plus la température de la source est élevée, plus la longueur d'onde du rayonnement émis est faible. Ainsi, pour que l'intensité du rayonnement infra rouge soit importante, il faut que la température du corps soit suffisamment élevée.

La production de rayonnement infra rouge ne s'accompagne pas toujours de l'émission de lumière visible.

Document 3

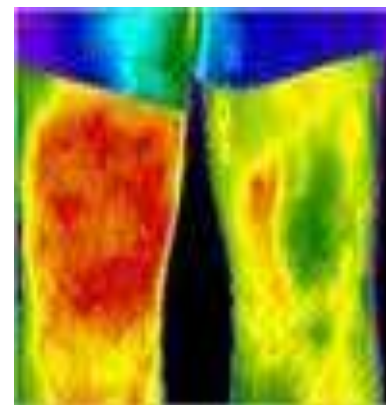
Le rayonnement infra rouge est invisible pour l'œil humain. Les images "infrarouges" sont donc restituées en fausses couleurs après traitement informatique. Sur l'image infra rouge du chien, la gamme des couleurs correspond à une gamme de températures, de sorte qu'une estimation devient possible. On constate que les zones les mieux irriguées par la circulation sanguine et les moins masquées par le pelage apparaissent logiquement plus chaudes que les autres.



Document 4

Avec la capacité de mesurer des différences de température à la surface de la peau d'à peine 0,08°C, une des applications évidentes de la thermographie infrarouge est de détecter si une personne présente de la fièvre. Mais on peut détecter également les dégâts non visibles causés par des brûlures. Les ulcérations de la peau et les greffes peuvent également être contrôlées et surveillées au moyen d'un équipement de thermographie.

Quelques applications :
Détermination de la température du corps.
Détection précoce du cancer de la peau
Evaluation de la profondeur d'une brûlure



Etude documentaire les RX

Document 1 :

Les **rayons X** sont une forme de rayonnement électromagnétique à haute fréquence dont la longueur d'onde est comprise approximativement entre 5 picomètres et 10 nanomètres. C'est un rayonnement utilisé dans de nombreuses applications dont l'imagerie médicale.

Les rayons X ont été découverts en 1895 par le physicien Wilhelm Röntgen, qui a reçu pour cela le premier prix Nobel de physique ; il les nomma ainsi car ils étaient d'une nature inconnue (la lettre x désigne l'inconnue en mathématiques).



Document 2



Document 3 :

Les rayons X sont si pénétrants qu'ils sont capables, sans être déviés de leur trajectoire rectiligne, de traverser l'air, le verre, le papier, le bois ou les tissus humains.

On remarque cependant qu'ils sont absorbés d'autant plus fortement que le numéro atomique de l'élément chimique qu'ils traversent est élevé.

Cette propriété est mise à profit en imagerie médicale. En effet, lors de la radiographie du corps humain, les rayons X vont rencontrer soit des tissus, soit des muscles ou encore des os. Les rayons X vont donc aisément passer à travers les tissus qui auront donc une apparence très sombre sur le cliché radiographique. A l'inverse, lorsqu'ils rencontreront des os, les rayons X vont être fortement absorbés et la plaque restera blanche.

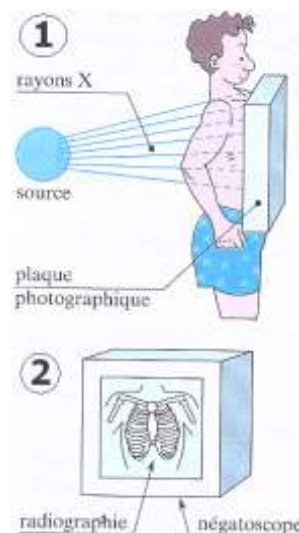
Document 4 :

Les rayons X sont des radiations ionisantes. Une exposition prolongée aux rayons X peut provoquer des brûlures (radiomes) mais aussi des cancers.

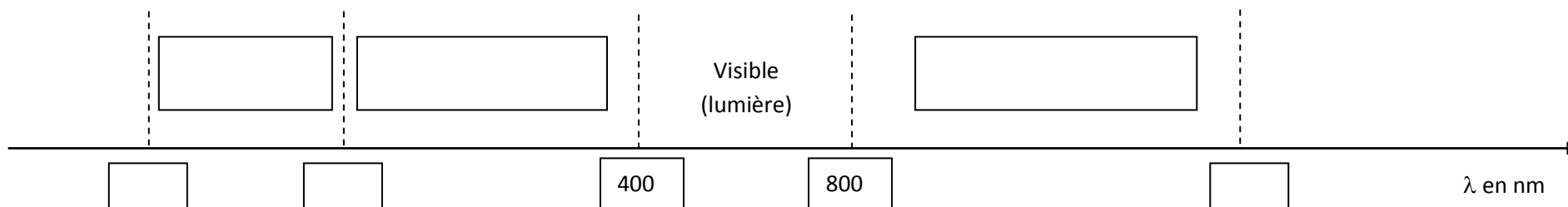
La protection des personnels soignant passe par le recours à des écrans de protections contenant du plomb, élément chimique de numéro atomique $Z = 82$.

Par exemple, les manipulateurs en radiologie opèrent derrière des vitres spéciales, fabriquées à partir d'oxyde de plomb.

Document 5 :



A partir des trois documents et de vos connaissances personnelles (1 STSS), compléter le diagramme et le tableau suivant



	Rayonnement ultra violet	Rayonnement infra rouge	Rayonnement X
Source de rayonnement			
Absorption par la matière			
Techniques de protection			
Applications médicales diagnostiques			
Autres applications médicales			
Effets biologiques			