

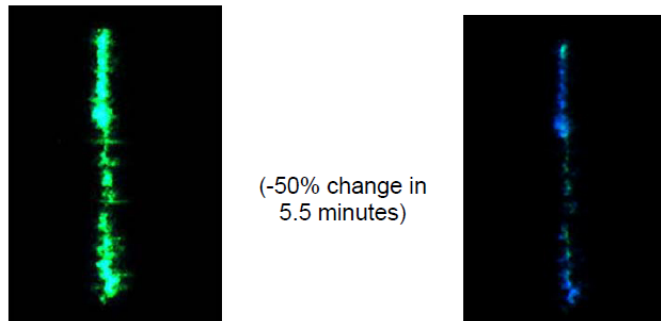
UV-FADING Epilogue

Affadissement des indications en ressuage méthodes fluorescentes : faisons tomber les idées reçues en ce qui concerne l'exposition UV-A 365nm et regardons ce qui se passe avec du Bleu Actinique 450nm. Les puristes auront peut être discerné un paradoxe dans les conclusions du Babb Co Info 214.

On y dit qu'il faut éviter l'exposition des pièces à des niveaux UV-A élevés car la dégradation

n'est pas linéaire, elle augmente exponentiellement avec l'éclairement énergétique, on y dit aussi qu'il vaut mieux éclairer 'fort' en UV-A en cas de doute notamment (inspection en niveau 4, pièces tournantes par exemple).

Oui, mais....la dégradation de la fluorescence de l'indication sera alors encore plus rapide ! Alors pourquoi faire cela ???!!!



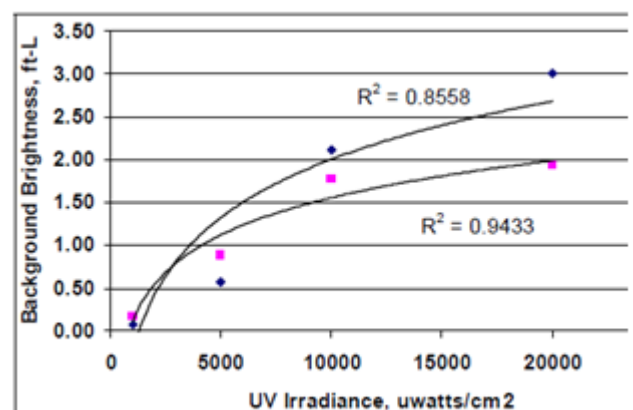
Dégradation sous 20000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Avec l'aimable autorisation de Iowa State University



Tout d'abord une indication de ressuage c'est un rapport de contraste : l'indication se détache du bruit de fond. En effet, il est quasi impossible de ne pas avoir du bruit de fond en ressuage, si c'est le cas, assurément la pièce a été surlavée.

Le bruit de fond c'est une présence de quantité infime de pénétrant piégées dans la rugosité (souvent rugosité de dernier ordre : arrachement de métal du aux outils de



coupes, attaque chimique qui a généré un peu de Ra car le métal n'est pas monocristallin (la plupart du temps !) et....).

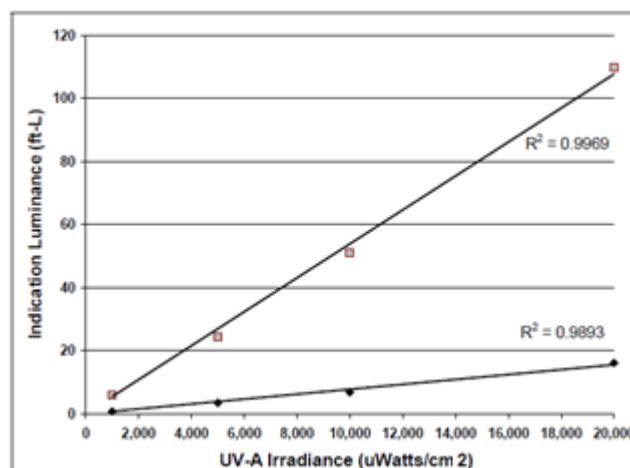
Ce pénétrant est donc lui aussi soumis à l'éclairage UV-A, et comme il est en quantité infime, il va être dégradé très rapidement, beaucoup plus rapidement que l'indication qui elle, bénéficie de l'effet 'réservoir' de la crrique sous jacente qui l'alimente.

On voit donc que, avec l'augmentation linéaire de l'éclairement de la surface, le bruit de fond n'augmente PAS aussi rapidement. (fig ci-dessus).

On observe donc un meilleur rapport signal/bruit avec des éclairagements énergétiques croissants ce qui confirme le fait que les inspecteurs aiment bien 'des lampes qui donnent'. « Il ne faut pas leur en promettre mais leur en donner » est une expression qui prend alors tout son sens....

« Oui mais les pénétrants fluorescents sont progressivement saturés au delà de 5000 μ W/cm² et leur brillance n'est pas proportionnelle à l'éclairage énergétique » serait l'argumentaire qui assierait définitivement le fait que le rapport signal/bruit se dégrade avec les éclairagements croissant.

La courbe ci-contre prouve le contraire : c'est la mesure de l'intensité de fluorescence de 2 indications et ce jusqu'à 20000 μ W/cm². La linéarité est claire : il n'y a aucunement de saturation du pénétrant.

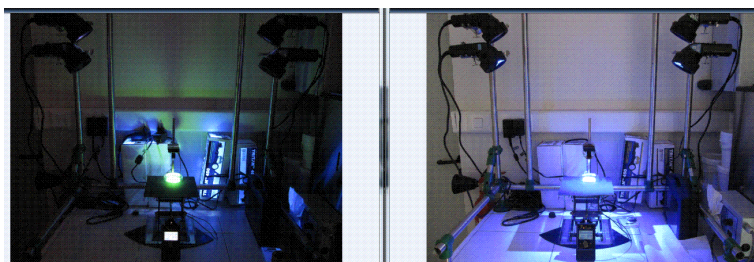


La NF EN ISO 3059 nouvelle version intègre donc cet état de fait : le plafond d'éclairage énergétique UV- A à 5000 μ W/cm² devient **non plus une interdiction mais une recommandation**.

Qu'en est-il du Bleu Actinique ?

Rappel : le Bleu Actinique est une méthode alternative à l'éclairage UV-A, il ne s'y substitue pas mais apporte certains avantages. Cette méthode fait l'objet d'un rapport technique en cours de rédaction au sein du CEN. L'ASME section V article 7 prend déjà en compte ce nouveau rayonnement pour la magnétoscopie.

Le laboratoire Babb Co, largement mis à contribution pour réaliser divers essais sur le comportement des pénétrants fluorescent sous Bleu Actinique, a réalisé des tests de vieillissement sous UV-A et sous Bleu Actinique.



Il en résulte que le Bleu s'avère être presque également nocif pour la fluorescence que l'UV-A et semble dégrader de façon similaire les pénétrants mais moins rapidement toutefois. En fonction des pénétrants, la stabilité de fluorescence sous bleu actinique est meilleure que sous UV-A d'après nos premières analyses ce qui peut se comprendre, les photons bleu 450nm étant moins énergétiques (de fréquence plus basse) que les UV-A 365nm.