



# GUIDE DE L'UTILISATEUR

Photodiode | Détecteurs de puissance & énergie

121-105151

**gentec-EO**  
PARTENARIAT de PRÉCISION

## Garantie

### Garantie de la première année

Les détecteurs d'énergie et de puissance de Gentec-EO pour diagnostics des faisceaux sont garantis contre tout vice de fabrication et de main d'œuvre pour une durée d'un an à compter de la date d'expédition, lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions de fonctionnement normales. La garantie ne couvre pas les dommages liés au réétalonnage ou à une mauvaise utilisation.

Gentec-EO Inc. réparera ou remplacera, à sa discrétion, tout wattmètre ou joulemètre qui présente un défaut pendant la période de garantie, excepté dans le cas d'une mauvaise utilisation du produit.

Toute modification ou réparation non autorisée du produit n'est également pas couverte par la garantie.

Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages consécutifs, de quelque nature que ce soit.

En cas de mauvais fonctionnement, veuillez contacter le distributeur Gentec-EO local ou le bureau de Gentec-EO Inc. le plus près, afin d'obtenir un numéro de retour autorisé. Retournez le matériel à l'adresse appropriée indiquée ci-dessous.

### Contactez Gentec Electro-Optics, Inc.

Pour nous aider à répondre plus efficacement à votre appel, veuillez avoir en main le numéro de modèle du détecteur avant d'appeler le service à la clientèle.

### Tous les clients :

Gentec-EO, Inc.  
445, St-Jean-Baptiste, bureau 160  
Québec, QC, G2E 5N7  
Canada

Téléphone : (418) 651-8003  
Télécopieur : (418) 651-1174  
Courriel : [service@gentec-eo.com](mailto:service@gentec-eo.com)  
Web : [www.gentec-eo.com](http://www.gentec-eo.com)

## TABLE DES MATIÈRES

Garantie de la première année.....	ii
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>IV</b>
<b>1. PHOTO DÉTECTEURS DE LA SÉRIE PH.....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCTION .....	1
1.2. CONNECTEURS DU PHOTO DÉTECTEUR.....	2
1.2.1. Connecteur « intelligent » DB-15 et connecteur INTEGRA.....	2
1.2.2. Dimensions .....	3
1.3. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES .....	4
1.4. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PH .....	4
1.5. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PH-B .....	7
1.6. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PE-B.....	8
<b>2. DIRECTIVES D'UTILISATION.....</b>	<b>9</b>
2.1. AVEC DES MONITEURS GENTEC-EO .....	9
2.2. PROCÉDURE DE MESURE DE PUISSANCE RAPIDE .....	9
<b>3. DOMMAGE AU MATÉRIAU DE L'ABSORBEUR OPTIQUE .....</b>	<b>10</b>
<b>4. SOURCES D'ERREUR.....</b>	<b>10</b>
4.1 DÉCALAGE.....	10
4.2 DÉRIVATION DU DÉCALAGE EN RAISON DE LA TEMPÉRATURE.....	11
4.3 SATURATION.....	12
4.3.1 Procédure avec un filtre à valeur de transmission connue .....	12
4.3.2 Procédure d'étalonnage de l'atténuateur .....	12
4.4 MESURE DE LA PUISSANCE MOYENNE D'UN FAISCEAU LASER À IMPULSION .....	12
4.5 LONGUEUR D'ONDE.....	12
4.5.1 Exemple .....	13

<b>DÉCLARATION DE CONFORMITÉ .....</b>	<b>20</b>
<b>Annexe A : Directive DEEE.....</b>	<b>22</b>

### LISTE DES ILLUSTRATIONS

FIG 1-1 DIMENSIONS DU PHOTO DÉTECTEUR .....	3
FIG 1-2 DÉPENDANCE À LA TEMPÉRATURE TYPE DU GE PAR RAPPORT À LA LONGUEUR D'ONDE .....	11
FIG 1-3 DÉPENDANCE À LA TEMPÉRATURE TYPE DU SI ET SIUV PAR RAPPORT À LA LONGUEUR D'ONDE .....	11
FIG. 1-4 PH100-SI, PH100-SI-HA RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE.....	14
FIG. 1-5 PH100-SI, PH100-SI-HA PUISSANCE MAXIMUM.....	14
FIG. 1-6 PH100-SIUV RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE.....	15
FIG. 1-7 PH100-SIUV PUISSANCE MAXIMUM .....	15
FIG. 1-8 PE10B-SI, PH10B-SI RÉPONSE SPECTRALE .....	16
FIG. 1-9 PE10B-SI, PH10B-SI PUISSANCE MAXIMUM AVEC MAESTRO.....	17
FIG. 1-10 PH20-GE, PH5B-GE, PE5B-GE RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE AVEC TEMPÉRATURE. ....	17
FIG. 1-11 PH20-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE .....	17
FIG. 1-12 PH20-GE PUISSANCE MAXIMUM.....	18
FIG. 1-13 PE5B-GE, PH5B-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE.....	18
FIG. 1-14 PE5B-GE, PH5B-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE.....	19
FIG. 1-15 PE3B-IN RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE .....	19

### LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I. ÉCHELLES DES PHOTO DÉTECTEURS PH DE GENTEC-EO .....	1
TABLEAU II. MESURER LES ÉCHELLES DES PHOTO DÉTECTEURS PH-B ET PE-B DE GENTEC-EO .....	1
TABLEAU III. BROCHE DE SORTIE DU CONNECTEUR DB-15 .....	2
TABLEAU IV. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PH POUR LES MONITEURS GENTEC-EO .....	4

## 1. PHOTO DÉTECTEURS DE LA SÉRIE PH

### 1.1. INTRODUCTION

La famille de détecteurs Gentec-EO comprend neuf capteurs à photo détecteurs.

Les détecteurs PH100-Si et PH100Si-HA utilisent une photodiode silicone.

Les détecteurs PH100-SiUV, PH10B-Si, PE10B-Si et PE3B-Si utilisent aussi une photodiode silicone, mais possèdent une plus grande sensibilité à des longueurs d'onde plus courtes.

Les détecteurs PH20-Ge, PH5B-Ge et PE5B-Ge utilisent une photodiode germanium.

Les détecteurs PE3B-In utilisent une photodiode InGaAs.

Toutes les têtes de détecteur ont une épaisseur de 27,4 mm et un diamètre de 38,1 mm.

**Tableau I. échelles des photo détecteurs PH de Gentec-EO**

<u>Configuration</u>	<u>Série PH100-Si</u>	<u>Série PH100-SiUV</u>	<u>Série PH20</u>
Détecteur seul	0,3 nW à 30 mW	0,3 nW à 4 mW	2 nW à 30 mW
Avec atténuateur OD-0,3	-	0,6 nW à 8 mW	-
Avec atténuateur OD-1	3 nW à 300 mW	3 nW à 38 mW	20 nW à 300 mW
Avec atténuateur OD-2	30 nW à 750 mW	30 nW à 30 mW	200 nW à 500 mW

Remarque : les échelles maximales spécifiées sont la puissance moyenne à la longueur d'onde 1064 nm pour le PH100-Si et le PH20-Ge, 532 nm pour le PH100-SiUV et de 850 nm pour le PH100-SiUV avec un filtre OD-2.

les échelles minimales estimées sont la puissance moyenne à la longueur d'onde 980 nm pour le PH100-Si, 850 nm pour le PH-100-SiUV et de 1550 nm pour le PH20-Ge (échelles minimales = 30 X NEP)

**Tableau II. Mesurer les échelles des photo détecteurs PH-B et PE-B de Gentec-EO**

PH10B-S	→	1,5 nW à 200 $\mu$ W	PE10B-Si	→	1,5 pJ à 0,075 $\mu$ J
PH5B-Ge	→	1,2 nW à 40 $\mu$ W	PE5B-Ge	→	500 fJ à 2.2 nJ
			PE3B-Si	→	8 fJ à 22 pJ
			PE3B-In	→	15 fJ à 223 pJ

Remarque pour le modèle PH : les échelles minimales et maximales estimées sont la puissance moyenne à 633 nm pour PH10-Si et à 1310 nm pour le PH5B-Ge (échelles minimales = 30 X NEP). **Le M-Link a été utilisé pour ces échelles.**

Remarque pour le modèle PE : les échelles minimales et maximales estimées sont la puissance moyenne à 633 nm pour PE10/3B-Si et à 1310 nm pour le PE3/5B-Ge/In (échelles minimales = 30 X NEE). **Le M-Link a été utilisé pour ces échelles.**

Les séries PH et PE sont fournies avec un câble flexible d'une longueur de 180 cm se terminant par un connecteur mâle « intelligent » DB-15 pouvant être utilisé avec les moniteurs Gentec-EO.

**REMARQUE :** Pour éviter tout dommage possible, ne transportez pas le détecteur par le câble.

Les photodétecteurs PH et PE peuvent aussi être fournis avec un support.

Communiquez avec le distributeur Gentec-EO local pour remplacer le capteur /ou réétalonner le détecteur. Consultez la rubrique de la page ii, **Contacteur Gentec Electro-Optics Inc.**

## 1.2. CONNECTEURS DU PHOTO DÉTECTEUR

### 1.2.1. Connecteur « intelligent » DB-15 et connecteur INTEGRA.

Le connecteur mâle DB-15 « intelligent » et le connecteur INTEGRA contiennent une mémoire EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) qui emmagasine de l'information comme le modèle du détecteur, la sensibilité d'étalonnage, la gamme spectrale disponible avec ou sans atténuateur et les échelles applicables pour une tête spécifique des séries PH et PE. Les longueurs d'onde ne sont pas disponibles lorsque les propriétés physiques du capteur ne le permettent pas.

Les moniteurs Gentec-EO ou PC-GENTEC-EO utilisent les données de ces connecteurs pour régler leurs caractéristiques automatiquement en fonction du capteur de puissance connecté. Aucune procédure d'étalonnage n'est nécessaire lors de l'installation des têtes de puissance, ce qui accélère l'installation.

**Tableau III. Broche de sortie du connecteur DB-15**

1-	UTILISÉ PAR LES MONITEURS
2-	" " "
3-	" " "
4-	" " "
5-	" " "
6-	Signal de sortie +
7-	TENSION D'ALIMENTATION « - » PH-B/PE-B SEULEMENT
8-	UTILISÉ PAR LES MONITEURS
9-	TENSION D'ALIMENTATION « + » PH-B/PE-B SEULEMENT
10-	UTILISÉ PAR LES MONITEURS
11-	" " "
12-	" " "
13-	Signal de sortie -
14-	UTILISÉ PAR LES MONITEURS
15-	" " "
BOÎTIER	- MISE À LA TERRE

**REMARQUE :** Consultez Gentec-EO pour obtenir les conditions de tension d'alimentation.

## 1.2.2. Dimensions

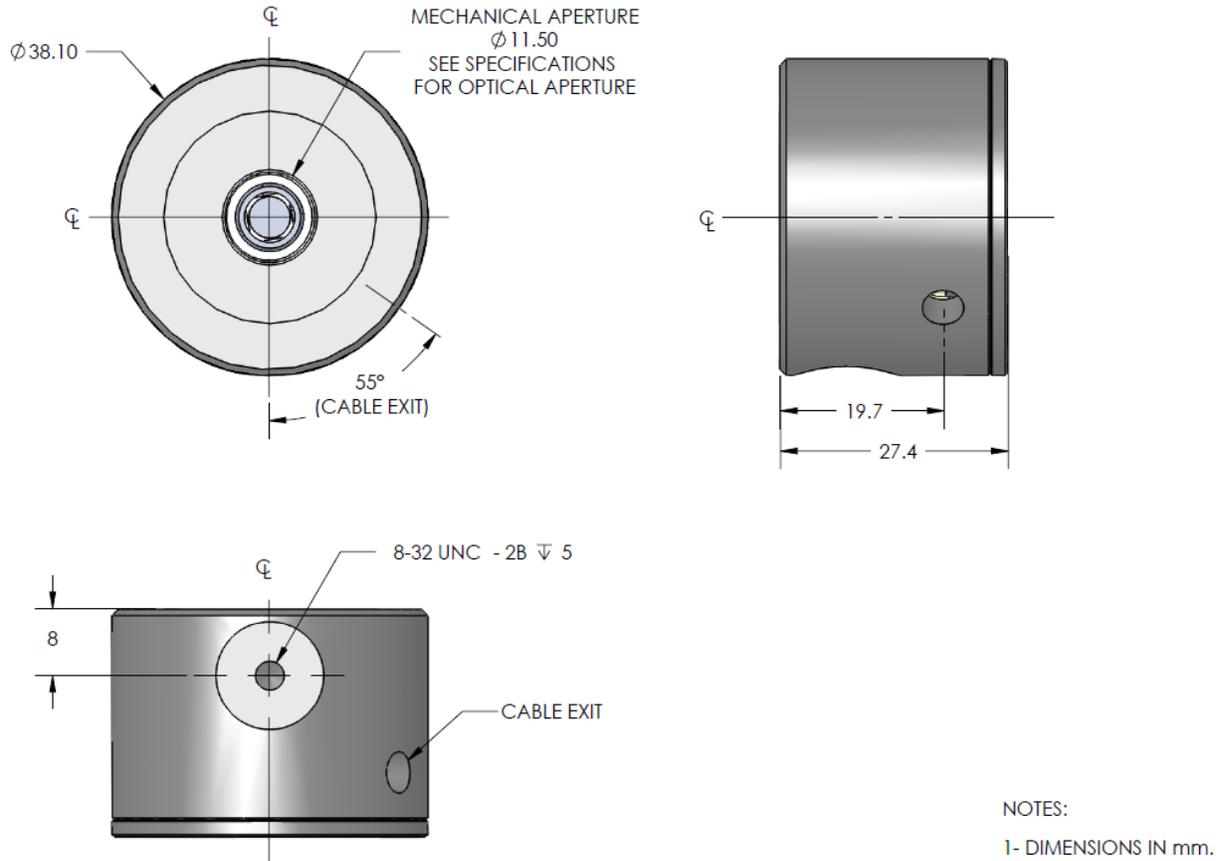


FIG 1-1 Dimensions du photo détecteur

### 1.3. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Les spécifications suivantes sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an, à une température de fonctionnement de 15 à 28 °C et une humidité relative maximale de 70 %. Les appareils doivent être entreposés à une température de 10 à 50 °C et une humidité relative maximale de 70 %.

La photodiode est sensible à la température, plus particulièrement pour les longueurs d'onde plus longues. Il est préférable de maintenir la température dans la plage de 22 °C à 25 °C, proche de la température d'étalonnage.

### 1.4. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PH

<b>Tableau IV. Spécifications de la série PH pour les moniteurs Gentec-EO</b>				
Détecteur	PH100-Si-HA	PH100-Si	PH100-SiUV	PH20-Ge
Compatibilité avec moniteur	<b>Maestro, U-Link, M-Link, P-Link, Uno, Tuner, Solo 2, Solo PE</b>			
Absorbeur	Silicone	Silicone	Silicone UV	Germanium
Bande passante	(20 mA à 1 mA) 31 kHz (1 mA à 20 µA) 31 kHz (20 µA à 2 µA) 31 kHz (2 µA à 0,1 µA) 29 Hz (0,1 µA à 1 nA) 16 Hz (Taux d'échantillonnage de la bande passante de 50 kHz, valeurs moyennes de 2048.)  Integra : (25 mA à 1 µA) 32 kHz (1 µA à 1 nA) 340 Hz Phase secondaire : 3 Hz			
Taux de répétition minimal pour les mesures de puissance moyennes d'un laser à impulsion	(20 mA à 1 mA) 155 kHz (1 mA à 20 µA) 155 kHz (20 µA à 2 µA) 155 kHz (2 µA à 0,1 µA) 145 Hz (0,1 µA à 1 nA) 80 Hz  Integra : (25 mA à 1 µA) 155 kHz (1 µA à 1 nA) 1 700 Hz			
Domaine spectral	350 à 1 080 nm	320 à 1 100 nm	210 à 1 080 nm	800 à 1 650 nm
Sensibilité maximum	980 nm	980 nm	980 nm	1 550 nm
Puissance maximale typique [densité de puissance]	36 mW [36 mW/cm <sup>2</sup> ] (à 1 064 nm)	36 mW [36 mW/cm <sup>2</sup> ] (à 1 064 nm)	4 mW [65 mW/cm <sup>2</sup> ] (à 532 nm)	30 mW [< 320 mW/cm <sup>2</sup> ] (à 1 064 nm)

Puissance minimale <sup>a</sup>	0,3 nW à 980 nm	0,3 nW à 980 nm	0,3 nW à 850 nm	2 nW à 1 550 nm
Seuil de dommage [Densité de puissance moyenne maximale]	100 W/cm <sup>2</sup>	100 W/cm <sup>2</sup>	100 W/cm <sup>2</sup>	100 W/cm <sup>2</sup>
Saturation du courant du détecteur typique <sup>b</sup>	6,3 mA/cm <sup>2</sup>	6,3 mA/cm <sup>2</sup>	17,6 mA/cm <sup>2</sup>	<140 mA/cm <sup>2</sup>
Incertitude	350-399 nm: ±5.0% 400-449 nm: ±2.0% 450-809 nm: ±1.5% 810-899 nm: ±2.0% 900-1009 nm: ±4.0% 1010-1080 nm: ±7.5%	320-399 nm: ±6.5% 400-899 nm: ±2.5% 900-1009 nm: ±4.0% 1010-1100 nm: ±7.5%	200-209 nm: NA 210-229 nm: ±18% 230-254 nm: ±8.0% 255-399 nm: ±6.5% 400-899 nm: ±2.5% 900-1009 nm: ±4.0% 1010-1080 nm: ±7.5%	800-1049 nm: ±5,0% 1050-1559 nm: ±3,5% 1560-1629 nm: ±7,0% 1630-1650 nm: ±10%
Résolution	1,5 pW Integra : 1 fW	1,5 pW Integra : 1 fW	1,5 pW Integra : 1 fW	1,5 pW Integra : 1 fW
Décalage de la sensibilité par rapport à la température, typique	20 pA/°C	20 pA/°C	20 pA/°C	100 pA/°C
Ouverture	Diamètre de 10 mm	Diamètre de 10 mm	Diamètre de 10 mm	Diamètre de 5 mm
Zone sensible	0,9 cm <sup>2</sup>	0,9 cm <sup>2</sup>	0,9 cm <sup>2</sup>	0,2 cm <sup>2</sup>
Temps de réponse 10-90 %	0,2 s Integra : 0,45 s	0,2 s Integra : 0,45 s	0,2 s Integra : 0,45 s	0,2 s Integra : 0,45 s
Dépendance de la position du faisceau	±1 % à 780 nm ±3 % à 1 064 nm	±1 % à 780 nm ±3 % à 1 064 nm	±1 % à 652 nm ±3 % à 1 064 nm	±1 % à 1 064 nm ±3 % à 800 nm
Bruit <sup>c</sup> (crête à crête)	5 pA	5 pA	5 pA	60 pA
Puissance équivalente au bruit (NEP)	10 pW à 980 nm	10 pW à 980 nm	10 pW à 850 nm	60 pW à 1 550 nm
Dimensions	27,4 mm x 38,1 mm dia.	27,4 mm x 38,1 mm dia.	27,4 mm x 38,1 mm dia.	27,4 mm x 38,1 mm dia.
Poids	130 g	130 g	130 g	130 g
Sensibilité typique	0,5 A/W à 980 nm	0,5 A/W à 980 nm	0,45 A/W à 850 nm	0,98 A/W à 1 550 nm

<sup>a</sup> Préchauffez l'appareil jusqu'à ce que la mesure sans laser soit stable pendant plusieurs minutes avant d'annuler le décalage (mettre la valeur à zéro). Annulez le décalage après chaque mise sous tension. Une préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour obtenir une mesure de faibles puissances. (affichage de la température à ±0,5 degré). Annulez le décalage après chaque mise sous tension. Une préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour obtenir une mesure de faibles puissances. Température de ±0,5 degré. **Puissance minimale = 30 X NEP**

<sup>b</sup> Avant d'atteindre ±3 % d'erreur en linéarité.

<sup>c</sup> Échelle la plus basse. Valeur nominale. Varie en fonction de l'interférence électromagnétique environnementale. Bruit type sur toutes les échelles de l' Integra : 0,06 % à pleine échelle, bruit maximal dans l'échelle 1uA à 3 µA : 0,4 % à pleine échelle.

Avec atténuateur	PH100-Si – HA-OD1/OD2	PH100-Si - OD1/OD2	PH100-SiUV – OD0.3/OD1/OD2	PH20-Ge-OD1/OD2
Puissance maximale typique avec OD-0,3 <sup>d</sup>	-	-	11 mW à 300 nm	-
Puissance minimale <sup>a</sup> avec OD-0,3	-	-	0,6 nW à 850 nm	-
Domaine spectral avec OD-0,3	-	-	210 à 1 080 nm	-
Puissance maximale typique avec OD-1	300 mW à 1 064 nm	300 mW à 1 064 nm	38 mW à 532 nm	300 mW à 1 064 nm
Puissance minimale <sup>a</sup> avec OD-1	6 nW à 980 nm	6 nW à 980 nm	6 nW à 850 nm	20 nW à 1 550 nm
Domaine spectral avec OD-1	420 à 1 080 nm	400 à 1 100 nm	400 à 1 080 nm	900 à 1 650 nm
Puissance maximale typique avec OD-2	0,75 W à 1 064 nm	0,75 W à 1 064 nm	30 mW à 850 nm	0,50 W à 1 064 nm
Puissance minimale <sup>a</sup> avec OD-2	60 nW à 980 nm	60 nW à 980 nm	60 nW à 850 nm	200 nW à 1 550 nm
Domaine spectral avec OD-2	630 à 1 080 nm	630 à 1 100 nm	630 à 1 080 nm	950 à 1 650 nm
Incertitude avec OD-0,3, 1 ou atténuateur OD-2	400-419 nm: ±5.0% 420-899 nm: ±4.0% 900-1009 nm: ±5.0% 1010-1080 nm: ±7.5%	400-1009 nm: ±5.0% 1010-1100 nm: ±7.5%	210-229 nm: ±18% 230-254 nm: ±8.0% 255-399 nm: ±6.5% 400-1009 nm: ±5.0% 1010-1080 nm: ±7.5%	800 à 1559 nm : ±5.0% 1560-1629 nm: ±7.0% 1630-1650 nm: ±10%

Spécifications modifiables sans préavis.

<sup>d</sup> Seuil de dommage : 0,025 J/cm<sup>2</sup> (355 nm, 10 ns, 10 Hz)

## 1.5. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PH-B

<b>Tableau V. Spécifications de la série PH-B pour les moniteurs Gentec-EO</b>		
Détecteur	PH10B-Si	PH5B-Ge
Compatibilité avec moniteur	<b>Maestro, U-Link, M-Link, S-Link</b>	
Absorbeur	Silicone UV	Germanium
Domaine spectral	210 à 1 080 nm	800 à 1 650 nm
Sensibilité maximum	980 nm	1 550 nm
Sensibilité typique	15 kV/W à 633 nm	80 kV/W à 1 047 nm
Puissance maximum mesurable	M-Link : 200 $\mu$ W S-Link : 175 $\mu$ W U-LINK / Maestro : 150 $\mu$ W (à 633 nm)	M-Link : 40 $\mu$ W S-Link : 30 $\mu$ W U-LINK / Maestro : 25 $\mu$ W (à 1 310 nm)
Densité de puissance moyenne maximale	65 mW/cm <sup>2</sup> (à 532 nm)	<320 mW/cm <sup>2</sup> (à 1 064 nm)
Puissance équivalente au bruit (NEP)	50 pW (à 633 nm)	40 pW (à 1 310 nm)
Puissance minimale <sup>e</sup>	1,5 nW (à 633 nm)	1,2 nW (à 1 310 nm)
Seuil de dommage [Densité de puissance moyenne maximale]	100 W/cm <sup>2</sup>	100 W/cm <sup>2</sup>
Incertitude	200-209 nm: NA 210-229 nm: $\pm$ 18% 230-254 nm: $\pm$ 8.0% 255-399 nm: $\pm$ 6.5% 400-899 nm: $\pm$ 2.5% 900-1009 nm: $\pm$ 4.0% 1010-1080 nm: $\pm$ 7.5%	800-1049 nm: $\pm$ 5,0% 1050-1559 nm: $\pm$ 3,5% 1560-1629 nm: $\pm$ 7,0% 1630-1650 nm: $\pm$ 10%
Ouverture	Diamètre de 10 mm	Diamètre de 5 mm
Zone sensible	0,9 cm <sup>2</sup>	0,2 cm <sup>2</sup>
Temps de montée 0 à 100 %	$\leq$ 0,2 s	$\leq$ 0,2 s
Dimensions	38,1mm $\varnothing$ x 27,4 mm	
Poids	91 g	
Dependence position du faisceau	$\pm$ 1 % à 652 nm $\pm$ 3 % à 1 064 nm	$\pm$ 1 % à 1 064 nm $\pm$ 3 % à 800 nm

<sup>e</sup> Préchauffez l'appareil jusqu'à ce que la mesure sans laser soit stable pendant plusieurs minutes avant d'annuler le décalage (mettre l'écran à zéro). Annulez le décalage après chaque mise sous tension. Un préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour obtenir une mesure de faibles puissances. (affichage de la température à  $\pm$ 0,5 degré). Annulez le décalage après chaque mise sous tension. Un préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour obtenir une mesure de faibles puissances. Température de  $\pm$ 0,5 degré. **Puissance minimale = 30 X PEB**

## 1.6. SPÉCIFICATIONS DE LA SÉRIE PE-B

Tableau VI. Spécifications de la série PE-B pour les moniteurs Gentec-EO				
Détecteur	PE10B-Si	PE5B-Ge	PE3B-Si	PE3B-In
Compatibilité avec moniteur	<b>Maestro, U-Link, M-Link, S-Link</b>			
Absorbeur	Silicone UV	Germanium	Silicone UV	InGaAs
Domaine spectral	210 à 1 080 nm	800 à 1 650 nm	210 à 1 080 nm <sup>f</sup>	900 à 1 700 nm <sup>f</sup>
Sensibilité typique	30 MV/J à 634 nm	1 GV/J à 1 310 nm	100 GV/J à 634 nm	10 GV/J à 1 310 nm
Temps de montée (0 à 100 %)	30 µs	25 µs	15 µs	12 µs
Taux de répétition max.	1 000 Hz	1 000 Hz	1 000 Hz	1 000 Hz
Largeur d'impulsion max.	10 µs	10 µs	10 µs	10 µs
Énergie mesurable maximale	U-Link and M-Link : 0.075 µJ S-Link : 0.081 µJ Integra : 0.081 µJ Maestro : 0.069 µJ (@ 634nm)	U-Link and M-Link : 2.2 nJ S-Link : 2.4 nJ Integra : 2.4 nJ Maestro : 2.0 nJ (@ 1310 nm)	U-Link and M-Link : 22 pJ S-Link : 24 pJ Integra : 24 pJ Maestro : 20 pJ (@ 634 nm)	U-Link and M-Link : 223 pJ S-Link : 245 pJ Integra : 245pJ Maestro : 200 pJ (@ 1310 nm)
Densité d'énergie maximale	5 µJ/cm <sup>2</sup>	5 µJ/cm <sup>2</sup>	s.o.	s.o.
Densité de puissance moyenne max.	65 mW/cm <sup>2</sup> (à 532 nm)	<320 mW/cm <sup>2</sup> (à 1 064 nm)	s.o.	s.o.
Énergie équivalente au bruit(NEE) <sup>9</sup>	1,5 pJ à 634 nm	1 pJ à 1 310 nm	8 fJ à 634 nm	30 fJ à 1 310 nm
Incertitude	200-209 nm: NA 210-229 nm: ±18% 230-254 nm: ±8.0% 255-399 nm: ±6.5% 400-899 nm: ±2.5% 900-1009 nm: ±4.0% 1010-1080 nm: ±7.5%	800-1049 nm: ±5,0% 1050-1559 nm: ±3,5% 1560-1629 nm: ±7,0% 1630-1650 nm: ±10%	±4 % <b>seulement</b> à 634 nm	±4 % <b>seulement</b> à 1 310 nm
Ouverture effective	Ø 10 mm	Ø 5 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm
Zone active	0,9 cm <sup>2</sup>	0,2 cm <sup>2</sup>	0,07 cm <sup>2</sup>	0,07 cm <sup>2</sup>
Dimensions	38,1 mm Ø x 27,4 Dmm			
Poids	91 g			
Dependence à la position du faisceau	±1 % à 652 nm ±3 % à 1 064 nm	±1 % à 1 064 nm ±3 % à 800 nm	s.o.	s.o.

<sup>f</sup> La photodiode est étalonnée à une longueur d'onde et corrigée spectralement selon une courbe type.

<sup>9</sup> Pour les mesures de faible énergie, la photodiode doit être protégée de la lumière ambiante et idéalement utilisée dans la noirceur.

## 2. DIRECTIVES D'UTILISATION

### 2.1. AVEC DES MONITEURS GENTEC-EO

Pour faire fonctionner le photodétecteur des séries PH et PE, branchez la tête du détecteur dans la prise d'entrée du moniteur Gentec-EO à l'aide du câble fourni par Gentec-EO avant de mettre le moniteur sous tension. (Consultez le guide d'utilisation du moniteur.)

Réglez la lecture à zéro avant de prendre des mesures pour améliorer la précision. Consultez la procédure à la section 2.2 ci-dessous.

Si vous utilisez un adaptateur de fibre optique, placez le couvercle protecteur noir sur la tête du détecteur avant d'effectuer l'annulation du décalage.

Si vous voulez soustraire l'éclairage de la pièce, effectuez l'annulation du décalage en enlevant le couvercle.

### 2.2. PROCÉDURE DE MESURE DE PUISSANCE RAPIDE

Cette section vous expliquera la manière la plus rapide d'effectuer une mesure de puissance laser avec les moniteurs et le détecteur de puissance Gentec-EO.

Le moniteur reconnaît automatiquement toutes les têtes de photo-détecteur Gentec-EO versions 5 et supérieures. Ensuite, le moniteur télécharge automatiquement toutes les données techniques sur mesure pour le détecteur à partir de la mémoire EEPROM dans le connecteur de type DB-15. Ces données incluent la sensibilité, le modèle, le numéro de série, la version, les facteurs de correction de longueur d'onde et le temps de réponse.

Procédure de mesure de puissance rapide :

- 1- Installez la tête de puissance sur son support optique.  
**REMARQUE :** La série PE doit être protégée contre la lumière ambiante et doit idéalement être utilisée dans la noirceur pour éviter la saturation.
- 2- Faites glisser le loquet du connecteur vers la droite pour déverrouiller le connecteur.
- 3- Connectez une tête de détecteur de puissance version 5 (ou supérieure) à l'aide du connecteur du détecteur. Nous recommandons d'éteindre le moniteur avant de brancher une nouvelle tête afin d'éviter toute perte d'information de la mémoire EEPROM de la tête de détecteur.
- 4- Faites glisser le loquet vers la gauche pour verrouiller le connecteur en place.
- 5- Activez le moniteur ou branchez-le dans l'ordinateur.
- 6- Le moniteur passera par défaut à l'échelle automatique et à la longueur d'onde la plus basse lorsque l'atténuateur n'est pas disponible. Si vous possédez un détecteur de photodiode, vous voudrez peut-être avoir des mesures en dBm plutôt qu'en watts. Pour ce faire, sélectionnez Settings>>Power Unit>>dBm (Paramètres de mesure>>Mode de mesure>>dBm).
- 7- Sélectionnez la longueur d'onde adéquate.
- 8- Retirez le couvercle protecteur de la tête.

Mettez le détecteur dans le parcours du faisceau laser. Le faisceau laser complet doit se trouver dans l'ouverture du capteur. Ne dépassez pas les densités d'énergies ou de puissances maximales spécifiées. Pour obtenir la mesure la plus précise, étendez le faisceau sur 90 % de la surface du capteur.

### Réglage du zéro (étapes 8 à 10)

- 9- Bloquez tout rayonnement laser sur le détecteur.
- 10- Pour réinitialiser le zéro, attendez que la mesure soit stable. Il est possible que la lecture de puissance par le moniteur ne soit pas exactement zéro en l'absence de faisceau laser incident sur le détecteur si le détecteur ou le moniteur n'est pas stabilisé thermiquement. Préchauffez l'appareil jusqu'à ce que la mesure sans laser soit stable pendant plusieurs minutes. Un préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour obtenir une mesure de faibles puissances.
- 11- **Régler le décalage du zéro (de la diode, le décalage du zéro ou le décalage)** (consultez le guide d'utilisateur du moniteur) Un message pourrait apparaître vous demandant de mettre le couvercle noir sur votre photodiode. Mettez-le sur celui-ci pour bloquer toute la lumière si vous ne voulez pas compenser le rétroéclairage. Ne le mettez pas si vous voulez retirer le signal de la lumière ambiante. Appuyez sur **ok** après avoir pris la mesure appropriée relativement au couvercle. Le moniteur examine toutes les échelles pour déterminer la compensation nécessaire pour annuler chacune d'entre elles. Le message « Diode Zero Done » (zéro diode effectué) apparaît, lorsque le moniteur a terminé. Vous pouvez maintenant prendre une lecture précise.
- 12- Appliquez le faisceau laser à la tête du détecteur.
- 13- Le moniteur affiche la puissance moyenne du faisceau laser.

## **3. DOMMAGE AU MATÉRIEL DE L'ABSORBEUR OPTIQUE**

Un dommage au matériel de l'absorbeur optique est habituellement causé par le dépassement de la densité de puissance moyenne incidente maximale spécifiée par le fabricant.

Reportez-vous aux pages de spécifications pour obtenir les spécifications du détecteur de la série PH.

Nettoyage : utilisez de l'alcool et un linge en coton propre.

## **4. SOURCES D'ERREUR**

La photodiode et le moniteur sont identifiables par le NIST. Différentes sources d'erreurs peuvent influencer vos mesures.

### **4.1 DÉCALAGE**

Régalez le décalage à zéro avant de prendre une mesure conformément à la section 2.2 ci-dessus. Sinon, toutes les mesures compteront un élément non lié à la puissance laser. Cela ajoutera une erreur systématique aux mesures de puissance absolue. Cette erreur pourrait ne pas avoir lieu dans le cas des mesures de puissance relative. Lorsque vous soustrayez deux mesures prises sous des conditions identiques, le décalage de la deuxième mesure annule le décalage de la première, s'ils sont identiques. Nous recommandons le zérotage du décalage pour toutes les mesures afin d'éliminer la dérivation ayant lieu entre les mesures.

## 4.2 DÉRIVATION DU DÉCALAGE EN RAISON DE LA TEMPÉRATURE

La résistance Shunt de la photodiode est sensible à la température, ce qui influence la valeur du décalage. Lors de la prise de mesures à des niveaux de puissance faibles, laissez votre système réchauffer jusqu'à 30 minutes ou jusqu'à ce que la puissance décalée soit stable pendant plusieurs minutes. La sensibilité de la photodiode dépend également de la température. Consultez les figures 1-2 et 1-3 pour connaître la dépendance de la sensibilité à la température typique par rapport au domaine spectral du Ge, Si et SiUV.

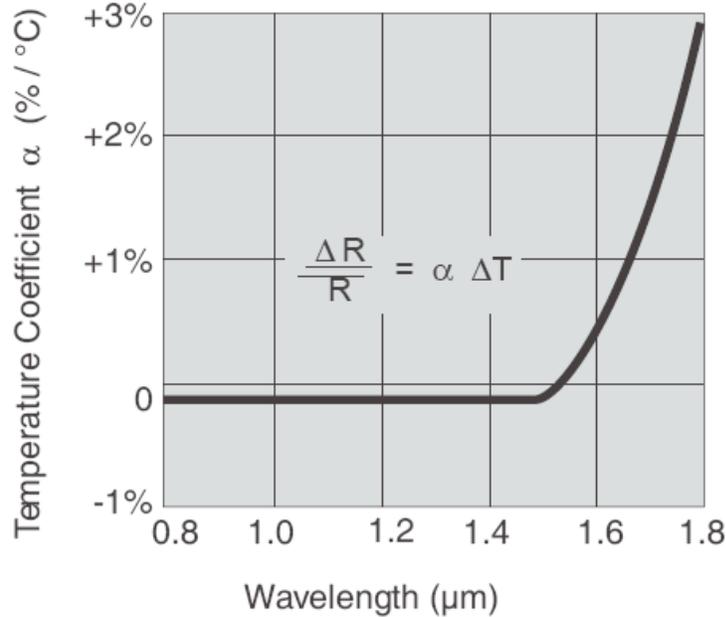


FIG 1-2 Dépendance à la température type du GE par rapport à la longueur d'onde

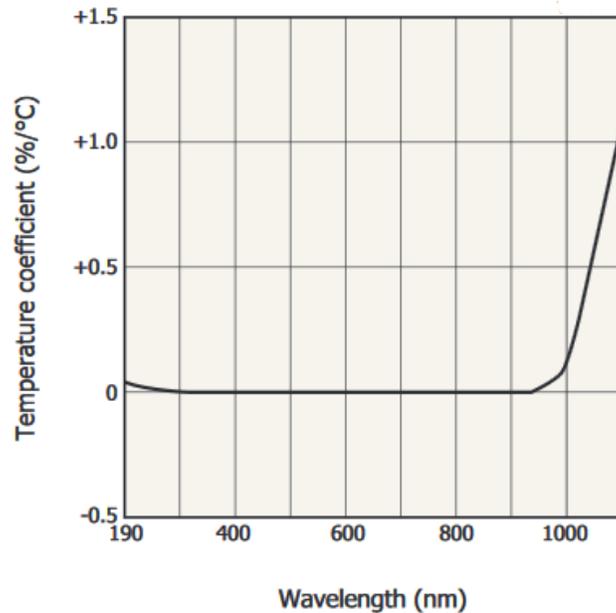


FIG 1-3 Dépendance à la température type du Si et SiUV par rapport à la longueur d'onde

## 4.3 SATURATION

La puissance maximale varie en fonction de la longueur d'onde, de la densité de puissance et d'une diode à l'autre. Lorsque vous prenez des mesures près de la puissance de saturation, vous devez vérifier l'effet de la saturation à l'aide d'un filtre étalonné.

### 4.3.1 Procédure avec un filtre à valeur de transmission connue

Prenez la mesure avec et sans le filtre.

Votre rapport de puissance devrait être égal à la valeur de transmission du filtre.

### 4.3.2 Procédure d'étalonnage de l'atténuateur

Assurez-vous que votre source de puissance est stable et bien en dessous du point de saturation.

Prenez la mesure avec et sans le filtre.

La valeur de transmission est le rapport de la mesure avec le filtre et sans le filtre.

## 4.4 MESURE DE LA PUISSANCE MOYENNE D'UN FAISCEAU LASER À IMPULSION

Conditions à respecter :

- Le taux de répétition doit être au moins cinq fois celui de la bande passante analogique (voir tableau IV).
- La puissance crête ne doit pas saturer le détecteur.

Pour savoir si le détecteur est saturé, utilisez la procédure 4.3.1. Soyez prudent lorsque vous effectuez l'étalonnage de l'atténuateur en mode impulsion. La puissance crête doit se trouver dans la région linéaire de la photodiode.

Puissance crête = Énergie par impulsion/largeur d'impulsion. Énergie par impulsion = Puissance moyenne/taux de répétition.

## 4.5 LONGUEUR D'ONDE

La réponse de la photodiode varie selon la longueur d'onde. Vous pouvez sélectionner votre longueur d'onde dans le menu *Settings/Wavelength* (Paramètres de mesure/Longueur d'onde) du moniteur ou saisir votre longueur d'onde dans le menu *Settings/Custom* (Réglages/Personnaliser) du moniteur.

Si vous décidez d'utiliser le photo détecteur sans moniteur Gentec-EO, vous devrez utiliser la sensibilité donnée par le certificat d'étalonnage du photo détecteur pour calculer la puissance de votre faisceau laser. Si le certificat d'étalonnage n'indique pas la longueur d'onde, vous devrez effectuer une interpolation linéaire entre deux valeurs d'étalonnage disponibles. Les figures 1-4, 1-5 et 1-6 présentent la réponse spectrale type.

Formule pour l'interpolation linéaire :

$$Sensibilité_{désiré\_λ} = Sens_{Basse\_λ} + Δλ * Pente$$

$$Δλ = λ_{Désirée} - λ_{Basse}$$

$$Pente = \frac{(Sens_{Élevée\_λ} - Sens_{Basse\_λ})}{(λ_{Élevée} - λ_{Basse})}$$

Sensibilité  $_{désirée\_λ}$  : La sensibilité à la longueur d'onde désirée.

Pente : La pente de l'interpolation linéaire.

Sens<sub>Basse\_λ</sub> : Sensibilité à λ<sub>BASSE</sub>.

Sens<sub>Élevée\_λ</sub> : Sensibilité à λ<sub>ÉLEVÉE</sub>.

λ<sub>BASSE</sub> : La prochaine longueur d'onde la plus basse disponible près de la longueur d'onde désirée.

λ<sub>ÉLEVÉE</sub> : La prochaine longueur d'onde la plus élevée disponible près de la longueur d'onde désirée.

λ<sub>DÉSIRÉE</sub> : Longueur d'onde désirée.

Δλ : La différence entre la longueur d'onde désirée et la longueur d'onde inférieure.

### 4.5.1 Exemple

Vous possédez un PH100-Si et votre laser est à 632,8 nm.

Consultez votre CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE pour obtenir la sensibilité de votre détecteur de puissance comme fonction de la longueur d'onde.

<u>Longueur d'onde</u> (nm)	<u>Sensibilité (A/W)</u>
620	0,32
630	0,35
640	0,37
650	0,40
660	0,43

632,8 nm est entre 630 nm et 640 nm, donc

$$\text{Sens}_{\text{BASSE}_\lambda} = 0,35 \text{ A/W}$$

$$\text{Sens}_{\text{ÉLEVÉE}_\lambda} = 0,37 \text{ A/W}$$

$$\lambda_{\text{BASSE}} = 630 \text{ nm}$$

$$\lambda_{\text{ÉLEVÉE}} = 640 \text{ nm}$$

$$\Delta\lambda : 632,8 - 630 = 2,8 \text{ nm}$$

$$\text{Pente} : (0,37 - 0,35) / (640 - 630) = 0,002$$

$$\text{Sensibilité}_{\text{désirée}_\lambda} : 0,35 + 2,8 * 0,002 = 0,356 \text{ A/W}$$

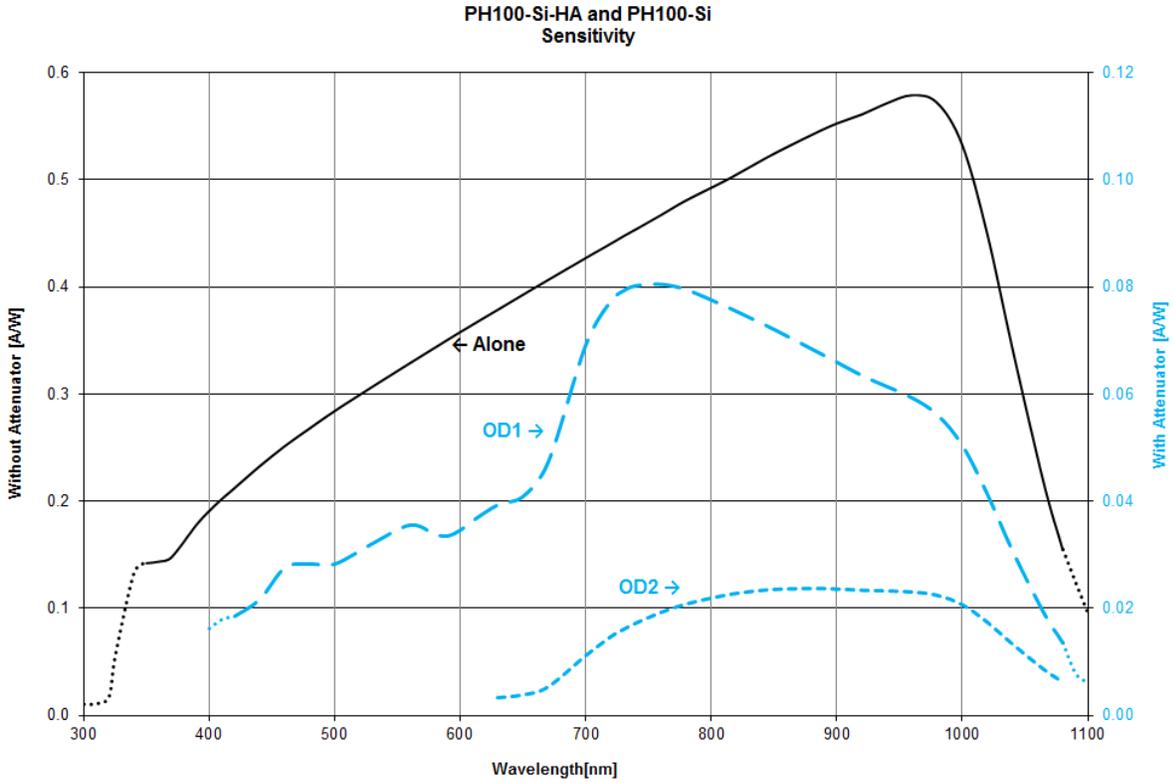


FIG. 1-4 PH100-SI, PH100-SI-HA RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE.

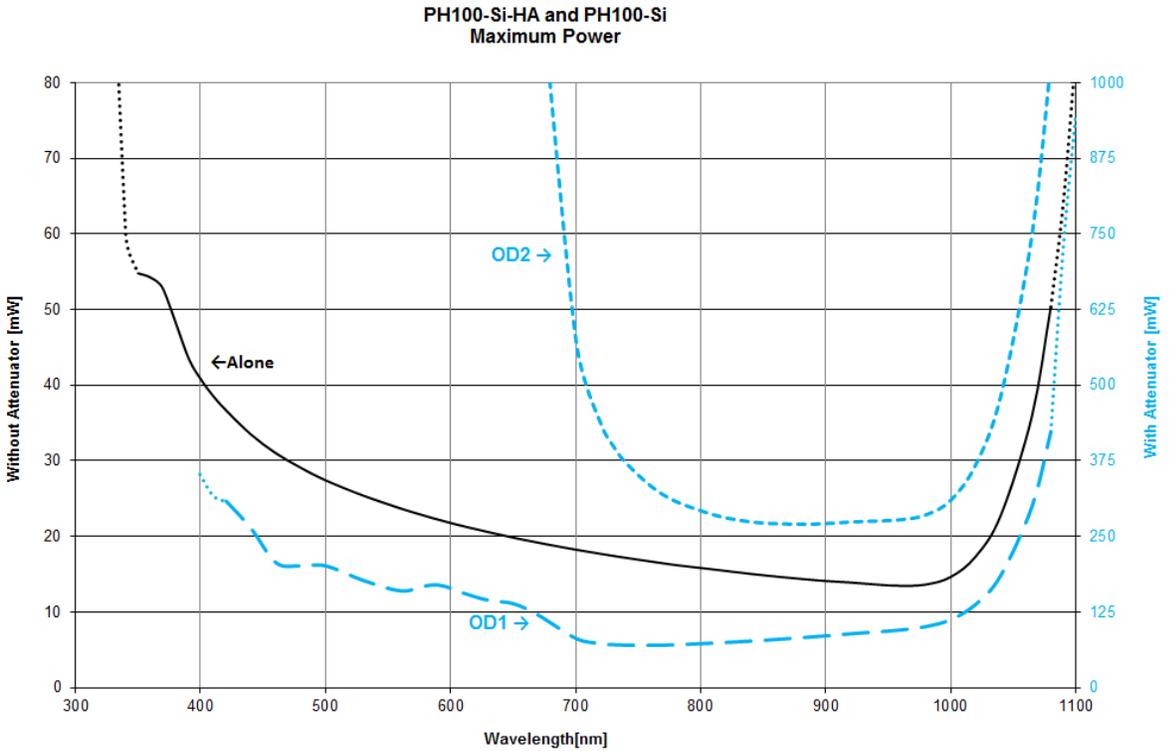


FIG. 1-5 PH100-SI, PH100-SI-HA PUISSANCE MAXIMUM

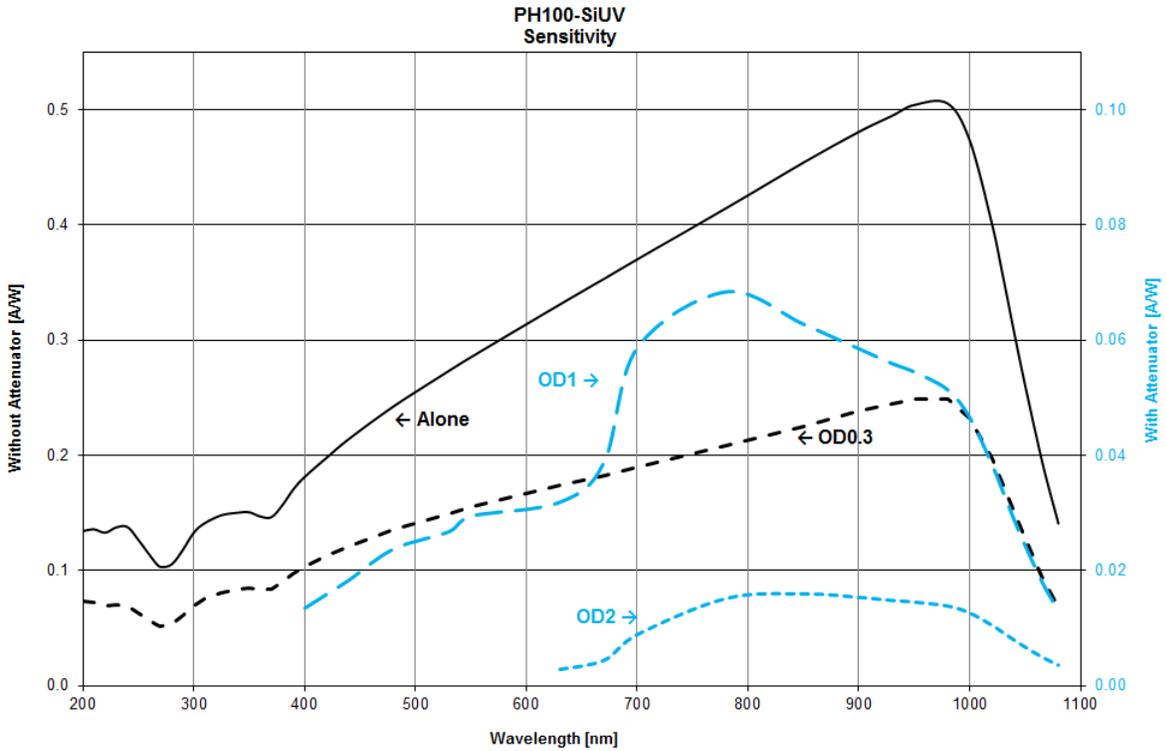


FIG. 1-6 PH100-SiUV RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE

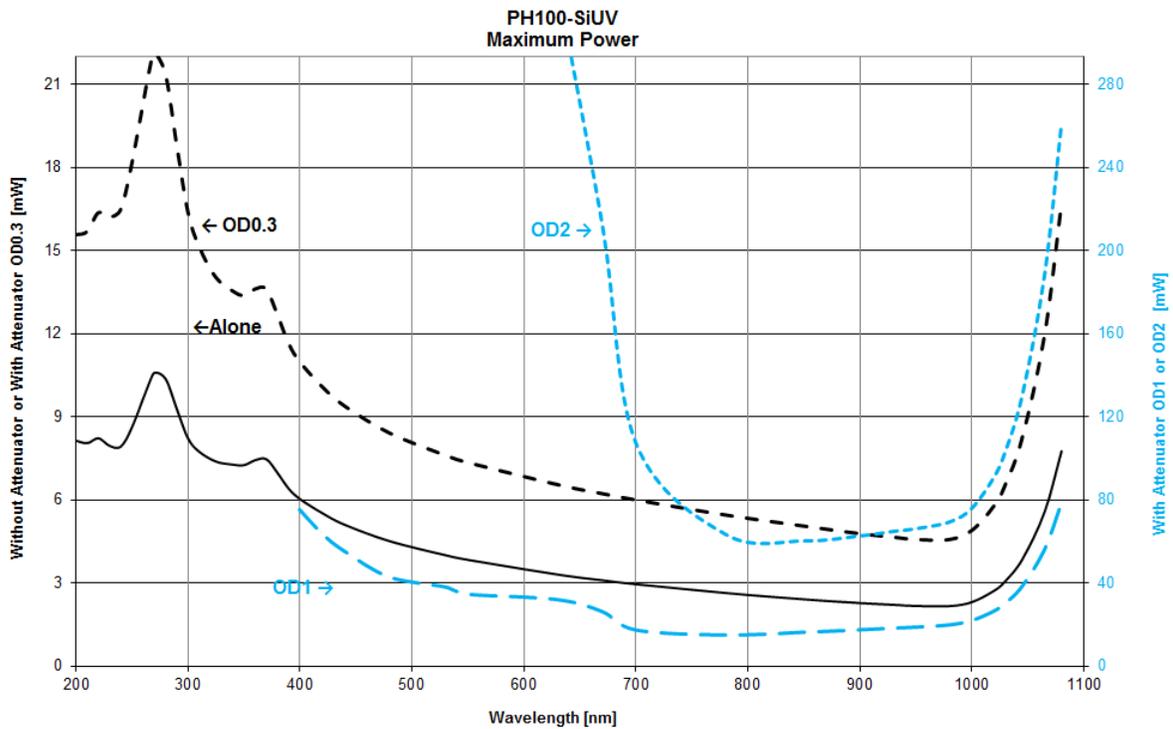


FIG. 1-7 PH100-SiUV PUISSANCE MAXIMUM

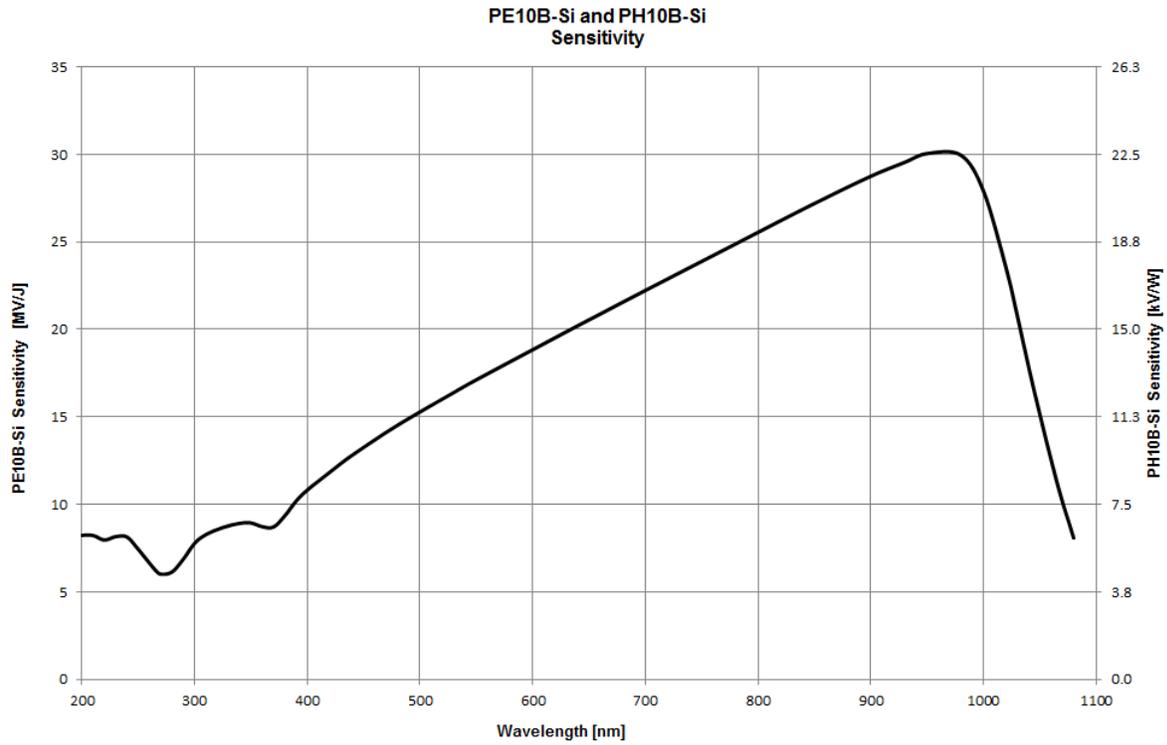


FIG. 1-8 PE10B-SI, PH10B-SI RÉPONSE SPECTRALE

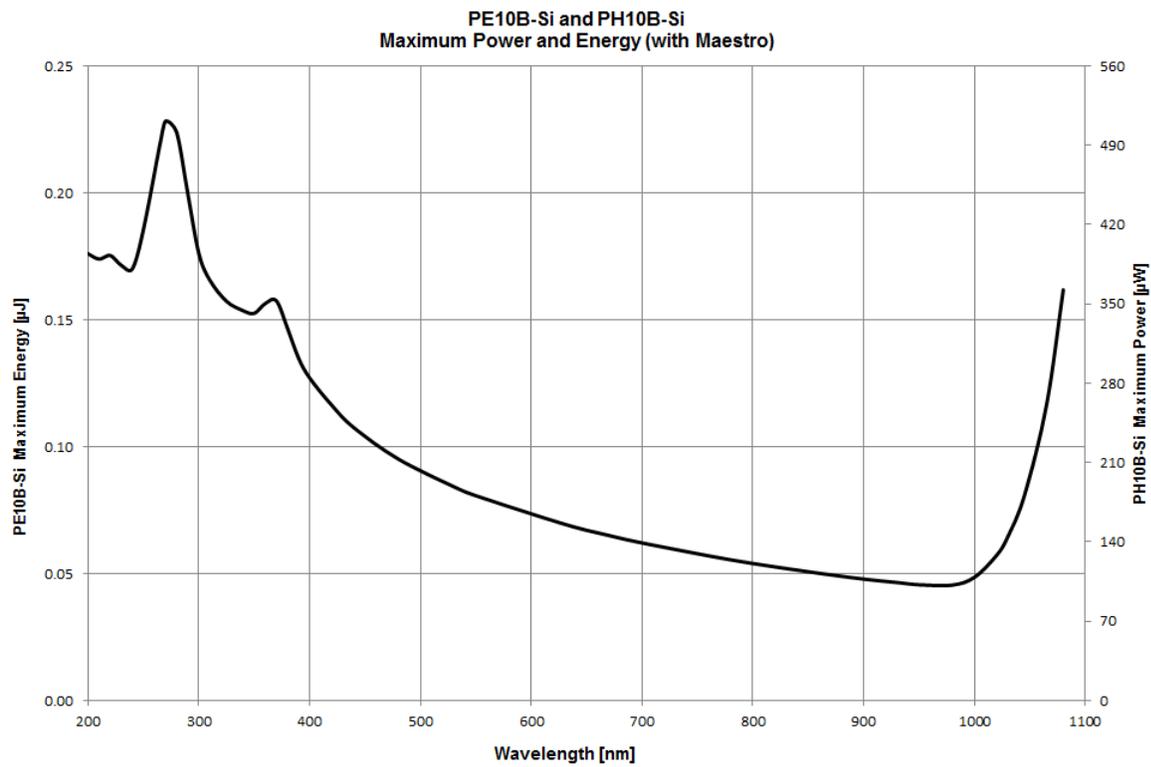


FIG. 1-9 PE10B-SI, PH10B-SI PUISSANCE MAXIMUM AVEC MAESTRO

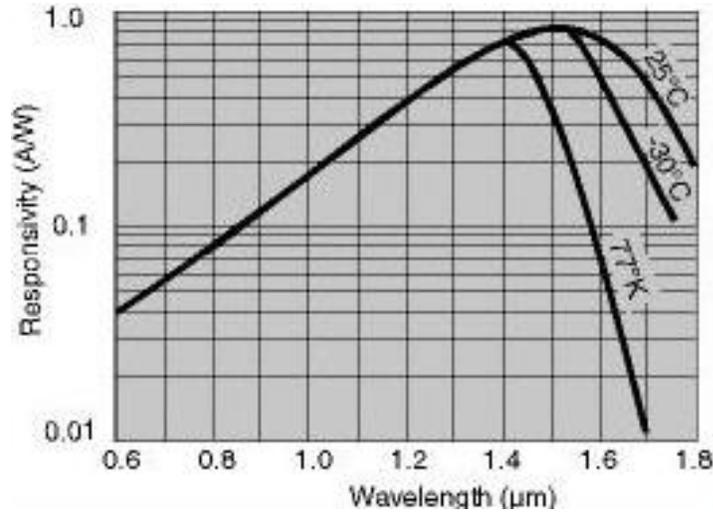


FIG. 1-10 PH20-GE, PH5B-GE, PE5B-GE RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE AVEC TEMPÉRATURE.

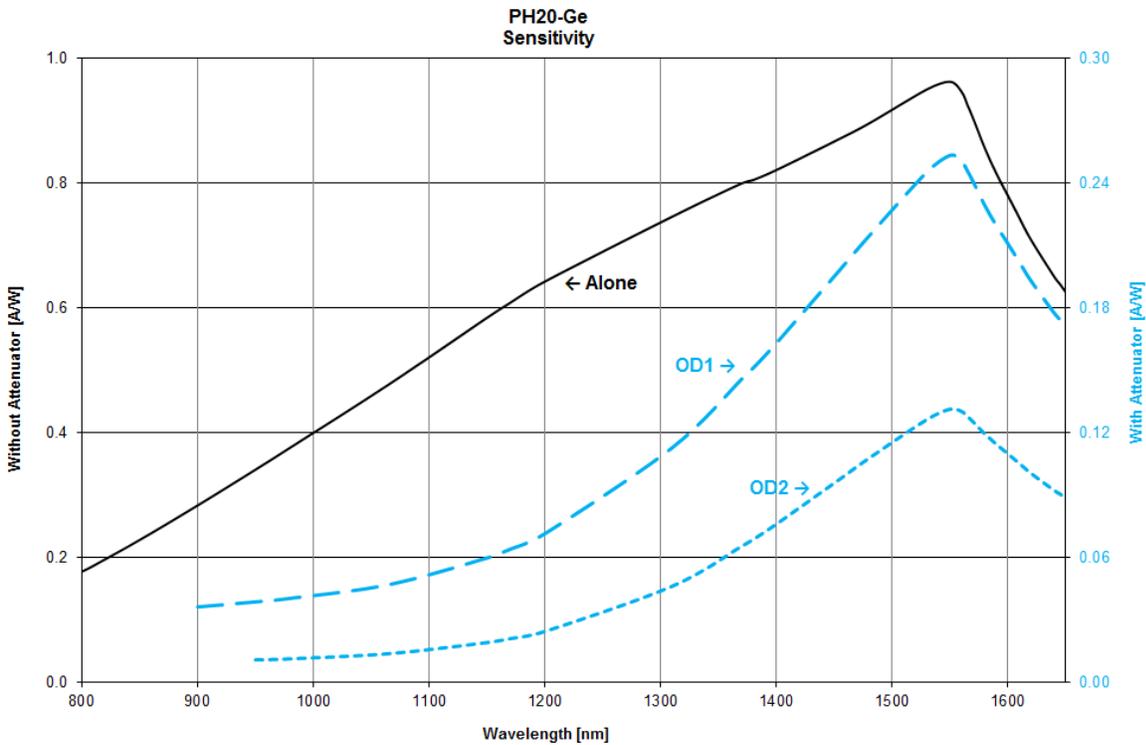


FIG. 1-11 PH20-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE

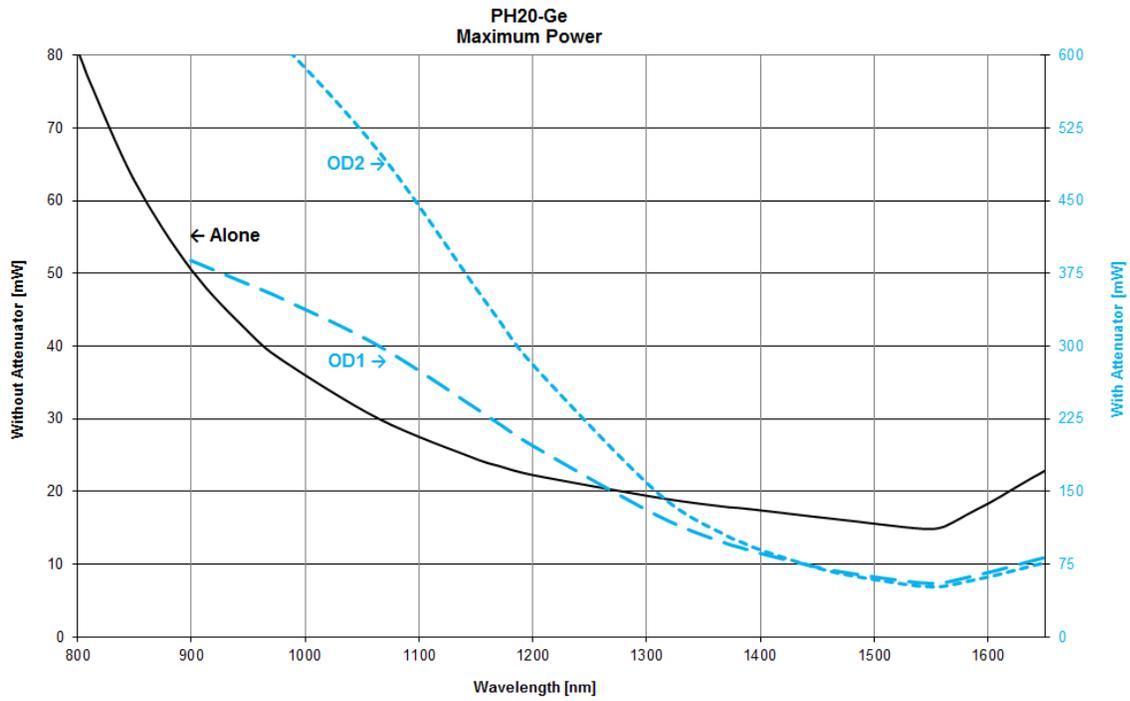


FIG. 1-12 PH20-GE PUISSANCE MAXIMUM

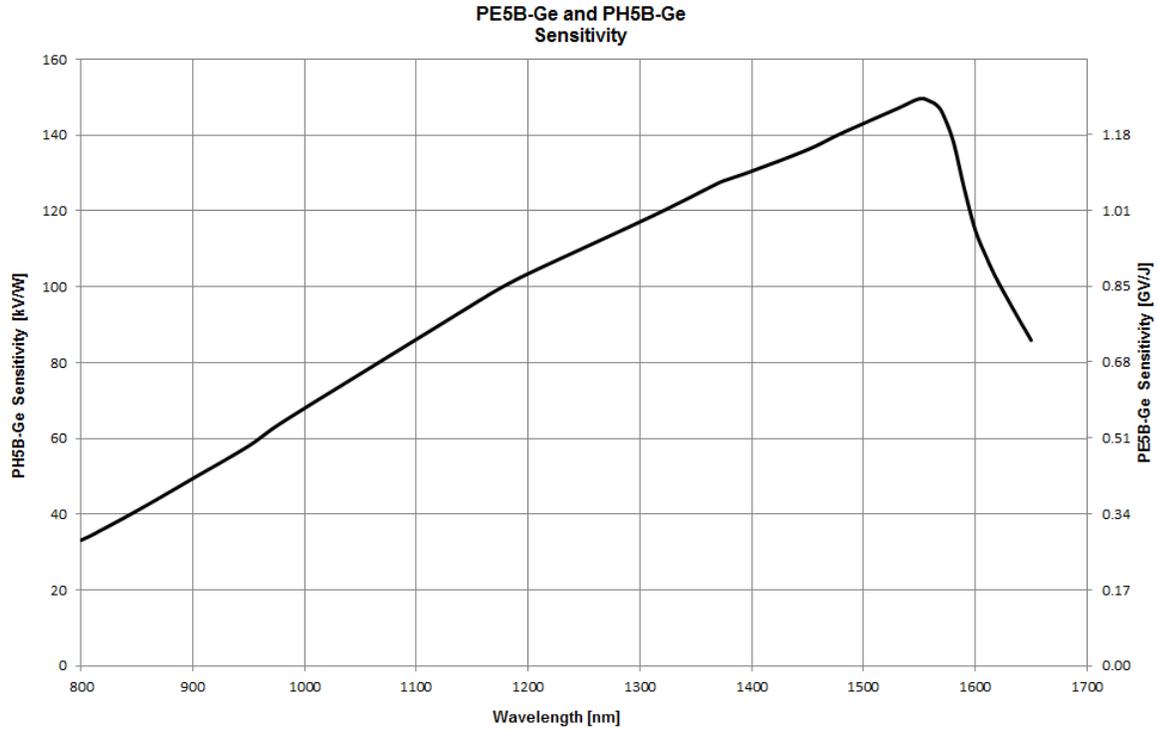


FIG. 1-13 PE5B-GE, PH5B-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE

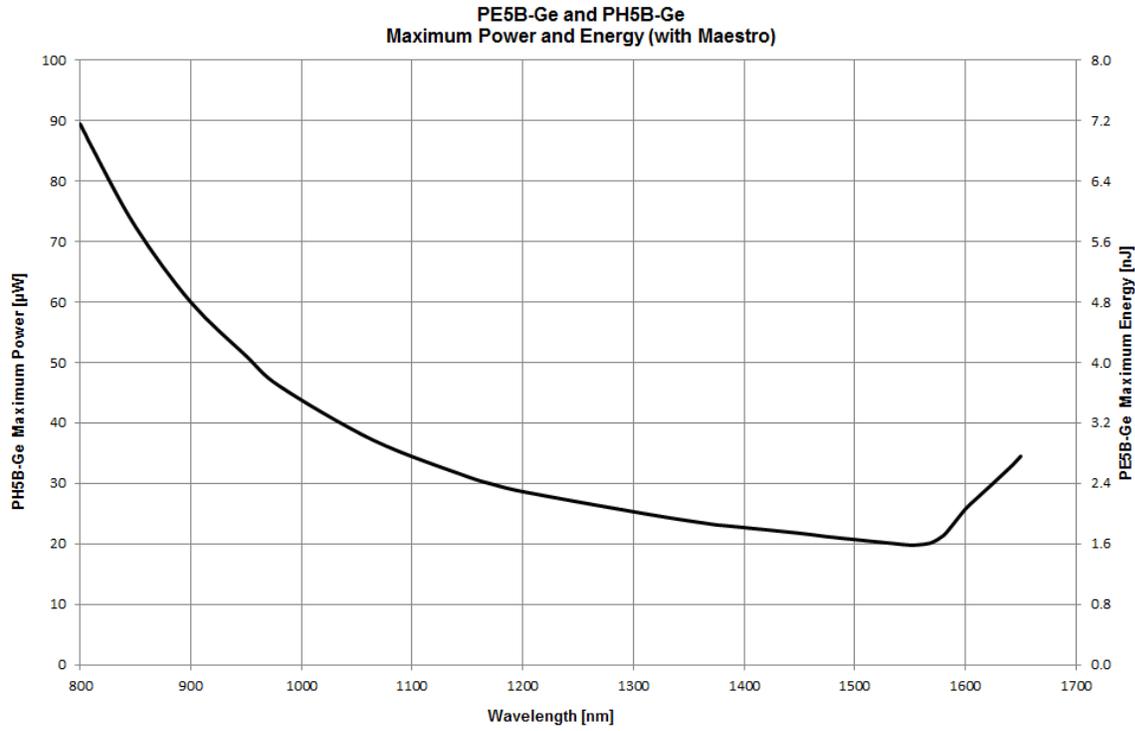


FIG. 1-14 PE5B-GE, PH5B-GE, RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE

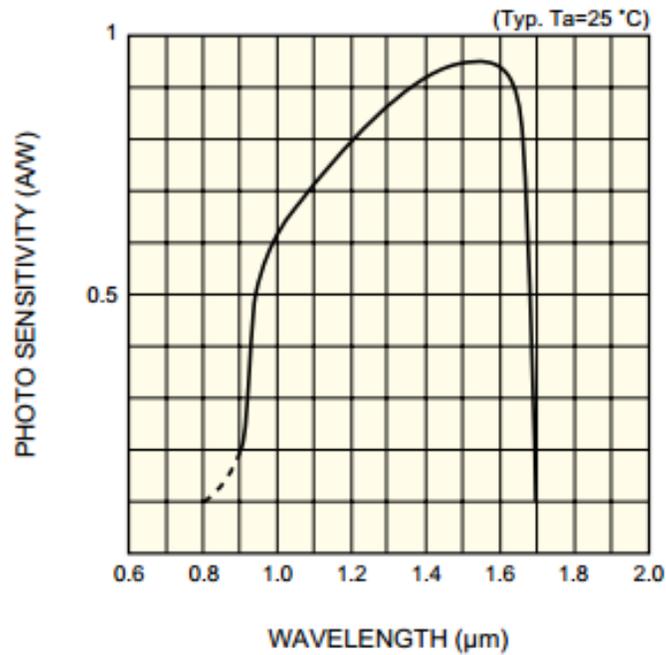


FIG. 1-15 PE3B-IN RÉPONSE SPECTRALE TYPIQUE

**Déclaration de Conformité**

Application des directives du Conseil

2014/30/EU

Directive CEM

**Nom du fabricant****Gentec Electro Optics, Inc.****Adresse du fabricant:****445 St-Jean Baptiste, suite 160  
(Québec), Canada G2E 5N7****Nom du représentant en Europe:****Laser Components S.A.S.****Adresse du représentant:****45 bis Route des Gardes  
92190 Meudon (France)****Type D'équipement:****Photodiode****Numéro du modèle.:****PH Series****Année d'essai et de fabrication:****2016****Norme (s) à laquelle la conformité est déclarée:****EN 61326-1: 2006 Norme générique d'émission.**

Norme	Description	Critère de Performance
<b>CISPR 11 :2009 A1 :2010</b>	<b>Équipements industriels, scientifiques et médicaux - Caractéristiques des perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure</b>	<b>Class A</b>
<b>EN 61000-4-2 2009</b>	<b>Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure - Décharges électrostatiques.</b>	<b>Class B</b>
<b>EN61000-4-3 2006+A2:2010</b>	<b>Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure - Radiation, radiofréquence, essai d'immunité au champ électromagnétique.</b>	<b>Class A</b>
<b>EN61000-4-4 2012</b>	<b>Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure - Tests d'immunité aux transition électriques rapides et répétitives.</b>	<b>Class B</b>
<b>EN 61000-4-5 2006</b>	<b>Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité contre les surtensions.</b>	<b>Class B</b>

EN 61000-4-6 2013	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure - Immunité aux radiofréquences conductrice.	Class A
EN 61000-4-11 2004	<p>Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure - Tests d'immunité aux baisse de tension, aux interruptions courtes et aux variations de tension.</p> <p>Baisse de tension:</p> <p>0% pendant 1 cycle</p> <p>40% pendant 10 cycles</p> <p>70% pendant 25 cycles</p> <p>Courte interruptions:</p> <p>0% Pendant 250 cyles</p>	<p>Class B</p> <p>Class B</p> <p>Class C</p> <p>Class C</p>
EN 61000-3-2:2006 +A1:2009	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2: Limites - Limites pour les émissions d'harmonique de courant(courant d'entrée sur les d'équipement <= 16 A par phase)	Class A

Je, soussigné, déclare par les présentes l'équipement spécifié ci-dessus conforme aux directives et normes susmentionnées

Lieu: Québec (Québec)

Date : Juillet 14, 2016



(President)

## Annexe A : Directive DEEE

### 1.1 Procédure de recyclage et de tri selon la directive DEEE 2012/19/UE:

La présente section s'adresse au centre de recyclage au moment où le détecteur atteint la fin de sa vie utile. Le bris du sceau d'étalonnage ou l'ouverture du moniteur annulera la garantie du détecteur.

Le détecteur complet contient :

- 1 détecteur avec fils ou DB-15
- 1 guide d'utilisation
- 1 certificat d'étalonnage
- 1 PCB électronique (option Integra)
- 1 boîtier en plastique (option Integra)

### 1.2 Tri :

Papier : guide et certificat.

Fils : Câble du détecteur.

Carte de circuit imprimé : à l'intérieur du détecteur ou DB-15, aucun tri nécessaire (moins de 10 cm<sup>2</sup>).

Aluminium : boîtier du détecteur. À l'intérieur du boîtier de l'appareil Integra (aucun tri nécessaire, moins de 10 cm<sup>2</sup>)

Aluminium : boîtier du détecteur.

Plastique : Boîtier de l'appareil Integra

## CHEF DE FILE EN MESURE LASER DEPUIS 1972



■ PUISSANCE ET ÉNERGIE LASER



■ PROFILOMÉTRIE LASER



■ MESUREURS THZ

### CANADA

445 St-Jean-Baptiste, Suite 160  
Quebec, QC, G2E 5N7  
CANADA

T (418) 651-8003  
F (418) 651-1174

[info@gentec-eo.com](mailto:info@gentec-eo.com)

### ÉTATS-UNIS

5825 Jean Road Center  
Lake Oswego, OR, 97035  
USA

T (503) 697-1870  
F (503) 697-0633

[info@gentec-eo.com](mailto:info@gentec-eo.com)

### JAPON

Office No. 101, EXL111 building,  
Takinogawa, Kita-ku, Tokyo  
114-0023, JAPAN

T +81-3-5972-1290  
F +81-3-5972-1291

[info@gentec-eo.com](mailto:info@gentec-eo.com)

### CENTRES DE CALIBRATION

- 445 St-Jean-Baptiste, Suite 160  
Quebec, QC, G2E 5N7, CANADA
- Werner von Siemens Str. 15  
82140 Olching, GERMANY
- Office No. 101, EXL111 building,  
Takinogawa, Kita-ku, Tokyo  
114-0023, JAPAN