



Série originale

Nouvelle série

# GUIDE DE L'UTILISATEUR

Integra | Moniteurs intégrés USB

## GARANTIE

Tous les appareils Gentec-EO sont garantis pour une durée d'un an à compter de la date d'expédition sur les défauts matériels ou de fabrication lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions d'utilisation normales.

Gentec-EO réparera ou remplacera, à sa discrétion, tout appareil qui s'avérerait défectueux pendant la période de garantie.

La garantie ne couvre pas les dommages causés par une mauvaise utilisation de l'appareil, par des modifications du produit, par des accidents, par des conditions anormales d'utilisation ou de manipulation, ou par une fuite de la pile d'un tiers. Toute tentative de modification ou de réparation de l'appareil par une personne non autorisée annule la garantie. Gentec-EO n'est pas responsable des dommages indirects, quels qu'ils soient.

## RÉCLAMATIONS

Pour le service de garantie, veuillez communiquer avec votre représentant Gentec-EO ou remplir une demande d'autorisation de retour de marchandise (RMA) :

<https://www.gentec-eo.com/fr/nous-contacter/soutien-et-demande-de-rma>

Pour nous aider à répondre plus efficacement à votre demande, veuillez avoir en main le numéro de série de votre appareil avant de communiquer avec le service clientèle.

Dès que vous recevez l'autorisation de retour, expédiez le produit conformément aux instructions. N'expédiez pas d'articles sans autorisation de retour. Le transport est à la charge du client, dans les deux sens, sauf si le produit a été reçu endommagé ou non fonctionnel. Gentec-EO n'assume aucune responsabilité pour les dommages causés pendant le transport.

## INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

N'utilisez pas l'appareil Gentec-EO si le dispositif ou le détecteur semble endommagé ou si vous soupçonnez que l'appareil ne fonctionne pas correctement.

Une installation appropriée doit être effectuée pour les détecteurs refroidis par l'eau ou par un ventilateur. Veuillez vous reporter aux instructions spécifiques pour de plus amples 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 elles n'ont pas refroidi.

Note : Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites pour un appareil numérique de classe A, conformément à l'article 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont destinées à fournir une protection raisonnable contre une interférence nuisible lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement résidentiel. Cet appareil produit, utilise et peut émettre de l'énergie de fréquence radio. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux directives, il peut causer une interférence nuisible aux communications radio. Il n'existe toutefois aucune garantie que de telles interférences ne se produiront pas dans une installation particulière. Si cet appareil cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'appareil hors tension puis sous tension, corrigez ce problème en prenant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- modifiez l'orientation ou l'emplacement de l'antenne de réception.
- augmentez la distance entre l'équipement et le récepteur.
- branchez l'appareil sur un circuit différent de celui du récepteur.
- demandez conseil à un fournisseur ou un technicien spécialisé en radio/télévision.

Avertissement : tout changement ou modification n'ayant pas été expressément approuvé par écrit par Gentec-EO pourrait rendre nul le droit de l'utilisateur de faire fonctionner cet équipement.

## TABLE DES MATIÈRES

1.	INTEGRA.....	5
1.1.	Introduction.....	5
1.2.	Spécifications.....	5
1.2.1.	Brochage DB-9.....	7
1.2.2.	Réglage de la plage.....	7
2.	Démarrage rapide.....	8
3.	Interface utilisateur.....	9
4.	Communication USB et série RS-232.....	10
4.1.	Description.....	10
4.2.	Paramétrage de communication avec l'INTEGRA.....	10
4.2.1.	Connectez le moniteur.....	10
4.2.2.	Pour mettre les commandes en écho.....	11
4.2.3.	Testez la connexion.....	11
4.3.	Format de commandes de série.....	12
4.3.1.	Règles de protocole de série.....	12
4.3.2.	Règles du format texte.....	12
4.4.	Format de sortie en mode binaire.....	12
4.4.1.	Description.....	12
4.5.	Liste de commandes série de l'INTEGRA (sommaire).....	15
4.6.	Description détaillée de commandes série de l'INTEGRA (complète).....	17
4.6.1.	Affichage.....	17
4.6.2.	Acquisition de données.....	21
4.6.3.	Paramètre de base.....	25
4.6.4.	Contrôle.....	27
4.6.5.	Information sur l'instrument et le détecteur.....	32
4.7.	Messages d'erreur.....	36
5.	Installation du pilote USB.....	37
6.	Maintenance.....	37
6.1.	Mise à niveau gratuite du logiciel.....	37
6.2.	Dépannage.....	37
7.	Déclaration de conformité.....	38
8.	Annexe A : Directive DEEE.....	40

# 1. INTEGRA

## 1.1. INTRODUCTION

Le modèle INTEGRA offre une gamme de détecteurs tout-en-un qui combine un détecteur et un appareil de mesure dans un seul produit pratique. Les appareils de mesure de la gamme INTEGRA sont petits, mais puissants. Ils présentent une connexion directe USB ou RS-232 permettant un branchement à votre ordinateur. Le logiciel PC-Gentec-EO accompagnant l'appareil est convivial et rapide à installer pour que vous soyez prêts à prendre des mesures de puissance ou d'énergie en quelques secondes. Chaque détecteur de la gamme INTEGRA offre le même rendement exceptionnel que l'habituelle combinaison de détecteur et d'appareil de mesure, de pW à kW et de fJ à J. De plus, tous nos produits les plus populaires peuvent être dotés de l'option INTEGRA.

## 1.2. SPÉCIFICATIONS

Les spécifications suivantes sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an, une température de fonctionnement de 18 °C à 28 °C (64 °F à 82 °F) et une humidité relative maximale de 80 %. L'appareil INTEGRA doit être entreposé dans un environnement maintenu à une température de 10 °C à 45 °C (50 °F à 113 °F) et dont l'humidité relative ne dépasse pas 90 %. Les photodiodes sont sensibles à la température, plus particulièrement aux longueurs d'onde plus longues. Il est préférable de maintenir la température dans la plage de 25 °C (77 °F) proche de la température d'étalonnage.

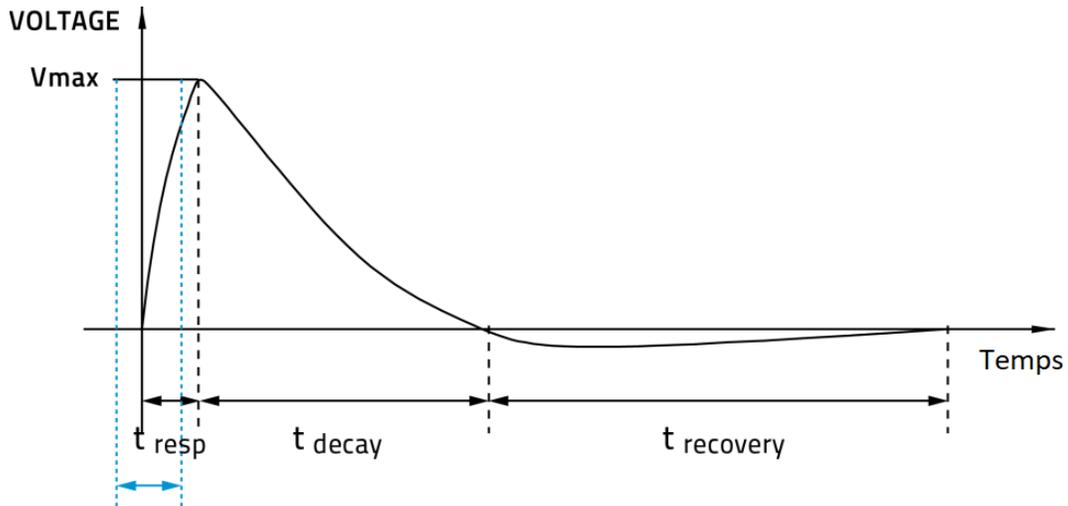
Spécifications de l'appareil de mesure de puissance	
Gamme de puissance	4 pW à 30 kW
Échelles de puissance : photodiodes détecteurs thermiques	<u>21 échelles</u> : 300 pW à 3 W <u>16 échelles</u> : 300 µW à 30 kW
Échelles en mode de puissance pyroélectrique (UM-B)	<u>8 échelles</u> : 100 µW à 300 mW
Précision <sup>1</sup>	±2,5 % <sup>1</sup> ±5 µV meilleure échelle <sup>1</sup>
Taux de transfert des données	6,7 Hz
Spécifications de l'appareil de mesure d'énergie	
Gamme d'énergie	2 fJ à 30 kJ
Échelles d'énergie : photodiodes détecteur pyroélectrique	<u>22 échelles</u> : 300 fJ à 30 mJ <u>15 échelles</u> : 3 mJ à 30 kJ
Précision <sup>2</sup>	3,0 % <sup>2</sup> ± 50 µV < 5,2 kHz meilleure échelle
Niveau de déclenchement : par défaut logiciel	2 % 0,1 % à 99,9 %, résolution 0,1 %
Taux de transfert des données	Fréquence de série du débit sans point manquant 5200 Hz, 200 Hz via RS-232 à 115 200 bps
Mesure de fréquence	Mesure de fréquence précise jusqu'à 5,2 kHz 0 à 5200 Hz : ±1 %
Échelle de tension d'alimentation du RS-232	4 à 30 Vcc à 60 mA
Échelle de tension du déclencheur externe spécial en option	2,5 à 18 volts, max 20 volts
Largeur d'impulsion minimale pour le signal du déclencheur externe	1 µs - le déclenchement survient lors du front montant
Intervalle temporel du signal du déclencheur externe par rapport au signal de l'impulsion laser	Le signal du déclencheur externe doit arriver à un temps correspondant à 20 % du temps de montée de la tête avant l'impulsion laser jusqu'à un temps correspondant au temps de montée de la tête moins la largeur d'impulsion minimale après l'impulsion laser. Voir l'exemple ci-dessous.
Spécifications du logiciel	
Veuillez consulter le manuel PC-Gentec-EO (105156).	

<sup>1</sup> Y compris la linéarité, la précision du détecteur, dépendant du détecteur.

<sup>2</sup> Exclut la non-linéarité.

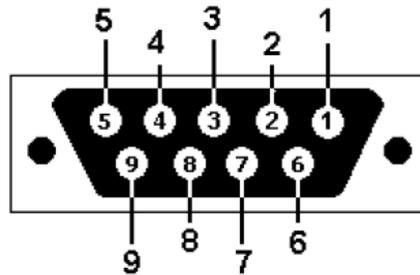
Exemple pour la position temporelle du signal du déclencheur externe.

- Si la tête possède un temps de montée de  $T_{resp} = 20 \mu s$ , l'intervalle de temps devient alors ( $20\% * 20 \mu s = 4 \mu s$ ) avant l'impulsion laser et ( $20 \mu s - 1 \mu s = 19 \mu s$ ) après l'impulsion laser.
- Donc, le signal du déclencheur externe doit survenir entre  $4 \mu s$  avant et  $19 \mu s$  après l'impulsion laser.
- La figure suivante permet de visualiser la synchronisation entre le signal du déclencheur externe et le signal de l'impulsion laser.



Intervalle de temps pour  
le signal du déclencheur  
externe

### 1.2.1. Brochage DB-9



Broche DB9 femelle	Fonction
2	Sortie RS-232
3	Entrée RS-232
1, 4, 6, 7, 8, 9	Non utilisée
5	Terre/protection

### 1.2.2. Réglage de la plage

Le moniteur INTEGRA peut ajouter ou supprimer la dernière plage de puissance ou d'énergie disponible en fonction de la longueur d'onde (sensibilité spectrale), du taux de répétition ou de la présence d'un atténuateur. Ceci est fait pour que l'INTEGRA ne se déclenche pas sur le bruit ou que le décalage électrique affecte les mesures.

## 2. DÉMARRAGE RAPIDE

1. Installez le logiciel **PC-Gentec-EO** sur l'ordinateur.
2. Installez la tête du détecteur de puissance ou d'énergie sur son support optique.
3. Branchez l'appareil INTEGRA à l'ordinateur à l'aide du câble USB approprié.
4. Lancez le logiciel PC-Gentec-EO sur l'ordinateur.
5. Choisissez l'affichage approprié pour la mesure à prendre :



a. Temps réel avec graphique à barres



b. Graphe déroulant



c. Aiguille



d. Établissement de la moyenne



e. Histogramme



f. Statistiques

6. Appuyez sur le bouton **Connect** (connexion) dans le coin supérieur gauche de la fenêtre principale et modifiez les options de mesure et d'affichage dans les onglets appropriés.
  - a. Par défaut, les détecteurs de puissance passeront à la mesure de puissance, et les détecteurs d'énergie passeront à la mesure d'énergie. L'affichage passera par défaut à un affichage double en temps réel et le graphe déroulant en mode d'échelle automatique.
  - b. Retirez le couvercle protecteur du détecteur et démarrez le laser.
  - c. Mettez le détecteur dans le parcours du faisceau laser. Laissez le détecteur en place pendant quelques minutes, jusqu'à ce que le détecteur atteigne une température d'équilibre. Le faisceau laser complet doit se trouver dans l'ouverture du capteur. Ne dépassez pas les densités, énergies ou puissances maximales spécifiées. Pour obtenir la mesure la plus précise, étendez le faisceau sur 60 % à 80 % de la surface du capteur.

**Avertissement :** les détecteurs de puissance peuvent être utilisés avec des lasers en continu et des lasers pulsés.  
Les détecteurs d'énergie peuvent être utilisés uniquement avec les lasers pulsés.

7. Ajustez le **zéro** :

Il est possible que la lecture de puissance du logiciel PC-Gentec-EO ne soit pas exactement zéro lorsqu'aucun faisceau laser n'est incident sur le détecteur. Dans le cas des mesures de puissance, cette lecture s'explique par le fait que le détecteur n'est pas stabilisé thermiquement OU qu'il y avait une source de chaleur dans le champ de vision du détecteur au moment du branchement du PC-Gentec-EO. Dans le cas des photodiodes, la mise à zéro éliminera le décalage du détecteur.

- ▶ **Détecteurs thermiques et pyroélectriques** : ils bloquent tout rayonnement laser sur le détecteur. Pour faire une réinitialisation à zéro, attendez que la lecture soit stable et cliquez sur **Set Zero** (régler le zéro) dans le menu principal.
- ▶ **Photodiodes** : vous devez bloquer toute forme de rayonnement (couvrez le détecteur). Cliquez sur **Set Zero** (régler le zéro) dans le menu principal. Dans certaines versions du logiciel, un message apparaît demandant de mettre le couvercle noir sur le photo détecteur. Appuyez sur le bouton **OK** après avoir mis le couvercle. Le logiciel parcourt toutes les échelles pour déterminer le zéro de chacune.

*Voir les remarques.*

**Remarques :**

- a. Veuillez consulter la documentation portant sur le détecteur de puissance pour obtenir des directives complètes d'installation et de fonctionnement.
- b. Les détecteurs de puissance sont des capteurs thermiques et sont donc sensibles aux variations de température.
- c. Pour obtenir de mesures de haute précision, il est recommandé de :
  - i. Permettre au détecteur de puissance d'atteindre la stabilité thermique avant d'ajuster le zéro du logiciel.
  - ii. Toucher uniquement le support lors de la manipulation du détecteur de puissance. Ne pas toucher le détecteur. Cette mise en garde vaut particulièrement pour les détecteurs extrêmement sensibles.
  - iii. Ne pas ajuster le zéro pour les détecteurs d'énergie, comme les appareils de la gamme QE.
  - iv. Éviter les courants d'air autour du détecteur.

**3. INTERFACE UTILISATEUR**

Veuillez consulter le manuel du logiciel PC-Gentec-EO pour obtenir de plus amples renseignements sur l'interface utilisateur. Vous pouvez télécharger le manuel à partir de notre site Web à <https://gentec-eo.com/downloads/specsheets-manuals>.

## 4. COMMUNICATION USB ET SÉRIE RS-232

### 4.1. DESCRIPTION

Le modèle INTEGRA offre deux formats de communication : le format binaire pour une acquisition rapide des données et le format ASCII. Les deux formats nécessitent l'entrée de commandes en format texte, selon les règles énoncées dans la section 0. La sortie peut être en format binaire ou en format ASCII. La section 4.6 décrit toutes les commandes du format de sortie ASCII, mais elles valent également pour le format binaire, comme décrit dans la section 4.4.

L'INTEGRA utilise le mode USB de la classe CDC (Communications Device Class). Sur l'ordinateur hôte, il apparaît comme port COM. Toutefois, il ne s'agit pas d'un port COM, mais plutôt d'un vrai port USB haute vitesse. Vous pouvez communiquer avec ce port comme s'il s'agissait d'un port RS232, mais très rapide. Suivez les indications données à l'écran pour installer les pilotes USB. Les pilotes USB ont été testés et confirmés numériquement par Microsoft.

Ouvrez le port approprié dans votre logiciel en passant par les outils de port COM habituels. Aucun des paramètres du port n'est important puisqu'ils ne seront pas utilisés, laissez-les à leurs valeurs par défaut. Cette connexion USB est une vraie connexion.

Utilisez les protocoles d'écriture et de lecture habituels du port USB pour contrôler l'INTEGRA.

### 4.2. PARAMÉTRAGE DE COMMUNICATION AVEC L'INTEGRA

#### 4.2.1. Connectez le moniteur

Utiliser votre émulateur de terminal série préféré pour vous connecter au port COM. Voici quelques exemples de programmes de terminaux série :

- CoolTerm : <https://freeware.the-meiers.org/>
- PuTTY : <http://www.putty.org/>
- RealTerm : <https://realterm.sourceforge.io/>

Si vous avez besoin de connaître le numéro de port COM, vous pouvez le trouver dans le Gestionnaire de périphériques Windows.

Utiliser les paramètres de communication suivants :

USB

Paramètres du port COM d'INTEGRA	
Bits par seconde	Tous les paramètres seront bons
Bits de données	Tous les paramètres seront bons
Parité	Tous les paramètres seront bons
Bits d'arrêt	Tous les paramètres seront bons
Contrôle de flux	Tous les paramètres seront bons

RS-232

Paramètres du port COM d'INTEGRA	
Bits par seconde	115 200
Bits de données	8
Parité	Aucun
Bits d'arrêt	1
Contrôle de flux	Aucun

#### **4.2.2. Pour mettre les commandes en écho**

Les commandes que vous tapez n'apparaîtront pas dans la fenêtre du terminal à moins que vous n'ayez configuré l'émulateur de terminal pour le faire. Seule la réponse du moniteur sera affichée. Si vous préférez voir les commandes que vous tapez, activez "Local Echo" ou un paramètre équivalent.

#### **4.2.3. Testez la connexion**

Dans la fenêtre du terminal, entrez \*VER. Si la réponse obtenue correspond au numéro de la version du moniteur, vous êtes bien connecté et prêt à configurer la commande série.

## 4.3. FORMAT DE COMMANDES DE SÉRIE

### 4.3.1. Règles de protocole de série

Les commandes sont envoyées en chaînes de texte. La réponse sera présentée en données ou dans une chaîne vide.

### 4.3.2. Règles du format texte

Toutes les commandes texte doivent commencer par un caractère déclencheur (\*). Il n'est pas nécessaire de terminer les commandes par un saut de ligne ou un retour. Les paramètres NE doivent PAS être séparés par des espaces. Il n'est pas nécessaire d'entrer les caractères en majuscule, un mélange de minuscules et de majuscules convient. Les réponses à toutes les commandes en format texte sont également en format texte et se terminent par un retour ou un saut de ligne.

En cas d'erreur, la chaîne de réponse sera :

**Command error (erreur de commande). Command not recognized (commande non reconnue).**

ou

**Command error (erreur de commande). Command must start with '\*' (la commande doit commencer par \*).**

Puisque toutes les réponses du format texte se terminent par un retour <CR> ou un saut de ligne <LF> (ou les deux), une réponse texte comporte des tabulations lorsque plusieurs éléments de la chaîne doivent être séparés. Ces tabulations sont utiles lors de l'exportation des données vers un chiffrier.

## 4.4. FORMAT DE SORTIE EN MODE BINAIRE

### 4.4.1. Description

La résolution de l'INTEGRA est de 12 bits en mode joulemètre. Pour obtenir une compatibilité avec un autre détecteur Gentec-EO, une valeur de 14 bits est envoyée, mais les deux bits les moins significatifs sont négligeables.

Seuls les joulemètres prennent en charge le format binaire. Les thermopiles en mode d'énergie, les détecteurs thermiques et les photodiodes en mode standard sont codés en ASCII.

Par défaut, les joulemètres sont en format ASCII. Pour les rendre en format binaire, envoyez la commande \*SS11. Pour plus d'information, veuillez consulter la section « Description détaillée de commandes série de l'INTEGRA (complète) ».

En format binaire, toutes les commandes sont valides, et ces commandes sont envoyées en chaîne de texte. Seulement les commandes \*CAU, \*CVU, \*CEU et \*CTU retournent un résultat en format binaire. Toutes les autres commandes répondront en format ASCII.

#### Exemple pour décoder les commandes binaires

##### Décodage \*CAU ou \*CVU

Si vous envoyez \*cau, l'INTEGRA enverra des données en continu sur 2 octets par impulsion.

Si vous envoyez \*cvu, l'INTEGRA enverra la mesure de courant sur 2 octets par impulsion.

Le bit 7 de chaque octet est le bit d'ordre, et les restes correspondent aux données binaires. Si le bit d'ordre est égal à 0, l'octet est l'octet haut. Si le bit d'ordre est égal à 1, l'octet est l'octet bas. Vous devez ensuite masquer, décaler le bit le plus significatif, additionner et diviser les données par l'échelle. Voir l'exemple plus bas.

Les 2 octets sont décodés comme suit :

Octet 2 0XXX XXXX. 0 = l'octet le plus significatif et X est la plus haute donnée binaire. S'il y a un état hors d'échelle, cet octet sera 0xFE.

### Exemple pour décoder les commandes binaires

Octet 1 1XXX XXY. 1 = l'octet le moins significatif, X est la plus basse donnée binaire et Y est les données binaires négligeables. S'il y a un état hors d'échelle, cet octet sera 0x7F.

#### Exemple 1 : utilisation \*CAU ou \*CVU

L'INTEGRA mesure 151 mJ sur une échelle de 300 mJ. Les données envoyées par l'INTEGRA seront : 0x40B4.

Décoder comme suit :

1. Observez le bit 7 de chaque octet pour déterminer l'octet le plus significatif et l'octet le moins significatif.
2. Gardez les bits 0 à 6 de chaque octet (et avec 0x7F).
3. Décalez l'octet le plus significatif de 7 bits (multipliez par 128).
4. Ajoutez l'octet le plus significatif et l'octet le moins significatif.
5. Divisez le résultat par la valeur pleine échelle, 16382.
6. Multipliez le résultat par l'échelle établie, 300 mJ.

Les deux octets de données sont 0x40 et 0xB6. En binaire, on obtient : 0100 0000 et 1011 0100.

Le bit d'ordre d'octet est 0 pour l'octet le plus significatif et 1 pour l'octet le moins significatif. L'octet le plus significatif est donc 0x40 et l'octet le moins significatif est 0xB6.

Les données correspondent aux 7 bits les moins significatifs de chaque octet ou l'octet le plus significatif de 0x40 et l'octet le moins significatif de 0xB6.

En décalant l'octet le plus significatif 7 par son résultat dans  $0x40 \times 128 = 0x200$ .

En ajoutant cette valeur à l'octet le moins significatif, on obtient 0x2034 ou 8244 en décimal :  $8246 / 16382 \times 300 \text{ mJ} = 151 \text{ mJ}$ .

Si la valeur de ces octets est 0xFE7F, il y a un état hors d'échelle.

#### Décodage \*CEU ou \*CTU

Si vous envoyez \*ceu, INTEGRA enverra des données en continu sur 9 octets par impulsion.

Si vous envoyez \*ctu, INTEGRA enverra la mesure de courant sur 9 octets par impulsion.

Les 9 octets sont décodés comme suit :

- Octet 8 Toujours 0x02 ou STX. Informe l'hôte qu'il s'agit du début des données.
- Octet 7 L'indice de l'échelle ou avec 0x80, ce qui rend impossible un octet STX ou ETX. Donc, si l'échelle est établie à 29, cet octet serait hex (29) = 0x1D. Ou avec 0x80, et la valeur envoyée est 0x9D.
- Octet 6 Les 7 bits de données les plus significatifs de l'énergie ou avec 0x80. Si l'impulsion dépasse la plage, cet octet est 0xFE.
- Octet 5 Les 7 bits de données les moins significatifs de l'énergie ou avec 0x80. Si l'impulsion dépasse la plage, cet octet est 0x7F.
- Octet 4 Les 7 bits de données les plus significatifs de la minuterie de la période d'impulsion ou avec 0x80 (28 bits au total).
- Octet 3 Les 7 bits de données suivants de la minuterie de la période d'impulsion ou avec 0x80 (28 bits au total).
- Octet 2 Les 7 bits de données suivants de la minuterie de la période d'impulsion ou avec 0x80 (28 bits au total).
- Octet 1 Les 7 bits de données les moins significatifs de la minuterie de la période d'impulsion ou avec 0x80 (28 bits au total).
- Octet 0 Toujours 0x03 ou ETX. Informe l'hôte qu'il s'agit de la fin des données.

#### Exemple 2 : utilisation \*CEU et \*CTU

L'INTEGRA mesure 151 mJ sur une échelle de 300 mJ. La fréquence de l'impulsion est 1531 Hz. Les données envoyées par l'INTEGRA seront : 0x0297A0B680FABC03.

### Exemple pour décoder les commandes binaires

Décodez comme suit :

1. Les données valides se trouvent entre les codes 0x20 (début du texte) et 0x03 (fin du texte).
2. Les données valides sont 0x97A0B68080FABC.
3. Le premier octet correspond à l'échelle, ordonné avec 0x80.
4. Les deuxième et troisième octets correspondent aux données, chacun ordonné avec 0x80.
5. Les 4 octets restants sont des comptes de période d'impulsion, chacun ordonné avec 0x80.

Les données valides sont 0x97A0B68080FABC.

L'octet d'échelle est 0x97. Masquez le bit 7, soit 0x17 ou 23 en décimal. L'échelle est 23 ou 300 mJ.

Les octets de données d'énergie sont 0xA0B6. Si la valeur de ces octets est 0xFE7F, il y a un état hors d'échelle.

En l'absence d'état hors d'échelle, masquez le bit 7 de chaque octet :

1010 0000 1011 0110  $\geq$  0010 0000 0011 0110, soit 0x2036 ou 8246 en décimal :  $8246 / 16\ 382 * 300 \text{ mJ} = 151 \text{ mJ}$ .

Les octets de la période d'impulsion sont 0x8080FABC. Masquez le bit 7 de chaque octet, soit 0x003D3C ou 15 676 en décimal. La minuterie de la période correspond à une horloge de 24E6 Hz, la période est donc :

- Si vous envoyez \*ceu, il y aura 15 676 comptes/24E6 comptes par seconde = 653,17 microsecondes.
- Si vous envoyez \*ctu, la fréquence d'impulsion sera 1/653,17 microsecondes = 1531 Hz.

#### 4.5. LISTE DE COMMANDES SÉRIE DE L'INTEGRA (SOMMAIRE)

N°	Nom de la commande	Commande	Description
<b>Affichage</b>			
01	Définir l'échelle	SCS	Définit manuellement l'échelle
02	Définir l'échelle supérieure	SSU	Change l'échelle à la prochaine échelle supérieure
03	Définir l'échelle inférieure	SSD	Change l'échelle à la prochaine échelle inférieure
04	Obtenir l'index d'échelle courante	GCR	Donne l'index d'échelle entre 0 et 41
05	Définir l'échelle automatique	SAS	Définit l'échelle automatique
06	Obtenir l'échelle automatique	GAS	Donne l'état d'échelle automatique
07	Afficher l'échelle valide	DVS	Affiche les codes valides pour la tête connectée
08	Définir le niveau du déclencheur	STL	Définit le niveau du déclencheur interne pour l'énergie d'impulsion
09	Obtenir le niveau du déclencheur	GTL	Donne la valeur du niveau du déclencheur
10	Obtenir l'affichage en mode de mesure	GMD	Ramène au mode de mesure actuel sur l'INTEGRA
<b>Mesure</b>			
<b>Acquisition de données</b>			
11	Rechercher la valeur actuelle	CVU	Donne la valeur actuelle en ASCII ou binaire
12	Envoyer la transmission de données en continu	CAU	Envoie les valeurs en ASCII ou binaire au port série avec le paramètre d'échantillonnage de données
13	Envoyer la valeur en continu avec la période	CEU	Envoie la valeur en continu avec la période en ASCII ou binaire.
14	Envoyer la valeur actuelle avec la fréquence	CTU	Envoie la valeur actuelle avec la fréquence en ASCII ou binaire.
15	Arrêter la commande CAU	CSU	Arrête la commande *CAU et la commande *CEU
16	Rechercher la nouvelle valeur prête	NVU	Déterminer si une nouvelle valeur est disponible ou pas
17	Obtenir la fréquence du laser	GRR	Envoie la fréquence du taux de répétition du laser en ASCII
18	Définir le format binaire pour le joulemètre	SS1	Définit le format binaire pour le joulemètre ou le format ASCII
19	Obtenir le format binaire pour le joulemètre	GBM	Ramène le format binaire ou ASCII pour le joulemètre
<b>Paramètre de base</b>			
20	Définir la correction de longueur d'onde personnelle en nm	PWC	Spécifie la longueur d'onde en nm
21	Définir la correction de longueur d'onde en microns	PWM	Spécifie la longueur d'onde en microns
22	Obtenir la longueur d'onde	GWL	Donne la longueur d'onde en nm
<b>Contrôle</b>			
23	Définir l'anticipation	ANT	Bascule l'anticipation en mode actif ou inactif
24	Obtenir l'état d'anticipation	GAN	Donne l'état d'anticipation
25	Suppression du bruit	AVG	Applique l'algorithme de suppression du bruit
26	Définir le décalage du zéro	SOU	Met le décalage du zéro pour un détecteur de puissance
27	Supprimer le décalage du zéro	COU	Annule le décalage du zéro pour un détecteur de puissance
28	Obtenir le décalage du zéro	GZO	Donne l'état de décalage du zéro
29	Définir le décalage du zéro de la diode	SDZ	Met à zéro la lecture de toutes les échelles d'une photo détecteur
30	Définir un facteur de multiplication personnalisé	MUL	Définit un facteur de multiplication personnalisé
31	Obtenir le facteur de multiplication personnalisé	GUM	Donne le facteur de multiplication personnalisé
32	Définir le décalage personnalisé	OFF	Définit la valeur de décalage
33	Obtenir le décalage utilisateur	GUO	Donne la valeur de décalage actuelle
34	Définir le mode d'énergie à impulsion simple	SSE	Définit le mode d'énergie à impulsion simple
35	Régler l'état de l'atténuateur	ATT	Règle l'état de l'atténuateur
36	Obtenir l'état de l'atténuateur	GAT	Donne l'état de l'atténuateur
37	Déclencheur externe	ET	Actif ou inactif le déclencheur externe
<b>Information sur l'instrument et le détecteur</b>			
38	Changer le débit en bauds	BPS	Définit le débit en bauds pour RS-232
39	Demander la version	VER	Donne la version du micrologiciel du moniteur
40	Demander l'état	STS	Extrait l'information sur le détecteur et les paramètres du moniteur
41	Demander l'état prolongé	ST2	Donne l'état prolongé

Le format des commandes série est :

Toutes les commandes de texte doivent commencer par un caractère déclencheur (\*) et NE PAS se terminer par un saut de ligne ou un retour. Tous les paramètres NE doivent PAS comporter d'espace entre la commande et la liste des paramètres ni entre les paramètres. Il n'est pas nécessaire d'entrer les caractères en majuscule, un mélange de minuscules et de majuscules convient. Les réponses à toutes les commandes en format texte sont également en format texte et se terminent par un retour ou un saut de ligne.

- \*MUL+8 caractères numériques, p. ex., \*MUL1.000000 ou \*MUL-1.34e-3 ou \*MUL0.000543
- \*OFF+8 caractères numériques (comme ci-dessus)
- \*STL+4 caractères numériques, comme \*STL10.2 ou \*STL00.2
- \*SSE1 / \*SSE0 : énergie d'un coup ACTIVÉ ou DÉACTIVÉ
- \*ATT1 / \*ATT0 : atténuateur ACTIVÉ/DÉACTIVÉ (si disponible)

S'il y a un logiciel d'automatisation, il doit laisser suffisamment de temps pour que les données soient traitées après chaque commande avant d'envoyer les commandes suivantes.

## 4.6. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE COMMANDES SÉRIE DE L'INTEGRA (COMPLÈTE)

### 4.6.1. Affichage

#### 01 - Définir l'échelle

Cette commande sert à forcer l'affichage des données actuelles selon une échelle spécifique. L'échelle inférieure est toujours zéro, les échelles supérieures sont données dans le tableau plus bas. Le mode d'échelle automatique applique la meilleure échelle pour les valeurs actuelles, en temps réel. Le paramètre doit correspondre à un des identifiants du tableau plus bas et comporter deux chiffres.

Commande	Paramètres	Réponse
SCS	Index de plage	

Identifiants 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 présente la définition de l'échelle à 3 nanowatts ou nanojoules.

Commande : \*SCS07

Réponse :

#### 02 - Définir l'échelle supérieure

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

Commande	Paramètres	Réponse
SSU	Aucun	

### 03 - Définir l'échelle inférieure

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

Commande	Paramètres	Réponse
SSD	Aucun	

### 04 - Obtenir l'index d'échelle courante

Cette commande donne l'index d'échelle à une valeur entre 0 et 41. Veuillez vous reporter à la commande « Définir l'échelle (SCS) » pour obtenir la liste complète des index.

Commande	Paramètres	Réponse
GCR	Aucun	Index de 0 à 41.



#### Exemple

Commande : \*GCR

Réponse : Plage : 10<CR><LF>

### 05 - Définir l'échelle automatique

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

Commande	Paramètres	Réponse
SAS	1 : actif 0 : inactif	

### 06 - Obtenir l'échelle automatique

Cette commande donnera l'indication que l'option d'échelle automatique est active ou inactive.

Commande	Paramètres	Réponse
GAS	Aucun	1 : actif 0 : inactif



#### Exemple

Commande : GAS

Réponse : Échelle automatique : 1<CR><LF>

## 07 - Afficher l'échelle valide

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

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

L'exemple présenté correspond à un appareil INTEGRA UP19K qui peut prendre les échelles suivantes :

- 100 mW
- 300 mW
- 1 W
- 3 W
- 10 W
- 30 W
- 100 W



### Exemple

Commande : *DVS	Réponse :	[22] : 100,0 m<CR><LF>
		[23] : 300,0 m<CR><LF>
		[24] : 1 000<CR><LF>
		[25] : 3 000<CR><LF>
		[26] : 10,00<CR><LF>
		[27] : 30,00<CR><LF>
		[28] : 100,0<CR><LF>

## 08 - Définir le niveau du déclencheur

Cette commande sert à définir le niveau du déclencheur interne lorsque l'appareil est en mode d'énergie.

Commande	Paramètres	Réponse
STL	Le niveau du déclencheur (en pourcentage) doit être une valeur numérique à quatre chiffres.	

Par défaut : 2 %

La valeur peut être définie entre 0,1 et 99,9.



### Exemple

Commande : *STL15.4 (15,4 %)	Réponse :
*STL00.2 (0,2 %)	

### 09 - Obtenir le niveau du déclencheur

Cette commande donne le niveau du déclencheur en pourcentage. La valeur est située entre 0,1 % et 99,9 %. Joulemètres et wattmètres en mode énergie seulement.

Commande	Paramètres	Réponse
GTL	Aucun	Donne le niveau du déclencheur en pourcentage.



#### Exemple

Commande : \*GTL

Réponse (gamme originale 1.00.00) :  
2.0<CR><LF>

Réponse (nouvelle gamme) :  
Niveau de déclenchement : 2.0<CR><LF>

### 10 - Obtenir l'affichage en mode de mesure

Cette commande donne le mode de mesure de l'INTEGRA. Selon le détecteur, les possibilités sont mode puissance en W, mode énergie en J ou mode énergie impulsion simple en J (SSE).

Commande	Paramètres	Réponse
GMD	Aucun	PUISSANCE = 0 ÉNERGIE = 1 SSE = 2



#### Exemple

Commande : \*GMD

Réponse : Mode : 0<CR><LF>

## 4.6.2. Acquisition de données

### 11- Rechercher la valeur actuelle

Cette commande sert à rechercher la valeur qui est affichée actuellement par le moniteur. La valeur est affichée en watts et en joules. Pour les joulemètres, les données peuvent être aussi en format binaire (voir la section « Format de sortie en mode binaire »).

Commande	Paramètres	Réponse
CVU	Aucun	Données en ASCII (notation scientifique sur la <u>nouvelle gamme</u> seulement) ou en format binaire.



#### Exemple

Par exemple, pour la gamme originale v1.00.XX, une lecture de 8,002557 microwatts serait affichée comme illustré plus bas.

```
Commande :*CVU           Réponse : 8.002557e-06<CR><LF>
```

Par exemple, pour la nouvelle gamme, une lecture de 506,601 watts et une lecture de -12,25631 milliwatts seraient affichées comme illustré plus bas.

```
Commande :*CVU           Réponse : +5.066010e+02<CR><LF>
```

```
Commande :*CVU           Réponse : -1.225631e-02<CR><LF>
```

### 12 - Envoyer la transmission de données en continu

Cette commande sert à envoyer des données au port série selon le paramètre d'échantillonnage de données. Pour les joulemètres, les données peuvent être aussi en format binaire (voir la section « Format de sortie en mode binaire »).

Commande	Paramètres	Réponse
CAU	Aucun	Données en ASCII (notation scientifique sur la <u>nouvelle gamme</u> ) ou en format binaire.



#### Exemple

Par exemple, sur un wattmètre, une lecture d'environ 500 milliwatts serait affichée comme illustré plus bas jusqu'à l'envoi de la commande \*CSU.

```
Commande :*CAU  Réponse (gamme originale 1.00.00) :  Réponse (nouvelle gamme) :
0.5066010<CR><LF>  +5.066010e-01<CR><LF>
0.5066012<CR><LF>  +5.066012e-01<CR><LF>
0.5066014<CR><LF>  +5.066014e-01<CR><LF>
0.5066022<CR><LF>  +5.066022e-01<CR><LF>
0.5066032<CR><LF>  +5.066032e-01<CR><LF>
0.5066042<CR><LF>  +5.066042e-01<CR><LF>
...                ...
```

Dans la gamme originale v1.00.XX, les joulemètres et les photodiodes emploient également la notation scientifique. Par exemple, sur un joulemètre, une lecture d'environ 500 millijoules serait affichée comme illustré plus bas jusqu'à l'envoi de la commande \*CSU.

Commande : *CAU	Réponse ( <u>gamme originale v1.00.XX</u> ) :	Réponse ( <u>nouvelle gamme</u> ) :
	5.066010e-01<CR><LF>	+5.066010e-01<CR><LF>
	5.066012e-01<CR><LF>	+5.066012e-01<CR><LF>
	5.066014e-01<CR><LF>	+5.066014e-01<CR><LF>
	5.066022e-01<CR><LF>	+5.066022e-01<CR><LF>
	5.066032e-01<CR><LF>	+5.066032e-01<CR><LF>
	5.066042e-01<CR><LF>	+5.066042e-01<CR><LF>
	...	...

### 13 - Envoyer la valeur en continu avec la fréquence

L'INTEGRA enverra les données d'énergie en continu et le taux de répétition d'impulsion en Hz. Ces valeurs sont séparées par une virgule.

Joulemètres seulement. Pour les joulemètres, les données peuvent être aussi en format binaire (voir la section « Format de sortie en mode binaire »).

Commande	Paramètres	Réponse
CEU	Aucun	Valeur en continu et taux de répétition d'impulsion en Hz en format ASCII (notation scientifique avec la nouvelle gamme) ou en format binaire.



#### Exemple

Cet exemple porte sur un laser 32 Hz.

Commande : *CEU	Réponse ( <u>gamme originale v1.00.XX</u> ) :	Réponse ( <u>nouvelle gamme</u> ) :
	5.066010e-01,32.0<CR><LF>	+5.066010e-01,32.0<CR><LF>
	5.066012e-01,32.0<CR><LF>	+5.066012e-01,32.0<CR><LF>
	5.066015e-01,32.0<CR><LF>	+5.066015e-01,32.0<CR><LF>
	5.066021e-01,32.0<CR><LF>	+5.066021e-01,32.0<CR><LF>
	...	...

## 14 - Valeur actuelle envoyée avec la fréquence

L'INTEGRA enverra la mesure actuelle et le taux de répétition d'impulsion en Hz. Ces valeurs sont séparées par une virgule. Joulemètres seulement. Pour les joulemètres, les données peuvent être aussi en format binaire (voir la section « Format de sortie en mode binaire »).

Commande	Paramètres	Réponse
CTU	Aucun	Valeur actuelle et taux de répétition d'impulsion en Hz en format ASCII (notation scientifique avec la nouvelle gamme) ou en format binaire.



### Exemple

Cet exemple porte sur un laser 32 Hz.

Commande : \*CTU

Réponse (gamme originale v1.00.XX) :  
5.066E-01,32.0<CR><LF>

Réponse (nouvelle gamme) :  
+5.066010e-01,32.0<CR><LF>

## 15 - Arrêter la commande CAU ou CEU

Cette commande sert à arrêter le transfert en temps réel activé par les commandes CAU et CEU.

Commande	Paramètres	Réponse
CSU	Aucun	

## 16 – Rechercher la nouvelle valeur prête

Cette commande sert à vérifier si une nouvelle valeur est disponible à partir du détecteur. Bien que facultative, l'utilisation de cette commande est recommandée lorsque vous utilisez l'impulsion simple.

Joulemètres seulement.

Commande	Paramètres	Réponse
NVU	Aucun	Nouvelle valeur disponible ou Nouvelle valeur non disponible



### Exemple

Commande : \*NVU

Réponse : Nouvelle valeur non disponible <CR><LF>

## 17 - Obtenir la fréquence du laser

Cette commande sert à obtenir la fréquence du laser.

Joulemètres seulement.

Commande	Paramètres	Réponse
GRR	Aucun	Données en ASCII

### 18 - Définir le format binaire pour le joulemètre

Cette commande sert à régler le moniteur en format binaire ou ASCII. Consultez la section 4.4 pour obtenir une description du format binaire de l'INTEGRA.

Joulemètres seulement.

Commande	Paramètres	Réponse
SS1	0 = ASCII 1 = Binaire	



#### Exemple

Commande : \*SS11

Réponse :

### 19 - Obtenir le format binaire pour le joulemètre

Cette commande indique l'activation ou la désactivation du format binaire pour le joulemètre pour la communication en série. Consultez la section 4.4 pour obtenir une description du format binaire de l'INTEGRA.

Joulemètres seulement.

Commande	Paramètres	Réponse
GBM	Aucun	1 : actif 0 : inactif



#### Exemple

Commande : \*GBM

Réponse : Format binaire joulemètre : 0<CR><LF>

### 4.6.3. Paramètre de base

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

Cette commande sert à spécifier en nm la longueur d'onde du détecteur. L'EEPROM du détecteur contient des données spectrales mesurées d'une vaste plage de longueurs d'onde. Une valeur valide est établie entre la longueur d'onde la plus basse et la longueur d'onde la plus haute prise acceptée par l'appareil et ne devrait pas correspondre à une valeur de type point flottant. Le paramètre d'entrée doit comporter 5 chiffres. Si la longueur d'onde souhaitée n'a pas cinq chiffres, il faut ajouter des zéros. Par exemple, pour régler la longueur d'onde à 514 nm, il faut entrer 00514.

Pour les INTEGRA de la nouvelle gamme, la spécification d'un paramètre de longueur d'onde correspondant à zéro ou d'une valeur hors limite annule la commande. Pour les appareils de la gamme originale v1.00.XX, la valeur valide la plus proche est employée pour remplacer une longueur d'onde hors limite.

Commande	Paramètres	Réponse
PWC	Longueur d'onde	

**Par défaut :** longueur d'onde d'étalonnage (habituellement 1064 nm, varie selon le modèle de détecteur).



#### Exemple

Dans l'exemple présenté, la longueur d'onde est fixée à 1550 nm.

Commande : \*PWC01550

Réponse :

## 21 - Définir la correction de longueur d'onde personnelle en microns

Cette commande sert à spécifier en microns la longueur d'onde pour les détecteurs THZ seulement. L'EEPROM du détecteur contient des données spectrales mesurées d'une vaste plage de longueurs d'onde. Une valeur valide est établie entre la longueur d'onde la plus basse et la longueur d'onde la plus haute prise acceptée par l'appareil. Le paramètre d'entrée doit comporter 5 chiffres et peut correspondre à une valeur de type point flottant. Si la longueur d'onde souhaitée n'a pas 5 chiffres, il faut ajouter des zéros. Par exemple, pour régler la longueur d'onde à 10,6 microns, il faut entrer 010,6. Veuillez remarquer que la résolution est limitée comme illustré plus bas.

Plage de longueur d'onde	Limite de résolution
Inférieur à 100 $\mu\text{m}$	10 nm
Supérieur à 99.99 $\mu\text{m}$ or inférieur à 1000 $\mu\text{m}$	100 nm
Supérieur à 999.9 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$

Pour les INTEGRA de la nouvelle gamme, la spécification d'un paramètre de longueur d'onde correspondant à zéro ou d'une valeur hors limite annule la commande. Pour les appareils de la gamme originale v1.00.XX, la valeur valide la plus proche est employée pour remplacer une longueur d'onde hors limite.

Commande	Paramètres	Réponse
PWM	Longueur d'onde	

**Par défaut :** longueur d'onde d'étalonnage (habituellement 1064 nm, varie selon le modèle de détecteur).



### Exemple

Dans l'exemple présenté, la longueur d'onde est fixée à 25 microns (25 000 nm).

Commande : \*PWM025.0

Réponse :

## 22 - Obtenir la longueur d'onde

Cette commande donne la longueur d'onde en nm.

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



### Exemple

Commande : \*GWL

Réponse : PWC : 1064<CR><LF>

#### 4.6.4. Contrôle

##### 23 - Définir l'anticipation

Cette commande sert à activer ou désactiver le processus d'anticipation lorsque l'appareil prend une lecture d'un wattmètre. L'anticipation est calculée par un algorithme d'accélération fondé sur un logiciel qui fournit des lectures plus rapides en utilisant l'étalonnage du détecteur.

Commande	Paramètres	Réponse
ANT	1 : actif 0 : inactif	

Par défaut : actif



##### Exemple

Dans l'exemple suivant, l'anticipation est définie à l'état actif.

Commande : \*ANT1

Réponse :

##### 24 - Obtenir l'état d'anticipation

Cette commande donne l'état d'anticipation. Si l'anticipation n'est pas disponible, l'état sera toujours « inactif ».

Commande	Paramètres	Réponse
GAN	Aucun	1 : actif 0 : inactif



##### Exemple

Commande : \*GAN

Réponse : Anticipation : 0<CR><LF>

## 25 - Suppression du bruit

Définit ou demande la taille d'échantillonnage de la suppression du bruit. Détecteurs pyroélectriques et détecteurs UM seulement.

L'appareil joulemètre INTEGRA emploie un algorithme propriétaire spécial qui peut réduire l'erreur induite par le bruit lors de lecture de faibles niveaux d'énergie ou de lectures d'énergie de tout niveau en présence d'un bruit. Cette fonctionnalité permet de réduire grandement l'effet du bruit sur la mesure de crête à crête en mode joulemètre. L'INTEGRA devra mesurer le nombre d'impulsions sélectionné dans l'option de la taille d'échantillonnage pour que l'algorithme établisse la valeur du bruit supprimé. Une fois les lectures stabilisées, toute lecture subséquente sera stable, jusqu'au prochain changement de l'option de la taille d'échantillonnage. Le système se stabilisera alors à la nouvelle valeur. Le choix de grandes tailles d'échantillonnage entraînera une plus importante suppression du bruit. La suppression du bruit fonctionne mieux avec le déclencheur externe. Cette fonction améliorera grandement la précision de l'échelle la plus basse ou de toute échelle dans un environnement bruyant.

Commande	Paramètres	Réponse
AVG###	### : taille moyenne	



### Exemple

Dans l'exemple suivant, la taille d'échantillonnage est fixée à 16 impulsions.

Commande : \*AVG016

Réponse : Ok.<CR><LF>

## 26 - Définir le décalage du zéro

Cette commande soustrait la valeur actuelle de toutes les mesures futures au moment où la commande est émise en vue de définir un nouveau point zéro. Cette commande ne fonctionne pas avec les photodiodes. Veuillez vous référer à \*SDZ.

Commande	Paramètres	Réponse
SOU	Aucun	Échelle automatique : Please Wait... (Patientez...) Done! (Terminé!)  Échelle fixe :



### Exemple (en mode Échelle automatique)

Commande : \*SOU

Réponse : Please Wait... (Patientez...) <CR><LF>  
Done! (Terminé!) <CR><LF>

## 27- Supprimer le décalage du zéro

Cette commande annule la commande de décalage du zéro et règle le point zéro à zéro.

Commande	Paramètres	Réponse
COU	Aucun	

## 28 - Obtenir le décalage du zéro

Cette commande indique l'activation ou l'inactivation du décalage du zéro.

Commande	Paramètres	Réponse
GZO	Aucun	1 : actif 0 : inactif



### Exemple

Commande : \*GZO

Réponse : Zéro : 0<CR><LF>

## 29 - Définir le décalage du zéro de la diode

Cette commande soustrait la valeur actuelle de toutes les échelles disponibles à partir de toutes les futures mesures au moment où la commande est émise en vue de définir un nouveau point zéro.

Photodiodes seulement. Veuillez vous référer à \*SOU pour les autres détecteurs.

Commande	Paramètres	Réponse
SDZ	Aucun	Échelle automatique : Please Wait... (Patientez...) Done! (Terminé)  Échelle fixe :



### Exemple (en mode Échelle automatique)

Commande : \*SDZ

Réponse : Please Wait... (Patientez...) <CR><LF>  
Done! (Terminé!)<CR><LF>

### 30 - Définir un facteur de multiplication personnalisé

Cette commande sert à régler un facteur de multiplication personnalisé.

Commande	Paramètres	Réponse
MUL	Valeur numérique à huit caractères	

Par défaut : 1



#### Exemple

Dans l'exemple présenté, le multiplicateur est 33.

Commande : \*MUL00000033      Réponse :  
                   ou  
                   \*MUL3.3000e1

### 31 - Obtenir le facteur de multiplication personnalisé

Cette commande donne le facteur de multiplication personnalisé.

Commande	Paramètres	Réponse
GUM	Aucun	Valeur du multiplicateur actuel



#### Exemple

Commande : \*GUM      Réponse :  
                   Facteur de multiplication personnalisé : 1.0000000E+00<CR><LF>

### 32 - Définir le décalage personnalisé

Cette commande sert à régler la valeur du décalage.

Commande	Paramètres	Réponse
OFF	Valeur numérique à huit caractères	

Par défaut : 0



#### Exemple

Dans l'exemple, le décalage est défini à 1,5 milliwatt ou 1,5 millijoule.

Commande : \*OFF0.001500      ou      Réponse :  
                   \*MUL1.500e-3

L'autre option disponible est le décalage du zéro. L'opération de décalage du zéro est menée en premier, avant les facteurs de multiplication personnalisés et les décalages.

### 33 - Obtenir le décalage personnalisé

Cette commande donne la valeur du décalage.

Commande	Paramètres	Réponse
GUO	Aucun	Valeur actuelle du décalage



#### Exemple

Commande : \*GUO

Réponse :

Décalage personnalisé : 1.5000000E-03<CR><LF>

### 34 - Définir le mode d'impulsion simple

Cette commande sert à basculer au mode d'impulsion simple lors de l'utilisation du wattmètre. Il est recommandé d'attendre au moins 2 secondes après cette commande avant d'envoyer une autre commande afin d'éviter des problèmes de communication.

Commande	Paramètres	Réponse
SSE	1 : actif 0 : inactif	

Par défaut : inactif

### 35 - Régler l'état de l'atténuateur

Cette commande sert à ajuster le traitement des lectures du détecteur par le moniteur, selon que le détecteur emploie, ou pas, un atténuateur externe :

Commande	Paramètres	Réponse
ATT	1 : actif 0 : inactif	

Par défaut : inactif



#### Exemple

Dans l'exemple, l'état de l'atténuateur est réglé en mode actif, ce qui signifie que l'atténuateur est actif sur le détecteur.

Commande : \*ATT1

Réponse :

### 36 - Obtenir l'état de l'atténuateur

Cette commande donne l'état de l'atténuateur. Si l'atténuateur n'est pas disponible, l'état sera toujours « inactif ».

Commande	Paramètres	Réponse
GAT	Aucun	1 : actif 0 : inactif



#### Exemple

Commande : \*GAT

Réponse : Atténuateur : 0<CR><LF>

### 37 – Déclencheur externe

Active ou désactive le déclencheur externe pour les INTEGRA qui ont cette option.

Commande	Paramètres	Réponse
ET	Aucun	1 : actif 0 : inactif



#### Exemple

Commande : \*ET1

Réponse :

## 4.6.5. Information sur l'instrument et le détecteur

### 38 - Changer le débit en bauds du RS-232

Cette commande sert à ramener la valeur par défaut du débit en bauds du RS-232 de l'INTEGRA. Ce changement sera permanent et enregistré dans la mémoire flash de l'INTEGRA. Si vous voulez faire un changement, vous devez envoyer la commande à nouveau en précisant le nouveau débit en bauds. Si vous souhaitez faire une mise à jour du progiciel de l'INTEGRA, vous devrez établir le débit en bauds à 115 200.

Commande	Paramètres	Réponse
BPS	0 9 600 1 19 200 2 38 400 3 57 600 4 115 200	ACK : nouveau débit en bauds



#### Exemple

Commande : \*BPS0

Réponse : ACK : 9600<CR><LF>

### 39 - Demander la version

Cette commande sert à demander à l'appareil d'obtenir l'information sur la version du progiciel et le type d'appareil.

Commande	Paramètres	Réponse
VER	Aucun	Version et type d'appareil



#### Exemple

Commande : \*VER

Réponse : INTEGRA Version 1.00.00<CR><LF>

### 40 - Demander l'état

Cette commande sert à demander à l'appareil d'obtenir l'information sur les caractéristiques suivantes :

- mode de mesure
- échelle maximale, minimale et actuelle
- longueur d'onde maximale, minimale et actuelle, avec ou 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 plus bas.

Le premier octet représente la validité de la structure : 0 signifie une ligne valide, alors que 1 correspond à la fin de la structure. Les 4 octets suivants correspondent à la ligne d'adresse, et les 4 derniers octets correspondent à la valeur actuelle. Les valeurs sont écrites sur 32 bits, ce qui signifie que toutes les valeurs sont écrites sur deux lignes. La première ligne correspond au bit le moins significatif, et la deuxième ligne correspond au bit le plus significatif.

Le tableau plus bas présente la sortie AVEC un XLP12-3S-H2-INT-D0 (no série 199672).

Notez que les valeurs de données textuelles telles que le nom du détecteur et le numéro de série se présentent sous la forme de paquets de 16 bits petit-boutistes (*little-endian*) en code ASCII. L'ordre des octets doit être inversé pour être converti en format lisible.

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 bit le moins significatif
:0	0005	0000	0	Mode de mesure bit le plus significatif
:0	0006	0015	21	Échelle courante bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0007	0000	0	Échelle courante bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0008	0019	25	Échelle maximale bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0009	0000	0	Échelle maximale bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000A	0011	17	Échelle minimale bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000B	0000	0	Échelle minimale bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000C	0428	1064	Longueur d'onde actuelle bit le moins significatif (nm)
:0	000D	0000	0	Longueur d'onde actuelle bit le plus significatif (nm)
:0	000E	2968	10600	Longueur d'onde maximale bit le moins significatif (nm)

Structure hexadécimale			Valeur convertie	Définition
Valide	Adresse	Valeur		
:0	000F	0000	0	Longueur d'onde maximale bit le plus significatif (nm)
:0	0010	00C1	193	Longueur d'onde maximale bit le moins significatif (nm)
:0	0011	0000	0	Longueur d'onde minimale bit le plus significatif (nm)
:0	0012	0001	1	Atténuateur disponible bit le moins significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0013	0000	0	Atténuateur disponible bit le plus significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0014	0000	0	Atténuateur sur le bit le moins significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0015	0000	0	Atténuateur sur le bit le plus significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0016	2968	10600	Longueur d'onde maximale avec atténuation bit le moins significatif (nm)
:0	0017	0000	0	Longueur d'onde maximale avec atténuation bit le plus significatif (nm)
:0	0018	00C1	193	Longueur d'onde minimale avec atténuation bit le moins significatif (nm)
:0	0019	0000	0	Longueur d'onde minimale avec atténuation bit le plus significatif (nm)
:0	001A	4C 58	X L	Nom du détecteur en code ASCII (XLP12-3S-H2-INT-D0)
: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	4E 49	I N	
:0	0021	2D 54	T -	
:0	0022	30 44	D 0	
:0	0023	CC 00		
:0	0024	CC CC		
:0	0025	CC CC		
:0	0026	CC CC		
:0	0027	CC CC		
:0	0028	CC CC		Octets réservés aux noms de détecteurs plus longs. Peut contenir des données non valides.
:0	0029	CC CC		
:0	002A	39 31	1 9	
:0	002B	36 39	9 6	Nom du détecteur en code ASCII (199672)
:0	002C	32 37	7 2	
:0	002D	00 00		00 = caractère à terminaison nulle
:1	0000	00 00		Fin de la structure

#### 41 - Demander l'état complet

Cette commande sert à demander à l'appareil d'obtenir l'information sur les caractéristiques suivantes :

- Mode de mesure
- Échelle maximale, minimale et actuelle
- Longueur d'onde maximale, minimale et actuelle, avec ou sans atténuation
- Disponibilité et état de l'atténuateur
- Modèle du détecteur
- Numéro de série du détecteur
- Niveau du déclencheur (0,1 à 99,9)
- Mode d'échelle automatique
- Mode d'anticipation
- Mode de décalage du zéro
- Facteur de multiplication personnalisé
- Décalage personnalisé

Commande	Paramètres	Réponse
ST2	Aucun	Une structure hexadécimale décrite dans le tableau plus bas.

Le premier octet représente la validité de la structure : 0 signifie une ligne valide, alors que 1 correspond à la fin de la structure. Les 4 octets suivants correspondent à la ligne d'adresse, et les 4 derniers octets correspondent à la valeur actuelle. Les valeurs sont écrites sur 32 bits, ce qui signifie que toutes les valeurs sont écrites sur deux lignes. La première ligne correspond au bit le moins significatif, et la deuxième ligne correspond au bit le plus significatif.

Le tableau plus bas présente la sortie AVEC un XLP12-3S-H2-INT-D0 (no série 199672).

Notez que les valeurs de données textuelles telles que le nom du détecteur et le numéro de série se présentent sous la forme de paquets de 16 bits petit-boutistes (*little-endian*) en code ASCII. L'ordre des octets doit être inversé pour être converti en format lisible.

Structure hexadécimale			Valeur convertie	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 bit le moins significatif
:0	0005	0	0	Mode de mesure bit le plus significatif
:0	0006	11	17	Échelle actuelle bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	7	0	0	Échelle actuelle bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0008	19	25	Échelle maximale bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	0009	0	0	Échelle maximale bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000A	11	17	Échelle minimale bit le moins significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000B	0	0	Échelle minimale bit le plus significatif (voir l'index d'échelle *SCS)
:0	000C	428	1064	Longueur d'onde actuelle bit le moins significatif (nm)
:0	000D	0	0	Longueur d'onde actuelle bit le plus significatif (nm)
:0	000E	2968	10600	Longueur d'onde maximale bit le moins significatif (nm)
:0	000F	0	0	Longueur d'onde maximale bit le plus significatif (nm)
:0	0010	00C1	193	Longueur d'onde maximale bit le moins significatif (nm)
:0	0011	0	0	Longueur d'onde minimale bit le plus significatif (nm)
:0	0012	1	1	Atténuateur disponible bit le moins significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0013	0	0	Atténuateur disponible bit le plus significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0014	0	0	Atténuateur sur le bit le moins significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0015	0	0	Atténuateur sur le bit le plus significatif (1 = oui 0 = non)
:0	0016	2968	10600	Longueur d'onde maximale avec atténuation bit le moins significatif (nm)
:0	0017	0	0	Longueur d'onde maximale avec atténuation bit le plus significatif (nm)
:0	0018	00C1	193	Longueur d'onde minimale avec atténuation bit le moins significatif (nm)
:0	0019	0	0	Longueur d'onde minimale avec atténuation bit le plus significatif (nm)
:0	001A	4C 58	X L	Nom du détecteur en code ASCII (XLP12-3S-H2-INT-D0)
: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	4E 49	I N	
:0	0021	2D 54	T -	
:0	0022	30 44	D 0	
:0	0023	CC 00		
:0	0024	CC CC		00 = caractère à terminaison nulle
:0	0025	CC CC		Octets réservés aux noms de détecteurs plus longs. Peut contenir des données non valides.
:0	0026	CC CC		
:0	0027	CC CC		
:0	0028	CC CC		
:0	0029	CC CC		

Structure hexadécimale			Valeur convertie	Définition
Valide	Adresse	Valeur		
:0	002A	39 31	1 9	Nom du détecteur en code ASCII (199672)
:0	002B	36 39	9 6	
:0	002C	32 37	7 2	
:0	002D	0 0		00 = caractère à terminaison nulle
:0	002E	0000		Réservé
:0	002F	0000		Réservé
:0	0030	0001	1	Échelle automatique en mode actif? Bit le moins significatif
:0	0031	0000	0	Échelle automatique en mode actif? Bit le plus significatif
:0	0032	0000	0	Anticipation en mode actif? Bit le moins significatif
:0	0033	0000	0	Anticipation en mode actif? Bit le plus significatif
:0	0034	0000	0	Décalage du zéro en mode actif? Bit le moins significatif
:0	0035	0000	0	Décalage du zéro en mode actif? Bit le plus significatif
:0	0036	0000	1,0000	Correction du multiplicateur bit le moins significatif
:0	0037	3F80	(0x3F800000)	Correction du multiplicateur bit le plus significatif
:0	0038	0000	0,0000	Correction du décalage bit le moins significatif
:0	0039	0000	(0x00000000)	Correction du décalage bit le plus significatif
:1	0000	0000	0	Fin de la structure

#### 4.7. MESSAGES D'ERREUR

No	Erreur	Commentaire
1	Command error (erreur de commande). Command not recognized (commande non reconnue).	La commande n'est pas valide.
2	Command error (erreur de commande). Command must start with '*' (la commande doit commencer par *).	Toutes les commandes texte doivent commencer par un caractère déclencheur (*).

## 5. INSTALLATION DU PILOTE USB

Les pilotes USB INTEGRA installeront un port COM virtuel sur votre PC. Veuillez télécharger le pilote USB à : <https://gentec-eo.com/downloads>.

1. Ne branchez pas l'INTEGRA à votre ordinateur.
2. Suivez les étapes d'installation jusqu'à l'affichage du message vous indiquant que vous pouvez brancher l'INTEGRA.



3. Vous pouvez maintenant brancher l'INTEGRA et installer le logiciel.

## 6. MAINTENANCE

### 6.1. MISE À NIVEAU GRATUITE DU LOGICIEL

Mettez votre logiciel PC-Gentec-EO à niveau à la plus récente version pour obtenir les nouvelles fonctions et options. Vous avez tout intérêt à obtenir les versions récentes et améliorées du logiciel dès qu'elles sont disponibles. Le plus récent progiciel peut être téléchargé du site Web Gentec-EO à <https://gentec-eo.fr/telechargements>. Allez à la section « Téléchargements ». Repérez le fichier correspondant à votre appareil INTEGRA et suivez les directives, simples et conviviales.

### 6.2. DÉPANNAGE

Lors de l'utilisation de l'INTEGRA avec des commandes série, veuillez vous assurer de toujours fermer le port de communication après l'utilisation de l'appareil. Autrement, l'INTEGRA ne sera pas reconnu par l'ordinateur à la prochaine connexion.

## 7. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ



Application des directives du Conseil : 2014/30/EU Directive CEM  
Tests en conformité avec la réglementation FCC, partie 15, sous partie B

Nom du fabricant : Gentec Electro-Optique, Inc.  
Adresse du fabricant : 445, Saint-Jean-Baptiste, bureau 160  
(Québec) Canada G2E 5N7

Nom du représentant : Laser Component S.A.S  
Adresse du représentant : 45 bis Route des Gardes  
92190 Meudon (France)

Type d'équipement : Wattmètre/joulemètre laser  
No modèle : INTEGRA V2  
Année de test et de fabrication : 2016

Normes auxquelles la conformité est déclarée :  
EN61326-1 (2013) Norme générique d'émission

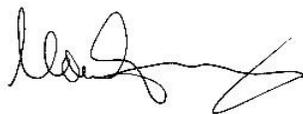
Nom du test Normes	Spécifications du test	Critère de rendement	Résultats
Émissions conduites FCC partie 15 (2013) sous-section B	Classe A 150 kHz à 30 MHz	N/D	Réussi
Émission rayonnée FCC partie 15 (2013) sous-section B	Classe A 30 MHz à 1 GHz	N/D	Réussi
Émissions conduites CISPR11 (2009) A1 (2010)	Groupe 1 - classe A 150 kHz-30 MHz	N/D	Réussi
Émissions rayonnées CISPR11 (2009) A1 (2010)	Groupe 1 - classe A 30 MHz à 1 GHz	N/D	Réussi
Limites pour les émissions de courant harmonique EN61000-3-2 (2006) A1 (2009) A2 (2009)	Classe A	N/D	Réussi
Limitation des fluctuations de tension et du flicker EN61000-3-3 (2008)	Période d'observation du Pst : 10 min Période d'observation du Plt : 120 min	N/D	Réussi
Immunité aux décharges électrostatiques IEC61000-4-2 (2008)	Contact : ± 4 kV Air : ± 8 kV	B	Réussi
Immunité aux champs de rayonnement électromagnétique IEC61000-4-3 (2006) A1 (2007) A2 (2010)	80 MHz à 1000 MHz : 10 V/m 1,4 GHz à 2 GHz : 3 V/m 2 GHz à 2,7 GHz : 1 V/m	A	Réussi
Immunité aux transitoires électriques rapides en salves IEC61000-4-4 (2012)	Puissance : ± 2 kV/5 kHz Ports I/O : ± 1 kV/5 kHz Ports de communication : ± 1 kV/5 kHz	B	Réussi

Nom du test Normes	Spécifications du test	Critère de rendement	Résultats
Immunité aux ondes de choc IEC61000-4-5 (2005)	Puissance : $\pm 2$ kV L-PE/ $\pm 1$ kV L-L Ports I/O : N/D Ports de communication : N/D	B	Réussi
Immunité aux perturbations transmises par conduction et induites par des champs de radiofréquence IEC61000-4-6 (2008)	Puissance : 3 V Ports I/O : 3 V Ports de communication : 3 V	A	Réussi
Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension IEC61000-4-11 (2004)	Creux de tension : 0 % pendant 1 cycle 40 % pendant 10 cycles 70 % pendant 25 cycles Coupures brèves : 0 % pendant 250 cycles	B C C C	Réussi

Je, soussigné, déclare par la présente que l'équipement spécifié plus bas est conforme aux directives et normes susmentionnées.

Lieu : Québec (Québec)

Date : 15 juillet 2016



(Président)

## 8. ANNEXE A : DIRECTIVE DEEE

### Recyclage et procédure de tri de la directive DEEE 2002/96/CE

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

Le moniteur complet contient :

- 1 moniteur
- 1 câble USB

### Tri

Plastique : boîtier de l'INTEGRA

Carte de circuit imprimé : à l'intérieur de l'INTEGRA (aucun tri nécessaire, moins de 10 cm<sup>2</sup>)

## 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

### ÉTATS-UNIS

5825 Jean Road Center  
Lake Oswego, OR, 97035  
USA

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

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

### 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