

Agents physiques

Rayonnement ultraviolet

Sur cette page

[Qu'entend-on par rayonnement ultraviolet?](#)

[Quelles sont les principales sources de rayonnement ultraviolet?](#)

[Quels sont les effets sur la santé d'une exposition au rayonnement ultraviolet?](#)

[Comment mesure-t-on l'exposition aux rayons UV?](#)

[Existe-t-il des limites d'exposition professionnelle au rayonnement ultraviolet?](#)

[Comment peut-on se protéger du rayonnement ultraviolet?](#)

[Que peut-on faire de plus pour se protéger des rayons UV du soleil?](#)

Qu'entend-on par rayonnement ultraviolet?

Toutes les caractéristiques physiques du rayonnement ultraviolet sont similaires à celles de la lumière visible, sauf que ce rayonnement n'est pas une source lumineuse et ne permet donc pas de voir dans l'obscurité. La lumière qui nous permet de voir ce qui nous entoure est désignée sous le nom de lumière visible et se compose des couleurs de l'arc-en-ciel. D'ailleurs, la bande des ultraviolets commence là où se termine la bande des violets de l'arc-en-ciel.

En termes scientifiques, le rayonnement ultraviolet est composé de rayonnements électromagnétiques, tout comme la lumière visible, de signaux radar et de signaux radio (voir la figure 1). Les rayonnements électromagnétiques sont transmis sous la forme d'ondes. Les ondes peuvent être décrites par leur longueur d'onde ou par leur fréquence et leur intensité (force ou amplitude de l'onde). La longueur d'onde est la longueur du cycle complet d'une onde. En ce qui concerne les rayons ultraviolets du spectre, souvent appelés rayons UV, la longueur d'onde est mesurée en nanomètres (nm), 1 nm équivalant à un millionième de millimètre.

Les effets sur les personnes varient en fonction des différentes longueurs d'onde des rayonnements électromagnétiques. Par exemple, les rayons gamma sont utilisés dans le traitement des cancers pour éliminer les cellules cancéreuses, tandis que la lumière infrarouge peut servir à se réchauffer.

Les rayons UV ont une longueur d'onde plus courte (fréquence plus élevée) que celle de la lumière visible, mais une plus grande longueur d'onde (fréquence plus basse) que celle des rayons X. Ils se divisent en trois catégories de longueurs d'onde :

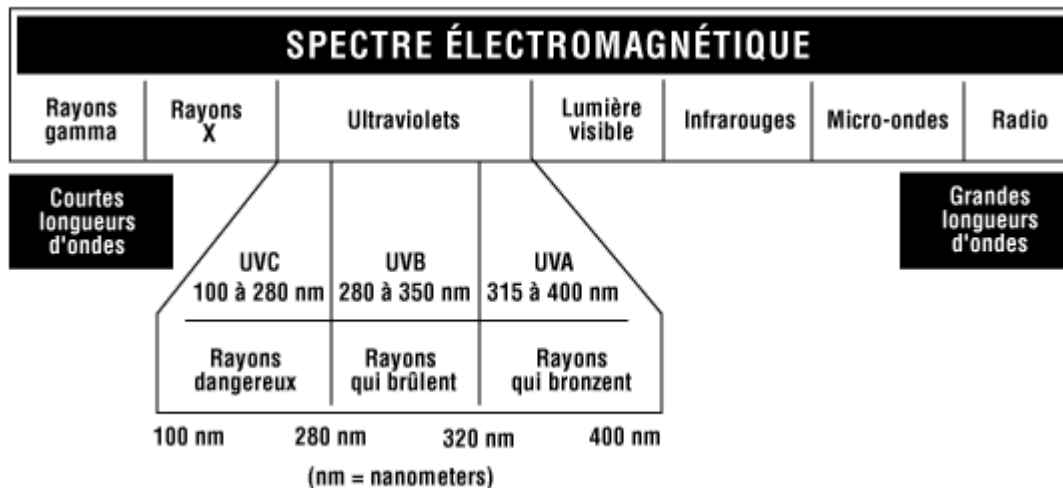


Figure 1 - Spectre électromagnétique

Quelles sont les principales sources de rayonnement ultraviolet?

La lumière du soleil constitue la principale source de rayonnement ultraviolet. Les sources artificielles de rayons UV (créées par l'humain) comprennent plusieurs types de lampes UV, les outils de soudages à l'arc et les lampes à vapeur de mercure.

Les rayons UV sont largement utilisés dans les procédés industriels ainsi que dans les domaines médical et dentaire pour atteindre divers objectifs, notamment détruire les bactéries, créer un effet fluorescent, assurer la cure de l'encre et des résines, administrer une photothérapie et bronzer. Selon l'objectif visé, on a recours à des rayons UV de différentes longueurs d'onde et intensités.

Le tableau 1 donne des exemples d'emploi où il existe un risque d'exposition aux rayons UV. Le tableau 2 donne des exemples de dispositifs qui émettent ces rayons.

Tableau 1
Travailleurs pouvant être exposés à des rayons UV

Travailleurs qui irradient les aliments et les boissons Travailleurs et patrons de salons Employés de laboratoire Éclairagistes Ouvriers lithographes et imprimeurs Experts en médecine légale Dentistes et assistants dentaires Dermatologues et pédiatres Transporteurs de marchandises générales	Ouvriers de la construction Travailleurs chargés de la cure/du séchage de la peinture et des résines Entrepreneurs et arpenteurs Physiothérapeutes Utilisateurs de pistolet à plasma Soudeurs Travailleurs en agriculture, foresterie et pêche Travailleurs en photolithographie
---	---

Tableau 2
Quelques dispositifs émetteurs de rayons UV

Lampes germicides Lampes à lumière noire Lampes à arc à charbon, au xénon ou autres Appareils de polymérisation dentaire Équipement à fluorescence Lampes à deutérium et à hydrogène Lampes à rayonnement ultraviolet pour manucure	Lampes aux halogénures métalliques Lampes à vapeur de mercure Pistolets à plasma Lampes de photothérapie Équipement de polymérisation de l'encre d'imprimerie Équipement de soudage Détecteurs de fausse monnaie
---	--

Quels sont les effets sur la santé d'une exposition au rayonnement ultraviolet?

Une certaine exposition au rayonnement ultraviolet est essentielle pour demeurer en bonne santé, car ces rayons stimulent la production de vitamines D dans le corps. En médecine, on utilise des lampes UV pour traiter le psoriasis (maladie de la peau caractérisée par des tâches rouges recouvertes de squames s'accompagnant de démangeaisons) et la jaunisse chez les nouveau-nés.

Une exposition excessive au rayonnement ultraviolet est associée à différents types de cancers de la peau, à des coups de soleil, au vieillissement prématuré de la peau, de même qu'à des cataractes et à d'autres maladies oculaires. La gravité des effets dépend de la longueur d'onde (voir la figure 2), de l'intensité des rayons et de la durée de l'exposition.

Effets sur la peau

Les rayons UV de courte longueur d'onde (UVC) présentent le plus grand risque. Ces rayons, émis par le soleil, sont absorbés par la couche d'ozone de l'atmosphère avant d'atteindre la surface de la Terre. C'est pourquoi ils n'affectent pas les personnes. Certaines sources artificielles de rayons UV produisent également des rayons UVC. Toutefois, la réglementation visant de telles sources limite l'intensité des rayons UVC à un niveau minimal; il peut également être nécessaire d'installer des protections ou des écrans spéciaux et des dispositifs de verrouillage pour prévenir toute exposition.

Les rayons UV de longueurs d'onde moyennes (UVB) causent des brûlures, de l'érythème (rougeur de la peau) et le brunissement de la peau; des expositions prolongées augmentent le risque de cancer de la peau.

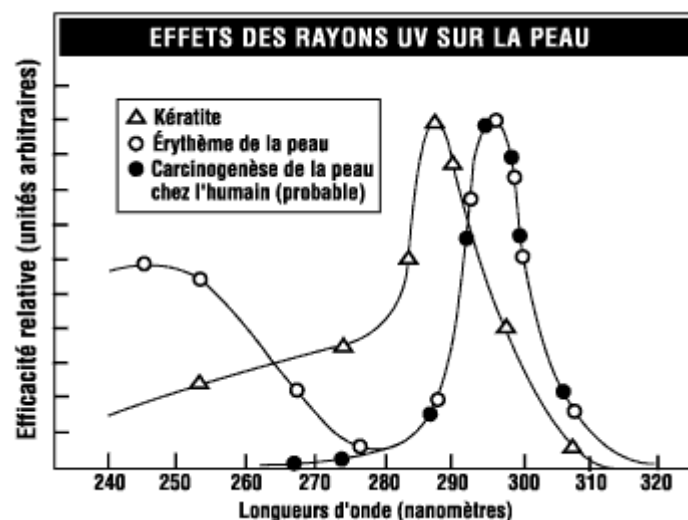


Figure 2 - Sensibilité relative des yeux et de la peau aux rayons UV de différentes longueurs d'onde

Le rayonnement UV de grande longueur d'onde (UV-A) représente jusqu'à 95 % du rayonnement ultraviolet qui atteint la surface de la Terre. Bien que les UV-A soient moins intenses que les UV-B, ils sont plus présents et peuvent atteindre les couches plus profondes de la peau, donc le tissu conjonctif et les vaisseaux sanguins, entraînant ainsi un vieillissement prématuré.

Certains produits chimiques et médicaments, tels que les diurétiques thiazidiques (médicaments qui causent une production excessive d'urine), les médicaments utilisés dans le traitement de l'hypertension artérielle, certains antibiotiques (tétracyclines, sulfamides), les cosmétiques et les tranquillisants de la classe des thiazines, agissent comme des photosensibilisants et accroissent les effets des rayons UV émis par le soleil ou par des sources artificielles.

Ces quelques exemples ne constituent aucunement une liste exhaustive. Toutefois, il importe de savoir que des effets photosensibilisants peuvent apparaître si des personnes sont exposées aux rayons UV au travail. Par exemple, un soudeur inexpérimenté, qui prend un antidépresseur à base de phénothiazine, a subi des lésions aux deux yeux dans la partie de la rétine qui absorbe la lumière de courtes longueurs d'onde (maculopathie bilatérale). Il a commencé à se plaindre de problèmes oculaires une journée après avoir effectué des travaux de soudage à l'arc pendant deux minutes, sans porter de protection oculaire. Cet incident, dont les effets étaient heureusement réversibles après plusieurs mois, est survenu parce que le médicament qu'il utilisait l'avait sensibilisé aux rayons UV auxquels il a été exposé.

Divers végétaux sont connus pour causer une photosensibilité, notamment les carottes, le céleri, l'aneth, les figues, les citrons et certains types de mauvaises herbes. Une exposition aux fluides de ces végétaux, particulièrement si ceux-ci sont broyés, et à la lumière du soleil peut causer des dermatites. Les manutentionnaires d'agrumes et les cueilleurs de légumes, les jardiniers, les fleuristes et les barmans peuvent souffrir de dermatites à la suite d'une exposition à certains végétaux, puis à la lumière du soleil (phytophotodermatose).

Le goudron de houille et la créosote sont des exemples de photosensibilisants que l'on trouve en milieu de travail.

Parmi les effets des expositions répétées (effets chroniques), on note le vieillissement et le cancer de la peau. On observe un lien causal important entre le cancer de la peau et une exposition prolongée aux rayons UV du soleil et de sources artificielles.

Effets sur les yeux

Les yeux sont particulièrement sensibles aux rayons UV. Même une exposition de quelques secondes peut provoquer des affections temporaires connues sous le nom de photokératite et conjonctivite. La photokératite constitue une affection douloureuse causée par l'inflammation de la cornée. L'œil larmoie et la vision s'embrouille. La conjonctivite consiste en une inflammation de la conjonctive (membrane qui tapisse la face intérieure des paupières et la sclérotique, ou blanc de l'œil), qui enfle et d'où s'écoulent des sécrétions aqueuses (voir la figure 3). Cette affection est une source d'inconfort plutôt que de douleurs et n'influe habituellement pas sur la vision.

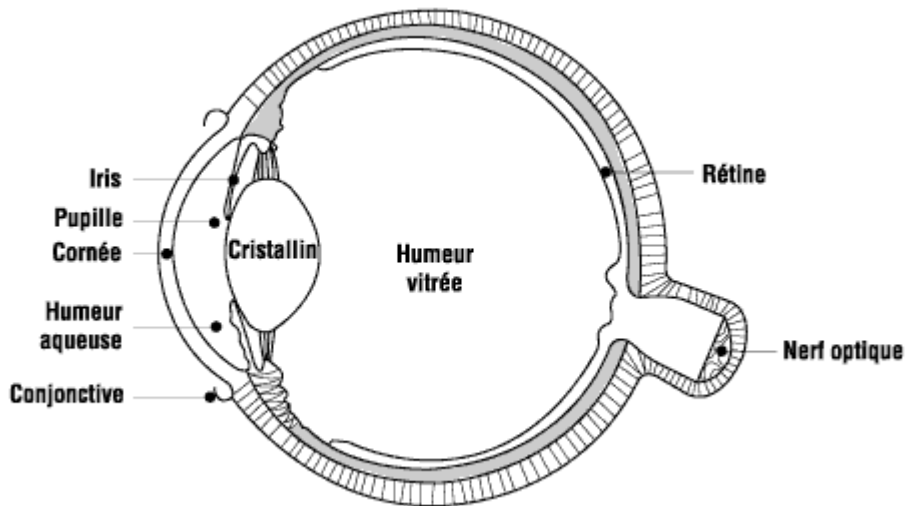


Figure 3 - L'œil

Des exemples de troubles oculaires consécutifs à une exposition aux rayons UV comprennent la brûlure par flash électrique, la brûlure qui donne à l'œil l'aspect de « verre broyé », l'éblouissement du soudeur et l'ophtalmie des neiges - selon la source d'exposition aux rayons UV responsable des lésions. Parmi les symptômes, on note la douleur, la désagréable sensation d'avoir du sable dans les yeux et la crainte de la lumière vive.

Les yeux sont plus sensibles aux rayons UV ayant une longueur d'onde comprise entre 210 et 320 nm (UVB et UVC). L'absorption maximale par la cornée survient autour de 280 nm. L'absorption de rayons UVA par le cristallin peut constituer un facteur contribuant à la formation de cataracte (opacification du cristallin).

Comment mesure-t-on l'exposition aux rayons UV?

L'intensité des rayons UV est mesurée en milliwatts par centimètre carré (mW/cm²), ce qui représente l'énergie par centimètre carré absorbée en une seconde, ou en millijoules par centimètre carré (mJ/cm²), c'est-à-dire l'énergie absorbée par une unité de surface au cours d'une période donnée.

Divers instruments sont offerts sur le marché pour mesurer les rayons UV dans un laboratoire ou en milieu de travail. Il est possible d'obtenir de plus amples renseignements sur leurs caractéristiques et sur les modalités d'achat auprès des fabricants.

Existe-t-il des limites d'exposition professionnelle au rayonnement ultraviolet?

Il n'existe pas de limite d'exposition réglementaire en milieu de travail au Canada. De nombreuses administrations ont adopté les limites recommandées par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) énoncées ci-dessous :

1. En ce qui concerne les rayons UVA ou ultraviolets proches (315 à 400 nm), l'exposition des yeux ne doit pas dépasser 1,0 milliwatt par centimètre carré (1,0 mW/cm²) pendant plus de 1 000 secondes (environ 16 minutes). Quant aux expositions de moins de 1 000 secondes, la dose (énergie totale) ne doit pas dépasser 1,0 J/cm². Des limites d'exposition additionnelles s'appliquent à l'intensité des rayons UV à laquelle la peau et les yeux sont exposés.

L'intensité des rayons UV auxquels la peau et les yeux d'une personne peuvent être exposés pendant une période de 8 heures varie selon la longueur d'ondes de ces rayons. Pour obtenir des renseignements plus précis, consulter la section intitulée Ultraviolet Radiation dans l'édition courante des documents suivants de l'ACGIH : « Threshold Limit Values for Chemical Substances », « Threshold Limit Values for Physical Agents », et « Biological Exposure Indices® » .

2. Quant aux rayons ultraviolets actiniques (200 à 315 nm, soit la moitié du spectre des UVC et la plus grande partie du spectre des UVB), consulter le dernier livret traitant des VLE préparé par l'ACGIH.

Comment peut-on se protéger du rayonnement ultraviolet?

Le rayonnement ultraviolet est invisible, c'est pourquoi il ne stimule pas les défenses naturelles des yeux. Les travailleurs doivent porter une protection de la peau et des yeux lorsque leur travail est susceptible de les exposer à des sources de rayons UV nocifs. Le choix de la protection oculaire dépend du type et de l'intensité de la source de rayons UV. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, consulter la norme CSA Z94.3-15 – Protecteurs oculaires et faciaux. Les rayons UV sont facilement absorbés par de nombreux matériaux. Il est habituellement facile de concevoir un écran de protection. Les lampes à vapeur de mercure et aux halogénures métalliques (lampes halogènes) sont dotées d'un couvercle en verre interceptant les rayons UV. Ce dernier est conçu de telle façon que tout bris empêche la lampe de fonctionner. Quel est le lien entre la couche d'ozone et l'exposition aux rayons UV du soleil?

Certains polluants chimiques industriels libérés dans l'atmosphère érodent graduellement la couche d'ozone (écran de protection), qui empêche les rayons UV du soleil d'atteindre la surface de la Terre. Ces dernières années, on s'est davantage préoccupé de l'augmentation des niveaux de rayons UV solaires, particulièrement pendant la période estivale. Une exposition excessive aux rayons UV peut causer le [cancer de la peau](#) et des cataractes.

Que peut-on faire de plus pour se protéger des rayons UV du soleil?

On peut réduire son exposition aux rayons UV du soleil en évitant, dans la mesure du possible, de travailler au soleil, en portant un chapeau et des vêtements de protection, et enfin en appliquant un écran ou une crème solaire sur la peau laissée à nu.

Les pantalons, les chapeaux et les chemises à manches longues assurent une bonne protection contre une exposition au soleil. Certains tissus dits résistants au rayonnement ultraviolet sont récemment apparus sur le marché et bloquent plus efficacement les rayons UV.

Les écrans solaires du type oxyde de zinc et dioxyde de titane sont des produits opaques, souvent gras, qui réverbèrent ou arrêtent les rayons UVA et UVB. Les écrans solaires chimiques ne sont pas opaques, c'est-à-dire que vous voyez bien la peau après l'application du produit. Ils absorbent également les rayons UVA, les rayons UVB ainsi que les rayonnements combinés UVA et UVB. Les écrans solaires assurant une protection à large spectre sont conçus de manière à protéger contre ces deux types de rayons UV.

Les écrans de protection sont évalués en fonction de leur facteur de protection solaire (FPS), qui est un indice de protection contre l'érythème de la peau (rougeur de la peau). Plus le FPS d'un produit ou d'un écran solaire est élevé, meilleure est la protection qu'il offre.

- Un écran solaire ayant un FPS 15 peut absorber 93 % des rayons UVB.
- Un écran solaire ayant un FPS 30 peut absorber 97 % des rayons UVB.

La Société canadienne du cancer recommande l'utilisation d'un écran solaire à large spectre (qui protège à la fois contre les UVA et les UVB) offrant un FPS de 30 ou plus. Il faut suivre le mode d'emploi du fabricant. Par exemple, les écrans solaires devraient être appliqués 20 minutes avant de sortir à l'extérieur et réappliqués toutes les deux heures, ou plus souvent si la personne transpire, se baigne ou travaille dans l'eau. Un baume pour les lèvres à large spectre offrant un FPS de 30 ou plus est également recommandé.

On fait souvent mention, dans le bulletin météorologique diffusé à la radio ou dans les journaux, de l'indice UV. Celui-ci indique l'intensité du rayonnement ultraviolet transmis par la lumière solaire, qui est responsable de la rougeur de la peau (érythème) après une exposition. L'indice UV s'échelonne de 0 à 11 et même plus, 0 correspondant à l'absence de lumière solaire et 11, à une lumière d'une intensité extrême. L'indice UV peut être aux environs de 15 en mi-journée sous les tropiques. Les effets de l'indice UV sont résumés au tableau 3.

Tableau 3

Indice UV	Intensité	Mesures de protection contre le soleil
0 à 2	Faible	<ul style="list-style-type: none">• Protection solaire minimale requise pour les activités normales.• Si vous demeurez à l'extérieur plus d'une heure, portez des lunettes de soleil et utilisez un écran solaire.• La réflexion provenant de la neige fraîche peut presque doubler l'intensité des rayons UV. Portez des lunettes de soleil et appliquez un écran solaire sur le visage.
3 à 5	Modérée	<ul style="list-style-type: none">• Prenez des précautions. Couvrez-vous, portez un chapeau et des lunettes de soleil, et appliquez un écran solaire, surtout si vous demeurez à l'extérieur pendant 30 minutes ou plus.• Cherchez l'ombre en mi-journée quand le soleil est à son plus fort.
6 à 7	Élevée	<ul style="list-style-type: none">• Protection requise. Les rayons UV endommagent la peau et peuvent causer des coups de soleil.• Réduisez l'exposition au soleil entre 11 h et 16 h, et prenez toutes les précautions. Recherchez l'ombre, portez un chapeau et des lunettes de soleil, et appliquez un écran solaire.
8 à 10	Très élevée	<ul style="list-style-type: none">• Précautions supplémentaires requises. La peau non protégée sera endommagée et peut brûler rapidement.• Évitez le soleil entre 11 h et 16 h, et prenez toutes les précautions. Recherchez l'ombre, couvrez-vous, portez un chapeau et des lunettes de soleil, et appliquez un écran solaire.
11 et plus	Extrême	<ul style="list-style-type: none">• Les valeurs de 11 ou plus sont très rares au Canada. Cependant, l'indice UV peut atteindre 14 ou plus dans les tropiques ou le sud des États-Unis.• Prenez toutes les précautions. La peau non protégée sera endommagée et peut brûler en quelques minutes.• Évitez le soleil entre 11 h et 16 h, couvrez-vous, portez un chapeau et des lunettes de soleil, et appliquez un écran solaire. Le sable blanc et les autres surfaces brillantes réfléchissent les UV et augmentent l'exposition aux UV.

Sources :

[Indice UV et ozone](#), Environnement et Changement climatique Canada

« [Global Solar UV Index: A Practical Guide](#) » (anglais seulement) : Recommandation commune de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).

En plus de la lumière directe du soleil, il faut se méfier d'une exposition indirecte aux rayons UV. À cet égard, il convient donc de se souvenir des points suivants :

- La réflexion du rayonnement ultraviolet sur la neige, le sable et le béton augmente l'intensité des rayons UV émis.
- Une faible couverture nuageuse ne fait pas obstacle aux rayons UV solaires.
- L'eau réverbère seulement une petite quantité de rayons UV et elle absorbe le reste.

Voici des recommandations visant à minimiser l'exposition aux rayons UV lors de travaux extérieurs :

- Éviter de s'exposer au soleil en mi-journée (entre 10 h et 15 h).
- Porter des vêtements faits d'un tissu à trame serrée pour bloquer la lumière solaire.
- Porter un chapeau à large bord qui protège le visage, le cou et les oreilles.
- S'enduire toutes les parties du corps exposées d'un [écran solaire](#) hydrofuge ayant un FPS d'au moins 15.
- Porter des lunettes de soleil assurant une protection contre les rayons UV.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2022-08-30

Avertissement

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.