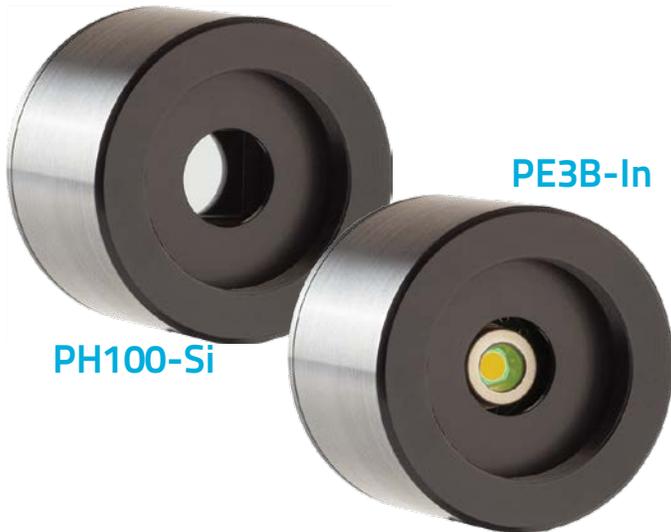


NOTE D'APPLICATION

INCERTITUDE D'ÉTALONNAGE DES PHOTODÉTECTEURS



L'objectif de cette note d'application est d'informer les distributeurs et clients de Gentec Électro-Optique sur deux caractéristiques des photodétecteurs qui pourraient créer une certaine confusion et soulever des questions. En premier lieu, une clarification sera faite sur la variation de l'incertitude d'étalonnage sur le spectre de longueur d'onde des photo détecteurs séries PH-B, PH et PE-B. Le deuxième aspect qui sera clarifié concerne l'incertitude spécifiée sur une seule longueur d'onde pour les modèles PE3B-Si et PE3B-In.

ASPECTS À CLARIFIER

1 Variation d'incertitude sur les photodétecteurs de puissance et d'énergie

Pour les séries de photodétecteurs PH-B, PH et PE-B, il est à noter qu'il y a des variations significatives sur l'incertitude d'étalonnage pour le spectre de longueur d'onde. Par exemple, les valeurs que nous avons pour le modèle PH100-Si sont les suivantes :

Incertitude PH100-Si	320 à 399 nm : $\pm 6,5\%$
	400 à 899 nm : $\pm 2,5\%$
	900 à 999 nm : $\pm 3,5\%$
	1 000 à 1 049 nm : $\pm 5\%$
	1 050 à 1 100 nm : $\pm 7\%$

Certains paramètres permettent d'expliquer les différences d'incertitude que l'on peut observer dans ce tableau. Pour la plage 320 à 399 de longueur d'onde, dans la mesure où les photodétecteurs sont étalonnés avec des étalons de mesure GOLD traçables NIST qui servent de références, leurs incertitudes sont principalement liées à celles des étalons, lesquelles sont variables sur le spectre de longueur d'onde et sensiblement plus élevées pour cette plage spécifique de longueur d'onde. De plus, l'association des variations de photosensibilité sur le spectre (figure 1) et des variations d'émission lumineuse spectrale par le spectrophotomètre (émission plus faible pour les longueurs d'onde UV) entraîne un impact plus important du bruit et de ce fait une incertitude plus élevée pour cette plage de longueur d'onde. En d'autres termes, il n'est pas possible de compenser la faible photosensibilité et réduire l'impact du bruit en augmentant l'intensité émise à ces longueurs d'onde. C'est aussi la raison pour laquelle les filtres ne peuvent pas être étalonnés en dessous de 400 nm pour OD1 et 630 nm pour OD2.

NOTE D'APPLICATION

Pour les plages 1 000 à 1 049 nm et 1 050 à 1 100 nm de longueur d'onde, qui sont associées à des régions de la courbe ayant une forte pente, l'incertitude est plus élevée en raison de la variation rapide de la photosensibilité pour un écart de quelques nm de longueur d'onde. Les incertitudes des étalons de mesure GOLD NIST augmentent aussi fortement dans ces plages de longueur d'onde. Ces paramètres sont ceux qui contribuent le plus à l'incertitude. Ainsi, la plage de longueur d'onde associée à la valeur la plus élevée de pente de la tangente (dérivée première de la courbe) aura l'incertitude la plus forte du spectre.

Dans cette plage de longueur d'onde, les photodiodes sont plus sensibles à la variation de température. En effet, si on observe le tableau d'incertitudes, on peut constater que la plage de longueur d'onde qui remplit cette condition va de 1 050 à 1 100 nm et que c'est celle qui a la valeur la plus élevée d'incertitude (7 %). De plus, l'uniformité spatiale doit être prise en compte lorsqu'on utilise un capteur silicone à ces longueurs d'onde.

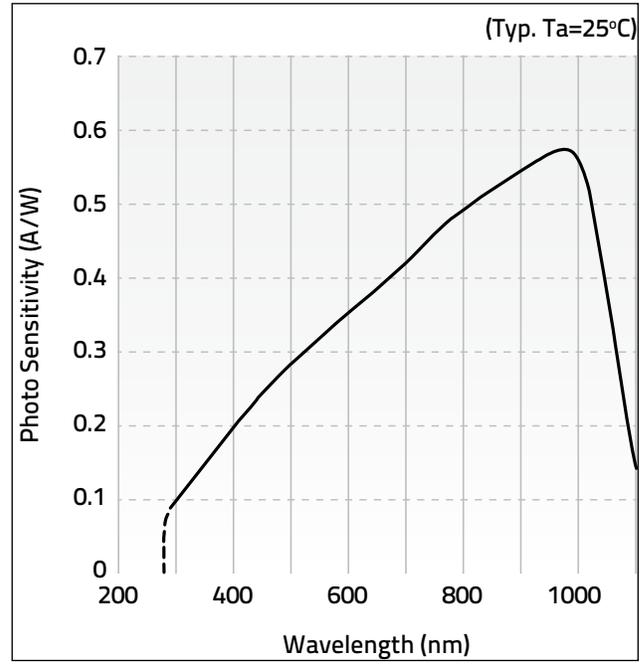


FIGURE 1 : Réponse spectrale type PH100-Si

2 Incertitude spécifiée sur une seule longueur d'onde pour les modèles PE3B-Si et PE3B-In

Comme il est possible de le découvrir dans le guide produit ou sur le site web de notre entreprise, les détecteurs d'énergie extrêmement faible PE3B-Si et PE3B-In de la série PE-B ont une incertitude d'étalonnage (4 % pour les deux) qui est donnée pour une seule longueur d'onde, contrairement aux autres photodétecteurs. La longueur d'onde est de 634 nm pour le modèle PE3B-Si et de 1 310 nm pour le modèle PE3B-In. Après réalisation d'un étalonnage traçable NIST à ces longueurs d'onde, l'absorption des détecteurs sur une certaine plage de longueur d'onde est évaluée à l'aide d'un spectrophotomètre. Cependant, la configuration géométrique des spectrophotomètres limite la mesure de l'absorption pour les deux modèles mentionnés ci-dessus, car ces modèles ont une ouverture effective plus petite que le diamètre du faisceau produit par les spectrophotomètres. C'est pourquoi l'incertitude pour les deux modèles n'est traçable NIST qu'aux longueurs d'onde d'étalonnage pour les modèles PE3B-Si et PE3B-In. Les deux modèles ont des courbes spectrales typiques permettant d'effectuer des mesures à d'autres longueurs d'onde, mais ils ne sont pas traçables à un étalon normalisé.

CONCLUSION

Gentec Électro-Optique demande à ses distributeurs et clients de garder à l'esprit les points suivants :

- La variation d'incertitude pour différentes plages de longueur d'onde pour les séries PH-B, PH et PE-B peut être attribuée directement à des paramètres comme l'incertitude des étalons de mesure GOLD traçables NIST, à la photosensibilité spectrale, à l'émission du spectrophotomètre, ainsi qu'à la forme de la courbe de réponse spectrale.
- Les modèles PE3B-Si et PE3B-In ont une incertitude spécifiée sur une seule longueur d'onde en raison des limitations géométriques des spectrophotomètres.

Si vous avez des questions sur l'étalonnage ou la réponse spectrale de nos photodétecteurs, veuillez nous contacter à info@gentec-eo.com.