

Les Lampes de sources de lumière pour l'endoscopie

Lampes les plus utilisées.

1 - Xénon compacte arc court,	appellation courante « lampes xénon »
2 - Halogène à filament,	appellation courante « lampes halogène »
3 - Haute pression à décharge,	appellation courante « lampes à arc »

Dans les tableaux suivants l'information principale est, la durée de vie des lampes, exprimée en heure. Après cette période certaines lampes ont déjà perdues 35% de leur puissance.

La notion, de durée de vie, indiquée par les fabricants de lampes est en réalité l'estimation d'une durée d'efficacité théorique. La fin de vie d'une lampe est quasiment indéterminable, très aléatoire et en général beaucoup plus longue que la durée réellement efficace. Généralement la fin de vie d'une lampe survient au moment de l'allumage.

Pour décider de changer une lampe, il est possible de s'autoriser une marge de dépassement maximum de 20% à 50% en fonction du type de lampe et de votre expérience de son exploitation. La durée d'utilisation doit toujours être connue, ceci pour, au moins, deux raisons.

- La qualité de l'image, dans ces paramètres luminosité et couleur.
- Le moment de rupture est imprévisible, même par le fabricant de la lampe et de nombreuses sources de fortes puissances ne possèdent pas de lampes de secours. Pour les sources de fortes puissances, qui possèdent une lampe de secours, il est impératif de vérifier le rendement lumineux de cette lampe qui peut-être 4 fois plus faible que la lampe principale.

Pour connaître le rendement lumineux d'une lampe utilisez, dans les tableaux suivants, les colonnes « puissance en Watt » et « nombre de lumens produit pour 1 W » en multipliant une valeur par l'autre vous obtenez le « rendement lumineux ». Par exemple, une source au xénon 300 W équipée d'une lampe de secours 150 W halogène à filament, produit $300 \text{ W} \times 50 \text{ L/W} = 15\,000$ lumens pour la lampe principale et $150 \times 25 = 3\,750$ lumens pour la lampe de secours.

En règle générale il faut éviter d'allumer une lampe si on ne doit pas l'utiliser immédiatement.

Les procédures d'ouverture de salle qui obligent à tester les sources de lumière en les allumant pour les éteindre aussitôt doivent être modifiées pour au moins 2 raisons ;

- Cette procédure ne donne aucune garantie que la source fonctionnera à l'allumage suivant.
- Cette procédure accélère le vieillissement de la lampe.

Les tableaux suivants ne sont pas exhaustifs, Il ne tient qu'à vous de les compléter. Aidez-vous de ces informations pour constituer vos propres fiches de contrôle et de suivi de vos sources de lumière. Pour exemple, quand elle existe, je donne la référence / Osram.

1 - Xénon compacte arc court, dite « lampe xénon »

Si la source est prévue pour recevoir un compteur de temps type « usiomètre » celui-ci doit être commandé et installé avec chaque lampe neuve, les autres compteurs doivent être remis à zéro.


Ces lampes possèdent une bonne répartition spectrale avec une légère dominante bleutée. Durant le vieillissement on constate une perte de la dominante d'origine et une dérive minime vers le rouge. Dans les endoscopies où la lisibilité des couleurs est fondamentale, les lampes au xénon sont souvent préférées par les utilisateurs, pour le naturel de leur éclairage, car elles ont une température de couleurs très proche de la température du jour (dite lumière blanche).

Pour ces lampes

- la fin de vie survient toujours au moment de l'allumage.
- Il n'est pas nécessaire de baisser l'éclairage avant de les éteindre.
- elles sont protégées électroniquement à l'allumage.
- leur modulation de puissance peut être conçue de deux façons, sans modifier la température de couleur produite.
 - Par un diaphragme mécanique diminuant la surface du flux lumineux, avant son entrée dans le câble de lumière, avec utilisation de lampe à 3 trous au culot, moins onéreuses que les 5 trous.
 - Par modulation de l'alimentation électrique avec les lampes à 5 trous au culot.

Facteurs principaux diminuant l'efficacité ou la durée de vie de ces lampes :

- Le nombre d'allumage et leurs fréquences. Si cela est possible, il vaut mieux respecter un temps d'environ 15 minutes avant de procéder à un ré-allumage. Ceci pour éviter l'allumage d'une lampe chaude, qui peut provoquer une pulvérisation de particule à l'intérieur de la lampe. Si ce geste est répété fréquemment, le risque est une perte de lumière due au ternissement du miroir interne et de la fenêtre vitrée de la lampe.
- Un mauvais refroidissement.

	Tension en Volt (V)	Puissance en Watt (W)	Nombre de Lumens (lm) produit pour 1 W	Durée en heure (h)	Température de couleur en degré Kelvin (°K)
	à l'amorçage 23 000 V	100 W	40 lm/w	500 h	5600°K
	en fonction 13 V à 14 V	175 W	à		
		300 W	50 lm/w		




2 – Halogène à filament, dite « lampe halogène »

Ces lampes offrent un spectre d'éclairage très éloigné de la lumière du jour. Seules les lampes dopées au xénon (ex : xenophot/OSRAM) permettent d'atteindre une température de couleur de 3400°K. Cette température de couleur est le minimum requis pour obtenir une fiabilité colorée acceptable en vidéo. En dessous de cette valeur la lumière est trop rouge. La durée de vie de ces lampes est directement corrélée à la stabilité des couleurs de l'image vidéo avec une dérive vers le rouge qui s'amplifie rapidement avec le vieillissement de la lampe.

Le phénomène « image trop rouge » peut être aggravé par les sources qui régulent l'intensité lumineuse par modulation de la lampe. Plus le réglage est bas plus la lumière est rouge. Ces sources ne devraient pas être utilisées avec une caméra vidéo mais seulement pour une observation oculaire directe.

Facteurs principaux diminuant l'efficacité ou la durée de vie de ces lampes :

- Le nombre d'allumage et leurs fréquences.
- Une intensité de courant inférieure ou supérieure à 220 V.
- Un mauvais refroidissement.
- La manipulation à mains nues, avec contact des doigts sur l'ampoule ou le miroir.
- Les chocs, surtout lorsque la lampe est allumée ou encore chaude.

référence Osram	Tension en Volt (V)	Puissance en Watt (W)	Nombre de Lumens (lm) produit pour 1 W	Durée en heure (h)	Température de couleur en degré Kelvin (°K)
HLX 64633 	15 V	150 W	25 lm/W	50 h	3400°K
HLX 64655	24 V	250 W			
HLX 64634 	15 V	150 W	25 lm/W	50 h	3400°K
HLX 64653	24 V	250 W			
93631 	21 V	150 W	25 lm/W	25 h	3400°K
A1 258	24 V	250 W		50 h	

3 - Haute pression à décharge, dites lampes à arc.

Les lampes haute pression, fonctionnelle ou pas, présentent un risque d'explosion au choc plus ou moins élevé en fonction du type de lampe. Il convient de lire la notice avant de pratiquer un changement de lampe, la pression interne du brûleur (ampoule) peut atteindre 80 bars.



Ces lampes possèdent une dominante colorée bleutée, durant le vieillissement on constate une perte de la dominante d'origine et une dérive vers le rouge.

Facteurs principaux diminuant l'efficacité ou la durée de vie de ces lampes :

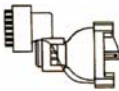
- Le nombre d'allumage et leurs fréquences.
- Un mauvais refroidissement.
- La manipulation à mains nues, avec contact des doigts sur le miroir.

HTI - Halogénure Métallique

Malgré un rendement lumineux supérieur ces lampes sont moins performantes que les lampes au xénon car elles ont une mauvaise répartition spectrale se manifestant par l'absence de certaines longueurs d'ondes pouvant atténuer des couleurs de l'image et en amplifier d'autres.

références Osram	Tension en Volt (V)	Puissance en Watt (W)	Nombre de Lumens (lm) produit pour 1 W	Durée en heure (h)	Température de couleur en degré Kelvin (°K)
HTI 250 W 32 	45 V	270 W	70 lm/W	250 h	5600°K
HTI 250 W 32 C 	45 V	270 W	70 lm/W	250 h	5600°K
HTI 400 W 24	55 V	400 W		250 h	
HTI 403 W 24	55 V	400 W		750 h	

XBO - Xénon arc court à réflecteur

références Osram	Tension en Volt (V)	Puissance en Watt (W)	Nombre de Lumens (lm) produit pour 1 W	Durée en heure (h)	Température de couleur en degré Kelvin (°K)
XBO R 100W45C 	14 V	100 W	40 lm/W	500 h	6000°K
XBO R 180W45C		180 W	50 lm/W		