

GENERATEUR DE LUMIERE **SPOT.IL.5310**



Copyright © Juin 2004 par **EUROSEP Instruments** SPOT.IL.5310.D1.4F

SPOTLIGHT SERIE 5000

EUROSEP Instruments

47, Avenue des Genottes

95801 CERGY SAINT CHRISTOPHE - FRANCE

Tél. : (33) 01.3422.9522 - Fax : (33) 01.3422.9532

E-Mail : eurosep@eurosep.com - Internet [http : //www.eurosep.com](http://www.eurosep.com)

EUROSEP Instruments

Illuminateur pour Fibre Optique SPOTIL5310

L'Illuminateur pour Fibre Optique modèle 5310 a été spécialement développé pour permettre l'adaptation des principales fibres optiques disponibles sur le marché (Olympus, Storz, ACMI, Wolf, Fuji, Pentax, Fort,...).

La source lumineuse utilisée est une lampe xénon haute pression d'une puissance de 300 Watts, cette lampe étant montée dans un réflecteur elliptique intégré. En sortie de fibre optique, l'énergie lumineuse récupérée est de l'ordre de 5000 lumens.

Le miroir froid placé dans l'axe optique permet d'obtenir une lumière blanche "froide", d'une forte intensité et d'une grande brillance. La température de couleur obtenue est de 5900°K, proche de celle du soleil, permettant ainsi d'utiliser cet illuminateur dans toutes les applications de simulation solaire sur de petites surfaces.

L'énergie lumineuse de sortie est ajustable en continu (de 0% à 100%) manuellement grâce à un diaphragme placé dans le champ optique.

Applications :

- Endoscopie médicale,
- Endoscopie industrielle,
- Transmission par fibre optique,
- Instrumentation scientifique,
- Simulation solaire.

EUROSEP Instruments
Bât LE CERAME - 47 avenue des Genottes
BP 38233 CERGY ST CHRISTOPHE
F- 95801 CERGY-PONTOISE CEDEX

Tél. : (33).01.34.22.95.22 Fax : (33).01.34.22.95.32

E-mail : eurosep@eurosep.com
Internet [http ://www.eurosep.com](http://www.eurosep.com)

DECLARATION CE DE CONFORMITE
selon la Directive 93/42/CEE du Conseil du 14/06/93

Nom du Fabricant **EUROSEP Instruments**
Adresse Bât. LE CERAME
47 avenue des Genottes
F-95800 Cergy St Christophe

Nous déclarons que le produit nommé ci-dessus :

Nom du Produit : GENERATEUR DE LUMIERE FROIDE
Référence : SPOT.IL.5310
Classe : I

A été conçu et fabriqué conformément aux spécifications techniques du produit (SPOT.IL.5310) et en conformité avec les directives européennes en ce qui concerne :

Sécurité Basse tension	EN 60601-1
Compatibilité électromagnétique	EN 60601-1-2
	EN 55011
	EN 50082-2
	EN 61000-3-2
	EN 61000-3-3

selon la directive relative aux dispositifs médicaux

93/42/CEE Annexe VII

Dispositif médical de classe I.
N° d'enregistrement auprès de l'AFSSAPS : fr/CA01/0306276V

Cergy Saint Christophe, 3 décembre 2003.

Nicole MONTICO
Responsable Qualité

SOMMAIRE

	Page
1. POINTS IMPORTANTS	4
2. INTRODUCTION	5
2.1. Composition de l'illuminateur et du lot des accessoires,	5
2.2. Conditions générales de garantie.	5
3. MISE EN SERVICE	5
3.1. Connexion électrique	6
3.2. Configuration de la tension, vérification des fusibles,	6
3.3. Connexion de la fibre optique,	7
3.4. Mise sous tension de l'illuminateur,	7
3.5. Précautions relatives à la CEM.	7-8
4. DESCRIPTION DE L'ILLUMINATEUR	8
4.1. Description de la face avant,	8
4.2. Description de la face arrière,	8
4.3. Description de l'encombrement interne.	8
5. LAMPE	9
5.1. Différents types de lampe :	9
5.1.1. Caractéristiques techniques et électriques,	9
5.1.2. Répartition spectrale.	10
5.2. Changement de la lampe,	10-11
5.3. Durée de vie, Garantie de la lampe.	11-12
6. FIBRES OPTIQUES	13
7. MODULATION DU FLUX LUMINEUX	13
8. CARACTERISTIQUES OPTIQUES	14
9. ALIMENTATION DE LA LAMPE	15
9.1. Caractéristiques techniques,	15
10. NETTOYAGE	15
11. PRINCIPALES CAUSES D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT	16
12. FICHE TECHNIQUE DE L'ILLUMINATEUR	17

1. POINTS IMPORTANTS

Avant d'entreprendre toute manipulation ou la mise en service de l'illuminateur, il est indispensable de prendre connaissance des différents points suivants :

1.1. Lors de la première mise en service de l'illuminateur, vérifier que la tension secteur (115/230V) est bien la même que la tension sélectionnée dans l'illuminateur (Paragraphe : Mise en service).

1.2. Ne jamais mettre l'illuminateur sous tension sans que le capot supérieur et le bloc lampe soient convenablement remis en place et vissé.

1.3. Veiller à ce que la prise secteur soit reliée à une prise de terre de bonne qualité.

1.4. Ne jamais toucher la source lumineuse avec les doigts. Le contact doit être fait à l'aide d'un papier filtre ou d'un chiffon propre non pelucheux. Dans tous les cas, attendre le refroidissement complet de cette lampe avant de la toucher.

1.5. Avant d'entreprendre le changement de la lampe, il est impératif d'attendre que l'ensemble de l'illuminateur soit revenu à température ambiante, et de déconnecter le câble d'alimentation secteur.

1.6. Ne jamais mettre l'illuminateur en service sans qu'une fibre optique ne soit connectée à l'embout de sortie.

1.7. L'illuminateur produit des radiations lumineuses de forte luminance et, suivant le type de lampe utilisée, des radiations ultraviolettes. L'ensemble de ces radiations peut endommager les yeux et, dans le cas des radiations ultraviolettes, la peau. Ne pas exposer les yeux directement dans le faisceau lumineux sans le port de lunettes protectrices.

1.8. Ne jamais mettre l'illuminateur en fonctionnement alors que les ouïes de ventilation arrières sont obstruées par un objet. Celles-ci doivent être complètement libres.

11. FICHE TECHNIQUE DE L'ILLUMINATEUR

Caractéristiques du courant d'entrée

Tension AC d'entrée	115/230 VAC
Fréquence	50/60 Hz
Nombre de phase	1
Puissance d'entrée	400W

Caractéristiques de la lampe

Voir Paragraphe 5. Lampe

Caractéristiques de l'alimentation lampe

Voir Paragraphe 9. Alimentation de la lampe

Caractéristiques du compteur horaire

Alimentation (AC)	12 -24V
Consommation	1 mA
Enregistrement	Max. 99.999,9 heures
Résolution	0,1 heure
Précision	0,04%

Caractéristiques Générales

Température de fonctionnement	0 - 40°C
Humidité relative	Max. 95% à 38°C
Dimensions	300x110x310 mm
Poids	3 kg

10. PRINCIPALES CAUSES D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT

10.1. L'interrupteur principal ne s'allume pas à la mise sous tension :

- Vérifier que la prise secteur à laquelle est connecté l'illuminateur est correctement alimentée,
- Vérifier que la tension d'alimentation secteur est bien celle sélectionnée à l'intérieur de l'illuminateur (115/230V),
- Le capot doit être correctement remis en place (sécurité de fonctionnement),
- Vérifier que les fusibles contenus dans la prise secteur sont bien mis en place, si oui vérifier qu'ils sont en bon état de fonctionnement.
- Vérifier que les connexions de la lampe sont bien vissées.
- Vérifier que le bloc lampe est correctement remis en place.

10.2. Après la mise sous tension, la lampe ne s'allume pas, alors que le train d'impulsions d'amorçage est audible :

- Remplacer la lampe par une lampe neuve,
- Si le problème persiste, prendre contact avec nos services techniques.
- Prendre contact avec nos services techniques.

10.3. Après la mise sous tension, la lampe ne s'allume pas, alors que le train d'impulsions d'amorçage est inaudible :

- Vérifier que la lampe est bien allumée (il est possible de voir de la lumière parasite par les ouïes de ventilation), si la lampe n'est pas allumée, éteindre l'illuminateur puis contrôler les points 10.1./10.2./10.3.),
- Si la lampe est allumée, vérifier la position de l'atténuateur.

10.5. La lampe s'éteint en cours de fonctionnement :

- Vérifier que toutes les ouïes de ventilations sont bien libres. Après les avoir dégagées, attendre environ 15 minutes, puis remettre l'illuminateur en fonctionnement,
- Changer la lampe,
- Si les points précédents ne sont pas en cause, prendre contact avec nos services techniques.

10.6. Le faisceau de lumière devient chaud :

- Vérifier que toutes les ouïes de ventilations sont bien libres,
- Vérifier que les ventilateurs placés à l'intérieur de l'illuminateur sont en bon état de fonctionnement,
- Vérifier l'état du filtre anti-calorique situé dans l'illuminateur (voir paragraphe 8 : Caractéristiques optiques).

2. INTRODUCTION

Avant d'entreprendre toute manipulation ou de mettre l'illuminateur en service, prendre connaissance des "Points Importants" (Paragraphe 1.).

2.1. Composition de l'illuminateur et du lot des accessoires

Lors du déballage de l'illuminateur, vérifier que les accessoires suivants sont bien présents :

- L'illuminateur 5310,
- Le présent manuel d'instruction,
- Un cordon secteur type normes européennes avec prise de terre,
- Un jeu de 2 fusibles 6,3AT (5 x 20 mm), inclus dans l'embase secteur (pour 230/50Hz),
- Une lampe xénon compacte 300W (montée dans l'illuminateur),

2.2. Conditions générales de garantie

EUROSEP Instruments garantit l'illuminateur pendant une durée de 12 mois à compter de la date de livraison et ce, dans le cas où celui-ci a été utilisé en suivant scrupuleusement les instructions décrites dans ce manuel.

Cette garantie est strictement limitée à la remise en état ou l'échange du matériel défectueux. Pour pouvoir bénéficier de cette démarche contractuelle, l'acheteur s'engage à justifier par écrit sa demande de garantie. Il doit aussi donner toutes facilités à EUROSEP Instruments pour procéder au constat des vices et pour y porter remède. Il doit s'abstenir, sauf accord écrit de la part d'EUROSEP Instruments, de procéder ou de faire procéder par des tiers à la réparation.

Toute garantie est exclue pour des incidents tenant à des cas fortuits ou de force majeure, ainsi que pour le remplacement ou les réparations qui résulteraient de l'usure normale du matériel, de détériorations ou d'accidents provenant de négligences, de défaut de surveillance ou d'entretien et de mauvaise utilisation du matériel non conformes aux spécifications décrites.

De plus, la garantie de l'illuminateur ne pourra être appliquée que si les lampes utilisées ont été fournies par EUROSEP Instruments ou agréées par celui-ci.

En ce qui concerne les lampes, nous ne garantissons le bon fonctionnement des lampes, fournies par EUROSEP Instruments, que si elles sont alimentées par nos appareils ou ceux agréés par EUROSEP Instruments. Pour les conditions de garantie particulières sur ces lampes, se reporter au paragraphe 5.3.

EUROSEP Instruments ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable des dommages éventuels causés par les produits fournis par ses soins.

3. MISE EN SERVICE

Avant de procéder à la mise en service, il est indispensable de prendre connaissance des "Points Importants" décrits dans le paragraphe 1.

L'illuminateur 5310 doit être placé sur une surface plane, stable, éloigné de tout courant d'air important ou de sources de chaleur.



ATTENTION

Ne jamais poser sur l'illuminateur, d'objets susceptibles d'obstruer les événements de ventilation nécessaires à l'évacuation des calories. De même, ne jamais obstruer la face arrière et, plus particulièrement le ventilateur. Un dégagement de 15 cm minimum à l'arrière de l'illuminateur est fortement recommandé.

3.1. Connexion électrique

Il est important de s'assurer que la tension du secteur à laquelle sera connecté l'illuminateur est compatible avec la tension d'alimentation de l'illuminateur (115 ou 230 Volts, 50 ou 60 Hertz).

L'embase de connexion secteur est située à l'arrière de l'illuminateur. Cette embase normalisée européenne comprend : Phase+Neutre+Terre.



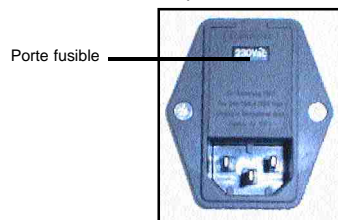
ATTENTION

Pour fonctionner en toute sécurité et dans de bonnes conditions techniques, il est indispensable que la prise secteur soit reliée à une terre de bonne qualité.

3.2. Configuration de la tension, vérification des fusibles de protection

La protection électrique est assurée par 2 fusibles de 6,3AT aux dimensions suivantes 5 x 20 mm (type de fusible 5x20, 6,3AT/250V).

Le changement du fusible défectueux doit être effectué suivant la procédure décrite ci-après :



- S'assurer que l'alimentation est débranchée du secteur en enlevant le câble d'alimentation de l'embase située à l'arrière,
- Extraire le porte-fusible de l'embase secteur à l'aide d'un tournevis plat (voir Fig : 1),
- Retirer le fusible défectueux,
- Insérer le nouveau fusible après avoir vérifié ses spécifications (6,3AT/250 Volts),
- Refermer le porte-fusible,
- Rebrancher le cordon secteur dans l'embase.

Fig.1 : Embase secteur et porte fusible

L'alimentation équipant l'illuminateur 5310 est munie d'une PFC (Facteur de correction de puissance) en entrée assurant une totale indépendance de l'appareil vis à vis de la tension secteur et de sa fréquence appliquée dans la plage 95-240V.

9. ALIMENTATION DE LA LAMPE

La lampe xénon compacte 300 Watts utilisée dans l'illuminateur 5310 est alimentée à partir d'une alimentation électronique stabilisée et régulée en courant.

9.1. Caractéristiques techniques

Puissance nominale (Watt)	300
Puissance de fonctionnement (Watt)	75 - 300
Plage de courant (Ampère)	5 - 21
Plage de tension (Volt)	12-25
Tension d'amorçage (KVolts)	25
Régulation du courant	< 1,0%
Résiduelle alternative	1,0%
Tension d'alimentation (Volt)	115/230
Fréquence d'alimentation (Hz)	50/60
Poids (Kg)	1,2

10. NETTOYAGE

L'extérieur de l'illuminateur 5310 doit être entretenu avec un produit d'entretien usuel non corrosif à appliquer avec un chiffon doux et non à vaporiser. Il en va de même pour les adaptateurs de fibre optique.

8. CARACTERISTIQUE OPTIQUES

Outre l'atténuateur (voir Paragraphe 7), l'illuminateur 5130 est livré avec un miroir froid dont les caractéristiques optiques sont reprises en Fig.6.

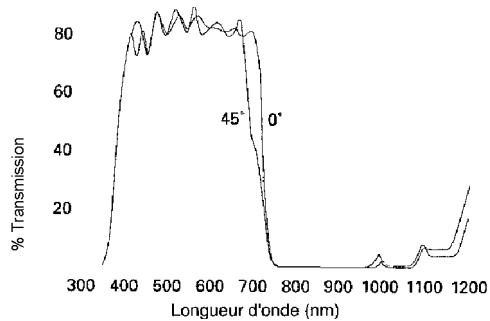


Fig.6 : Courbe de transmission du miroir froid

ATTENTION



Il est indispensable de placer le miroir froid dans le porte-filtre avant de mettre l'illuminateur 5130 en service. Sans la présence de ce miroir froid, la fibre optique connectée sur le nez de fibre sera irrémédiablement endommagée par les radiations infrarouges émises par la lampe xénon. Sans ce miroir, la température atteinte est de plusieurs centaines de degrés Celsius.

3.3. Connexion de la fibre optique.

Avec l'illuminateur 5310, il est possible d'utiliser pratiquement l'ensemble des fibres optiques disponibles sur le marché. Pour être connecté correctement, à chaque fibre correspond un "Nez de Fibre". Les nez de fibre disponibles sont repris dans le Paragraphe 6.

Afin que le flux lumineux en sortie de fibre optique soit optimum, il est important d'utiliser le nez de fibre en relation avec la fibre correspondante (pour chaque fibre, il est indispensable de respecter un angle d'attaque du faisceau de lumière).

Pour la mise en place de la fibre optique, procéder de la façon suivante :

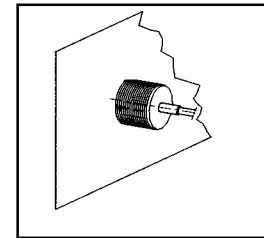


Fig. 2 : Nez de fibre

- Visser à fond le nez de fibre dans l'orifice placé sur la partie gauche de la face avant (Fig. 2),
- Enfoncer à fond la fibre dans le nez de fibre,
- Visser la vis de blocage de la fibre optique placée sur le côté du nez de fibre avec un tournevis plat (seuls certains types de nez de fibre sont équipés de cette vis de blocage).

3.4. Mise sous tension de l'illuminateur

Avant de mettre l'illuminateur en fonctionnement pour la première fois, il est important de s'assurer des points suivants :

- Le bloc lampe est correctement montée, Celui-ci est relié à 1 contacteur "coupe-circuit". Il est donc impossible de mettre l'illuminateur sous tension lorsque le bloc lampe n'est pas remis en place.
- Le nez de fibre ainsi que la fibre optique sont montés et fixés correctement,
- Les fusibles sont montés dans le porte-fusible,
- Les événements placés à l'arrière de l'illuminateur ainsi que le ventilateur arrière ne sont pas obstrués,
- Le capot supérieur de l'illuminateur est correctement monté.

Lorsque tous les points précédemment cités ont été vérifiés et, après avoir connecté le câble secteur sur l'embase arrière, appuyer sur le bouton-voiant situé sur la partie droite de la face avant.

Le témoin lumineux "power on" s'allume à la mise sous tension et, après quelques impulsions d'amorçage (5 secondes maximum), la lampe xénon s'allume.

Si la lampe ne s'allume pas avant l'arrêt du train d'impulsions d'amorçage, éteindre l'illuminateur et le remettre sous tension une nouvelle fois. Si à nouveau la lampe ne s'allume pas, se reporter au paragraphe 10 "Principales Causes d'un mauvais fonctionnement".

3.5. Précautions relatives à la CEM

Les illuminateurs EUROSEP Instruments sont conçus en conformité avec la Directive Européenne 93/42.

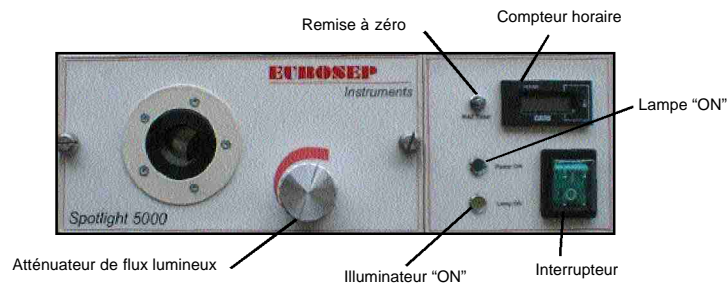
L'environnement de travail est dit mixte, c'est-à-dire qu'il tient compte des exigences des milieux domestique, de laboratoire et industriel. Les critères de performance retenus sont du type A, c'est-à-dire qu'aucune dégradation de performance n'est observable.

Les lampes à arc sont par nature sensibles aux champs magnétiques. Dans le cas où une extrême stabilité de l'arc est attendue, ce qui correspond aux aptitudes des illuminateurs, il convient d'éviter la présence de champs magnétiques intenses (proximité de transformateur MT/BT, de jeux de barres fort courant,...).

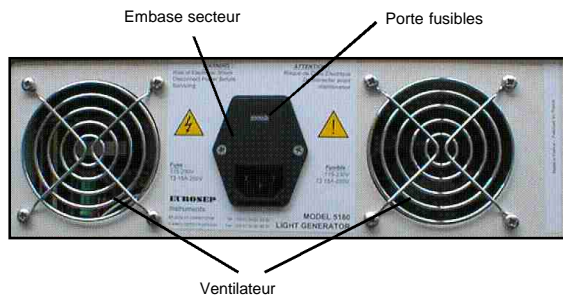
4. DESCRIPTION DE L'ILLUMINEUR

Dans ce paragraphe seront repris les différents contrôles des faces avant et arrière ainsi que la description des différents éléments internes de l'illuminateur.

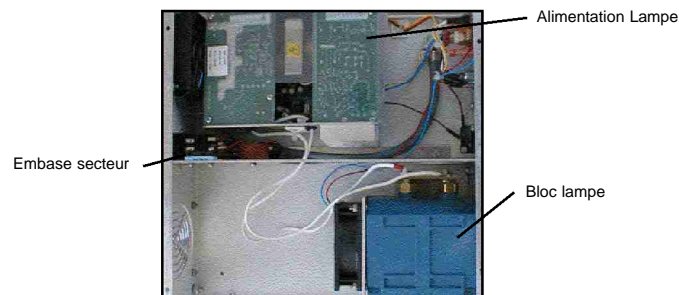
4.1. Description de la face avant



4.2. Description de la face arrière



4.3. Description de l'encombrement interne



6. FIBRES OPTIQUES

Avec l'illuminateur 5310, il est possible d'utiliser pratiquement l'ensemble des fibres optiques disponibles sur le marché. Pour être connectée correctement, à chaque fibre correspond un "Nez de Fibre".

Dans le tableau ci-dessous sont repris avec leurs références les nez de fibre disponibles.

Fournisseur de fibre	Référence du Nez de fibre
ACMI	AT.ILL.NEZ.AC
FORT (EF et LUX)	AT.ILL.NEZ.FO
FUJI	AT.ILL.NEZ.FU
OLYMPUS	AT.ILL.NEZ.OL
PENTAX	AT.ILL.NEZ.PE
STORZ	AT.ILL.NEZ.ST
WOLF	AT.ILL.NEZ.WO

7. MODULATION DU FLUX LUMINEUX

L'illuminateur 5310 est muni d'un atténuateur de flux lumineux (Fig. 5) se composant de 9 positions d'atténuation permettant un réglage linéaire entre 0% et 100% de transmission.

Cette atténuation du flux lumineux se fait de façon manuelle grâce au bouton placé sur la face avant.

Le flux lumineux diminue en tournant le bouton vers la gauche et celui-ci augmente en tournant ce même bouton vers la droite.

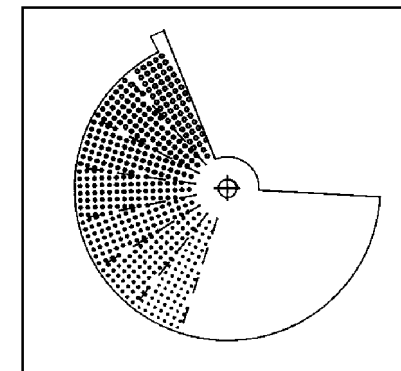


Fig. 5 : Atténuateur

La figure 6 représente la variation de la puissance relative d'une lampe xénon en fonction du temps d'utilisation.

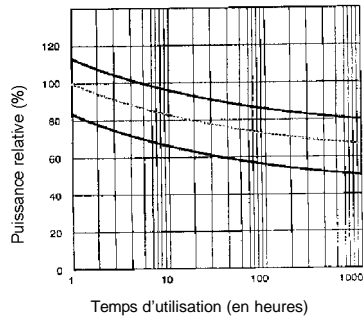


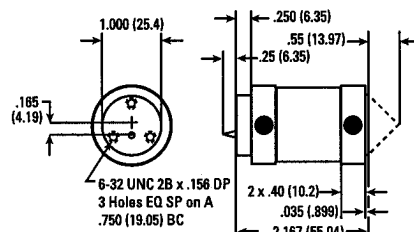
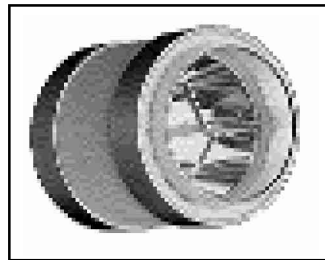
Fig.4 : Puissance relative en fonction du temps d'utilisation

L'ensemble des lampes fournies par EUROSEP Instruments est garanti :

- Jusqu'à 500 Heures, garantie totale par échange après expertise et dans la limite de 6 mois (date du bon de livraison).

Cette garantie est strictement limitée à l'échange du matériel reconnu défectueux. Pour pouvoir bénéficier de cette garantie, l'acheteur s'engage à retourner la lampe défectueuse à ses frais, à l'adresse d'EUROSEP Instruments, les frais de port de remplacement étant à notre charge.

Toute garantie est exclue pour des incidents tenant à des cas fortuits ou de force majeure, de détériorations ou d'accidents provenant de négligences, de défauts de surveillance ou d'entretien et utilisation du matériel non conforme à nos spécifications. Pour plus d'information, se référer à la charte de garantie.



5. LAMPE

Les lampes xénon compactes utilisées dans l'illuminateur 5310 sont des lampes à arc court, de conception robuste (métal et céramique) et pré-alignées optiquement afin d'optimiser l'angle de collection et l'efficacité du flux lumineux. Elles offrent un maximum de rendement pour un encombrement minimum.

Elles émettent une "lumière blanche" de très haute intensité avec une température de couleur de 5900°K, proche de la température de couleur du soleil.

5.1. Différents types de lampes.

En fonction de l'utilisation finale de l'illuminateur, 2 types de lampes xénon compactes peuvent être montées dans l'illuminateur. Ces 2 lampes ne diffèrent que par la répartition spectrale du flux lumineux émis :

- Lampe du type "F" : Sans dégagement d'ozone avec miroir argenté traité, pas d'émission de radiation Ultraviolet.
- Lampe du type "UV" : Avec miroir en aluminium non traité donnant une répartition spectrale à partir de 200 nm (Fig. 3).

Le choix de la lampe doit être fait à la commande, mais les lampes sont interchangeables, leurs caractéristiques mécaniques, électriques et leur encombrement étant parfaitement identiques.

5.1.1. Caractéristiques techniques et électriques

Puissance nominale (Watt)	300
Courant nominal (Ampère)	21
Tension nominale (Volt)	15
Tension d'Amorçage (KVolts)	25
Energie Lumineuse :	
Energie dans le Visible (Lumen)	6500
Energie Totale (Watt)	65
IR (Watt)	32
UV (Watt) type "UV"	8,5
UV (Watt) type "F"	3,3

5.1.2. Répartition spectrale

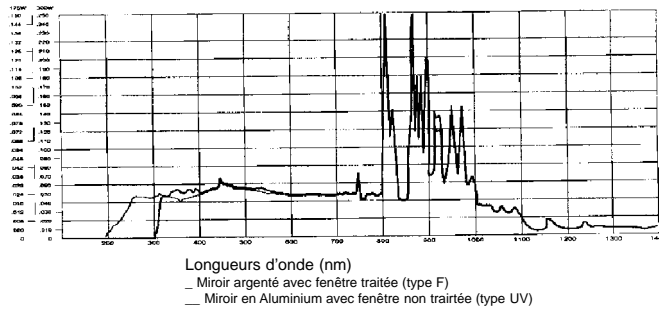


Fig.3 : Répartition spectrale des lampes type "F" et "UV"

5.2. Changement de la lampe

- Arrêter l'illuminateur, déconnecter le cordon secteur,
- Attendre le refroidissement complet de la lampe (environ 15 minutes),
- Dévisser les 2 vis de maintien du bloc lampe,
- Soulever la boîte à lumière (A) complète,
- Dévisser les 2 vis (B) les connecteurs + et - d'alimentation de la lampe,
- Sortir l'ensemble "Radiateur-Lampe" de la boîte à lumière,
- Enlever l'échangeur thermique (C) et l'anneau de refroidissement (D) situés à l'avant de la lampe,
- Enlever l'échangeur thermique arrière (E),
- Défaire la nouvelle lampe de son emballage,

ATTENTION

Ne jamais toucher la fenêtre de la source lumineuse avec les doigts. Le contact ne peut être fait que par l'intermédiaire d'un papier optique ou d'un chiffon non pelucheux. Dans tous les cas, éviter tout contact.

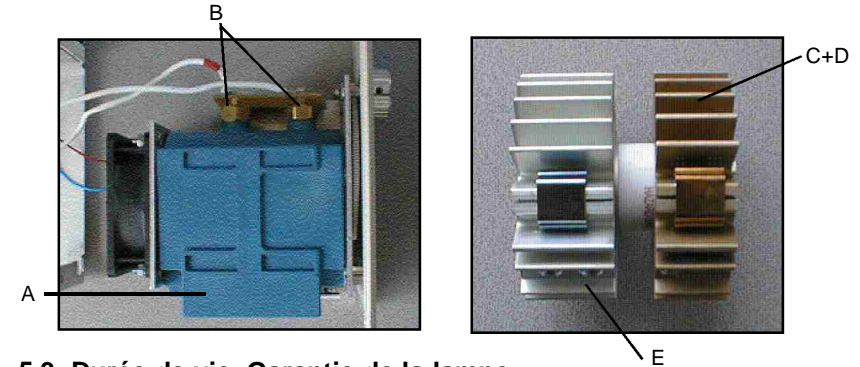
- Mettre une couche de pâte thermo-conductrice sur le culot arrière de la lampe et refixer celle-ci sur l'échangeur thermique arrière (E).
- Après avoir placé une couche de pâte thermo-conductrice sur le col avant de la lampe, repositionner l'anneau de refroidissement (D) et l'échangeur thermique (C),
- Replacer l'ensemble "Radiateur-Lampe" dans son support,
- Repositionner la boîte à lumière dans son support,
- Revisser les 2 vis de maintien du bloc lampe



ATTENTION

Bien repositionner le bloc lampe car présence d'un microswitch de sécurité.

- Lorsque le bloc lampe est correctement monté, celui-ci est relié à 1 contacteur "coupe-circuit". Il est donc impossible de mettre l'illuminateur sous tension lorsque le bloc lampe n'est pas remis en place.



5.3. Durée de vie, Garantie de la lampe

La durée de vie des lampes xénon est en moyenne de 1000 Heures. La diminution de la puissance de la lampe est due à l'évaporation du tungstène des électrodes qui se dépose sur le miroir de la fenêtre. La durée de vie dépend de différents facteurs : le nombre d'allumages, l'intensité du courant de travail supérieure à la valeur nominale, le mauvais refroidissement, la résiduelle alternative trop élevée. Dans le cas de l'illuminateur 5310, les paramètres tels que la résiduelle alternative, le refroidissement et l'intensité du courant d'alimentation ont été choisis pour optimiser la durée de vie des lampes utilisées.

ATTENTION

Toutefois la ventilation ne pourra être efficace que dans le cas où l'ensemble ou l'une des ouïes d'aération ne sera pas obstrué.

La température de couleur reste quasiment constante à 5900°K durant toute la vie de la lampe.

