

---

---

**Dispositifs UV-C — Information sur la  
sécurité — Limites admissibles pour  
l'exposition humaine**

*UV-C Devices — Safety information — Permissible human exposure*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15858:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15858:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Sources d'exposition aux UVC</b> .....	<b>4</b>
4.1    Généralités.....	4
4.2    Pénétration de l'énergie UVC.....	4
4.3    Mesurage du rayonnement UVC.....	4
4.4    Mesurage des valeurs limites de seuil.....	4
<b>5</b> <b>Limites d'exposition aux UVC</b> .....	<b>5</b>
5.1    Informations générales.....	5
5.2    Exposition maximale admissible aux UVC.....	5
5.3    Équipements de protection individuelle.....	6
5.4    Formation à la sécurité du personnel.....	6
<b>Bibliographie</b> .....	<b>7</b>

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15858:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-41ba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016).

Le comité responsable pour le présent document est l'ISO/TC 142, *Séparateurs aérauliques*.

## Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée suite à une demande mondiale de spécifications minimales de sécurité UVC pour les produits et équipements utilisant des lampes UVC. Dans la présente Norme internationale, pour ce qui est des dommages corporels dus à la désinfection par UV, c'est toute l'étendue de la bande UVC qui est susceptible d'être incluse. Dans le cas des lampes d'équipements produits, les UVC ont de préférence une longueur d'onde de 254 nm.

Le rayonnement UVC est une forme d'UV à faible pénétration par rapport au rayonnement UVA ou UVB. Des mesurages effectués sur des tissus humains montrent que 4 % à 7 % du rayonnement UVC, ainsi qu'une plage étendue de longueurs d'onde allant de 250 nm à 400 nm, est réfléchi<sup>[6]</sup> et absorbé dans les 2 premiers  $\mu\text{m}$  de la couche cornée. Ainsi, la dose d'UVC transmise à travers l'épiderme est réduite au minimum.<sup>[7]</sup>

Le rayonnement UVC est invisible pour l'homme, et l'exposition au rayonnement UVC peut avoir des effets sur la santé. Les lésions oculaires commencent généralement par une photokératite, mais elles peuvent également se traduire par une photokératoconjonctivite. Les symptômes, qui peuvent n'apparaître que plusieurs heures après l'exposition, peuvent comprendre une sensation soudaine comparable à celle causée par du sable dans les yeux, un larmoiement et différents niveaux de douleur oculaire. De tels symptômes peuvent se manifester entre 1 h et 12 h après l'exposition aux UVC et se résorber entièrement au bout de 24 h à 48 h. Une surexposition aiguë au rayonnement de la bande UVC peut entraîner une incapacité due à une gêne oculaire, mais celle-ci régresse après plusieurs jours sans laisser de séquelles permanentes.

Les lésions cutanées se traduisent par un érythème, une rougeur de la peau semblable à un coup de soleil, mais sans bronzage. L'érythème le plus important se produit à une longueur d'onde de 297 nm dans la bande UVB. Le rayonnement UVC à une longueur d'onde de 254 nm ne provoque pas d'érythème aussi important. Il convient donc de baliser les zones soumises à l'exposition. Il convient de placer des panneaux d'avertissement à certains endroits afin de protéger le personnel ou les passants des risques associés aux UV. Les emplacements appropriés comprennent les portes d'accès, les unités de traitement d'air situées à l'extérieur des murs, les portes de salles d'équipement, etc.

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) 2010 a réalisé une étude des risques de photocarcinogénèse liée aux UVC de lampes germicides utilisant des principes fondamentaux de biophysique, dus à l'atténuation assurée par la couche cornée et les couches épithéliales de la peau. La désinfection de l'air supérieur pourrait être utilisée en toute sécurité, sans risque significatif d'effets à long terme comme le cancer de la peau.<sup>[5]</sup>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15858:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e09ed07-b1d6-4fba-9597-7fed313adeb7/iso-15858-2016>

# Dispositifs UV-C — Information sur la sécurité — Limites admissibles pour l'exposition humaine

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions minimales de sécurité des personnes s'appliquant à l'utilisation des lampes UVC.

Elle est applicable aux systèmes UVC en conduit, aux systèmes UVC d'air supérieur, aux dispositifs UVC de désinfection portables et à tout autre dispositif UVC pouvant entraîner une exposition des personnes aux UVC.

Elle n'est pas applicable aux produits UVC utilisés pour la désinfection de l'eau.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 170, *Protection individuelle de l'œil — Filtres pour l'ultraviolet — Exigences relatives au facteur de transmission et utilisation recommandée*

EN 14255-1, *Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents — Partie 1: Rayonnements ultraviolets émis par des sources artificielles sur les lieux de travail*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **longueur d'onde**

distance qui sépare des unités répétées d'une configuration d'onde

Note 1 à l'article: Généralement représentée par la lettre grecque lambda ( $\lambda$ ).

### 3.2

#### **gamme d'ondes**

section spectrale

bande spectrale

spectre électromagnétique qui est normalement divisé en une grande région spectrale, une petite bande spectrale et des raies spectrales étroites

Note 1 à l'article: La gamme d'ondes est habituellement exprimée sous la forme d'une gamme de valeurs de longueur d'onde spécifiques (3.1); des chiffres et des lettres sont parfois utilisés comme code.

### 3.3

#### **rayonnement ultraviolet**

longueur d'onde (3.1) du spectre électromagnétique avec un rayonnement entre 10 nm et 400 nm

Note 1 à l'article: La plage entre 100 nm et 400 nm est généralement divisée comme suit:<sup>[1]</sup>

— UVA: 315 nm à 400 nm;

## ISO 15858:2016(F)

- UVB: 280 nm à 315 nm;
- UVC: 200 nm à 280 nm;
- Ultraviolet du vide: 100 nm à 200 nm

### 3.4 dose d'UV

produit de l'irradiance UV et du temps d'exposition spécifique sur un micro-organisme ou une surface donné

Note 1 à l'article: La dose d'UV est exprimée en millijoules par centimètre carré (mJ/cm<sup>2</sup>).

### 3.5 débit de fluence

fluence sur une surface

Note 1 à l'article: Le débit de fluence est exprimée en J/m<sup>2</sup>, en J/cm<sup>2</sup> ou en W·s/cm<sup>2</sup>.

### 3.6 irradiance

puissance du rayonnement électromagnétique incident sur une surface par unité de surface

Note 1 à l'article: L'irradiance est exprimée en microwatts par centimètre carré (μW/cm<sup>2</sup>).<sup>[2]</sup>

### 3.7 irradiance efficace

puissance du rayonnement UVC provenant du rayonnement électromagnétique reçu sur une surface par unité de surface

### 3.8 désinfection

processus d'inactivation des micro-organismes moins létal que la stérilisation

### 3.9 irradiation germicide aux ultraviolets UVGI

destruction ou inactivation des micro-organismes en émettant un rayonnement à une longueur d'onde (3.1) de 253,7 nm principalement

### 3.10 radiomètre

instrument utilisé pour mesurer des grandeurs radiométriques, notamment la fluence ou l'irradiance UV (3.6)

### 3.11 systèmes en conduit

lampes UVC placées en amont ou en aval de l'échangeur froid ou dans d'autres sections fermées du système de conduits HVCA

Note 1 à l'article: Voir Référence [4].

### 3.12 systèmes d'air supérieur

lampes UVC montées sous les plafonds des pièces et dont l'énergie UVC est dirigée vers le haut avec des volets réglables pour maintenir les rayons UVC au-dessus du niveau des yeux et de la tête

Note 1 à l'article: Voir Référence [4].



**3.13****dispositif UVC de désinfection portable**

dispositif facilement transportable à utiliser dans les espaces nécessitant une désinfection aux rayons ultraviolet

Note 1 à l'article: Dispositif UVC installé sur un véhicule mobile.[4]

**3.14****exposition**

soumission à des agents infectieux, à une irradiation, à des particules ou à des produits chimiques pouvant avoir des effets potentiellement nocifs

**3.15****temps d'exposition admissible****PET**

période calculée pendant laquelle des personnes, aux yeux et à la peau non protégés, peuvent être exposées à un niveau donné d'irradiance UV (3.6) sans dépasser la limite d'exposition recommandée (REL) du NIOSH ou la Valeur limite de seuil® (TLV®) de l'ACGIH (3.16) pour le rayonnement UV

Note 1 à l'article: Voir Référence [8], [9] et [10].

**3.16****Valeur limite de seuil®****TLV®**

lignes directrices sur le niveau d'exposition (3.14) en dessous duquel la plupart des personnes peuvent travailler régulièrement 8 h par jour, jour après jour, sans effet négatif

Note 1 à l'article: Utilisée par l'ACGIH pour désigner le degré d'exposition aux contaminants.

Note 2 à l'article: Les TLV peuvent être exprimées sous la forme de milligrammes approximatifs de particules par mètre cube d'air (mg/m<sup>3</sup>). Les TLV sont données soit pour 8 h sous forme de moyenne pondérée dans le temps (TWA), soit pour 15 min sous forme de limite d'exposition de courte durée (STEL).

Note 3 à l'article: Voir Référence [10].

**3.17****lésion oculaire**

toute lésion de l'œil, notamment celles provoquées par une exposition (3.14) à l'énergie UV

**3.18****photokératite**

inflammation cornéenne suite à une surexposition au rayonnement ultraviolet (3.3)

Note 1 à l'article: Voir Référence [3].

**3.19****photokératoconjonctivite**

inflammation de la cornée et de la conjonctive suite à une exposition (3.14) au rayonnement UV

Note 1 à l'article: Cette affection est provoquée le plus souvent par une exposition à des longueurs d'onde (3.1) inférieures à 320 nm. La crête du spectre d'action se situe à environ 270 nm.[3]

**3.20****couche cornée**

couche extérieure morte de la peau humaine

**3.21****lésion cutanée**

toute lésion de la peau, notamment celles causées par une exposition (3.14) à l'énergie UVC