

Rayonnements optiques artificiels incohérents

Des outils pour évaluer ou mesurer

Annick Barlier-Salsi, INRS

Journée technique de la SFRP, 8 octobre 2020

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

A propos de l'évaluation des risques



Que dit la réglementation?

Code du travail : Article R4452-7

L'employeur **évalue les risques** résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels, notamment afin de vérifier le respect des valeurs limites d'exposition définies aux articles R4452-5 et R4452-6. Si une évaluation à partir des **données documentaires techniques disponibles** ne permet pas de conclure à l'absence de risque, il **calcule** et, le cas échéant, **mesure** les niveaux de rayonnements optiques artificiels auxquels les travailleurs sont exposés.

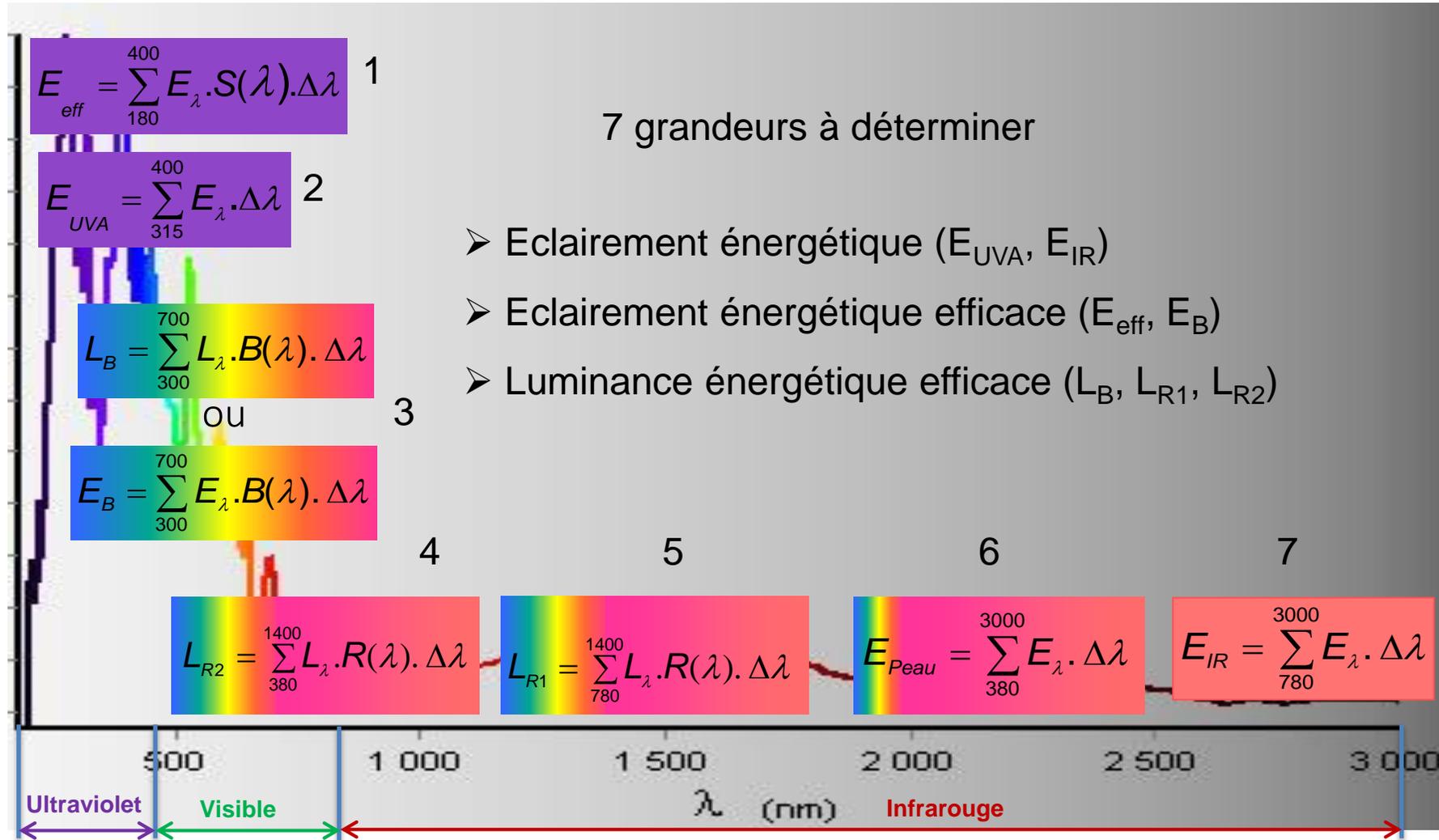
La réglementation n'impose pas le mesurage

Arrêté du 1^{er} mars 2016

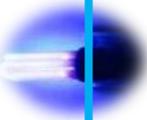
relatif aux modalités de l'évaluation des risques résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels en milieu de travail

Il précise les moyens à mettre en œuvre par l'employeur pour réaliser l'évaluation des risques et des niveaux d'exposition (analyse documentaire, calcul et mesurage). Il précise notamment les conditions de mesurage des grandeurs caractéristiques de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels au regard du cadre normatif existant dans ce domaine.

Rappel des grandeurs à déterminer et à comparer aux VLE



Démarche d'évaluation des risques



Etape 1
Recenser les sources qui produisent des rayonnements optiques

Etape 2
Classer les sources sur la base d'une analyse documentaire

Les sources ne présentent aucun risque ou présentent un risque négligeable

Les sources présentent un risque avéré ou les données sont insuffisantes pour estimer le risque

Etape 3
Analyser les postes de travail où ces sources sont présentes

Il est possible de traiter les risques à la source

Il est impossible de traiter les risques à la source

Etape 4
Evaluer l'exposition par le calcul

Calcul possible

Pas de donnée ou d'outil de calcul disponibles

Etape 5
Evaluer l'exposition par le mesurage

Démarche d'évaluation des risques



Etape 1
Recenser les sources qui produisent des rayonnements optiques

Etape 2
Classer les sources sur la base d'une analyse documentaire

Les sources ne présentent aucun risque ou
présentent un risque négligeable

Les sources présentent un risque avéré ou les
données sont insuffisantes pour estimer le risque

Etape 3
Analyser les postes de travail où ces sources sont présentes

Il est possible de traiter les risques à la source

Il est impossible de traiter les risques à la source

Etape 4
Evaluer l'exposition par le calcul

Calcul possible

Pas de donnée ou d'outil de calcul disponibles

Etape 5
Evaluer l'exposition par le mesurage

Données documentaires disponibles



Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 3 L'évaluation des risques résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels auxquels les travailleurs sont soumis prévue par l'article R. 4452-7 du code du travail est réalisée à partir des données documentaires techniques disponibles et de toutes sources d'information telles que les données des fabricants, les normes, les guides pratiques et publications scientifiques reconnus et validés par un organisme de référence.

- ✓ Informations du fabricant : Etiquette, classification selon une norme



Émission de rayonnement optique
Catégorie 1
(EN 12198)



Danger

Les lampes à décharge utilisées dans ces appareils émettent des rayons ultraviolets dangereux pour les yeux et la peau.



Risk group 2

Photo Biological Hazard (EN 62471)

GreenPower LED toplighting module DR/B is for retinal blue in the riskgroup 2 and for the rest in Risk group EXEMPT.

Données documentaires disponibles



Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 3 L'évaluation des risques résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels auxquels les travailleurs sont soumis prévue par l'article R. 4452-7 du code du travail est réalisée à partir des données documentaires techniques disponibles et de toutes sources d'information telles que les données des fabricants, les normes, les guides pratiques et publications scientifiques reconnus et validés par un organisme de référence.

✓ Guides pratiques

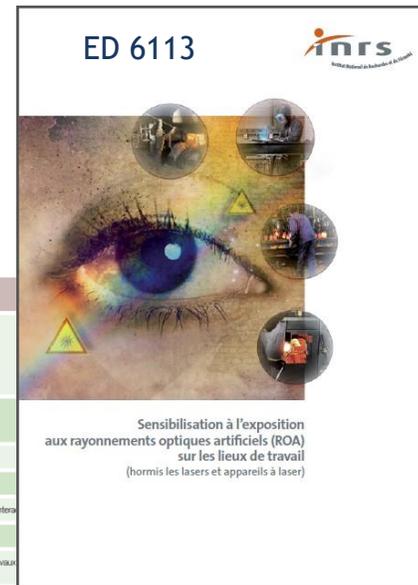
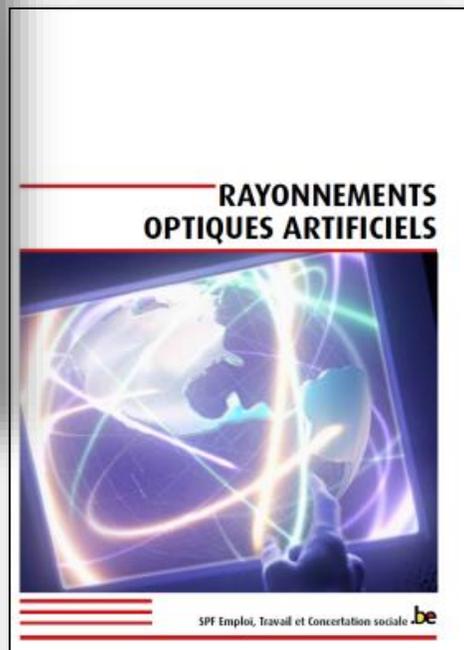


Tableau 1. Sources de ROA ne présentant pas de risque ou uniquement des risques négligeables pour des conditions d'utilisation normales

Tout luminaire masqué par un diffuseur: <ul style="list-style-type: none"> Appareils d'éclairage localisé, tels que les lampes de bureau, utilisant des ampoules à tungstène halogènes, équipés d'un verre de protection Appareils d'éclairage à lampes fluocompactes (lampes dites à économie d'énergie) masqués par un diffuseur Spots halogènes fixés au plafond masqués par un diffuseur
Luminaire type plafonniers à tubes fluorescents non masqués par un diffuseur, situés hors du champ de vision des salariés, dont la puissance des tubes correspond à un écartement maximal du plan de travail de 500 lux
Assistants numériques personnels, souvent appelés PDA (Personal Digital Assistant)
Photocopieuses
Moniteurs CRT ⁽¹⁾ ou LCD ⁽²⁾ (écrans d'ordinateur, téléviseurs, moniteurs pour présentation interactive)
Lampe flash d'appareils photographiques utilisée isolément
Télécommandes à infrarouge, à LED ⁽³⁾ d'appareils télévisuels, d'engins de levage ou de travaux de manœuvre de portes, etc. ou de portail
Diodes électroluminescentes (LED) de faible puissance (de l'ordre de quelques mW) pour l'affichage, la signalisation, les tableaux de bord de véhicules, les voyants lumineux
Lampes pour feux indicateurs de véhicule (freinage, changement de direction, recul)
Toutes les lampes ou LED classées dans le groupe 0 sans risque selon la norme NF EN 62471 ⁽⁴⁾
Vidoprojecteurs en l'absence de vision directe du faisceau de lumière
Désinsecteurs électriques (pièges à insectes à tube UVA) situés hors du champ visuel des salariés et placés à une distance minimale de 2,5 m des salariés
Luminaire type plafonniers ou spots, comportant un verre de protection et situés hors du champ visuel des salariés, équipés de: <ul style="list-style-type: none"> lampes à tungstène halogène lampes à vapeur de mercure haute pression lampes à vapeur de sodium haute pression lampes aux halogénures métalliques
Phares de véhicule en l'absence de vision directe prolongée du faisceau de lumière

(1) CRT: Cathode Ray Tube, tube à rayonnement cathodique
 (2) LCD: Liquid Crystal Display, écran à cristaux liquides
 (3) LED: Light Emitting Diode, diode électroluminescente
 (4) Norme NF EN 62471: Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes, AFNOR, Paris, décembre 2008.

Ces sources ne présentent pas de risque ou un risque négligeable

PROFESSEUR	PROCÉDÉ OU USAGE
professionnelle	Désinfection de l'air et stérilisation
risques avérés	Stérilisation
risques	Soudage à l'arc: Coupage plasma (Groupage arc-air ⁽¹⁾) Contrôle non destructif Contrôle magnétoscopique
	Soudage à l'arc: Découpage plasma
	Séchage papier Contrôle qualité par fluorescence
	Séchage des encres et peintures
	Métaux en fusion Métaux chauffés Fours de fusion Fours de réchauffage Soudage à l'arc: Coupage plasma
Réseau électrique et ferroviaire	Travail sur les lignes électriques très haute, haute et moyenne tension (ERDF) Travail sur les caténaires (SNCF)
Veneries à main et mécaniques, cristallerie	Four de fusion Four de réchauffage Verre en fusion Rétrécissage au chalumeau
Industrie pharmaceutique (production et recherche)	Stérilisation, fluorescence
Industrie du spectacle	Appareils d'éclairage scéniques Effets spéciaux

SUITE DU TABLEAU PAGE 12

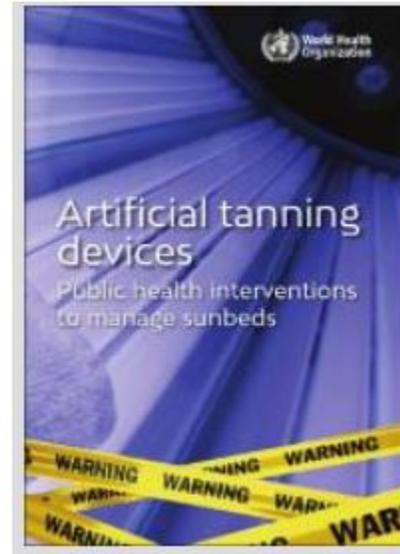
Ces sources présentent un risque avéré

Données documentaires disponibles



Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 3 L'évaluation des risques résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels auxquels les travailleurs sont soumis prévue par l'article R. 4452-7 du code du travail est réalisée à partir des données documentaires techniques disponibles et de toutes sources d'information telles que les données des fabricants, les normes, les guides pratiques et publications scientifiques reconnus et validés par un organisme de référence.

- ✓ Rapports d'expertises, études sectorielles, publications scientifiques...



Démarche d'évaluation des risques



Etape 1
Recenser les sources qui produisent des rayonnements optiques

Etape 2
Classer les sources sur la base d'une analyse documentaire

Les sources ne présentent aucun risque ou
présentent un risque négligeable

Les sources présentent un risque avéré ou les
données sont insuffisantes pour estimer le risque

Etape 3
Analyser les postes de travail où ces sources sont présentes

Il est possible de traiter les risques à la source

Il est impossible de traiter les risques à la source

Etape 4
Evaluer l'exposition par le calcul

Calcul possible

Pas de donnée ou d'outil de calcul disponibles

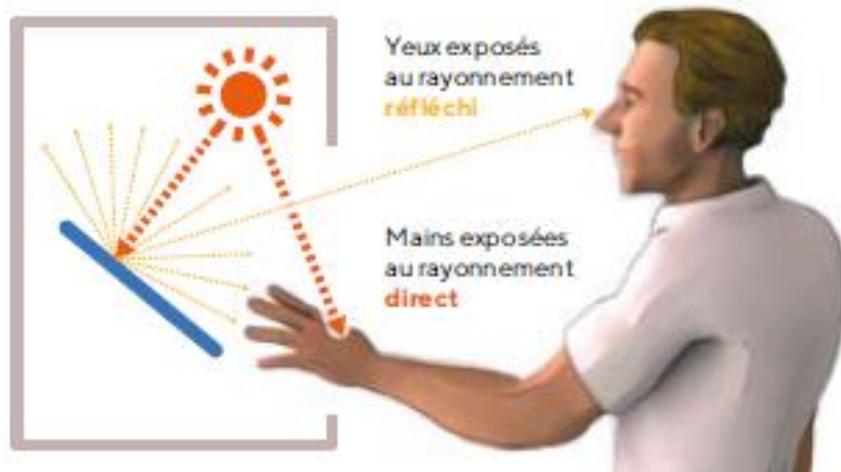
Etape 5
Evaluer l'exposition par le mesurage

Analyser les postes de travail

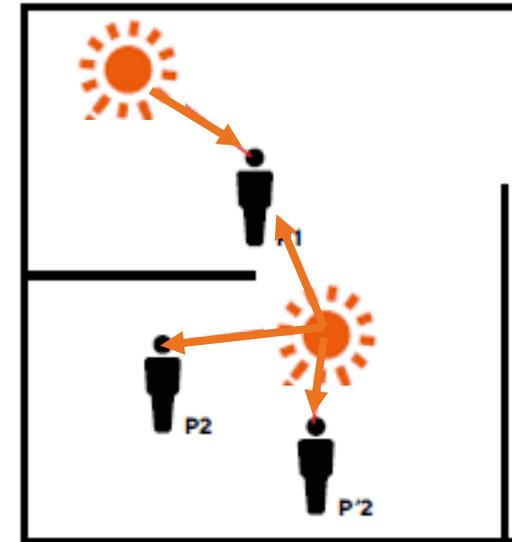


Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 3 L'évaluation du niveau d'exposition aux rayonnements optiques artificiels prévue à l'article 2 du présent arrêté et fondée sur des résultats de simulations numériques ou de calculs est conduite à partir des caractéristiques des sources et des postes de travail. Elle prend en compte la géométrie et le spectre d'émission de la source fourni par le fabricant ou déterminé en laboratoire, la distance la séparant des travailleurs et la durée d'exposition ainsi que les situations d'exposition complexes provenant de sources multiples et de postes de travail mobiles lorsqu'elles existent.

Identifier les zones exposées



Exposition à des sources multiples



Après analyse du poste de travail :

Est-il possible de traiter les risques à la source ?

✓ Capotage

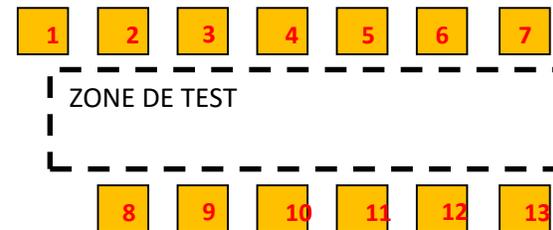
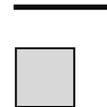


✓ Maintenance

Sécurité à l'ouverture



Bureau séparé de la zone de test par des bâches noires



Démarche d'évaluation des risques



Etape 1
Recenser les sources qui produisent des rayonnements optiques

Etape 2
Classer les sources sur la base d'une analyse documentaire

Les sources ne présentent aucun risque ou présentent un risque négligeable

Les sources présentent un risque avéré ou les données sont insuffisantes pour estimer le risque

Etape 3
Analyser les postes de travail où ces sources sont présentes

Il est possible de traiter les risques à la source

Il est impossible de traiter les risques à la source

Etape 4
Evaluer l'exposition par le calcul

Calcul possible

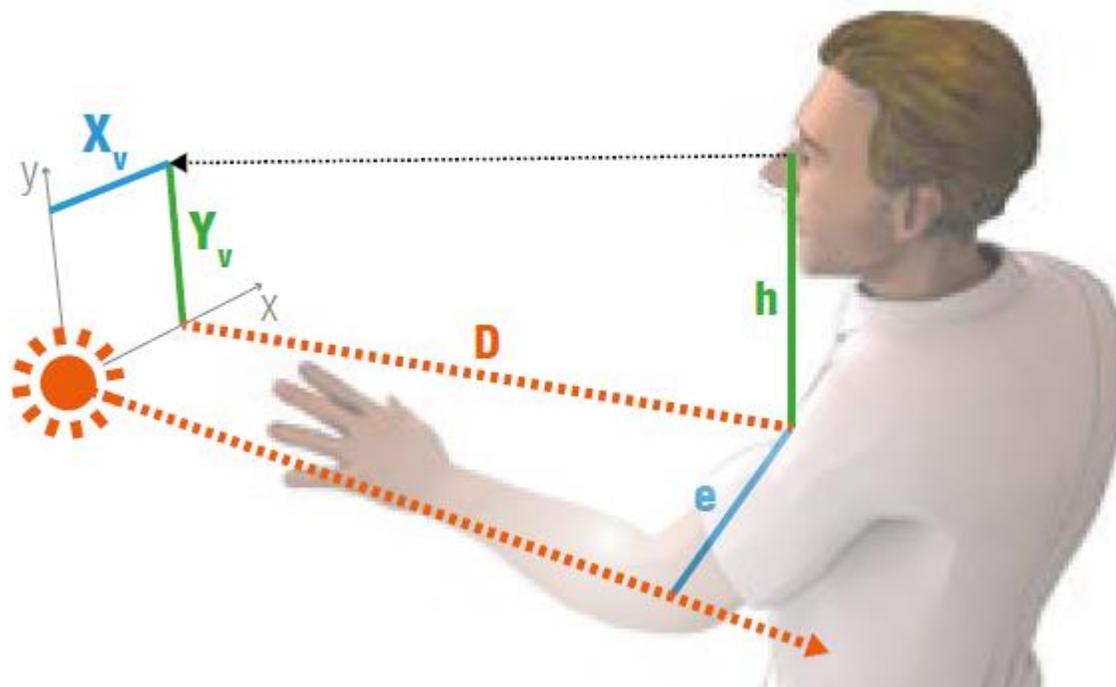
Pas de donnée ou d'outil de calcul disponibles

Etape 5
Evaluer l'exposition par le mesurage

Evaluer l'exposition par le calcul : Relever et/ou collecter les données nécessaires



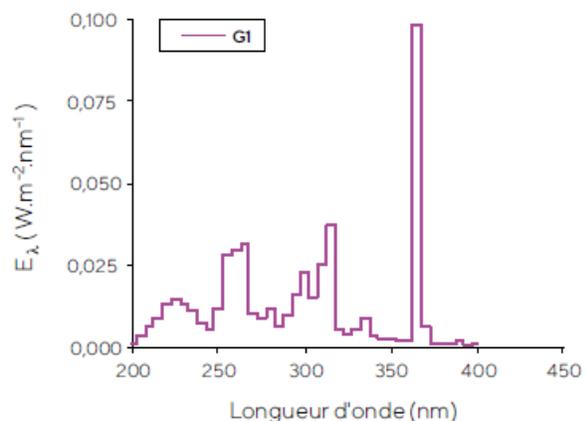
Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 3 L'évaluation du niveau d'exposition aux rayonnements optiques artificiels prévue à l'article 2 du présent arrêté et fondée sur des résultats de simulations numériques ou de calculs est conduite à partir des caractéristiques des sources et des postes de travail. Elle prend en compte la géométrie et le spectre d'émission de la source fourni par le fabricant ou déterminé en laboratoire, la distance la séparant des travailleurs et la durée d'exposition ainsi que les situations d'exposition complexes provenant de sources multiples et de postes de travail mobiles lorsqu'elles existent.



Evaluer l'exposition par le calcul

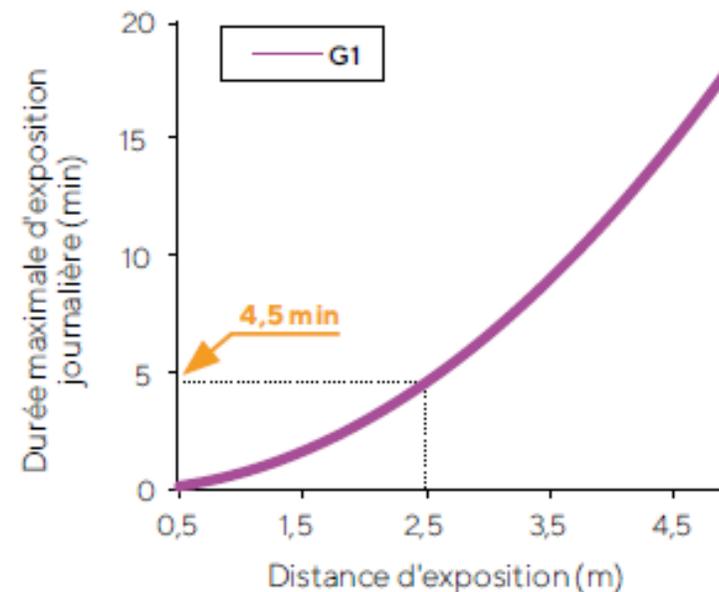
A l'aide de données précalculées

Lampe pour la photochimie	G1 (125 W)	Brûleur quartz à vapeur de mercure haute pression	<ul style="list-style-type: none">- photochimie- polymérisation de colles et de vernis- spectrométrie
----------------------------------	------------	---	---



Rayonnement UV

Courbe distance-Durée d'exposition pour le risque de kératoconjonctivite et d'érythème : H_{eff}



Evaluer l'exposition par le calcul

A l'aide d'un d'outil de simulation numérique

CatRayon



- Téléchargeable gratuitement sur le site INRS : <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil03>
- Evaluation des risques
 - ✓ Une ou plusieurs sources présentes dans les bases de données ou mesurées par l'utilisateur
 - ✓ Un ou plusieurs postes de travail fixes ou mobiles, zone de travail
 - ✓ VLE réglementaires (mais également VLE ICNIRP de 2013)
 - ✓ Angles d'admission définis par l'ICNIRP
 - ✓ Proposition de filtres de protection

Evaluer l'exposition par le calcul : CatRayon



- ✓ Configuration simplifiée :
Une source - une personne exposée

Ajouter une source

Caractéristiques de la source

Catalogues de lampes et de sources industrielles

Sources génériques

Caractéristiques générales

Caractéristiques spectrales

Lampes à usage spécifique

Lampes à usage général

Arcs de soudage

Réflecteur + Lampe

Fours

Autres sources industrielles

Mes sources

Fours (Corps noir)

Durée d'exposition journalière

D = 1.00000 m

0 h 0 mn 1.00000 s

OK Annuler

Coordonnées de l'indicatrice d'émission de la source : 0.0000, -1.0000, 0.0000

- ✓ Configuration complète :
Plusieurs sources - plusieurs postes de travail

Ajouter la source : Source1 - Lampe à usage général MAC 400 IL S 400

Caractéristiques de la source

Catalogues de lampes et de sources industrielles

Sources génériques

Caractéristiques générales

Caractéristiques spectrales

Lampes à usage spécifique

Lampes à usage général

Arcs de soudage

Réflecteur + Lampe

Fours

Autres sources industrielles

Mes sources

Fours (Corps noir)

Emplacement de la source dans le local

Activer l'orientation du local Orientation par défaut

Orientation de la source dans le local

Angles de rotation

autour de l'axe longitudinal 0 Deg

autour de l'axe transversal 180 Deg

autour de l'indicatrice d'émission 180 Deg

Plusieurs sources

OK Annuler

Coordonnées de l'indicatrice d'émission de la source : 0.0000, 0.0000, -1.0000

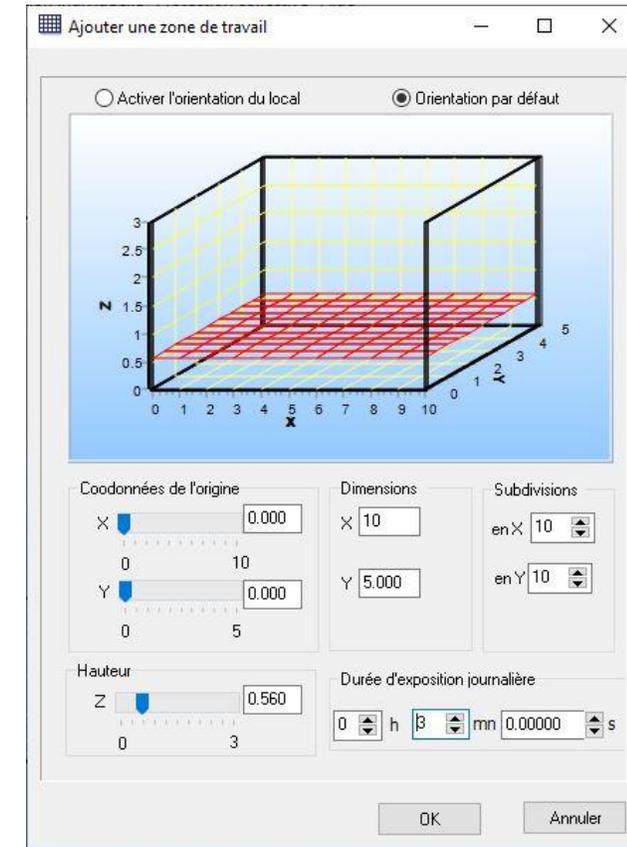
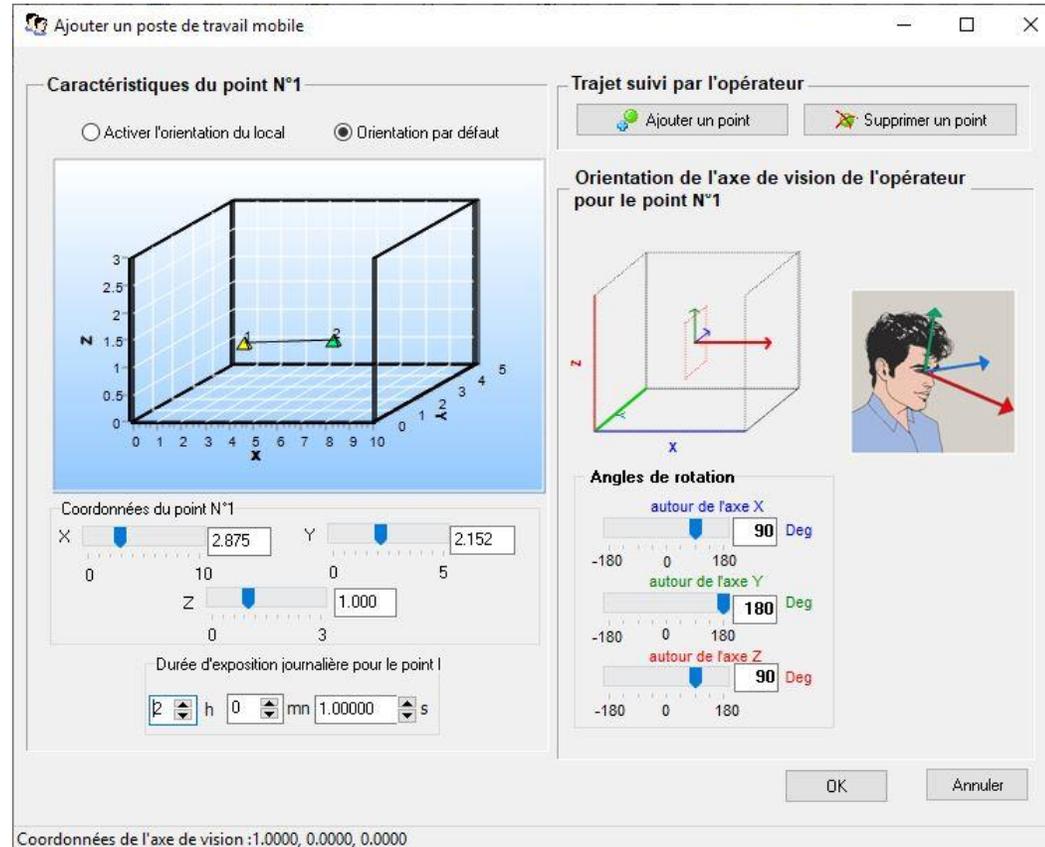
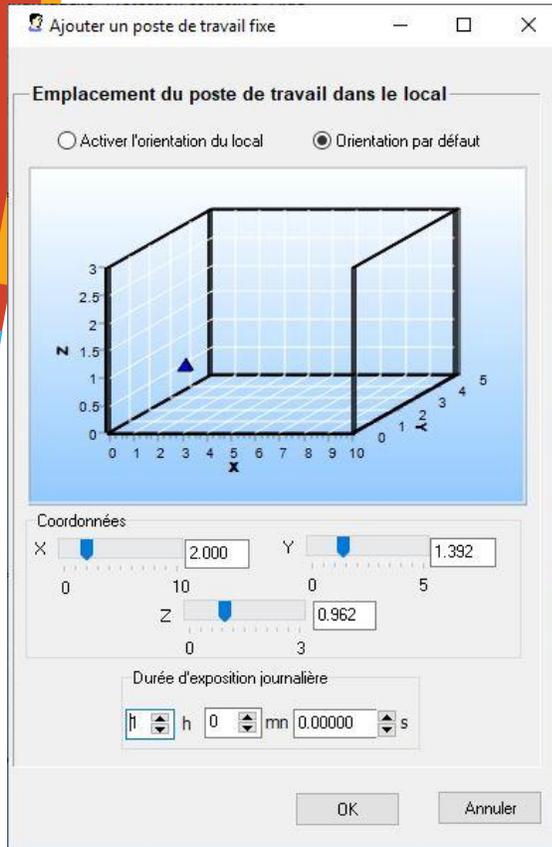
Evaluer l'exposition par le calcul : CatRayon



✓ Poste de travail fixe

✓ Poste de travail mobile

✓ Zone de travail



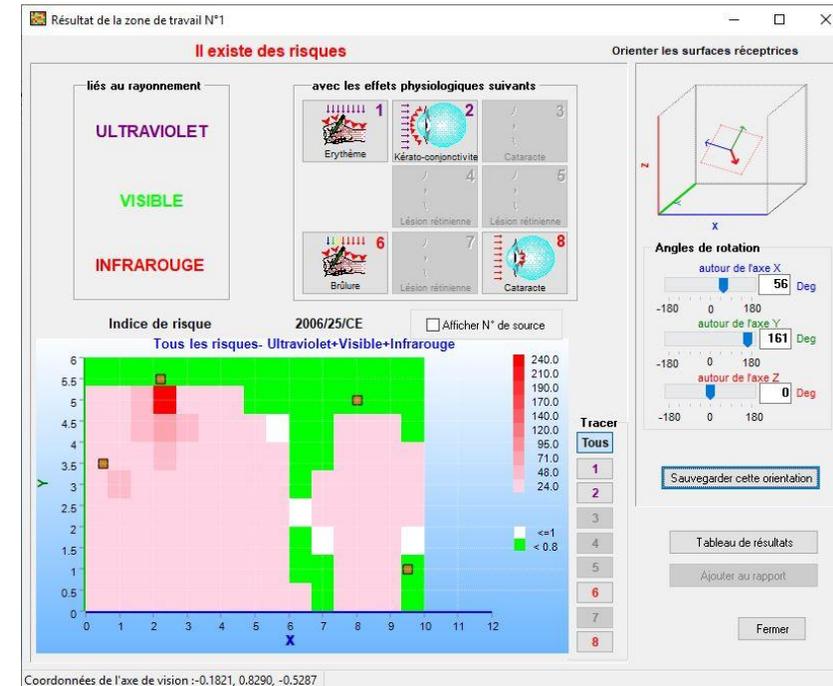
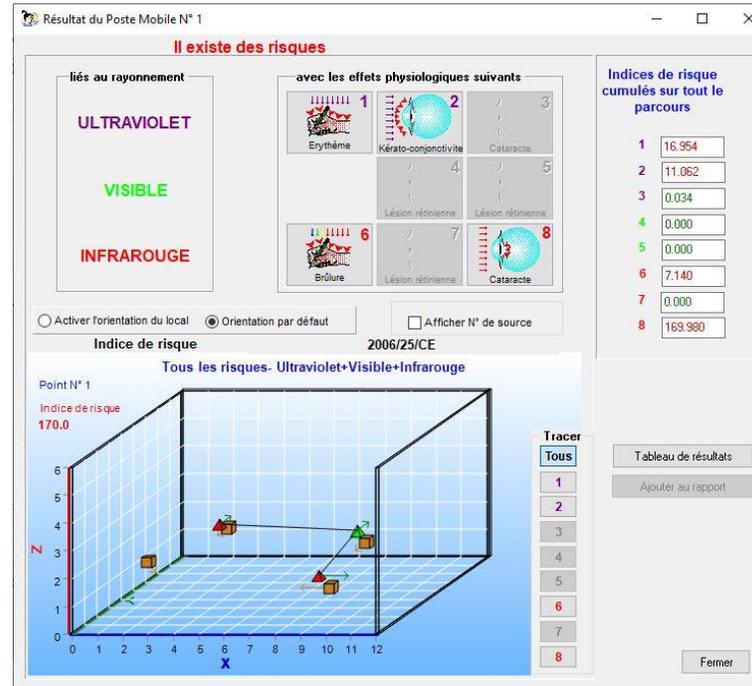
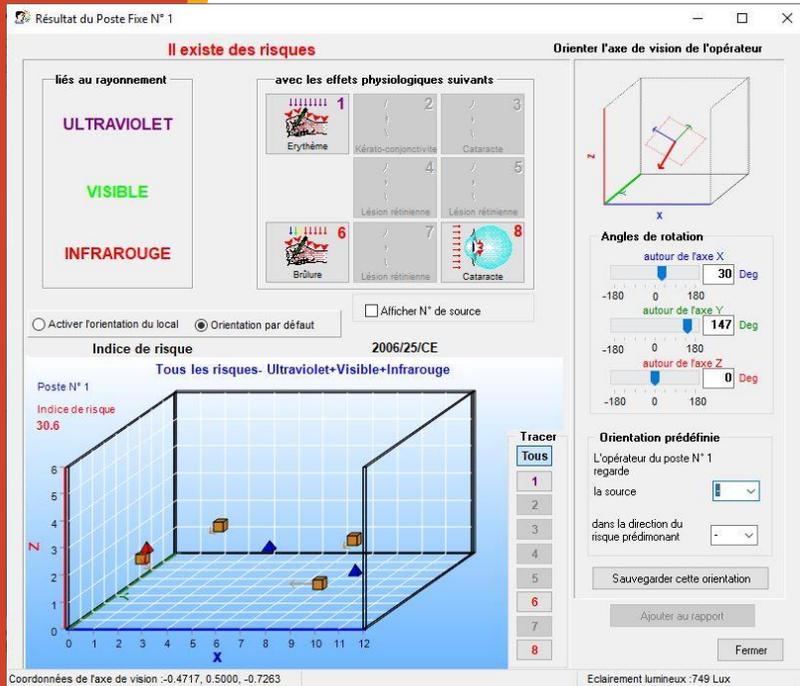
Evaluer l'exposition par le calcul : CatRayon



✓ Résultats pour un poste de travail fixe

✓ Résultats pour un poste de travail mobile

✓ Résultats pour une zone de travail



Démarche d'évaluation des risques



Etape 1
Recenser les sources qui produisent des rayonnements optiques

Etape 2
Classer les sources sur la base d'une analyse documentaire

Les sources ne présentent aucun risque ou présentent un risque négligeable

Les sources présentent un risque avéré ou les données sont insuffisantes pour estimer le risque

Etape 3
Analyser les postes de travail où ces sources sont présentes

Il est possible de traiter les risques à la source

Il est impossible de traiter les risques à la source

Etape 4
Evaluer l'exposition par le calcul

Calcul possible

Pas de donnée ou d'outil de calcul disponibles

Etape 5
Evaluer l'exposition par le mesurage

Evaluer l'exposition par le mesurage



Arrêté du 1^{er} mars 2016 Article 4: Le mesurage des grandeurs radiométriques caractéristiques de l'exposition prévu à l'article 2 du présent arrêté, réalisé pour les rayonnements incohérents conformément aux normes suivantes, est réputé satisfaire aux exigences de l'article R. 4452-7 du code du travail :

- **NF EN 14255-1** « Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents - Partie 1 : rayonnements UV émis par des sources artificielles sur les lieux de travail » (mai 2005);
- **NF EN 14255-2** « Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents - Partie 2 : rayonnements visibles et IR émis par des sources artificielles sur les lieux de travail » (février 2006) ;
- **NF EN 14255-4** « Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents - Partie 4 : terminologie et grandeurs utilisées pour le mesurage de l'exposition au rayonnement ultraviolet, visible et infrarouge » (décembre 2006).

Boutique AFNOR pour : INRS le 2/7/2009 16:32

FA119392

norme européenne
norme française

NF EN 14255-1
Mai 2005

Indice de classement : X 90-008-1

ICS : 13.280 ; 17.240

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

E : Measurement and assessment of personal exposures to incoherent optical radiation — Part 1: Ultraviolet radiation emitted by artificial sources in the workplace
D : Messung und Beurteilung von personenbezogenen Expositionen gegenüber inkohärenter optischer Strahlung — Teil 1: Von künstlichen Quellen am Arbeitsplatz emittierte ultraviolette Strahlung

Norme française homologuée
par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 avril 2005 pour prendre effet le 20 mai 2005.

Correspondance La Norme européenne EN 14255-1:2005 a le statut d'une norme française.

Analyse
Le présent document spécifie le mode opératoire du mesurage et de l'évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements ultraviolets (UV) émis par des sources artificielles, lorsque les effets négatifs de cette exposition ne peuvent pas être facilement exclus.
Le présent document ne spécifie pas de valeurs limites d'exposition au UV. Il préconise d'appliquer les valeurs limites définies par les réglementations nationales ou par les recommandations internationales.
Le présent document s'applique à l'exposition aux UV émis par des sources artificielles incohérentes émettant soit un spectre de raie, soit un spectre continu.
Le présent document s'applique à l'exposition aux UV dans la gamme de longueur d'onde de 180 nm à 400 nm.

Descripteurs Thésaurus International Technique : mesurage de rayonnement, rayonnement ultraviolet, source de rayonnement, poste de travail, protection de la personne, maladie professionnelle, mesurage, niveau, exposition, irradiation, calcul, méthode d'analyse, répétabilité, mesure de protection.

Modifications

Corrections

Édité et diffusé par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, avenue Francis de Pressensac — 92071 Saint-Denis La Plaine Cedex
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.fr

© AFNOR 2005 AFNOR 2005 1^{er} tirage 2005-05-F

Boutique AFNOR pour : INRS le 2/7/2009 16:32

FA119393

norme européenne
norme française

NF EN 14255-2
Février 2006

Indice de classement : X 90-008-2

ICS : 13.280 ; 17.240

Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents

Partie 2 : Rayonnements visibles et infrarouges émis par des sources artificielles sur les lieux de travail

E : Measurement and assessment of personal exposures to incoherent optical radiation — Part 2: Visible and infrared radiation emitted by artificial sources in the workplace
D : Messung und Beurteilung von personenbezogenen Expositionen gegenüber inkohärenter optischer Strahlung — Teil 2: Sichtbare und infrarote Strahlung künstlicher Quellen am Arbeitsplatz

Norme française homologuée
par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 janvier 2006 pour prendre effet le 20 février 2006.

Correspondance La Norme européenne EN 14255-2:2005 a le statut d'une norme française.

Analyse
Les personnes peuvent être exposées à des niveaux élevés délétères de rayonnements visibles (VIS) et/ou infrarouges (IR) sur le lieu de travail. La principale source naturelle de rayonnements VIS/IR est le soleil. Il existe également des sources artificielles de rayonnements VIS/IR, ces derniers étant émis soit volontairement pour produire les mêmes effets que ceux de sources naturelles, soit involontairement.
Le présent document ne spécifie pas de valeurs limites d'exposition aux rayonnements VIS/IR. Celles-ci sont définies dans les réglementations nationales ou fournies par les organisations internationales telles que la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non-ionisants (ICNIRP). Le présent document spécifie le mode opératoire du mesurage et de l'évaluation de l'exposition aux rayonnements VIS/IR sur le lieu de travail. Comme les résultats de ce mesurage et de cette évaluation varient selon la méthode appliquée, il est important que ces méthodes soient normalisées.

Descripteurs Thésaurus International Technique : mesurage de rayonnement, rayonnement infrarouge, rayonnement, lumière visible, rayonnement solaire, source de rayonnement, poste de travail, protection de la personne, mesurage, niveau, exposition, définition, irradiation, calcul, méthode d'analyse, répétabilité, mesure de protection.

Modifications

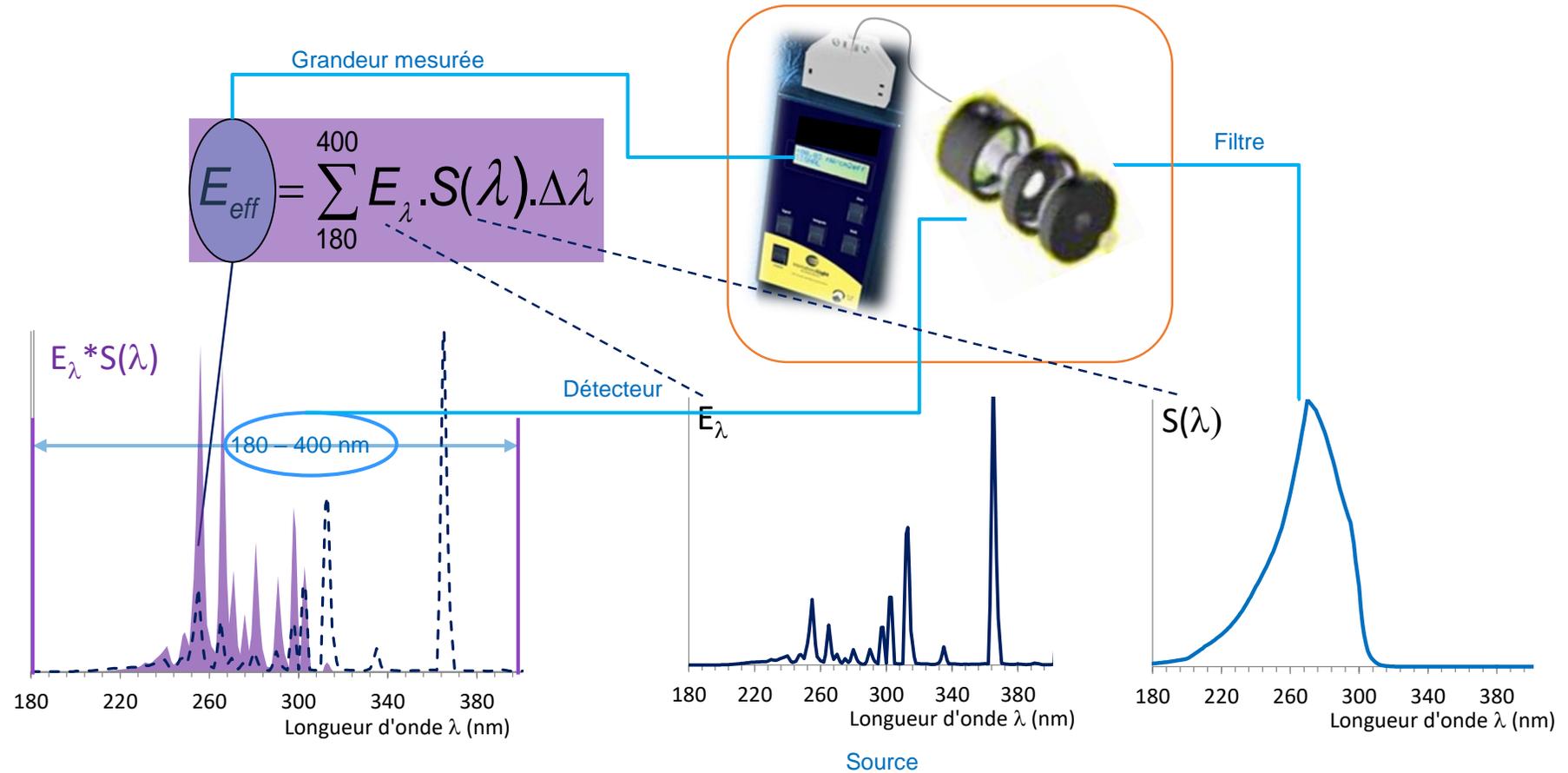
Corrections

Édité et diffusé par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, rue Francis de Pressensac — 92071 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.fr

© AFNOR 2006 AFNOR 2006 1^{er} tirage 2006-02-F

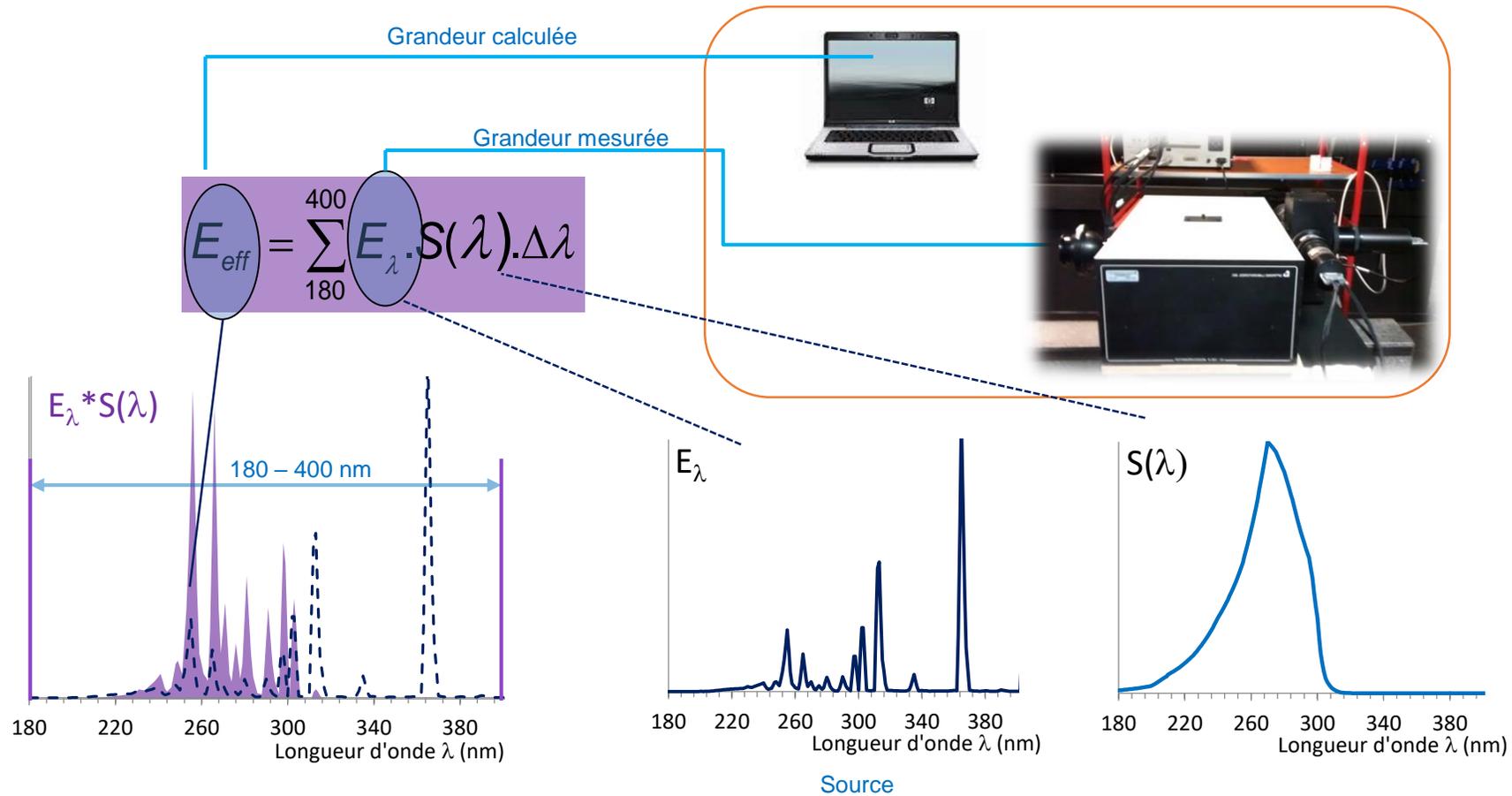
Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Mesure globale à l'aide d'un radiomètre



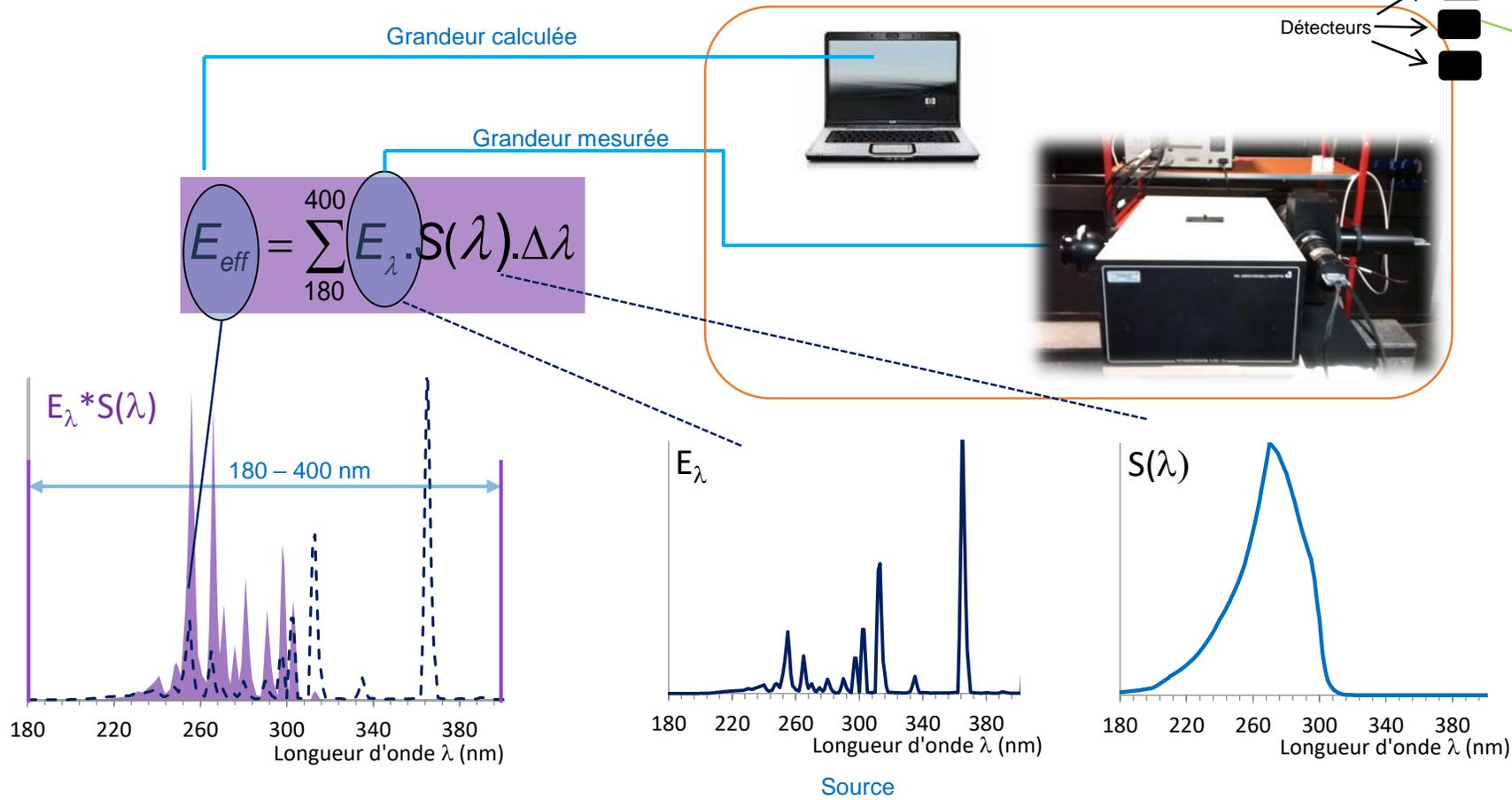
Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Mesure spectrale à l'aide d'un spectroradiomètre



Evaluer l'exposition par le mesurage

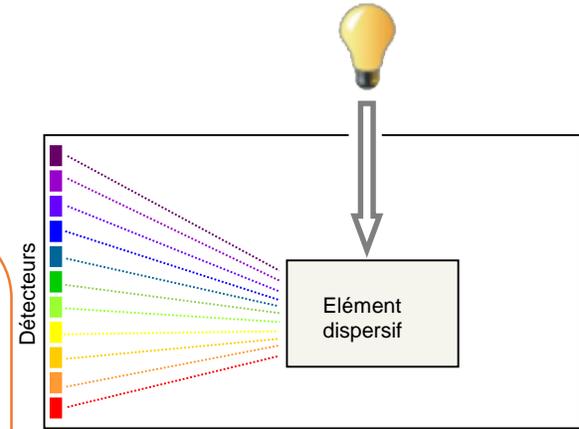
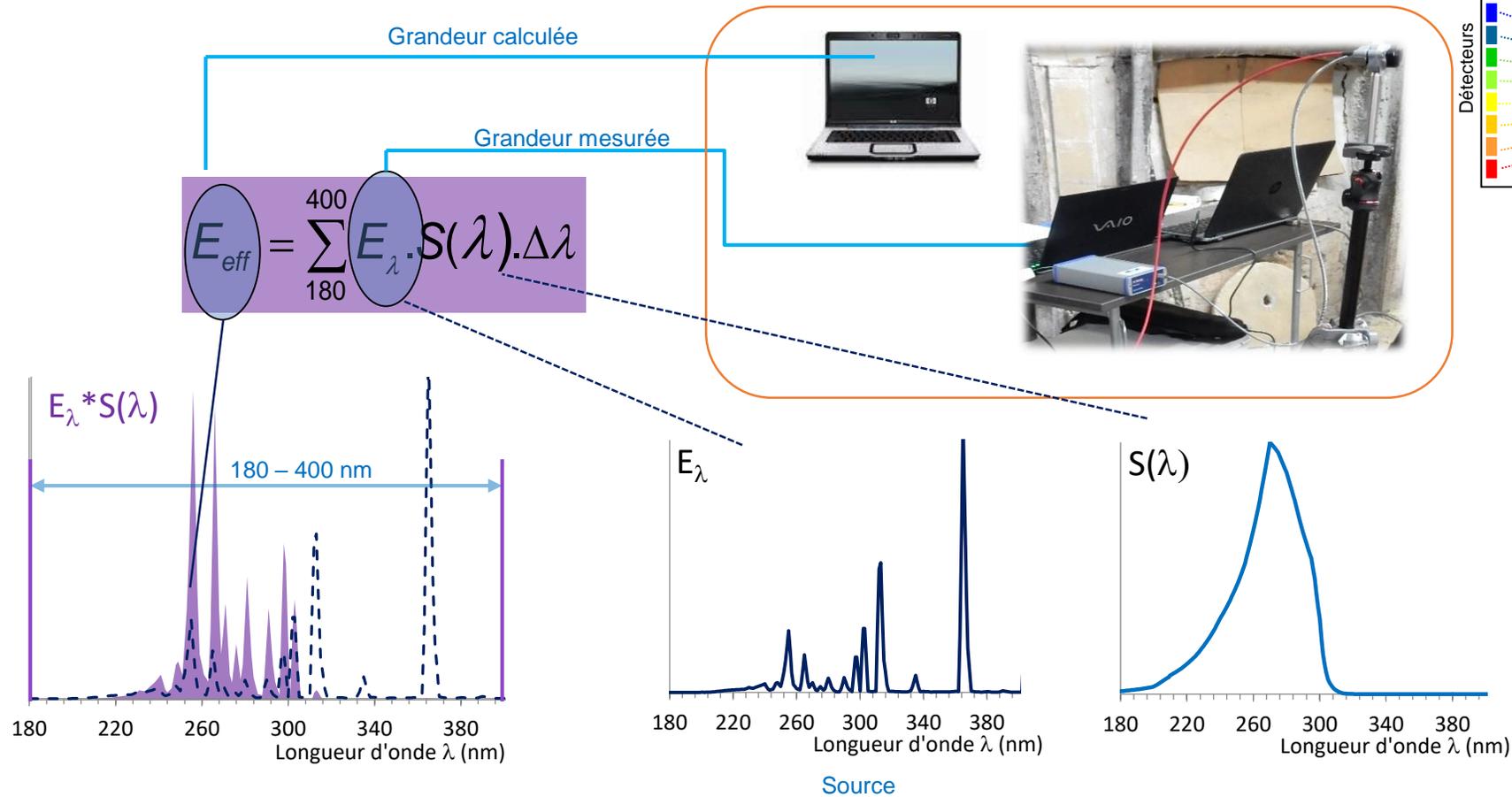
- ✓ Mesure spectrale à l'aide d'un spectroradiomètre



- ✓ Spectroradiomètre à balayage

Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Mesure spectrale à l'aide d'un spectroradiomètre



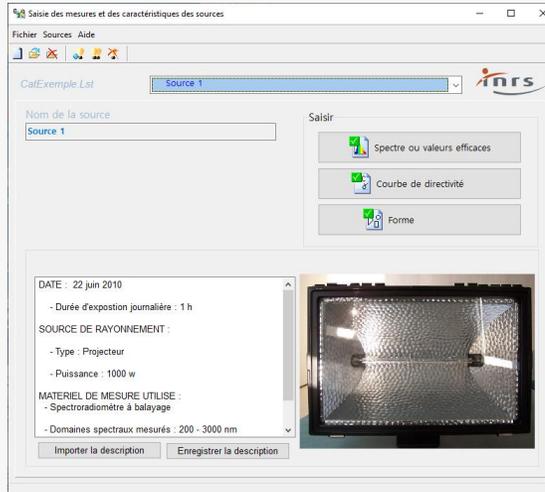
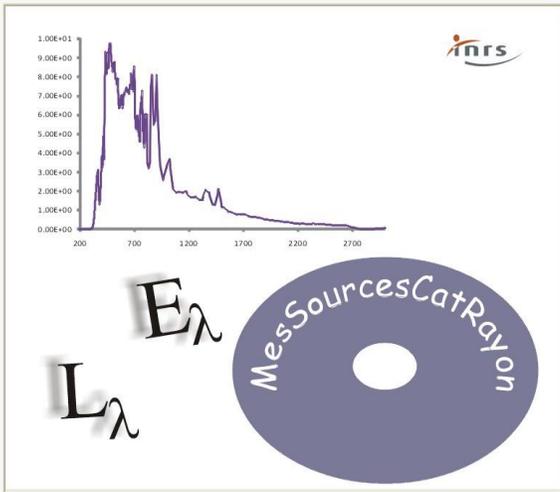
- ✓ Spectroradiomètres à détecteurs CCD et InGaAs

Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Aide à l'évaluation des risques après mesurage

Saisie dans *MesSourcesCatRayon*

- Des valeurs mesurées (globales ou spectrales)
- De la directivité de la source
- Des caractéristiques de la source
- De la configuration de mesure



Dans *CatRayon*

- Evaluation des risques
- Recherche d'un filtre de protection adapté

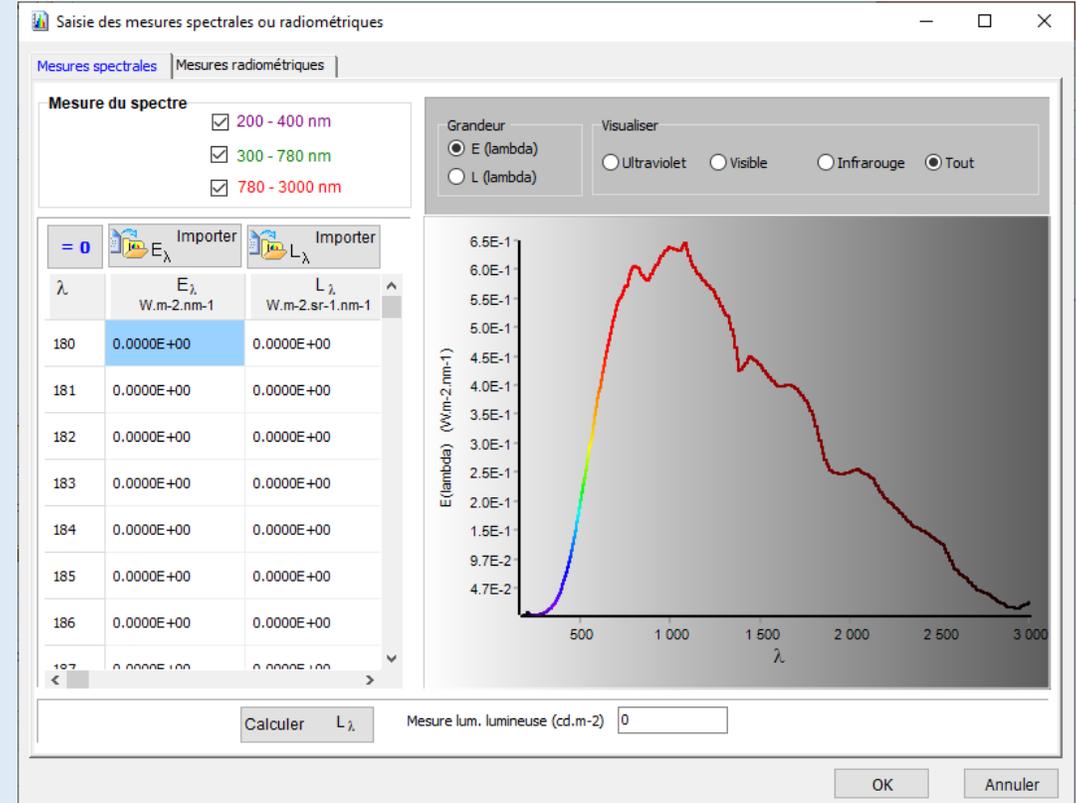
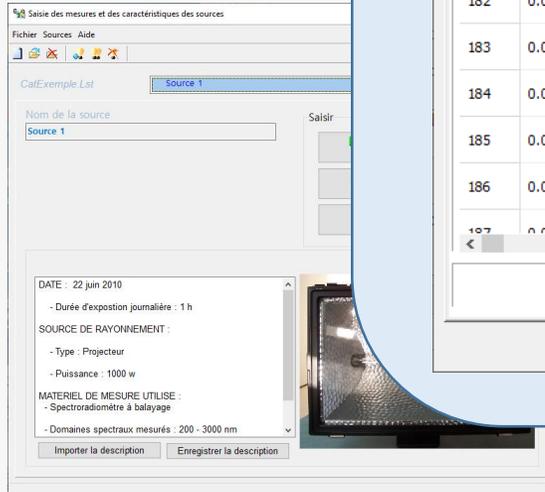
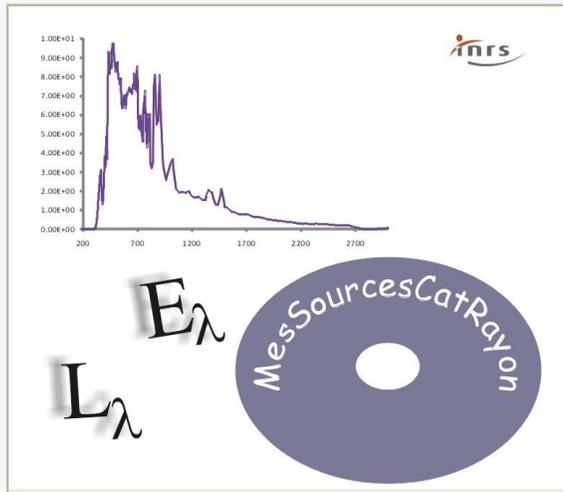


Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Aide à l'évaluation des risques après mesurage

Saisie dans *MesSourcesCatRayon*

- Des valeurs mesurées (globales ou spectrales)
- De la directivité de la source
- De la forme et des dimensions de la source
- De la configuration de mesure

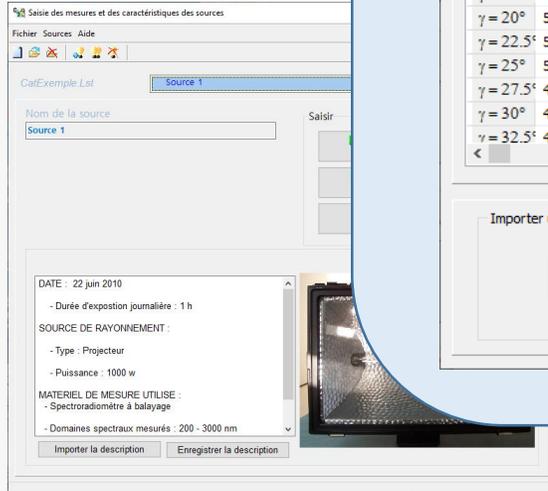
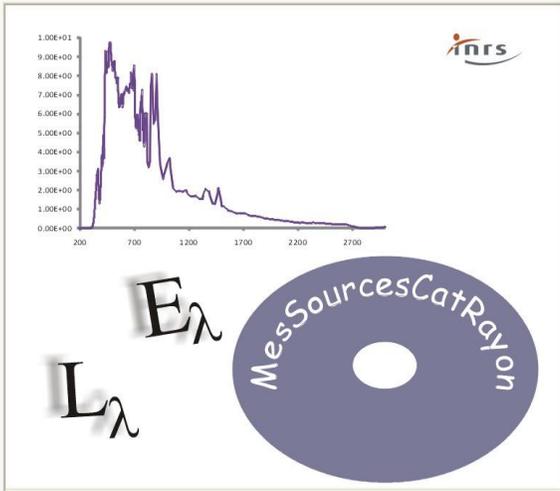


Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Aide à l'évaluation des risques après mesurage

Saisie dans MesSourcesCatRayon

- Des valeurs mesurées (globales ou spectrales)
- De la directivité de la source
- De la forme et des dimensions de la source
- De la configuration de mesure



This screenshot shows the 'Saisie de la courbe de directivité de la source' window. It features a table of directivity data, a 3D diagram of a source with directional axes, and a 2D polar plot of the directivity curve.

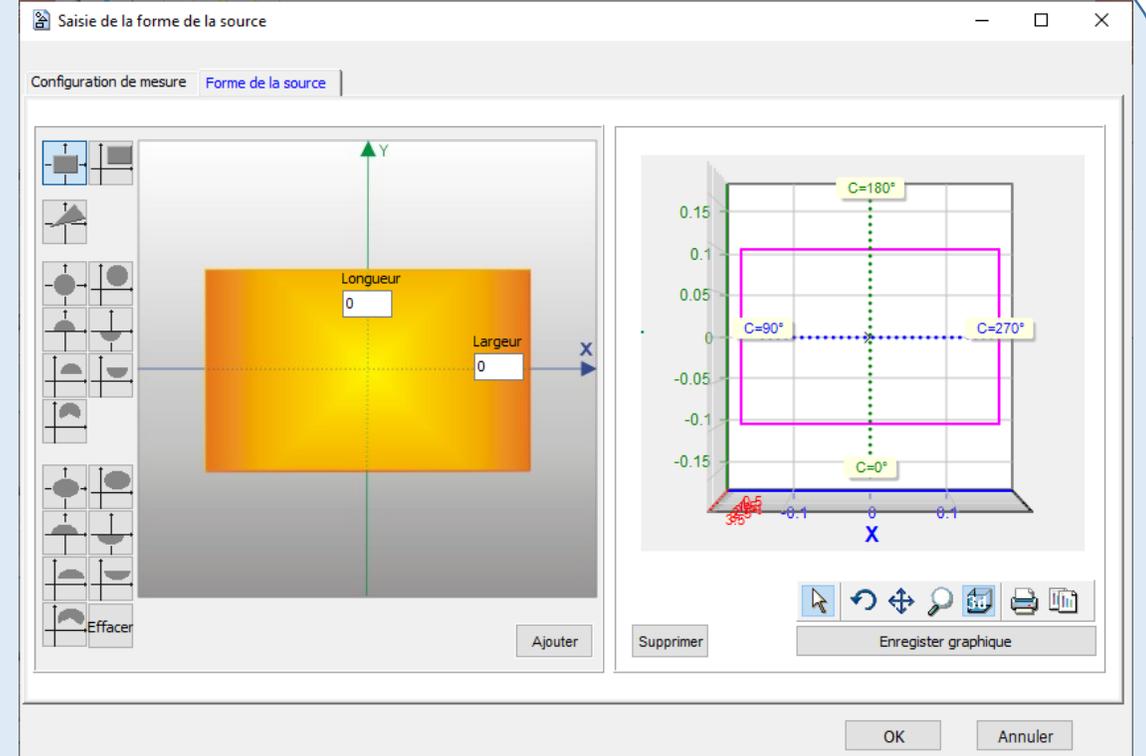
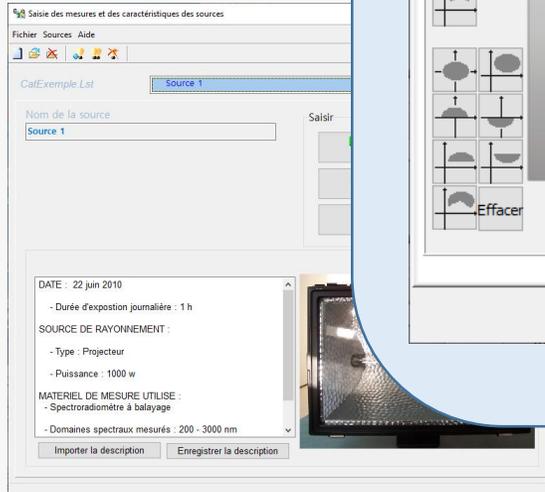
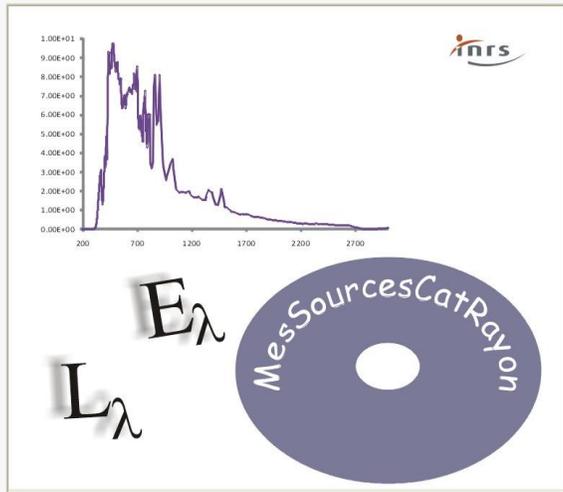
	C = 0°	C = 90°	C = 180°	C = 270°	C = 360°
$\gamma = 0^\circ$	776.900	776.940	776.940	776.940	776.940
$\gamma = 2.5^\circ$	703.700	776.940	703.680	647.770	703.680
$\gamma = 5^\circ$	687.300	728.740	687.290	608.250	687.290
$\gamma = 7.5^\circ$	668.000	659.340	668.010	546.560	668.010
$\gamma = 10^\circ$	653.600	618.850	653.550	509.930	653.550
$\gamma = 12.5^\circ$	635.200	587.040	635.240	485.830	635.240
$\gamma = 15^\circ$	615.000	549.450	615.000	461.730	615.000
$\gamma = 17.5^\circ$	589.900	518.600	589.930	424.130	589.930
$\gamma = 20^\circ$	562.000	475.220	561.980	374.970	561.980
$\gamma = 22.5^\circ$	532.100	418.350	532.100	332.560	532.100
$\gamma = 25^\circ$	506.100	366.300	506.070	294.000	506.070
$\gamma = 27.5^\circ$	482.000	325.810	481.970	261.230	481.970
$\gamma = 30^\circ$	448.200	292.070	448.230	214.960	448.230
$\gamma = 32.5^\circ$	409.700	253.520	409.680	183.150	409.680

Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Aide à l'évaluation des risques après mesurage

Saisie dans *MesSourcesCatRayon*

- Des valeurs mesurées (globales ou spectrales)
- De la directivité de la source
- De la forme et des dimensions de la source
- De la configuration de mesure

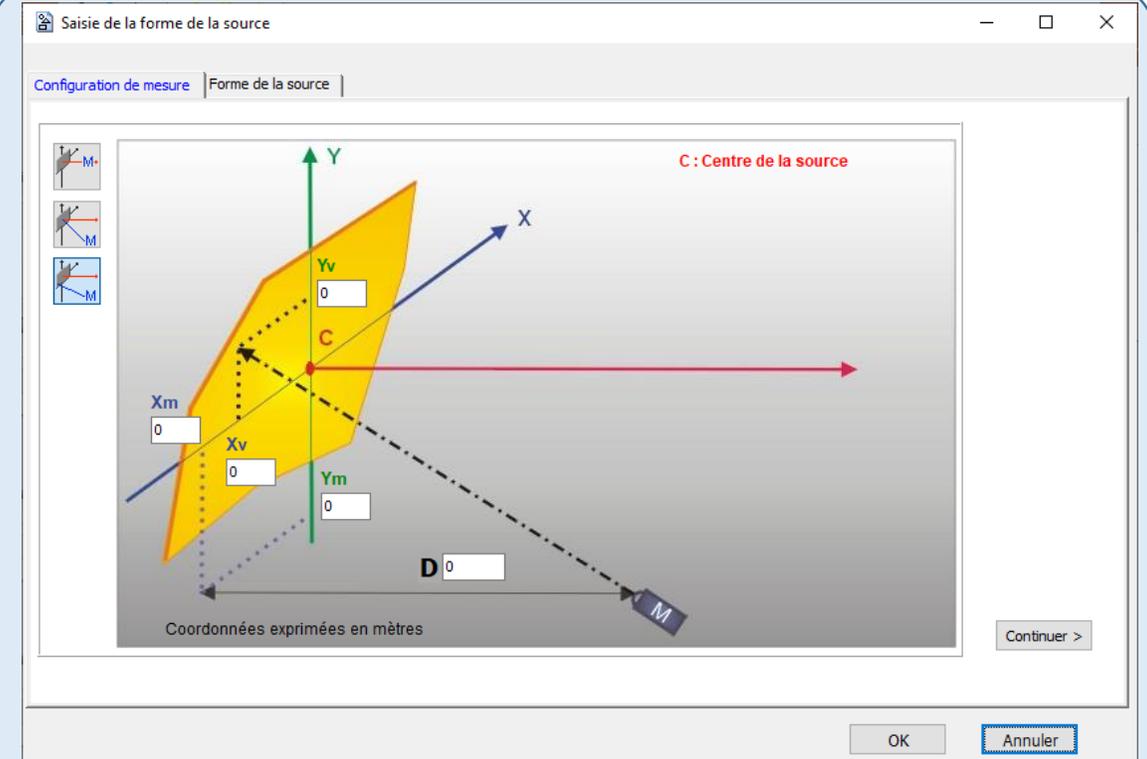
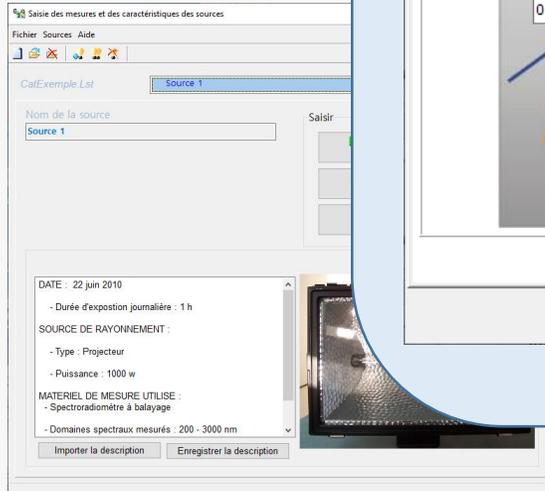
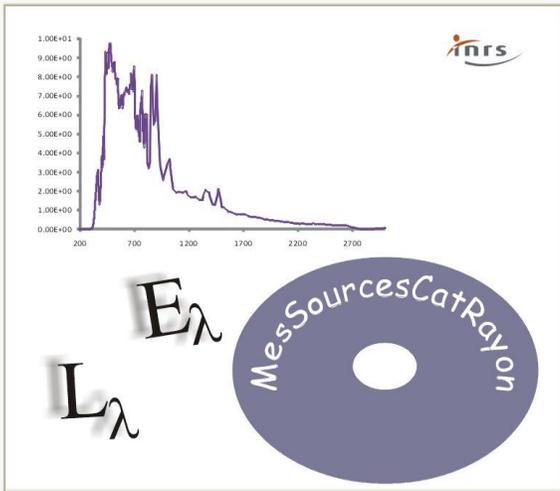


Evaluer l'exposition par le mesurage

- ✓ Aide à l'évaluation des risques après mesurage

Saisie dans *MesSourcesCatRayon*

- Des valeurs mesurées (globales ou spectrales)
- De la directivité de la source
- De la forme et des dimensions de la source
- De la configuration de mesure



Pour en savoir plus



Fiche technique

- ✓ *Exposition aux rayonnements optiques artificiels incohérents sur les lieux de travail*



Guides pratiques

- ✓ **ED 6113** : *Sensibilisation à l'exposition aux rayonnements optiques artificiels (ROA) sur les lieux de travail (hormis les lasers et appareils à laser)*
- ✓ **ED 6343** : *Exposition professionnelle aux rayonnements optiques artificiels - guide d'évaluation des risques sans mesure*
- ✓ **NS 347** : *Mesurer et évaluer l'exposition professionnelle aux rayonnements optiques artificiels (hors laser) - guide méthodologique*



Formation

- ✓ *Prévenir les risques dus aux rayonnements optiques artificiels sur les lieux de travail*



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube

