

Pronto—Si | Sonde de puissance de poche de 800 mW

J21-2031J5

GARANTIE

Garantie d'un an

Les détecteurs de puissance thermique Gentec-EO sont couverts par une garantie d'un an (à compter de la date d'expédition) contre les défauts de matériaux et/ou de fabrication lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions normales d'exploitation. La garantie ne couvre pas le réétalonnage ni les dommages liés à une mauvaise utilisation.

Gentec-EO réparera ou remplacera, à sa discrétion, tout appareil Pronto qui s'avérerait défectueux pendant la période de garantie, sauf en cas d'utilisation abusive du produit.

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

pas responsable des dommages indirects de quelque nature que ce soit.

En cas de défaillance, communiquez avec votre distributeur Gentec-EO local ou le bureau Gentec-EO le plus proche pour obtenir un numéro d'autorisation de retour. Renvoyez le produit à l'adresse appropriée ci-dessous.

Communiquer avec Gentec Electro-Optics Inc.

Afin de nous aider à répondre plus efficacement à vos appels, veuillez avoir en main le numéro de modèle du détecteur que vous utilisez avant d'appeler le service à la clientèle.

Gentec Electro-Optics, Inc.
445, rue Saint-Jean-Baptiste, bureau 160 Québec
(Québec)
Canada, G2E 5N7

Tél. : (418) 651-8003
Télécopieur : (418) 651-1174
Courriel :service@gentec-eo.com Site Web : gentec-eo.com

RENSEIGNEMENTS DE SÉCURITÉ

N’utilisez pas le PRONTO-Si si l’appareil ou le détecteur semble endommagé, ou si vous soupçonnez que le PRONTO-Si ne fonctionne pas correctement.

Les détecteurs refroidis à l’eau et par ventilateur doivent être installés conformément aux instructions. Consultez les instructions spécifiques pour plus de renseignements. Attendez quelques minutes avant de manipuler les détecteurs après leur mise sous tension. Les surfaces des détecteurs deviennent très chaudes et il y a un risque de blessure si on ne les laisse pas refroidir.

Remarque : Cet équipement a été testé et jugé conforme aux limites applicables aux appareils numériques de classe A, conformément à la partie 15 des Règlements de la FCC. Ces limites visent à assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l’équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l’énergie radiofréquence et, s’il n’est pas installé et utilisé conformément au manuel d’instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L’utilisation de cet équipement dans un milieu résidentiel est susceptible de causer des interférences nuisibles; dans ce cas, l’utilisateur devra corriger ces interférences à ses propres frais.

Avertissement : Toute modification non expressément approuvée par écrit par Gentec-EO Inc. pourrait annuler le droit de l’utilisateur à utiliser cet équipement.

TABLE DES MATIÈRES

1. Sonde laser portative PRONTO-Si 7

1.1. Contenu de la livraison 7
1.2. Introduction 7
1.3. Avertissements et clause de non-responsabilité 7
1.4. Caractéristiques techniques 8
1.5. Description mécanique 10

2. Interface utilisateur 11

2.1. Liste des icônes 11
2.2. Description des écrans 12

3. Mode d'emploi 14

3.1. Mise en marche et arrêt de l'appareil 14
3.2. Modification des PARAMÈTRES 14
3.2.1. Modification de la LONGUEUR D'ONDE 14
3.2.2. Ouvrir et fermer le menu « PARAMÈTRES » 15
3.2.3. Modification de l'ORIENTATION de l'écran 15
3.2.4. Réglage de la LUMINOSITÉ de l'écran 15
3.2.5. Obtenir des renseignements sur l'appareil 15
3.3. Remise à zéro 16
3.4. Effectuer une mesure 16
3.5. Acquisition, transfert et suppression de données 17
3.5.1. Acquisition de données 17
3.5.2. Transfert des données 17
3.5.3. Suppression des données 17

4. Communication USB 18

4.1. Description 18
4.2. Configuration de la communication avec le PRONTO 18
4.2.1. Vérifier le port COM 18
4.2.2. Brancher le PRONTO 18
4.2.3. Pour répéter les commandes 19
4.2.4. Tester la connexion 19
4.2.5. Pour ajouter un délai entre les caractères 19
4.2.6. Raccourci vers les paramètres d'HyperTerminal 19
4.3. Format de commande série 19
4.3.1. Règles du protocole série 19
4.3.2. Règles du mode texte 19
4.4. Liste des commandes série pour PRONTO (résumé) 20
4.5. Description détaillée des commandes série pour PRONTO (complète) 21
4.5.1. Affichage 21
4.5.2. Acquisition de données 24
4.5.3. Configuration 26
4.5.4. Commande 27
4.5.5. Renseignements sur l'instrument et le détecteur 30
4.6. Messages d'erreur 34

5. Consignes de sécurité 35

5.1. Généralités 35
5.2. Dommages causés au matériau l'absorbeur optique 35
5.3. Comment manipuler correctement l'appareil 35

6. Sources d'erreur 36

6.1. Décalage du zéro 36
6.2. Dérive de décalage due à la température 36

6.3. Longueur d'onde 37
6.4. Puissance maximale 37
7. Entretien 39
7.1. Mise à jour gratuite du micrologiciel 39
8. Accessoires 39
8.1. Adaptateur fileté 39
9. Déclaration de conformité 42
10. Déclaration de conformité UKCA 43
Annexe A : Directive DEEE 44
Annexe B : Installation du logiciel ProntoDataTransfer 45
Addendum 47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Principes de fonctionnement du PRONTO-Si 10
Figure 2 Les 6 boutons de longueur d'onde peuvent être personnalisés par l'utilisateur....14
Figure 3 Le menu « À propos » affiche des renseignements importants sur votre appareil....15
Figure 4 : Transfert vers un ordinateur des mesures acquises à l'aide d'un PRONTO-Si....17
Figure 5 Configuration recommandée pour effectuer une mesure. 35
Figure 6 Caractéristique typique de la photosensibilité en fonction de la température....36
Figure 7 Sensibilité typique du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde. 37
Figure 8 Puissance maximale du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde 38
Figure 9 Adaptateur fileté pour PRONTO-Si (203502) avec adaptateur FC pour fibre optique (202367) 39
Figure 10 Distance entre la surface du capteur et la fibre optique 39
Figure 11 Pour aligner l'adaptateur avec le capteur, ...40
Figure 12 Si vous retournez le PRONTO-Si alors qu'il est fermé et que l'adaptateur FC est fixé, vous endommagerez l'écran tactile. 40
Figure 13 : Comment entreposer correctement un PRONTO-Si muni de l'adaptateur fileté 41
Figure 14 : Puissance maximale du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde avant le numéro de série 293853....47
Figure 15 : Puissance maximale du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde, avant le numéro de série 293853....48

1. SONDE LASER PORTATIVE PRONTO-SI

1.1. CONTENU DE LA LIVRAISON

Les éléments suivants sont inclus avec le PRONTO-Si :

Description
PRONTO-Si
Certificat d'étalonnage
Câble USB de 1,8 m
Étui PRONTO-Si

1.2. INTRODUCTION

La sonde laser PRONTO-Si est conçue pour être utilisée à de faibles densités de puissance moyennes. Elle permet d'effectuer des mesures comprises entre 20 pW et 800 mW (à 600 nm).

La sonde PRONTO-Si peut être fournie avec un support et/ou une alimentation électrique en option.

Communiquez avec votre distributeur Gentec-EO le plus proche pour faire réparer et/ou recalibrer une sonde PRONTO-Si. Pour trouver le bureau ou le distributeur Gentec-EO le plus proche dans votre pays, consultez la page 2, « **Comment joindre Gentec Electro-Optics Inc. ».**

1.3. AVERTISSEMENTS ET CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

En aucun cas, Gentec-EO ou l'une de ses sociétés affiliées ne pourra être tenue responsable de tout préjudice indirect, spécial, accessoire ou consécutif causé à des personnes ou de tout dommage matériel résultant de l'utilisation de l'un de nos produits. En effectuant un achat auprès de Gentec-EO ou de l'une de ses sociétés affiliées, vous reconnaissez par la présente que vous comprenez et acceptez ce qui suit :



Avis de non-responsabilité

Je suis entièrement responsable de l'application et de l'utilisation sécuritaires de ce détecteur et j'accepte ces conditions en finalisant le processus d'achat.

Je m'engage à ne pas utiliser un appareil laser sans porter des lunettes de protection laser homologuées et conçues à cette fin.

Je suis conscient des risques liés aux réflexions arrière et je m'engage à les gérer de manière sécuritaire.

Je n'utiliserai pas le détecteur en violation de toute loi locale, provinciale ou fédérale, et je comprends qu'il m'incombe de connaître et de respecter les lois relatives à la possession et à l'utilisation du détecteur dans ma juridiction.

1.4. SPÉCIFICATIONS

Les spécifications suivantes sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an, une température de fonctionnement comprise entre 15 et 28 °C (59 et 82 °F) et une humidité relative ne dépassant pas 80 %. Les moniteurs doivent être entreposés dans un environnement dont la température est comprise entre 10 °C et 60 °C (50 et 140 °F) et dont l'humidité relative ne dépasse pas 90 %.

	PRONTO-Si	
Interface	Écran tactile	
Affichage	Écran LCD couleur de 28 x 35 mm (128 x 160 pixels)	
Commandes de mesure	Décalage du zéro, sélection de la longueur d'onde et réinitialisation des données	
Acquisition et transfert des données	Commandes de mise en marche/arrêt Jusqu'à 50 000 mesures Fréquence d'acquisition de 6,8 Hz	
Personnalisation de l'écran	4 orientations d'écran et 4 niveaux de luminosité	
Paramètres enregistrés	Orientation de l'écran Luminosité de l'écran Longueur d'onde	
Ouverture effective	10 x 10 mm	
Plage spectrale étalonnée	Atténuateur désactivé : 320 – 1 100 nm	Atténuateur activé : 400 – 1 100 nm
Niveau de bruit de puissance	20 pW à 1 064 nm	
Temps de réponse (10 à 90 %)	0,2 s	
Sensibilité typique	0,71 A/W à 980 nm 0,33 A/W à 1064 nm	
Convertisseur analogique-numérique	24 bits, bande passante de 6,8 Hz	
Fréquence de répétition minimale pour les mesures de puissance moyenne d'un laser pulsé	100 Hz	
Incertitude d'étalonnage	Atténuateur désactivé 320 - 399 nm ±6,0 % 400 à 449 nm ±2,0 % 450 à 809 nm ±1,5 % 810 à 899 nm ±2,0 % 900 à 1 009 nm ±4,0 % 1 010 à 1 100 nm ±7,5 %	Atténuateur activé : 400 à 899 nm ±4,0 % 900 à 1 009 nm ± 5,0 % 1 010 à 1 100 nm ±7,5 %
Linéarité en fonction de la puissance	± 2 %	
Répétabilité (précision)	± 0,5 %	
Résolution de puissance	1 pW	
Puissance maximale à 600 nm	Atténuateur désactivé : 65 mW	Atténuateur activé : 800 mW
Puissance maximale à 980 nm	Atténuateur désactivé : 40 mW	Atténuateur activé : 200 mW
Puissance maximale à 1064 nm	Atténuateur désactivé : 80 mW	Atténuateur activé : 600 mW
Puissance moyenne maximale Densité	40 $^{mW/cm^2}$ à 980 nm 80 $^{mW/cm^2}$ à 1064 nm	
Conditions d'utilisation	Température ambiante : 15 à 28 °C Humidité relative maximale : 80 %	
Seuil de dommage	100 $^{W/cm^2}$	
Absorbeur	Silicium	

Atténuateur	Atténuateur OD1 intégré à insertion

Dimensions **Ouvert** **Fermé**	 41,0 L x 216,2 L x 15,8 P mm 41,0 L x 136,0 L x 22,1 P mm
Poids	155 g
Type de batterie	Li-ion rechargeable par USB
Autonomie (Durée avant que la batterie doive être rechargée via le port USB)	17 heures (avec une luminosité réglée à 25 %) Temps de recharge : 7,5 heures lorsque la batterie est complètement déchargée
Nombre maximal de cycles de charge (Nombre de cycles de charge avant que la batterie ne perde de son efficacité)	Environ 500 charges complètes (0 à 100 %)
Conformité aux normes de transport des batteries au lithium	ONU : Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, Manuel d'essais et de critères, ST/SG/AC.10/11/Rev.6/Amend.1 Section 38.[31]
Trous de fixation (pour poteau)	1 x 8-32

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis

[1] certificat UN38.3 disponible sur demande.

1.5. DESCRIPTION MÉCANIQUE



Figure 1 Mécanique du PRONTO-Si

Capteur
Le laser doit être centré sur l'absorbeur lors d'une mesure.

Atténuateur coulissant
La position du filtre intégré OD1 est connue et la puissance mesurée est automatiquement ajustée.

Trou de montage
Un trou de fixation de calibre 8-32 permet de fixer l'appareil sur un support pour une utilisation plus sécuritaire pendant les mesures.

Écran tactile et commandes
L'interface à écran tactile permet de commander l'appareil.

Bouton Marche/Arrêt/Paramètres
Ce bouton sert à allumer l'appareil (appuyer lorsque l'appareil est éteint) et à l'éteindre (appuyer et maintenir enfoncé pendant 3 secondes lorsque l'appareil est allumé). Il sert également à accéder au menu des paramètres (appuyer lorsque l'appareil est allumé).

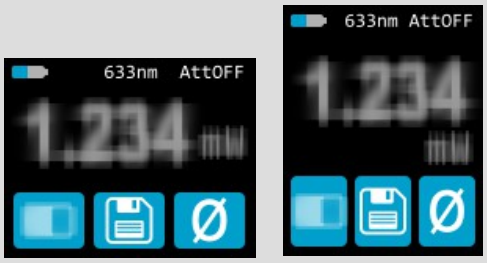
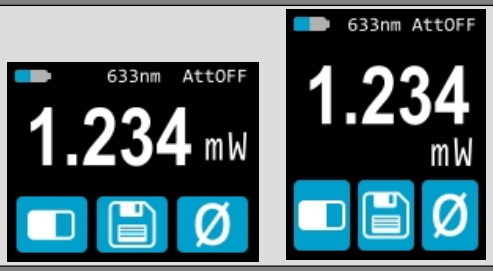
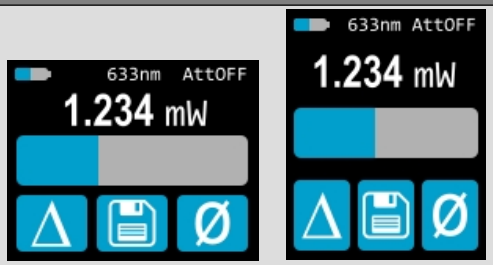
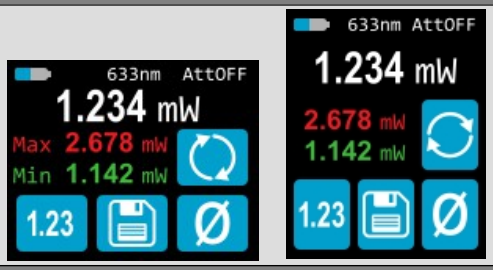
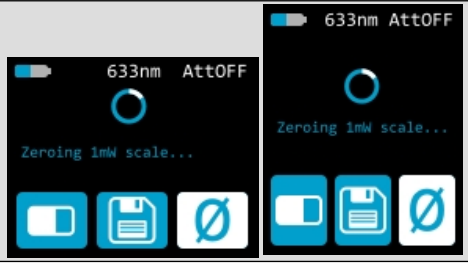
Port USB
Le port USB 2.0 Mini-B sert à transférer des données de l'appareil vers un ordinateur et à recharger la batterie.

2. INTERFACE UTILISATEUR

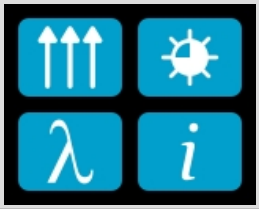
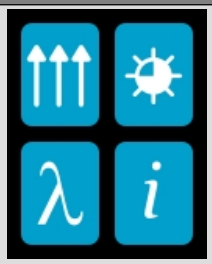
2.1. LISTE DES ICÔNES

ICÔNE	NOM	DESCRIPTION
	**Batterie**	Indique le niveau de charge de la batterie. Si l'icône de la batterie est rouge, rechargez-la immédiatement. Le symbole de l'éclair jaune indique que la batterie est en cours de recharge.
	**Graphique à** **barres** **Min/Max** **Temps réel**	Appuyez sur → pour passer en **mode « Graphique à** **barres »;** appuyez sur → pour passer en **mode «** **Min/Max »;** appuyez sur → pour passer en **mode «** **Temps réel »**
	Longueur d'onde	Appuyez sur → pour ouvrir le **menu « Longueur d'onde »**
	**Acquisition de données**	Appuyez sur → Lance **l'acquisition de données** Appuyer et maintenir enfoncé → Efface les données enregistrées Appuyer → Arrête **l'acquisition de** **données**
	**Réinitialisation**	Appuyer → Définit les valeurs **minimales** et **maximales** à la puissance actuelle
	**Haut** **Bas**	Appuyer → Augmente la valeur de l'unité sélectionnée Appuyer sur → Diminue les unités sélectionnées
	**À propos**	Appuyez sur → pour ouvrir le menu « **À propos »**
	**Orientation de l'écran**	Indique **l'orientation de l'écran** (4 options) Appuyer → Passe à l'orientation suivante
	**Luminosité**	Indique le niveau **de luminosité** de l'écran (4 options) Appuyez sur → pour passer au niveau de luminosité suivant
	**Zéro**	Appuyer → Calcule et active le **décalage du zéro** pour toutes les plages Appuyez sur → Désactive le **décalage du zéro**

2.2. DESCRIPTION DES ÉCRANS

ÉCRAN	FONCTIONS
Caractéristiques communes	
	Ligne supérieure : ▸ Affiche l'indicateur **de batterie**, **la longueur d'onde** et l'état **(activé/désactivé) de l'atténuateur**. Ligne inférieure : ▸ Le bouton de gauche permet de basculer entre les trois modes d'affichage (temps réel, graphique à barres et min/max). ▸ Lorsque le bouton « **Acquisition de données »** est blanc, la puissance mesurée est enregistrée dans la mémoire interne. ▸ Lorsque le bouton **« Zéro »** est blanc, le décalage est appliqué à la puissance mesurée.
Mode en temps réel	
	▸ Affiche la **puissance mesurée** en temps réel.
Mode graphique à barres	
	▸ Affiche la **puissance mesurée** en temps réel. ▸ Affiche un **graphique à barres** de l'échelle actuelle.
Mode Min/Max	
	▸ Affiche la **puissance mesurée** en temps réel. ▸ Affiche **la puissance minimale** (en vert) et **la puissance maximale** (en rouge) depuis la dernière **réinitialisation**.
Remise à zéro	
	▸ Le Pronto règle le **décalage du zéro** pour toutes les plages afin d'assurer la précision des mesures (voir 0).

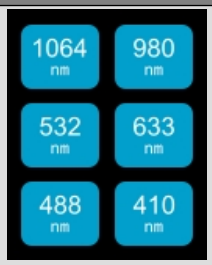
Paramètres

- Affiche les commandes et les menus **de configuration**.
- Enregistre automatiquement **l'orientation** (voir 3.2.3) et **la luminosité** (3.2.4) à la fermeture.

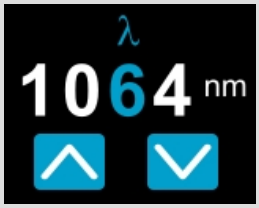
Menu « Longueur d'onde »





- Affiche les préréglages **de longueur d'onde** (voir 3.2.1)

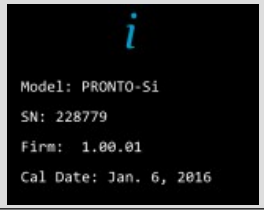
Définir la longueur d'onde





- Affiche la **longueur d'onde** actuelle
- L'utilisateur doit appuyer sur un chiffre pour le sélectionner, puis utiliser les touches **Haut/Bas** pour ajuster la longueur d'onde (voir 3.2.1).
- Enregistre automatiquement les nouveaux paramètres à la fermeture.

À propos





- Affiche les renseignements suivants (voir 3.2.5) :
  - Nom du modèle
  - Numéro de série
  - Micrologiciel
  - Date du dernier étalonnage

3. MODE D'EMPLOI

3.1. MISE EN MARCHE ET ARRÊT DE L'APPAREIL

Mise en marche : Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt/Paramètres**

Mise hors tension : Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt/Réglages** et maintenez-le enfoncé *pendant 3 secondes*

Conseil

L'appareil s'éteindra automatiquement après 5 minutes d'inactivité, sauf si l'acquisition de données est en cours. Lorsque l'appareil est branché à un ordinateur par l'entremise du câble USB , il s'allumera et restera allumé jusqu'à ce qu'il soit éteint manuellement ou débranché.

3.2. MODIFICATION DES PARAMÈTRES

3.2.1. Réglage de la LONGUEUR D'ONDE

Avant d'effectuer une mesure, il est important d'ajuster l'étalonnage de l'appareil à la longueur d'onde de la source à mesurer. Pour ce faire :

1. Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt/Paramètres**
2. Appuyez sur le bouton « **Longueur d'onde** »

pour accéder au menu **des paramètres**

pour afficher une liste de préréglages.

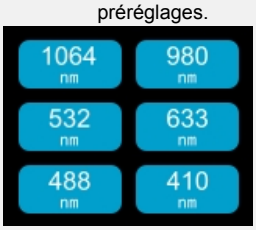


Figure 2 Les 6 boutons de longueur d'onde peuvent être personnalisés par l'utilisateur

Le menu « Longueur d'onde » comporte 6 préréglages. Les valeurs peuvent être réglées sur n'importe quelle longueur d'onde comprise entre 320 nm et 1 100 nm. Pour modifier une valeur, appuyez sur le bouton correspondant jusqu'à ce que l'écran affiche le menu « **Réglage de la longueur d'onde** ». Chaque chiffre est modifié individuellement en le sélectionnant, puis en appuyant sur les flèches Haut/Bas. Par exemple, si vous souhaitez remplacer 1 064 nm par 532 nm, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le premier nombre. Assurez-vous qu'il devienne bleu, puis réduisez-le à 0 — 1064 — et utilisez le bouton « Bas » pour
2. Sélectionnez le deuxième nombre. Assurez-vous qu'il devienne bleu, puis augmentez-le à 5 — 0064 — et utilisez le bouton Haut pour
3. Sélectionnez le troisième nombre. Assurez-vous qu'il devienne bleu puis réduisez-le à 3 — 0564 — et utilisez le bouton Bas pour
4. Sélectionnez le quatrième nombre. Assurez-vous qu'il devienne bleu, puis réduisez-le à 2 — 0534 — et utilisez le bouton Bas pour
5. C'est terminé! — 0532

Une fois la valeur désirée saisie, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt/Paramètres pour quitter le menu et enregistrer automatiquement vos nouveaux paramètres.

3.2.2. Ouverture et fermeture du menu PARAMÈTRES

Lorsque l'appareil est allumé, appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt/Paramètres** pour accéder au menu. Appuyez à nouveau sur ce bouton pour fermer le menu et enregistrer les modifications apportées aux paramètres.

3.2.3. Modification de l'ORIENTATION de l'écran

Il existe 4 orientations d'écran possibles : Haut, Bas, Gauche et Droite. Le bouton affiche l'orientation actuelle, par exemple Haut : . Pour modifier l'orientation, appuyez simplement sur le bouton et le choix suivant s'affichera. Les modifications seront enregistrées dès que vous quitterez le menu Paramètres.

3.2.4. Modification de la LUMINOSITÉ de l'écran

Il existe quatre niveaux de luminosité possibles : 100 %, 75 %, 50 % et 25 %. Le bouton affiche la luminosité actuelle, par exemple 75 % : . Pour modifier la luminosité, appuyez simplement sur le bouton et l'option suivante s'affichera. Les modifications seront enregistrées dès que vous quitterez le menu des paramètres.

3.2.5. Obtenir des renseignements sur l'appareil

Les renseignements pertinents concernant l'appareil sont stockés dans le menu **« À propos »** . Ces renseignements peuvent s'avérer utiles en cas de retour de l'appareil pour réparation ou réétalonnage. Ils comprennent le nom du modèle, le numéro de série, la version du micrologiciel et la date du dernier étalonnage.

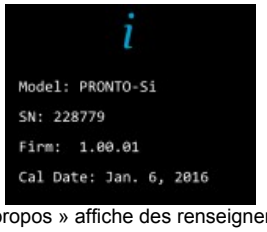


Figure 3 Le menu « À propos » affiche des renseignements importants sur votre appareil

Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt/Paramètres pour quitter le menu et revenir à l'écran de mesure.

3.3. MISE À ZÉRO

1. Assurez-vous que l'atténuateur est dans la position appropriée pour vos mesures (le **décalage du zéro** doit être recalculé lorsque l'atténuateur change de position).
2. Bloquez tout rayonnement laser dirigé vers le détecteur.
3. Pour réinitialiser le zéro, attendez que la lecture se soit stabilisée. La puissance lue par l'appareil lorsqu'aucun faisceau laser n'est incident sur le capteur peut ne pas être exactement égale à zéro si l'appareil n'est pas stabilisé thermiquement. Laissez l'appareil préchauffer jusqu'à ce que la lecture sans puissance laser soit stable pendant plusieurs minutes. Un préchauffage d'une demi-heure est recommandé pour mesurer avec précision les faibles puissances.
4. Appuyez sur le bouton « Zéro » . L'appareil parcourt toutes les échelles pour déterminer la compensation nécessaire pour annuler chacune d'entre elles. Une fois le processus terminé, l'appareil revient à l'écran de mesure et vous êtes alors prêt à effectuer une mesure précise.

Lorsque le décalage est appliqué à la mesure, le bouton « Zéro » est blanc . Le décalage reste actif jusqu'à ce que l'on appuie de nouveau sur le bouton « Zéro » ou jusqu'à ce que le PRONTO-Si soit éteint.

3.4. EFFECTUER UNE MESURE

Une fois tous les réglages effectués, vous êtes prêt à effectuer une mesure. Il suffit de suivre les instructions étape par étape ci-dessous.

1. Allumez l'appareil.
2. Sélectionnez la longueur d'onde la plus proche de celle de la lumière laser que vous souhaitez mesurer (voir la section 3.2.1).
3. Pour une précision maximale, remettez l'appareil à zéro avant d'effectuer des mesures (voir la section 3.3). Pour les mesures de faible puissance, le capteur doit être protégé de la lumière ambiante et, idéalement, utilisé dans l'obscurité.
4. Placez l'appareil dans le trajet du faisceau laser. Le faisceau laser doit être entièrement dans l'ouverture du capteur. Ne dépassez pas les densités, énergies ou puissances maximales spécifiées. Pour obtenir la mesure la plus précise, répartissez le faisceau sur 90 % de la surface.
5. L'appareil affichera automatiquement la valeur de la puissance.

3.5. ACQUISITION, TRANSFERT ET SUPPRESSION DES DONNÉES

3.5.1. Acquisition des données

Vous pouvez enregistrer les mesures effectuées par l'appareil simplement en appuyant sur le bouton **« Save »** . Lorsqu'on appuie dessus, le bouton devient blanc  pour indiquer que les données sont en cours d'enregistrement dans la mémoire interne de l'appareil. Une fois activée, l'acquisition de données restera active jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée ou que l'appareil soit éteint puis rallumé. Pour arrêter l'acquisition de données, appuyez à nouveau sur le bouton **« Save »**; celui-ci reprendra alors son état initial.


Avertissement

Lors de l'acquisition de données, le PRONTO-Si ne s'éteint pas automatiquement, même si le couvercle est rabattu.

3.5.2. Transfert des données

Pour récupérer les données, vous devez connecter le PRONTO-Si à votre ordinateur à l'aide d'un câble USB et utiliser le logiciel **ProntoDataTransfer** . Vous pouvez télécharger la dernière version de notre logiciel dans la section *« Téléchargements »* de notre site Web (https://gentec-eo.com/downloads). Les données seront transférées sur votre ordinateur au format texte; vous pourrez les enregistrer à un emplacement de votre choix sur votre ordinateur, puis les ouvrir dans votre logiciel d'analyse préféré.


Avertissement

Une fois les données transférées vers un ordinateur, elles sont effacées de la mémoire interne de l'appareil.



Figure 4 : Transfert des mesures acquises avec un PRONTO-Si vers un ordinateur

Vous trouverez les instructions complètes d'installation et de transfert des données à **l'annexe B : Installation du logiciel ProntoDataTransfer.**

3.5.3. Suppression des données

Pour effacer les données de la mémoire interne, vous devez maintenir enfoncé le bouton **« Save »**  pendant environ 3 secondes. Un message apparaîtra pour vous demander « **Effacer toutes les données?** ». Appuyez sur le bouton « **YES »**, puis cliquez sur « **OK** ».

4. COMMUNICATION USB

4.1. DESCRIPTION

Le PRONTO dispose d'un seul mode de communication, en ASCII. Ce format nécessite la saisie de commandes textuelles respectant les règles énoncées à la section 4.3. La section 4.5 décrit toutes les commandes.

La classe USB utilisée par le PRONTO est une CDC (Communications Device Class). Cela signifie qu'il apparaît sur l'ordinateur hôte comme un port COM, mais qu'il ne s'agit pas d'un port COM, mais plutôt d'un véritable port USB à pleine vitesse. Vous pouvez communiquer avec lui comme s'il s'agissait d'un port RS232, mais de manière beaucoup plus rapide. Suivez les instructions de Windows pour installer les pilotes USB. Les pilotes USB ont été entièrement testés et sont signés numériquement par Microsoft.

Ouvrez le port approprié dans votre logiciel à l'aide d'outils standard pour ports COM. Aucun des paramètres du port n'a d'importance puisqu'ils ne sont pas utilisés; laissez-les donc sur leurs valeurs par défaut. Il s'agit d'une véritable connexion USB.

Utilisez les protocoles standard d'écriture et de lecture des ports COM pour contrôler le PRONTO.

4.2. CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION AVEC LE PRONTO

4.2.1. Vérification du port COM

Pour vérifier l'installation USB et trouver le numéro du port COM, cliquez sur :

Démarrer → Paramètres → Panneau de configuration → Système → Gestionnaire de périphériques

Faites défiler vers le bas jusqu'à « **Ports (COM et LPT) »** et double-cliquez sur cette ligne. L'une des options devrait être

Moniteur de puissance/d'énergie (COM#**)**

Notez le numéro du port COM; vous en aurez besoin pour l'étape suivante.

4.2.2. Branchez le PRONTO

Vous pouvez utiliser n'importe quel logiciel de communication série que vous connaissez bien. Nos instructions concernent HyperTerminal, car ce logiciel est largement répandu sur les ordinateurs équipés de Windows™.

Sélectionnez :

Démarrer → Programmes → Accessoires → Communications → HyperTerminal

Pour enregistrer les paramètres de communication, entrez un nom pour la connexion. Dans le menu déroulant « **Se connecter à l'aide de** », sélectionnez le port COM sur lequel le pilote USB a été installé (section 4.2.1). Cliquez sur **OK**.

Entrez les paramètres suivants dans la fenêtre des paramètres de communication qui s'affiche ensuite.

Paramètres du port COM PRONTO	
Bits par seconde	N'importe quel réglage convient
Bits de données	N'importe quel réglage convient
Parité	N'importe quel réglage convient
Bits d'arrêt	N'importe quel réglage convient
Contrôle de flux	N'importe quel réglage convient

Cliquez sur **OK** pour commencer à entrer des commandes série dans la fenêtre HyperTerminal.

4.2.3. Pour afficher les commandes

Les commandes que vous tapez n'apparaîtront pas dans la fenêtre d'HyperTerminal à moins que vous ne configuriez HyperTerminal pour qu'il le fasse. Seule la réponse du PRONTO sera affichée. Si vous préférez voir les commandes que vous tapez dans la fenêtre d'HyperTerminal, cliquez sur le menu **Fichier** et exécutez la séquence suivante :

Fichier → Propriétés → Paramètres → Configuration ASCII → « **Afficher localement les caractères saisis** » **→ OK**

4.2.4. Tester la connexion

Dans la fenêtre d'HyperTerminal, tapez ***VER.** Si la réponse correspond à la version de votre PRONTO, cela signifie que vous êtes bien connecté et prêt à exécuter des commandes série.

4.2.5. Pour ajouter un délai entre les caractères

Dans certains cas, le PRONTO présente des problèmes de connexion qui peuvent être résolus en ajoutant un délai entre les caractères. Pour régler ce délai, cliquez sur le menu Fichier et suivez la séquence suivante :

Fichier → Propriétés → Paramètres → Configuration ASCII → « **Délai entre les caractères** » : ajoutez un délai de quelques millisecondes **→ OK**

4.2.6. Raccourci vers les paramètres d'HyperTerminal

Lorsque vous mettez fin à la session, HyperTerminal vous demande si vous souhaitez enregistrer vos paramètres. Pour éviter d'avoir à saisir à nouveau les paramètres de communication à l'avenir, enregistrez-les en cliquant sur « **Oui** ». La prochaine fois que vous exécuterez cette séquence de commandes, le nom de votre session apparaîtra après « HyperTerminal ». Cliquer sur le nom de la session ouvrira la connexion en utilisant les paramètres enregistrés. Pour éviter de devoir entrer à nouveau la séquence de commandes, créez un raccourci vers ce fichier sur votre bureau : recherchez le nom du fichier, sélectionnez-le. Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez **« Raccourci »** dans le menu déroulant.

4.3. FORMAT DE COMMANDE SÉRIE

4.3.1. Règles relatives au protocole série

Les commandes sont transmises sous forme de chaînes de texte. La réponse prendra la forme de données ou d'une chaîne vide.

4.3.2. Règles du mode texte

Toutes les commandes textuelles doivent commencer par un caractère de déclenchement (*). Il n'est pas nécessaire de terminer par un saut de ligne et/ou un retour chariot. Les paramètres ne doivent PAS être séparés par des espaces. Les caractères ne doivent pas nécessairement être en majuscules; le mélange de majuscules et de minuscules est accepté. Les réponses à toutes les commandes en mode texte sont également en mode texte et se terminent par un retour chariot et un saut de ligne.

En cas d'erreur, la chaîne de réponse est l'une des suivantes :

« Erreur de commande. Commande non reconnue. » ou
« Erreur de commande. La commande doit commencer par '*' »

Comme toutes les réponses en mode texte se terminent par un retour chariot **<CR>** ou un saut de ligne **<LF>** (ou les deux), une réponse textuelle contient des tabulations lorsque de nombreux éléments doivent être séparés dans la chaîne. Cela est utile lors de l'exportation de données vers un tableur.

4.4. LISTE DES COMMANDES SÉRIELLES POUR LE PRONTO (RÉSUMÉ)

#	Nom de la commande	Commande	Description
AFFICHAGE			
01	Définir l'échelle	SCS	Règle manuellement l'échelle
02	Augmenter l'échelle	SSU	Fait passer l'échelle à l'échelle supérieure suivante
03	Réduire l'échelle	SSD	Fait passer l'échelle à l'échelle inférieure suivante
04	Obtenir l'index de l'échelle actuelle	GCR	Renvoie l'indice d'échelle compris entre 0 et 41
05	Activer la mise à l'échelle automatique	SAS	Définit la mise à l'échelle automatique
06	Récupérer la mise à l'échelle automatique	GAS	Renvoie l'état de la mise à l'échelle automatique
07	Afficher l'échelle valide	DVS	Affiche les échelles valides pour la tête connectée
08	Obtenir l'affichage du mode de mesure	GMD	Renvoie le mode de mesure actuel sur PRONTO
09	Commande de l'écran LCD	LCD	Allumer/éteindre l'écran LCD
MESURE			
Acquisition de données			
10	Consulter la valeur actuelle	CVU	Récupère la valeur actuelle en ASCII ou en binaire
11	Transmission continue de données	CAU	Envoie les valeurs en ASCII ou en binaire au port série selon le paramètre d'échantillonnage des données
12	Commande d'arrêt de la CAU	CSU	Arrête la commande *CAU
13	Interrogation : nouvelle valeur prête	NVU	Détermine si une nouvelle lecture est disponible ou non
Configuration			
14	Régler la correction de longueur d'onde personnelle en nm	PWC	Spécifie la longueur d'onde en nm
15	Obtenir la longueur d'onde	GWL	Renvoie la longueur d'onde en nm
16	Obtenir la position de l'atténuateur	GAT	Renvoie ON ou OFF selon la position de l'atténuateur
Commande			
17	Définir le décalage du zéro	SDZ	Remet à zéro la lecture pour une valeur sans décalage
18	Effacer le décalage par rapport à zéro	COU	Annule la remise à zéro de la lecture d'un détecteur de puissance
19	Obtenir un décalage nul	GZO	Renvoie l'état de décalage nul
20	Définir le multiplicateur utilisateur	MUL	Définit la valeur du multiplicateur
21	Récupérer le multiplicateur de l'utilisateur	GUM	Renvoie la valeur actuelle du multiplicateur
22	Définir le décalage de l'utilisateur	OFF	Définit la valeur du décalage
23	Récupérer le décalage de l'utilisateur	GUO	Renvoie la valeur de décalage actuelle
INFORMATIONS SUR L'INSTRUMENT ET LE DÉTECTEUR			
24	Interroger la version	VER	Récupère la version du micrologiciel du moniteur
25	Interrogation de l'état	STS	Récupère les renseignements sur le détecteur et les paramètres du moniteur
26	Interrogation de l'état étendu	ST2	Renvoie l'état étendu
27	Retour de l'identificateur de l'instrument	IDN	Retourne le modèle de l'appareil
28	Retourne le micrologiciel de l'instrument	GSV	Renvoie la version du micrologiciel
29	Retour des renseignements généraux	GFW	Renvoie le numéro d'identification du micrologiciel, le modèle de l'appareil et la version du micrologiciel.
30	Interroger l'état de la batterie	QSO	Afficher le niveau de la batterie

4.5. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES COMMANDES SÉRIELLES POUR PRONTO (COMPLÈTE)

4.5.1. Affichage

01 - Régler l'échelle

Cette commande sert à forcer l'affichage des données actuelles selon une échelle spécifique. L'échelle la plus basse correspond toujours à zéro; les échelles supérieures sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Le mode « Échelle automatique » applique en temps réel l'échelle la mieux adaptée aux valeurs actuelles. Le paramètre doit correspondre à l'un des identifiants du tableau ci-dessous et comporter deux chiffres.

Commande	Paramètres	Réponse
SCS	Index de plage	

Identificateurs de plage :

Index	Valeur	Index	Valeur
00	1 picowatt ou picojoule	21	30 milliwatts ou millijoules
01	3 picowatts ou picojoules	22	100 milliwatts ou millijoules
02	10 picowatts ou picojoules	23	300 milliwatts ou millijoules
03	30 picowatts ou picojoules	24	1 watt ou joule
04	100 picowatts ou picojoules	25	3 watts ou joules
05	300 picowatts ou picojoules	26	10 watts ou joules
06	1 nanowatt ou nanojoule	27	30 watts ou joules
07	3 nanowatts ou nanojoules	28	100 watts ou joules
08	10 nanowatts ou nanojoules	29	300 watts ou joules
09	30 nanowatts ou nanojoules	30	1 kilowatt ou kilojoule
10	100 nanowatts ou nanojoules	31	3 kilowatts ou kilojoules
11	300 nanowatts ou nanojoules	32	10 kilowatts ou kilojoules
12	1 microwatt ou microjoule	33	30 kilowatts ou kilojoules
13	3 microwatts ou microjoules	34	100 kilowatts ou kilojoules
14	10 microwatts ou microjoules	35	300 kilowatts ou kilojoules
15	30 microwatts ou microjoules	36	1 mégawatt ou mégajoule
16	100 microwatts ou microjoules	37	3 mégawatts ou mégajoules
17	300 microwatts ou microjoules	38	10 mégawatts ou mégajoules
18	1 milliwatt ou millijoule	39	30 mégawatts ou mégajoules
19	3 milliwatts ou millijoules	40	100 mégawatts ou mégajoules
20	10 milliwatts ou millijoules	41	300 mégawatts ou mégajoules

Par défaut : Échelle automatique.



Exemple

L'exemple suivant définit l'échelle à 3 nanowatts ou nanojoules :

Commande : *SCS07	Réponse :

02 - Augmenter l'échelle

Cette commande sert à forcer l'affichage des données actuelles à une échelle supérieure.

Commande	Paramètres	Réponse
SSU	Aucun	

03 - Réduire l'échelle

Cette commande sert à forcer l'affichage des données actuelles à une échelle inférieure.

Commande	Paramètres	Réponse
SSD	Aucun	

04 - Obtenir l'indice d'échelle actuel

Cette commande renvoie l'indice d'échelle compris entre 0 et 41. Veuillez consulter les détails de la commande « Définir l'échelle » (SCS) pour obtenir le tableau complet des indices d'échelle.

Commande	Paramètres	Réponse
GCR	Aucun	Index de 0 à 41



Exemple

Commande : *GCR	Réponse : Plage : 10<CR><LF>

05 - Activer la mise à l'échelle automatique

Cette commande sert à forcer l'affichage en mise à l'échelle automatique.

Commande	Paramètres	Réponse
SAS	1 : Activé 0 : Désactivé	

06 - Obtenir l'échelle automatique

Cette commande indique si l'option d'autoscaling est activée ou non.

Commande	Paramètres	Réponse
GAS	Aucun	1 : Activé 0 : Désactivé



Exemple

Commande : *GAS	Réponse : Mise à l'échelle automatique : 1<CR><LF>

07 - Afficher les échelles valides

Cette commande sert à afficher toutes les échelles valides prises en charge par la tête connectée. Les échelles sont affichées selon leur indice d'échelle. Veuillez consulter la section « Définir l'échelle » pour connaître le tableau de correspondance.

Commande	Paramètres	Réponse
DVS	Aucun	L'index d'échelle valide.

L'exemple suivant concerne un PRONTO-Si, qui peut disposer des échelles suivantes :

30,00 nW
100,0 nW
300,0 nW
1,000 uW
3,000 µW
10,00 µW
30,00 µW
100,0 µW
300,0 uW
1,000 mW
3,000 mW
10,00 mW
30,00 mW
100,0 mW
300,0 mW
1 000 W



Exemple

Commande : *DVS	Réponse : [9] : 30,00 n<CR><LF> [10] : 100,0 n<CR><LF> [11] : 300,0 n<CR><LF> [12] : 1,000 u<CR><LF> [13] : 3,000 u<CR><LF> [14] : 10,00 u<CR><LF> [15] : 30,00 u<CR><LF> [16] : 100,0 u<CR><LF> [17] : 300,0 u<CR><LF> [18] : 1,000 m<CR><LF> [19] : 3,000 m<CR><LF> [20] : 10,00 m<CR><LF> [21] : 30,00 m<CR><LF> [22] : 100,0 m<CR><LF> [23] : 300,0 m<CR><LF> [24] : 1,000<CR><LF>

08 – Afficher le mode de mesure

Cette commande indique le mode de mesure du PRONTO. Selon le modèle de PRONTO, il peut s'agir du mode de puissance continue en W (CWP), du mode de puissance ponctuelle en W (SSP) ou du mode d'énergie ponctuelle en J (SSE).

Commande	Paramètres	Réponse
GMD	Aucun	CWP = 0 SSP = 3 SSE = 2

Le PRONTO-Si ne dispose que du mode CWP



Exemple

Commande : *GMD	Réponse : Mode : 0<CR><LF>

09 – Commande de l'écran LCD

Cette commande sert à contrôler l'écran LCD en l'allumant ou en l'éteignant. Le PRONTO continue de fonctionner même lorsque l'écran LCD est éteint.

Commande	Paramètres	Réponse
Écran	1 : Allumé 0 : Éteint	



Exemple

Commande : *LCD1	Réponse :

4.5.2. Acquisition de données

10 - Interroger la valeur actuelle

Cette commande sert à interroger la valeur actuellement affichée par le moniteur. La valeur est affichée en watts ou en joules.

Commande	Paramètres	Réponse
CVU	Aucun	Données en ASCII (notation scientifique)



Exemples

Par exemple, une lecture de 506,601 watts et une lecture de -12,25631 milliwatts s'afficheraient ainsi :

Commande : *CVU	Réponse : +5,066010e+02<CR><LF>
Commande : *CVU	Réponse : -1,225631e-02<CR><LF>

11 - Envoi continu de données

Cette commande sert à transmettre des données vers le port série à une fréquence de 6,8 Hz.

Commande	Paramètres	Réponse
CAU	Aucun	Données en ASCII



Exemples

Par exemple, avec un PRONTO en mode CWP, une lecture d'environ 500 milliwatts s'afficherait ainsi jusqu'à ce que la commande *CSU soit envoyée :

Commande : *CAU	Réponse : +5,066010e-01<CR><LF> +5,066012e-01<CR><LF> +5,066014e-01<CR><LF> +5,066022e-01<CR><LF> +5,066032e-01<CR><LF> +5,066042e-01<CR><LF> …

12 - Arrêter la commande CAU

Cette commande sert à interrompre le transfert en temps réel activé par la commande CAU.

Commande	Paramètres	Réponse
CSU	Aucun	

13 – Demande de nouvelle valeur prête

Cette commande sert à vérifier si une nouvelle valeur est disponible sur l'appareil. Bien qu'elle soit facultative, son utilisation est recommandée en mode à impulsion unique.

Commande	Paramètres	Réponse
NVU	Aucun	Nouvelles données disponibles ou Nouvelles données non disponibles



Exemple

Commande : *NVU	Réponse : Nouvelles données non disponibles <CR><LF>

4.5.3. Configuration

14 - Définir la correction de longueur d'onde personnelle en nm

Cette commande sert à spécifier la longueur d'onde en nm utilisée par le détecteur. La mémoire interne du détecteur contient des données spectrales mesurées pour une large gamme de longueurs d'onde. Une valeur valide se situe entre les longueurs d'onde minimale et maximale prises en charge par l'appareil et ne doit pas être une valeur à virgule flottante. Le paramètre d'entrée doit comporter 5 chiffres. Si la longueur d'onde souhaitée ne comporte pas 5 chiffres, vous devez entrer un nombre complété par des zéros. Par exemple, pour régler la longueur d'onde à 514 nm, vous devez entrer 00514 ou 514,0.

Si vous indiquez zéro comme longueur d'onde ou si vous fournissez une valeur hors limites comme paramètre, la commande est annulée.

Commande	Paramètres	Réponse
PWC	Longueur d'onde	

Par défaut : longueur d'onde d'étalonnage (généralement 1 064 nm, varie selon le modèle de détecteur)

Exemple

L'exemple suivant règle la longueur d'onde à 514 nm.

Commande : *PWC00514	Réponse :

15 - Obtenir la longueur d'onde

Cette commande renvoie la longueur d'onde en nm.

Commande	Paramètres	Réponse
GWL	Aucun	Renvoie la longueur d'onde en nm

Exemple

Commande : *GWL	Réponse : PWC : 1064<CR><LF>

16 - Obtenir la position de l'atténuateur

Cette commande indique la position de l'atténuateur avec ON ou OFF.

Commande	Paramètres	Réponse
GAT	Aucun	1 : ACTIVÉ 0 : DÉSACTIVÉ

Exemple

Commande : *GAT	Réponse : Atténuateur : 0<CR><LF>

4.5.4. Commande

17 - Réglage du décalage du zéro de la diode

Cette commande soustrait la valeur actuelle de toutes les mesures futures dès qu'elle est exécutée afin d'établir un nouveau point zéro.

Commande	Paramètres	Réponse
SDZ	Aucun	Veuillez patienter… C'est fait!



Exemple

Commande : *SDZ	Réponse : Veuillez patienter… C'est fait!

18 - Effacer le décalage du point zéro

Cette commande annule la commande de décalage du zéro afin de définir le point zéro à zéro (annulation de la commande SDZ).

Commande	Paramètres	Réponse
COU	Aucun	

19 - Obtenir le décalage zéro

Cette commande indique si le décalage du zéro a été activé ou non.

Commande	Paramètres	Réponse
GZO	Aucun	1 : Activé 0 : Désactivé



Exemple

Commande : *GZO	Réponse : Zéro : 0<CR><LF>

20 - Définir le multiplicateur de l'utilisateur

Cette commande sert à définir la valeur du multiplicateur entre 0,5 et 2,5.

Commande	Paramètres	Réponse
MUL	Valeur numérique de 8 caractères	

Valeur par défaut : 1



Exemple

L'exemple suivant définit le multiplicateur à 2

Commande : *MUL00000002 ou *MUL2,000000	Réponse :

21 - Obtenir le multiplicateur de l'utilisateur

Cette commande renvoie la valeur du multiplicateur.

Commande	Paramètres	Réponse
GUM	Aucun	Valeur actuelle du multiplicateur



Exemple

Commande : *GUM	Réponse : Multiplicateur de l'utilisateur : 2,0000000E+00<CR><LF>

22 - Définir le décalage de l'utilisateur

Cette commande sert à définir la valeur du décalage.

Commande	Paramètres	Réponse
OFF	Valeur numérique de 8 caractères	

Valeur par défaut : 0



Exemple

L'exemple suivant règle le décalage à 1,5 milliwatts.

Commande : *OFF0,001500 ou *OFF1,500e-3	Réponse :

L'autre option disponible est le décalage zéro. L'opération de décalage zéro est effectuée en premier, avant les multiplicateurs et les décalages définis par l'utilisateur

23 - Obtenir le décalage défini par l'utilisateur

Cette commande retourne la valeur du décalage.

Commande	Paramètres	Réponse
GUO	Aucun	Valeur actuelle du décalage



Exemple

Commande : *GUO	Réponse : Décalage de l'utilisateur : 1,5000000E-03<CR><LF>

4.5.5. Renseignements sur l'instrument et le détecteur

24 - Interrogation de la version

Cette commande sert à interroger l'appareil afin d'obtenir des renseignements sur la version du micrologiciel et le type d'appareil.

Commande	Paramètres	Réponse
VER	Aucun	Version et type d'appareil



Exemple

Commande : *VER	Réponse : Version Pronto 1.00.08- <CR><LF>

25 - État de la requête

Cette commande sert à interroger l'appareil afin d'obtenir des renseignements sur les caractéristiques suivantes : Mode de mesure
Échelle maximale, minimale et actuelle
Longueur d'onde maximale, minimale et actuelle avec et sans atténuation Disponibilité et état de l'atténuateur
Modèle du détecteur Numéro
de série du détecteur

Commande	Paramètres	Réponse
STS	Aucun	Une structure hexadécimale décrite dans le tableau ci-dessous.

Le premier octet indique la validité de la structure : 0 signifie une ligne valide, tandis que 1 marque la fin de la structure. Les 4 octets suivants représentent la ligne d'adresse et les 4 derniers octets correspondent à la valeur réelle. Les valeurs sont écrites sur 32 bits, ce qui signifie que toutes les valeurs sont réparties sur deux lignes. La première ligne représente le bit de poids faible (LSB) et la deuxième ligne représente le bit de poids fort (MSB).

Le tableau suivant présente la sortie AVEC un XLP12-3S-H2-INT-D0, n° de série 199672 (fonctionne également avec la série PRONTO).

Structure hexadécimale			Valeur convertie	Définition
Valide	Adresse	Valeur		
:0	0000	0003	3	Réservé
:0	0001	0000	0	Réservé
:0	0002	0003	3	Réservé
:0	0003	0000	0	Réservé
:0	0004	0000	0	Mode de mesure LSB
:0	0005	0000	0	Mode de mesure MSB
:0	0006	0015	21	Échelle de courant LSB (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0007	0000	0	Bit de poids fort (MSB) de l'échelle actuelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0008	0019	25	LSB maximal de l'échelle (voir l'indice d'échelle *SCS)
:0	0009	0000	0	MSB maximal de l'échelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000A	0011	17	LSB minimal de l'échelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000B	0000	0	MSB minimal de l'échelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000C	0428	1064	Longueur d'onde du courant LSB (nm)
:0	000D	0000	0	Longueur d'onde actuelle MSB (nm)
:0	000E	2968	10 600	Longueur d'onde maximale LSB (nm)

:0	000F	0000	0	Longueur d'onde maximale MSB (nm)
:0	0010	00C1	193	Longueur d'onde minimale LSB (nm)
:0	0011	0000	0	Longueur d'onde minimale MSB (nm)
:0	0012	0001	1	Atténuateur disponible LSB (1 = oui, 0 = non)
:0	0013	0000	0	L'atténuateur est-il disponible? (bit de poids fort : 1 = oui, 0 = non)
:0	0014	0000	0	L'atténuateur est-il activé sur le LSB (1 = oui, 0 = non)
:0	0015	0000	0	L'atténuateur est-il activé sur le MSB (1 = oui, 0 = non)
:0	0016	2968	10 600	Longueur d'onde maximale avec atténuation LSB (nm)
:0	0017	0000	0	Longueur d'onde maximale avec atténuation MSB (nm)
:0	0018	00C1	193	Longueur d'onde minimale avec atténuation LSB (nm)
:0	0019	0000	0	Longueur d'onde minimale avec atténuation MSB (nm)
:0	001A	4C 58	X L	Nom du détecteur (Vous devez convertir les valeurs hexadécimales en caractères ASCII)
:0	001B	31 50	P 1	
:0	001C	2D 32	2 -	
:0	001D	53 33	3 S	
:0	001E	- H		
:0	001F	2 -		
:0	0020	D 0		
:0	0021			0000 = caractère de fin de chaîne
:0	0022			Les autres caractères ne sont pas valides avant la ligne 002A
:0	0023			
:0	0024			
:0	0025	40 03	@	
:0	0026	00 1A		
:0	0027	00 00		
:0	0028	E1 20	à	
:0	0029	00 3A	:	
:0	002A	39 31	1 9	Numéro de série du détecteur (vous devez convertir les valeurs hexadécimales en caractères ASCII)
:0	002B	36 39	9 6	
:0	002C	32 37	7 2	
:0	002D	00 00		0000 = caractère de fin de chaîne
:1	0000	00 00		Fin de la structure

26 - Interrogation de l'état étendu

Cette commande sert à interroger l'appareil afin d'obtenir des renseignements sur les caractéristiques suivantes : Mode de mesure
Échelle maximale, minimale et actuelle
Longueur d'onde maximale, minimale et actuelle avec et sans atténuation Disponibilité et état de l'atténuateur
Modèle du détecteur Numéro
de série du détecteur
Niveau de déclenchement (de 0,001 à
0,999) Mode d'échelle automatique
Mode d'anticipation
Mode de décalage du
zéro Multiplicateur
défini par l'utilisateur
Décalage défini par
l'utilisateur

Commande	Paramètres	Réponse
ST2	Aucun	Une structure hexadécimale décrite dans le tableau ci-dessous.

Le premier octet indique la validité de la structure : 0 signifie une ligne valide, tandis que 1 marque la fin de la structure. Les 4 octets suivants représentent la ligne d'adresse et les 4 derniers octets correspondent à la valeur réelle. Les valeurs sont écrites sur 32 bits, ce qui signifie que toutes les valeurs sont réparties sur deux lignes. La première ligne représente le bit de poids faible (LSB) et la deuxième ligne représente le bit de poids fort (MSB).

Le tableau suivant présente la sortie AVEC un XLP12-3S-H2-INT-D0, n° de série 199672 (fonctionne également avec la série PRONTO).

Structure hexadécimale			Convertie Valeur	Définition
Valide	Adresse	Valeur		
:0	0000	3	3	Réservé
:0	0001	0	0	Réservé
:0	0002	3	3	Réservé
:0	0003	0	0	Réservé
:0	0004	0	0	Mode de mesure LSB
:0	0005	0	0	Mode de mesure MSB
:0	0006	11	17	Échelle de courant LSB (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	7	0	0	MSB de l'échelle actuelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0008	19	25	LSB maximal de l'échelle (voir l'indice d'échelle *SCS)
:0	0009	0	0	MSB de l'échelle maximale (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000A	11	17	LSB minimal de l'échelle (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000B	0	0	Bit de poids fort (MSB) de l'échelle minimale (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000C	428	1064	Longueur d'onde actuelle LSB (nm)
:0	000D	0	0	Longueur d'onde actuelle MSB (nm)
:0	000E	2968	10 600	Longueur d'onde maximale LSB (nm)
:0	000F	0	0	Longueur d'onde maximale MSB (nm)
:0	0010	00C1	193	Longueur d'onde minimale LSB (nm)
:0	0011	0	0	Longueur d'onde minimale MSB (nm)
:0	0012	1	1	Atténuateur disponible LSB (1 = oui, 0 = non)
:0	0013	0	0	L'atténuateur est-il disponible (bit de poids fort) (1 = oui, 0 = non)
:0	0014	0	0	L'atténuateur est-il activé sur le LSB (1 = oui, 0 = non)
:0	0015	0	0	L'atténuateur est-il activé sur le bit de poids fort (1 = oui, 0 = non)
:0	0016	2968	10 600	Longueur d'onde maximale avec atténuation LSB (nm)
:0	0017	0	0	Longueur d'onde maximale avec atténuation MSB (nm)
:0	0018	00C1	193	Longueur d'onde minimale avec atténuation LSB (nm)
:0	0019	0	0	Longueur d'onde minimale avec atténuation MSB (nm)
:0	001A	4C 58	X L	Nom du détecteur (Vous devez convertir les valeurs hexadécimales en caractères ASCII)
:0	001B	31 50	P 1	
:0	001C	2D 32	2 -	
:0	001D	53 33	3 S	
:0	001E	48 2D	- H	
:0	001F	2D 32	2 -	
:0	0020	30 44	D 0	
:0	0021	0 0		0000 = caractère de fin de chaîne
:0	0022	0 0		Les autres caractères ne sont pas valides jusqu'à la ligne 002A
:0	0023	0 0		
:0	0024	1F 0		
:0	0025	40 3	@	
:0	0026	0 1A		
:0	0027	0 0		
:0	0028	E1 20	Á	
:0	0029	0 3A	:	
:0	002A	39 31	1 9	Nom du détecteur (Vous devez convertir les valeurs hexadécimales en caractères ASCII)
:0	002B	36 39	9 6	
:0	002C	32 37	7 2	
:0	002D	0 0		0000 = caractère de fin de chaîne
:0	002E	D70A	0,0200	Niveau de déclenchement LSB (entre 0,001 et 0,999)
:0	002F	3CA3		Niveau de déclenchement MSB (entre 0,001 et 0,999)
:0	0030	0001	1	Le mode de mise à l'échelle automatique est-il activé? LSB
:0	0031	0000	0	Le mode de mise à l'échelle automatique est-il activé? MSB

:0	0032	0000	0	L'anticipation est-elle activée? LSB
:0	0033	0000	0	L'anticipation est-elle activée? MSB
:0	0034	0000	0	Le décalage à zéro est-il activé? LSB
:0	0035	0000	0	Le décalage à zéro est-il activé? MSB
:0	0036	0000	1,0000	Multiplicateur de correction LSB
:0	0037	3F80		Multiplicateur de correction MSB
:0	0038	0000	0,0000	Décalage de correction LSB
:0	0039	0000		Décalage de correction du bit de poids fort
:1	0000	0000	0	Fin de la structure

27 – Retour de l'identifiant de l'instrument

Cette commande sert à obtenir des renseignements sur le type d'appareil.

Commande	Paramètres	Réponse
IDN	Aucun	Type d'appareil



Exemple

Commande : *IDN	Réponse : Pronto <CR><LF>

28 – Afficher la version du micrologiciel de l'appareil

Cette commande sert à obtenir la version du micrologiciel de l'appareil.

Commande	Paramètres	Réponse
GSV	Aucun	Version



Exemple

Commande : *GSV	Réponse : 1.00.04 <CR><LF>

29 – Afficher les renseignements généraux sur l'instrument

Cette commande sert à obtenir des renseignements généraux sur l'appareil. Ces renseignements sont inclus dans les commandes précédentes. Il s'agit notamment du numéro d'identification du micrologiciel, du modèle de l'appareil et de la version du micrologiciel.

Commande	Paramètres	Réponse
GFW	Aucun	Version et type d'appareil



Exemple

Commande : *GFW	Réponse : 104198, photodiode optique 1.00.08-RC3 <CR><LF>

30 – Interroger l'état de la batterie

Cette commande sert à obtenir le niveau de charge de la batterie en pourcentage.

Commande	Paramètres	Réponse
QSO	Aucun	Nombre en pourcentage



Exemple

Commande : *QSO	Réponse : 98 <CR><LF>

4.6. MESSAGES D'ERREUR

#	Erreur	Commentaire
1	**Erreur de commande. Commande non reconnue.**	La commande n'est pas valide.
2	**Erreur de commande. La commande doit commencer par** « * »	Toutes les commandes textuelles doivent commencer par un caractère de déclenchement (*)

5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

5.1. GÉNÉRALITÉS

Afin de garantir une longue durée de vie et des mesures précises, la sonde de puissance PRONTO-Si doit être entreposée dans les conditions ambiantes suivantes :

Température d'entreposage : de 10 à 40 °C, humidité relative < 70 % Température de fonctionnement : de 15 à 28 °C, humidité relative < 70 %.

Il est possible de stocker et d'utiliser votre sonde de puissance PRONTO-Si en dehors de cette plage. Pour toute exigence particulière, veuillez communiquer avec votre représentant local de Gentec-EO.

Les photodiodes sont sensibles à la température, et ce, plus particulièrement aux longueurs d'onde plus longues. Il est préférable de maintenir la température entre 22 °C et 25 °C, soit une valeur proche de la température d'étalonnage.

5.2. ENDOMMAGEMENT DU MATÉRIAU ABSORBEUR OPTIQUE

Les dommages causés au matériau absorbant optique sont généralement dus au dépassement de **la densité de puissance moyenne** incidente maximale spécifiée par le fabricant**.** Consultez le tableau des spécifications.

Le diamètre du faisceau doit toujours être aussi grand que possible afin d'éviter d'endommager le capteur. **Nous recommandons d'utiliser un diamètre de faisceau couvrant entre 70 % et 80 % de l'ouverture du capteur**. Pour le PRONTO-Si, cela correspond à un diamètre de 7 à 8 mm.

Dans tous les cas, la surface d'incidence du faisceau ne doit pas être inférieure à 10 % de la surface du détecteur. Veuillez communiquer avec Gentec-EO pour effectuer des mesures avec des faisceaux plus petits.

5.3. COMMENT MANIPULER CORRECTEMENT L'APPAREIL

En plus des précautions de sécurité standard à respecter lors de l'utilisation d'un rayonnement laser, nous recommandons de placer l'appareil sur un support optique lors d'une mesure. À cette fin, l'appareil est muni d'un trou de fixation avec un filetage 8-32 (voir la figure 1 « Mécanique du PRONTO-Si »
).



Figure 5 Configuration recommandée lors d'une mesure.
Installez l'appareil sur un support optique avant de le placer dans le trajet du faisceau laser.

Gentec-EO offre un support compatible avec le PRONTO-Si; vous pouvez communiquer avec votre représentant local de Gentec-EO pour connaître le modèle exact.

Il est également possible de placer le PRONTO-Si sur une surface horizontale et d'éclairer le capteur par le haut. L'arrière de l'appareil est plat, ce qui lui permet de rester stable lorsqu'il est posé sur une surface horizontale.

6. SOURCES D'ERREUR

Le PRONTO-Si est traçable au NIST. Plusieurs sources d'erreur peuvent affecter vos mesures.

6.1. DÉCALAGE DU ZÉRO

Remettez le décalage à zéro avant toute mesure, comme décrit dans la section 0 ci-dessus; sinon, toutes les mesures incluront une composante non liée à la puissance du laser. Cela ajoutera une erreur systématique aux mesures de puissance absolue. Cette erreur peut disparaître des mesures de puissance relative. Lorsque vous soustrayez deux mesures effectuées dans des conditions identiques, le décalage de la deuxième mesure annule celui de la première si elles sont identiques. Nous recommandons de remettre le décalage à zéro pour toutes les mesures afin d'éliminer toute dérive survenant entre les mesures.

6.2. DÉRIVE DU DÉCALAGE DUE À LA TEMPÉRATURE

La résistance de dérivation de la photodiode est sensible à la température, ce qui influe sur la valeur du décalage. La sensibilité de la photodiode dépend également de la température. Consultez la figure 6 pour connaître la dépendance typique de la sensibilité en fonction de la température sur la gamme spectrale de cette photodiode.



Conseil

Lorsque vous effectuez des mesures à des niveaux de puissance très faibles, laissez votre système se réchauffer pendant 30 minutes ou jusqu'à ce que la puissance de décalage soit stable pendant plusieurs minutes.

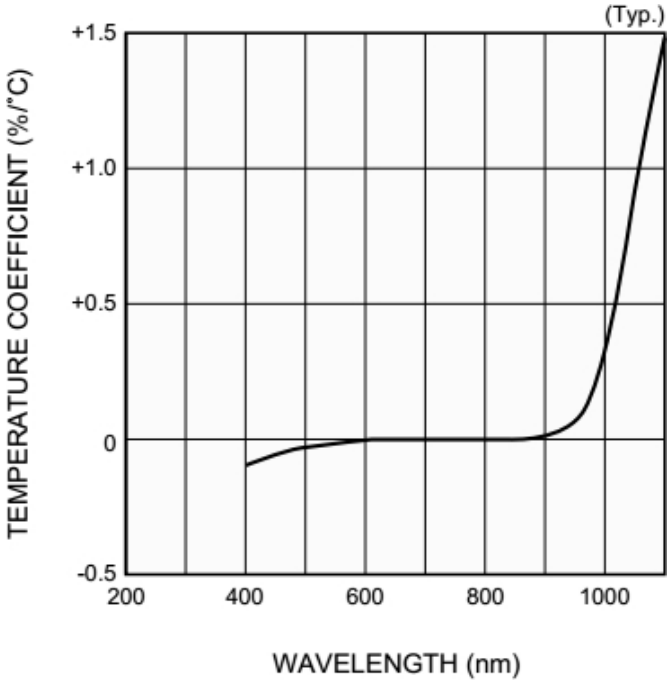


Figure 6 Caractéristique typique de la photosensibilité en fonction de la température
La dérive de décalage due à la température est particulièrement importante dans le proche infrarouge.

6.3. LONGUEUR D'ONDE

La réponse de la photodiode varie en fonction de la longueur d'onde, comme l'illustre **la figure 7**.

Avertissement

L'utilisation d'un réglage de longueur d'onde incorrect entraînera des mesures de puissance erronées

Par exemple, un laser He-Ne rouge génère un faisceau de 20 mW à une longueur d'onde de 633 nm. La sensibilité de la photodiode à cette longueur d'onde est d'environ 0,445 A/W; le PRONTO-Si recevra donc un signal de 20 mW × 0,445 A/W = 8,9 mA. Si l'utilisateur a réglé son PRONTO-Si sur une longueur d'onde de 800 nm, l'appareil suppose une sensibilité de 0,60 A/W et la puissance mesurée est erronée : 8,9 mA / 0,60 A/W = 14,8 mW.

Vous pouvez sélectionner votre longueur d'onde à l'aide du menu « **Wavelength »** de l'appareil, comme décrit à la section 3.2.1.

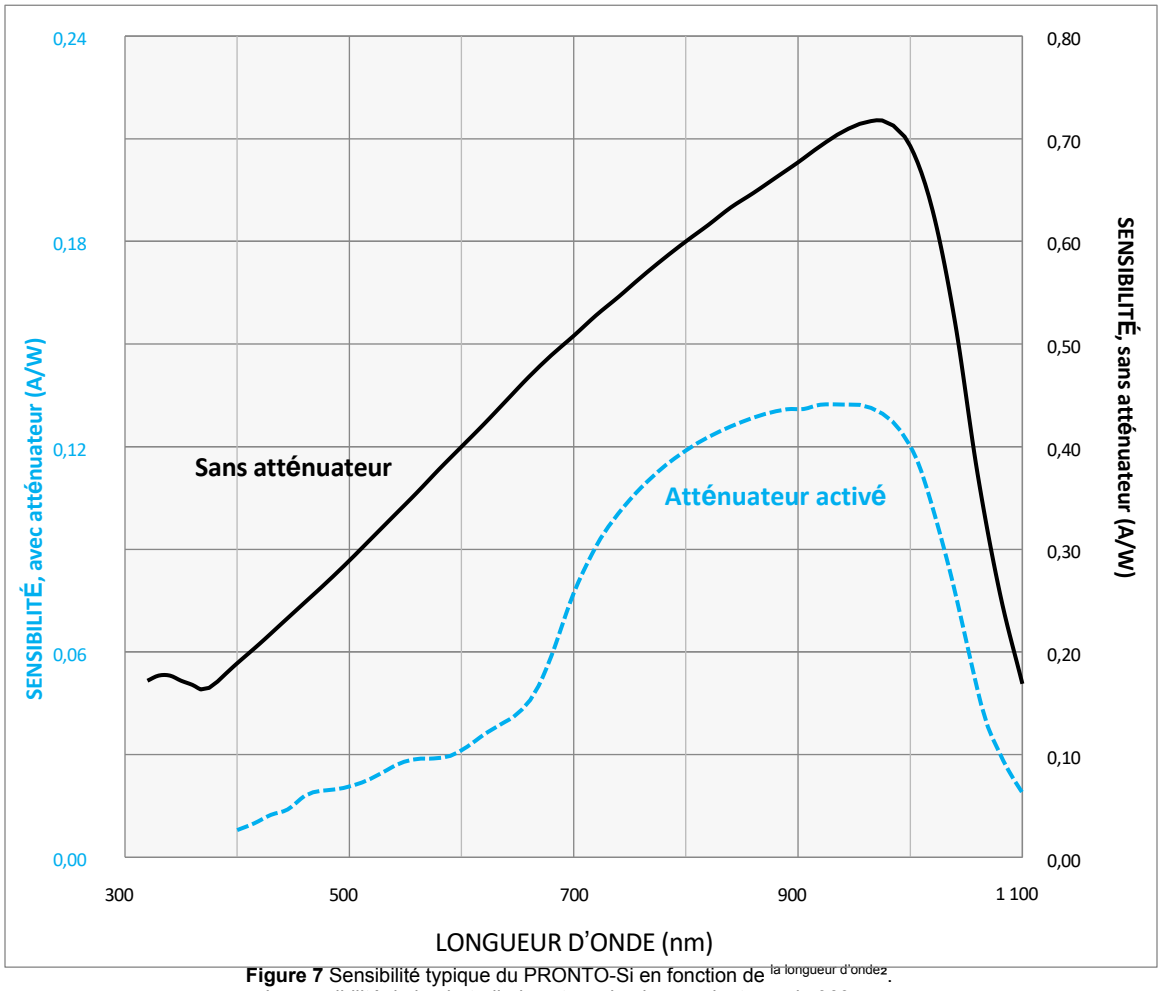


Figure 7 Sensibilité typique du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde[2].
La sensibilité de la photodiode est maximale aux alentours de 960 nm

6.4. PUISSANCE MAXIMALE

Pour obtenir des mesures de puissance précises, le courant de la photodiode est amplifié par le circuit électronique du Pronto. Cependant, cette amplification atteint sa saturation à des valeurs de courant élevées, quelle que soit la densité de puissance du laser.

[2] Voir l'addendum pour les anciens numéros de série

Avertissement

La mesure d'un faisceau laser dont la puissance dépasse les valeurs maximales indiquées ici entraînera des mesures de puissance erronées, même si le seuil de dommage n'est pas atteint.

Comme le courant généré par la photodiode varie en fonction de la longueur d'onde (voir la section 6.3), la puissance maximale varie également. Lorsque vous ajoutez un atténuateur à la photodiode, le photocourant diminue et des puissances plus élevées peuvent être mesurées. Le facteur d'atténuation n'est pas constant sur l'ensemble du spectre lumineux. Les deux courbes représentant la puissance maximale avec et sans atténuateur sont illustrées ci-dessous.

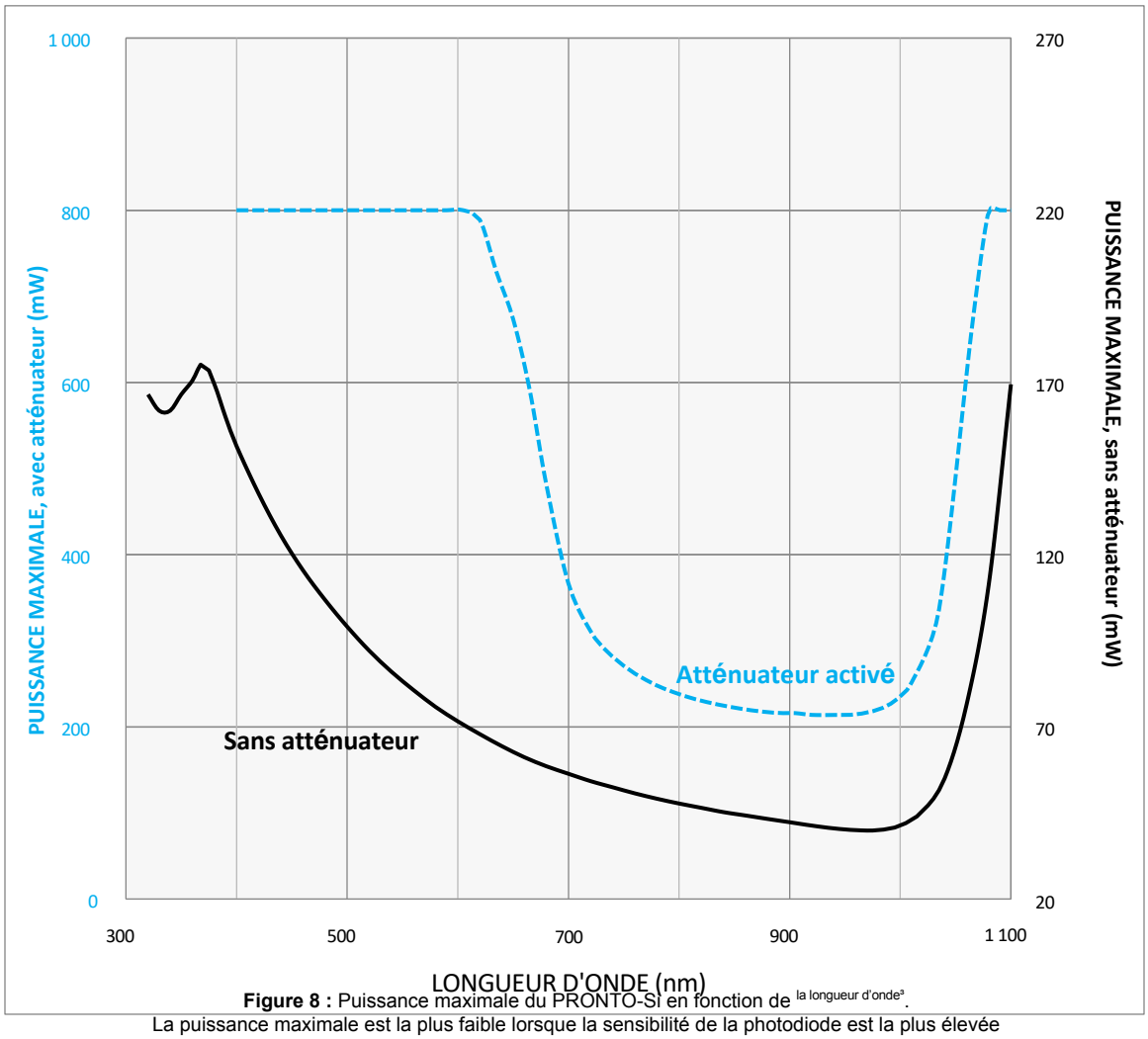


Figure 8 : Puissance maximale du PRONTO-SI en fonction de [3] la longueur d'onde.

La puissance maximale est la plus faible lorsque la sensibilité de la photodiode est la plus élevée

Conseil

Lorsque vous effectuez des mesures à proximité de la puissance maximale sans atténuateur, glissez l'atténuateur en place pour éviter que les mesures ne soient saturées.

[3] Voir l'annexe pour les numéros de série plus anciens

7. ENTRETIEN

7.1. MISE À JOUR GRATUITE DU MICROLOGICIEL

À mesure que de nouvelles versions améliorées du micrologiciel de l'appareil sont créées, il est dans votre intérêt de mettre à jour votre PRONTO-Si. Vous pouvez télécharger la dernière version du micrologiciel de l'appareil à partir du site Web de Gentec-EO à l'adresse https://gentec-eo.com/downloads. Rendez-vous dans la section « **Téléchargements** ». Repérez le fichier correspondant à votre PRONTO-Si et suivez nos instructions simples et faciles à suivre.

8. ACCESSOIRES

8.1. ADAPTATEUR FILETÉ

Gentec-EO propose un adaptateur fileté SM1 pouvant être utilisé avec d'autres accessoires Gentec-EO dotés d'un filetage SM1, tels que des filtres ND pour une atténuation supplémentaire ou un adaptateur FC pour la sortie par fibre optique (illustré à la figure 9). Lorsqu'il est utilisé avec l'adaptateur de fibre FC, la distance entre la sortie de la fibre et le capteur est de 3,5 ± 0,5 mm. L'adaptateur fileté se fixe sur le capteur à l'aide de deux vis de réglage 4-40. Une ligne est tracée sur l'adaptateur pour faciliter son alignement avec le capteur. Une fois l'adaptateur dans la position souhaitée, serrez les vis de réglage à l'aide d'une clé hexagonale de 0,050 po.

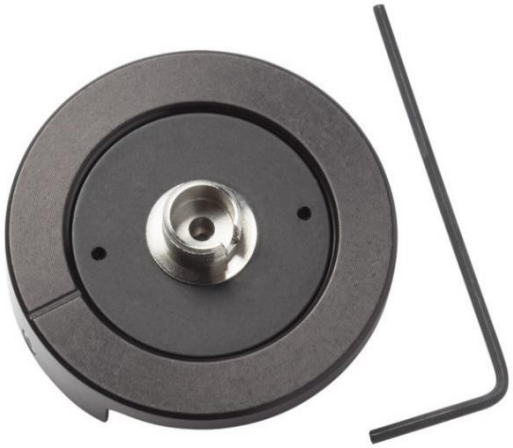


Figure 9 Adaptateur fileté pour PRONTO-Si (203502) avec adaptateur FC pour fibre optique (202367).

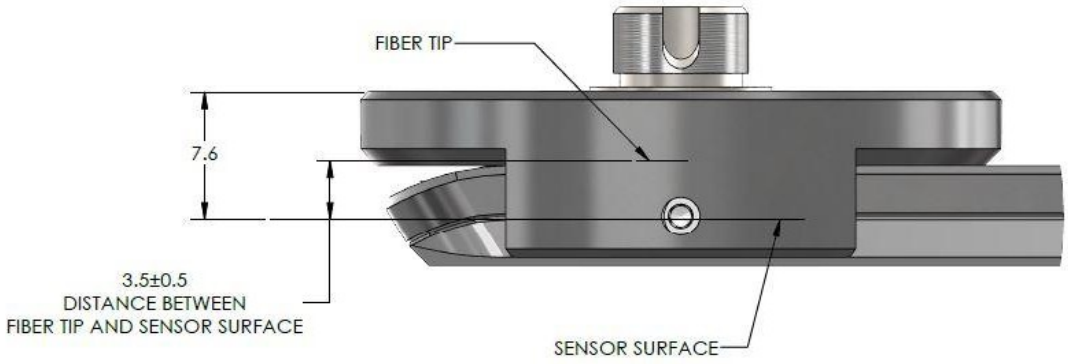


Figure 10 Distance entre la surface du capteur et la fibre optique

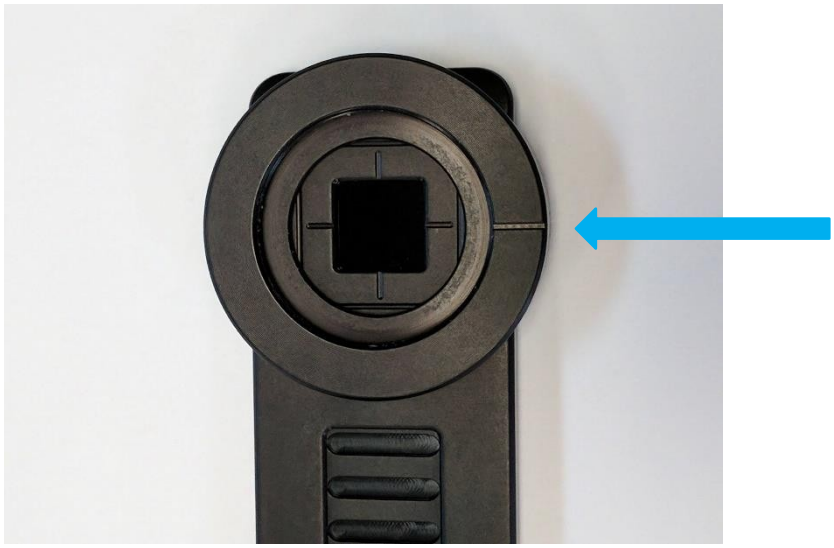


Figure 11 Pour aligner l'adaptateur avec le capteur,
utilisez la ligne tracée près du capteur et celle tracée sur l'adaptateur.

Avertissement

Lorsque l'adaptateur fileté est installé sur le PRONTO-Si, ***ne le fermez pas*** afin d'éviter d'endommager l'écran ACL.

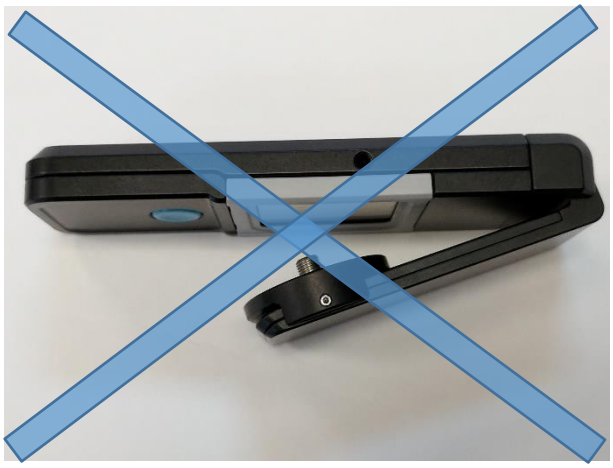


Figure 12 Fermer le PRONTO-Si alors que l'adaptateur FC est installé endommagera l'écran tactile.

.

Con

Pour un rangement optimal, vous pouvez placer l'adaptateur fileté de l'autre côté du PRONTO-Si. Ainsi, l'écran tactile ne sera pas endommagé. Voir **la figure 13**.



Figure 13 : Méthode recommandée pour entreposer un PRONTO-Si avec l'adaptateur fileté.

9. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Application de la ou des directives du Conseil : 2014/30/UE La directive CEM Nom

du fabricant : Gentec Electro Optics, Inc.

Adresse du fabricant : 445, rue Saint-Jean-Baptiste, bureau 160 (Québec), Canada G2E 5N7

Nom du représentant européen : Laser Components S.A.S.

Adresse du représentant : 45 bis, route des Gardes 92190 Meudon (France)

Type d'équipement : Moniteur de puissance optique

Numéro de modèle : Série Pronto

Année d'essai et de fabrication : 2015

Normes de conformité déclarées :

Émissions :

Norme du produit	Norme d'essai	Description
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CISPR 11:+A1:2010 Classe A	Émissions rayonnées
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	Émissions rayonnées FCC partie 15 (2013), sous-partie B	Émissions rayonnées

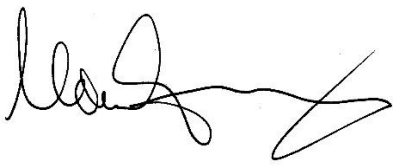
Immunité :

Norme du produit	Norme d'essai	Description	Critères de performance
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CEI 61000-4-2:2008, 2e éd.	Électrostatique Critères d'immunité aux décharges électrostatiques	B
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CEI 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010	Immunité aux perturbations conduites par radiofréquence	Critères A

Je, soussigné, déclare par la présente que l'équipement spécifié ci-dessus est conforme à la ou aux directives et à la ou aux normes susmentionnées.

Lieu : Québec (Québec)

Date : le 15 juillet 2015



10. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UKCA

Application de la ou des directives du Conseil :	2014/30/UE	Directive CEM Nom du
fabricant :	Gentec Electro Optics, Inc.	
Adresse du fabricant :	445, rue Saint-Jean-Baptiste, bureau 160 (Québec), Canada G2E 5N7	
Nom du représentant européen : Adresse du représentant :	Laser Components S.A.S. 45 bis, route des Gardes 92190 Meudon (France)	
Type d'équipement :	Moniteur de puissance optique	
Numéro de modèle :	Série Pronto	
Année d'essai et de fabrication :	2015	

Normes de conformité déclarées :

Émissions :

Norme du produit	Norme d'essai	Description
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CISPR 11:+A1:2010 Classe A	Émissions rayonnées
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	Émissions rayonnées FCC partie 15 (2013), sous-partie B	Émissions rayonnées

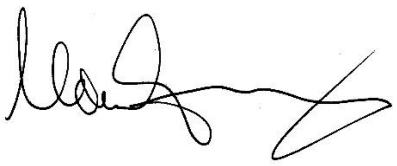
Immunité :

Norme du produit	Norme d'essai	Description	Critères de performance
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CEI 61000-4-2:2008, 2e éd.	Électrostatique Critères d'immunité aux décharges électrostatiques	B
EN 61326-1_Ed2:2013 (IEC 61326-1_Ed2:2012)	CEI 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010	Immunité aux perturbations conduites par radiofréquence	Critères A

Je, soussigné, déclare par la présente que l'équipement spécifié ci-dessus est conforme à la ou aux directives et à la ou aux normes susmentionnées.

Lieu : Québec (Québec)

Date : le 1er décembre 2021



ANNEXE A : DIRECTIVE DEEE

Procédure de recyclage et de tri conformément à la directive DEEE 2012/19/UE

Cette section est destinée au centre de recyclage lorsque le détecteur arrive en fin de vie. Le retrait de l'isolation ou toute intervention à l'intérieur du moniteur annulera la garantie du détecteur.

Le détecteur complet comprend : 1
détecteur
1 câble
1 certificat d'étalonnage

Séparation

Papier : Certificat
Circuit imprimé : à l'intérieur du détecteur Aluminium : boîtier du détecteur
Plastique : Pièces à l'intérieur du détecteur
Cellule Li-ion : Batterie

ANNEXE B : INSTALLATION DU LOGICIEL PRONTODATATRANSFER

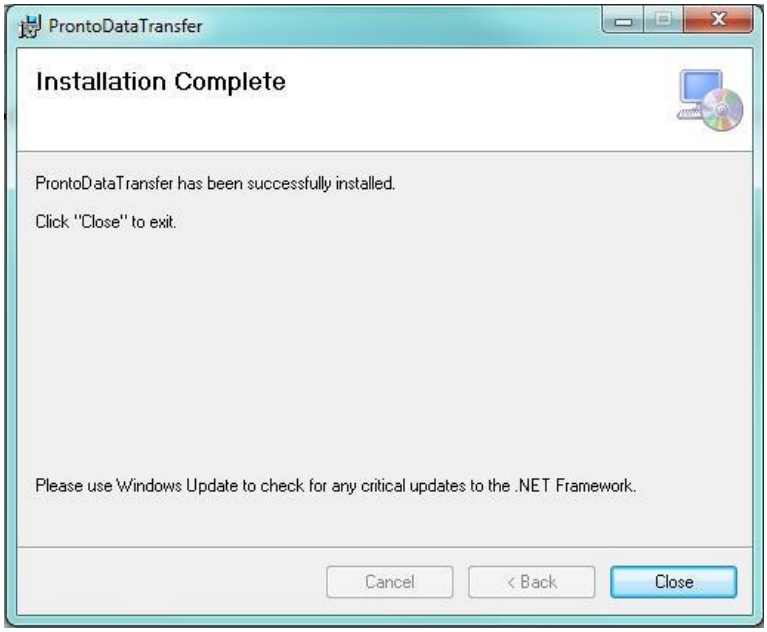
1. Téléchargez et installez le pilote à partir de notre site Web.

2. Téléchargez le fichier du logiciel à partir de notre site Web.

3. Double-cliquez sur le fichier EXE pour lancer le programme d'installation.

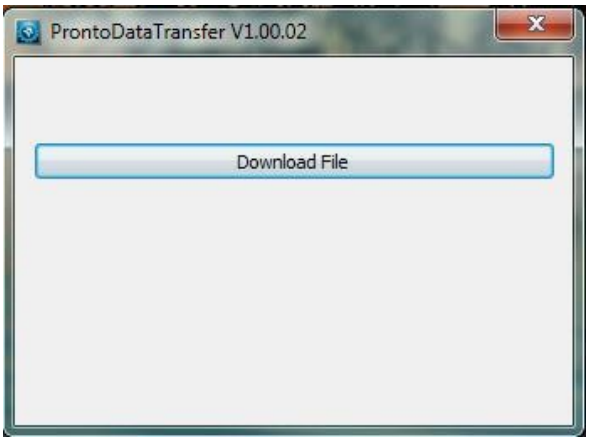


4. Choisissez le dossier d'installation et cliquez sur « Suivant » jusqu'à ce que l'installation soit terminée. Cliquez ensuite sur « Fermer ».

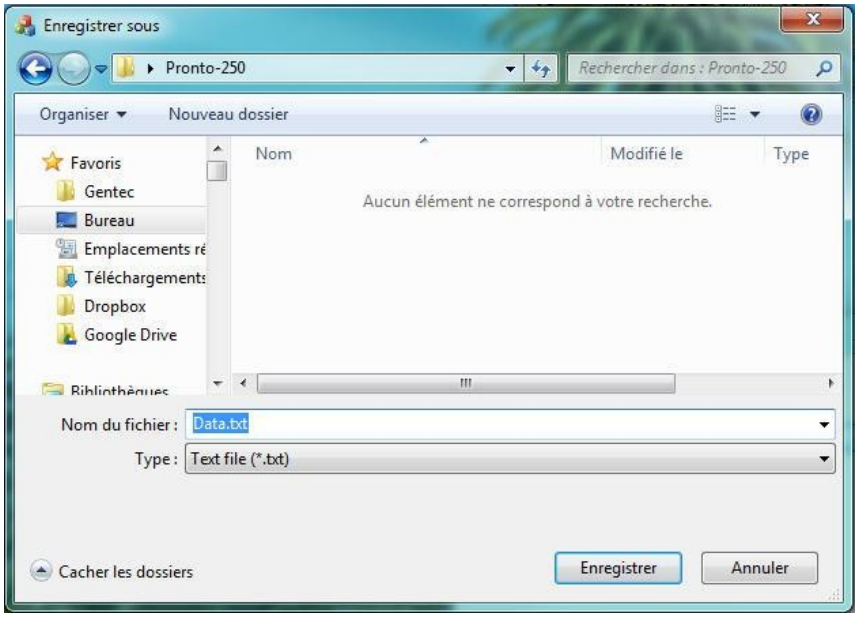


5. Une fois le logiciel installé, localisez-le sur votre ordinateur et lancez le programme en cliquant sur l'icône ProntoDataTransfer .

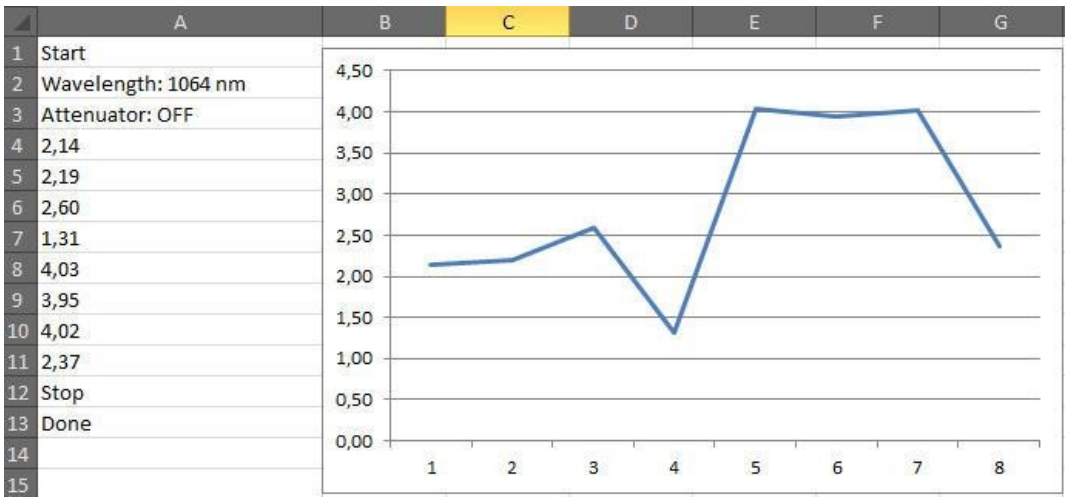
6. Une fenêtre de téléchargement s'affiche avec un bouton « **Télécharger le fichier** ».



7. Cliquez sur le bouton « **Télécharger le fichier »** et sélectionnez un dossier de votre ordinateur où vous souhaitez enregistrer les données. N'oubliez pas d'entrer également un nom de fichier. Le format de fichier est TXT.



8. Vous pouvez maintenant ouvrir et analyser les données dans votre logiciel d'analyse de données préféré.



ADDENDUM

Pour tout numéro de série Pronto-Si antérieur à 293853, la courbe suivante doit être prise en compte :

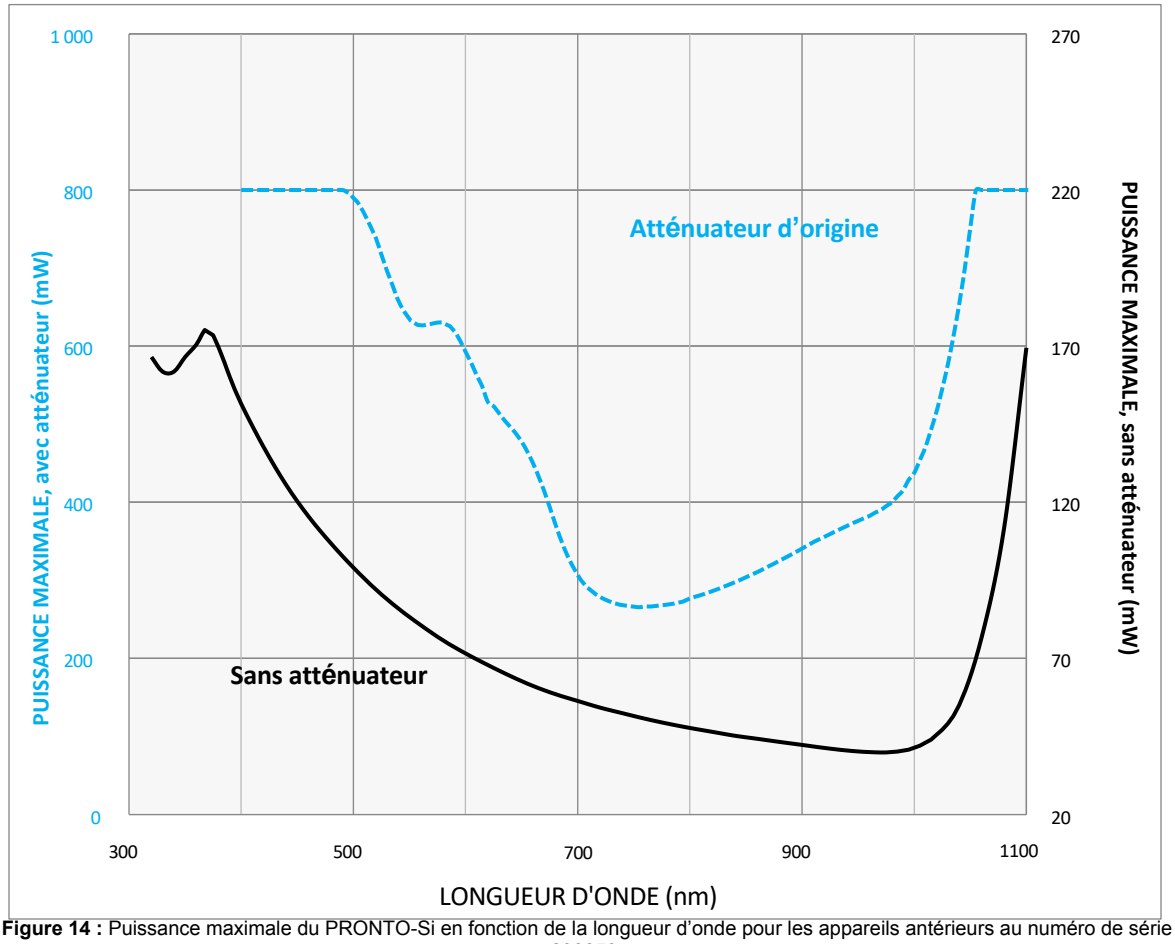


Figure 14 : Puissance maximale du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde pour les appareils antérieurs au numéro de série 293853.
La puissance maximale est la plus faible lorsque la sensibilité de la photodiode est la plus élevée

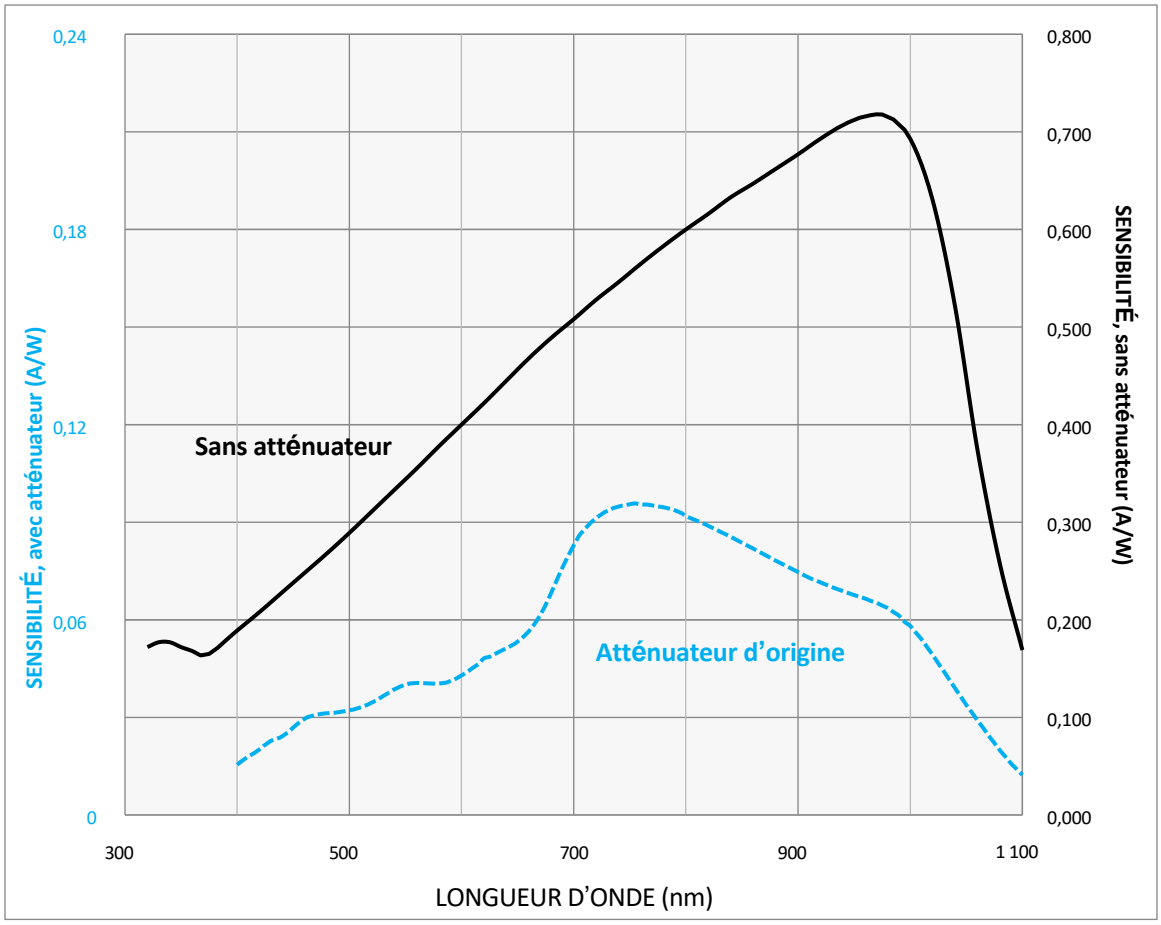


Figure 15 : Puissance maximale du PRONTO-Si en fonction de la longueur d'onde, avant le numéro de série 293853. La puissance maximale est la plus faible lorsque la sensibilité de la photodiode est la plus élevée

WWW.GENTEC-EO.COM

LEADER EN MESURE DE FAISCEAUX LASER DEPUIS 1972



MESUREURS DE PUISSANCE ET D'ÉNERGIE



PROFILAGE DU FAISCEAU



MESURE THZ

CANADA

445, rue Jean-Baptiste, bureau 160,
Québec (OC), G2E 5N7
CANADA
T 14181651-8003
FI4)8I65L1174

info@gentec-eo.com

ÉTATS-UNIS

5825, chemin Jean, Centre de
Lake Oswego, OR, 97035
ÉTATS-UNIS
T15031697-1870
FI503I697-0633

info@gentec-eo.com

JAPON

Bureau n° 10J, immeuble EXL11,
Takinogawa, Kita-ku, Tokyo
114-0023, JAPON

T +81-3-5972-1290
F +81-3-5972-'

info@gentec-eo.com

CENTRES D'ÉTALONNAGE

- 445, rue Saint-Jean-Baptiste, bureau 160,
  Québec (QC), G2E 5N7, CANADA
- 15, rue Werner von Siemens
  B2140 Olching, ALLEMAGNE
- Bureau n° 0, édifice EXL111, Takinogawa,
  Kita-ku, Tokyo
  1140023, JAPON