

UV-FADING (1^{ère} partie)

La norme NF EN ISO 3059, dont la nouvelle version sortira courant 2012, recommande un éclairage énergétique UV-A inférieur à $5000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ à la surface de la pièce. Pourquoi cette limite ?

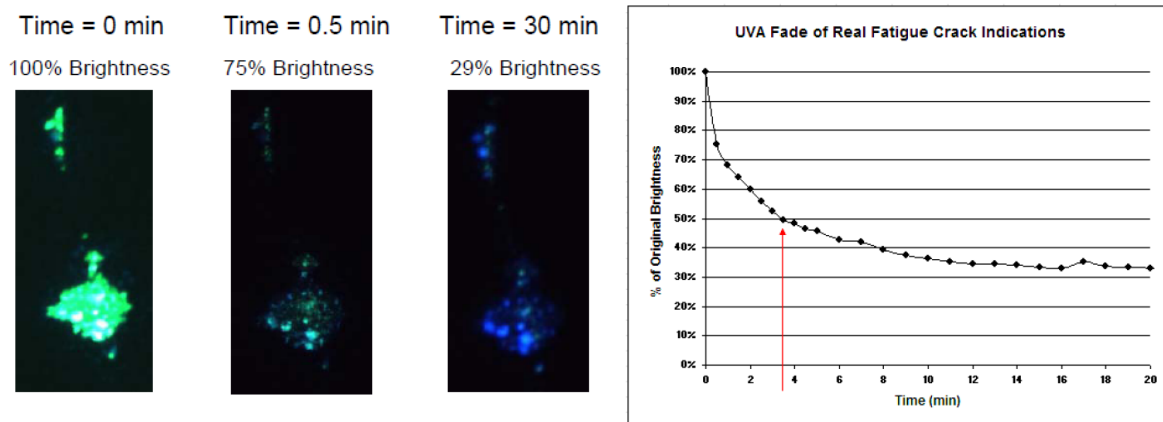
La raison de cette imposition –celle qui est la plus répandue dans les esprits- est que, au-delà de $5000\mu\text{W}/\text{cm}^2$, le pénétrant est saturé et il est donc inutile de l'exciter

d'avantage : il ne brillera pas plus. L'excès d'UV-A apporterait alors un excès de lumière visible parasite et le contraste, donc la détection, seraient dégradés.

Est-ce vraiment la bonne raison ? Est-ce la seule raison ? La série de Babb Co info à venir tente de répondre à cela, en s'appuyant sur un rapport du CASR « FAA Center for Aviation Systems Reliability »

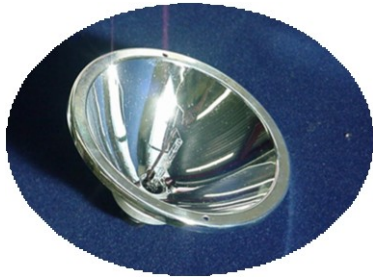
1. Evolution d'une indication linéaire, sous UV-A $20000\mu\text{w}/\text{cm}^2$

L'intensité de l'éclairage UV-A affadit en 3 minutes 30 secondes la brillance de l'indication de moitié sur le pénétrant testé comme le montrent les photos suivantes ainsi que le graphique ci après.

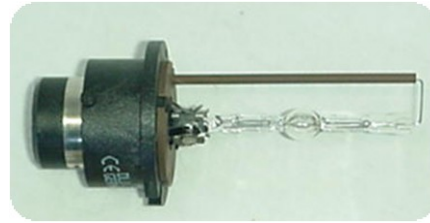


On note également le changement de couleur de l'indication du jaune-vert au turquoise puis au bleuté.

Des intensités de l'ordre de $20000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ne sont évidemment pas courantes mais certaines lampes de type $\mu\text{Xénon}$ ponctuelles centrées sur des réflecteurs paraboliques, peuvent générer de telles irradiances.

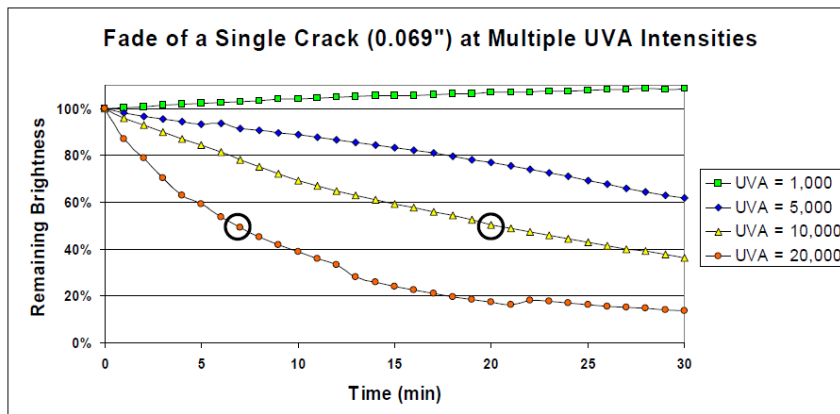


Certaines diodes focalisées y arrivent également mais, le diamètre du faisceau obtenu est toujours très petit à cause de la focalisation, donc l'emploi est peu pratique en ressuage où l'on a besoin d'une zone éclairée plus large.

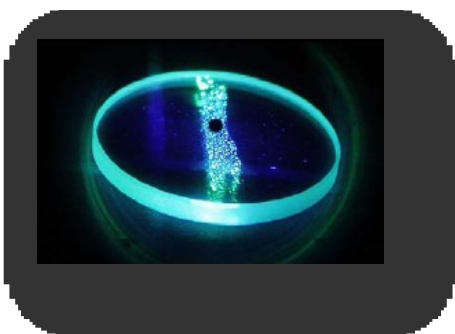


2. L'intensité est-elle prépondérante, ou est-ce la dose cumulée d'UV-A qui est responsable de la perte de fluorescence ?

L'essai suivant analyse la fluorescence d'une indication de fissure sous diverses intensités UV-A. Sous $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ on voit clairement l'intensité CROITRE : c'est le phénomène naturel de la révélation qui est progressive. En revanche avec des intensités supérieures ($5000/10000/20000\mu\text{W}/\text{cm}^2$), la perte de fluorescence est nette et NON compensée par le phénomène de la révélation. On retrouve la diminution de moitié de l'intensité de fluorescence en quelques minutes (1^{er} cercle de gauche sur la courbe rouge), si on divise par 2 l'éclairement UV-A, la durée d'exposition pour la même perte de fluorescence n'est PAS du double mais du quadruple environ (second cercle à droite sur la courbe jaune) : pour une même dose de rayonnement, l'effet FADING n'est pas le même.



Il y a donc d'autres facteurs de dégradation, mais LEQUELS ?



Ci-dessus à gauche, exemple de dépôt de pénétrant à analyser sur son substrat de verre, système par caméra luminancemètre d'analyse de l'intensité de fluorescence ci-dessus à droite. **A suivre...**