



**RADIOMÈTRE R2000**  
RADIO MÈTRE UV/VISIBLE  
250 – 1000 nm

**MODE D'EMPLOI**

**EXFO**

Imprimé au Canada  
035-00252 Rév. 2

**Marques de commerce**

OmniCure<sup>MD</sup> est une marque de commerce de EXFO Photonic Solutions Inc. Tous les autres noms de produit mentionnés sont des marques de commerce appartenant à leurs propriétaires respectifs.

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Fonctions et caractéristiques</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Familiarisation avec le radiomètre R2000</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Utilisation du radiomètre R2000</b> .....	<b>10</b>
4.1	Mise en marche du radiomètre R2000.....	10
4.2	Étalonnage .....	10
4.3	Utilisation des adaptateurs de conducteur de lumière .....	11
4.4	Utilisation d'un conducteur de lumière de taille non standard .....	12
4.5	Raccordement à une source de lumière.....	12
4.6	Mesure du rayonnement .....	13
4.7	Mesure de la puissance du rayonnement .....	13
4.8	Mesure au mode Valeur relative.....	14
4.9	Mesure au mode Valeur absolue .....	14
4.10	Raccordement d'un appareil externe (fonction EXTERNAL/EXTERNE) .....	15
4.11	Mémorisation des données.....	17
4.12	Utilisation avec un système de polymérisation UV compatible OmniCure .....	18
4.13	Étalonnage d'un système de polymérisation UV compatible OmniCure .....	19
4.14	Utilisation du radiomètre R2000 avec un ordinateur .....	20
<b>5</b>	<b>Glossaire des symboles et mesures de sécurité</b> .....	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Diagnostic</b> .....	<b>35</b>
6.1	Affichage du message 'Adc' .....	35
6.2	Affichage du message 'BAT' .....	35
6.3	Affichage du message 'Cal' .....	36
6.4	Affichage du message 'Err' .....	36
6.5	Affichage du message 'LG' .....	37

---

6.6	Affichage du message 'LGA' .....	38
6.7	Affichage du message 'Loc' .....	38
6.8	Affichage du message 'CLO' .....	38
<b>7</b>	<b>Spécifications techniques*</b> .....	<b>39</b>
7.1	Optique .....	39
7.2	Circuits électriques .....	40
7.3	Caractéristiques physiques.....	40
7.4	Interface de communication RS-232.....	40
7.5	Environnements de fonctionnement.....	41
7.6	Sécurité .....	41
7.7	Directive WEEE (2002/96/EU) .....	454
<b>8</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>49</b>

## **1 Introduction**

Nous tenons à vous féliciter pour votre achat du radiomètre R2000. Ce radiomètre met en œuvre une technologie révolutionnaire qui porte à un niveau très élevé les capacités de performance et précision des radiomètres manuels. Ce produit s'ajoute à la famille EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle de systèmes d'illumination et polymérisation; il incorpore le même niveau élevé d'innovation, qualité et fiabilité qu'attendent les clients de EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle.

Le radiomètre EXFO R2000 est basé sur deux systèmes spéciaux exclusifs à EXFO : une interface optique sans formation d'image qui élimine virtuellement les variations de mesure imputables aux variations d'intensité et radiance de la source de lumière, et un détecteur optique à courbe de réponse plate qui réagit en présence de toutes les longueurs d'ondes du rayonnement de 250 à 600 nm. Le résultat : un radiomètre manuel robuste et polyvalent dont la précision est inégalée dans l'industrie.

Le radiomètre R2000 procure des caractéristiques originales lorsque son emploi est combiné avec le système de polymérisation ponctuelle UV/visible OmniCure 2000.

## 2 Fonctions et caractéristiques

<b>Caractéristiques</b>	<b>Avantages</b>
Capacité de mesure de 250 à 600 nm	Appareil polyvalent, utilisable avec de nombreuses sources de lumière différentes
Mesure de la puissance ou du flux de rayonnement n	Choix du type de mesure spécifique à l'industrie
Capture de la lumière par l'interface optique sur une surface étendue	Élimination de l'importance de l'intensité du faisceau et de la radiance
Sélection automatique de la plage de mesure	Précision maintenue dans toute la gamme de mesure
Mode Temps réel	Possibilité de suivi d'un signal variable
Mesure de valeur relative	Mesures affichées par référence à une valeur prédéterminée
Valeur de valeur absolue	Mesures affichées par référence à un étalon (traçable à un étalon NIST)
Utilisation des conducteurs de lumière standard (2 mm, 3 mm, 5 mm, 8 mm)	Détection automatique du diamètre du conducteur de lumière et compatibilité avec les systèmes standard de transmission de lumière utilisés dans l'industrie

<b>Caractéristiques</b>	<b>Avantages</b>
Produit conçu pour satisfaire les critères des normes IEC, CSA, US Standards et CE	Utilisation possible dans le monde entier
Étalonnage traçable à un étalon NIST	Assurance de la qualité
Étalonnage valide pour 12 mois	Coût d'exploitation minimisé
Fonction d'arrêt automatique	Maximisation de la longévité des piles et facilité d'emploi
Liaison IR	Liaison sans fil avec un système de polymérisation UV compatible (série EXFO OmniCure)
Liaison par interface RS-232 avec un système de polymérisation UV compatible (série OmniCure)	Possibilité d'étalonnage et réglage des systèmes de polymérisation UV compatibles (série OmniCure)
Liaison avec un ordinateur par l'interface RS-232	Interface graphique et étalonnage électronique du radiomètre
Interface graphique d'ordinateur	Commande totale de toutes les fonctions à partir d'un ordinateur
Mémoire	Mémorisation de la mesure courante pour accès ultérieur à partir d'un logiciel informatique.

### 3 Familiarisation avec le radiomètre R2000





**Le radiomètre R2000 est fourni avec,**

- Adaptateurs de conducteur de lumière – 3 mm (rouge), 5 mm (bleu) et 8 mm (vert);
- Câble RS-232 de 6 pi – connecteurs de style phono
- Câble RS-232 de 6 pi – connecteurs à 9 broches
- Disque CD avec logiciel d'interface graphique et notes de programmation
- Étui de transport

**Adaptateur de conducteur de lumière**

L'adaptateur assure l'Interface entre un conducteur de lumière EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle standard et le connecteur d'entrée optique, ce qui permet l'introduction précise dans le radiomètre R2000 du rayonnement à mesurer.

Le radiomètre R2000 peut détecter la taille du conducteur de lumière, selon la couleur de l'adaptateur inséré.

**Vis de blocage**

La vis est utilisée pour solidariser l'adaptateur du conducteur de lumière avec le conducteur de lumière.

**Fenêtre IR**

Au sommet du radiomètre R2000, la fenêtre IR permet la liaison sans fil avec un appareil de polymérisation UV compatible OmniCure.

**Connecteur d'entrée pour commande à distance**

Connecteur mini-DIN à 6 broches permettant le raccordement au radiomètre d'un capteur externe EXFO (option) pour mesure sur le site de polymérisation et l'anneau de polymérisation.

**Connecteur RS-232**

Connecteur de style phono permettant le raccordement du radiomètre R2000 à un ordinateur ou à un système de polymérisation UV compatible OmniCure.

**Afficheur à cristaux liquides**

Afficheur à cristaux liquides – 3,5 chiffres, 7 segments

**Clavier avant**

Le clavier avant comporte 6 commutateurs indépendants, à membrane.

**ON/MARCHE**

Une pression sur ce bouton commande la mise en marche du radiomètre R2000.

**VALEUR RELATIVE / ABSOLUE**

Chaque pression sur ce bouton commande une permutation entre les modes Valeur relative et Valeur absolue. Le mode Valeur absolue est sélectionné par défaut.

Pour le mode Valeur relative, l'appareil affiche la mesure comme pourcentage d'une valeur de référence.

**OmniCure CAL/Étalonnage**

Utilisation pour l'étalonnage et le réglage d'un système de polymérisation UV compatible OmniCure pour une valeur spécifique de flux d'irradiation.

**POWER / IRRAD – Puissance/Flux**

Chaque pression sur ce bouton commande une permutation entre les modes de mesure Puissance et Flux d'irradiation.

**EXTERNAL/EXTERNE**

Cette fonction permet au radiomètre R2000 d'exécuter des mesures par l'intermédiaire d'un appareil externe branché sur le connecteur d'entrée pour commande à distance.

**STORE/MÉMORISATION**

Cette fonction est utilisée pour la mémorisation des données, pour exploitation ultérieure à partir d'un ordinateur.

Données mémorisées :

- Date / Heure
- Valeurs de flux d'irradiation et puissance
- Numéro de série – (Système de polymérisation UV OmniCure)
- Canal d'entrée externe

**Base de caoutchouc**

Base de protection flexible qui permet au radiomètre de tenir verticalement sur une surface plane. L'emploi de cette base de caoutchouc n'est pas nécessaire; on peut l'enlever si on le souhaite.

Lorsque la base de caoutchouc est utilisée, le connecteur RS-232 et le connecteur d'entrée pour commande à distance sont accessibles sur le côté droit du support de caoutchouc (volet à soulever).

***Abréviations et définitions***

<i>PC</i>	<i>Ordinateur individuel</i>
<i>GUI</i>	<i>Interface graphique</i>
<i>IR</i>	<i>Infrarouge</i>
<i>IrDA</i>	<i>Infrared Data Association</i>

## 4 Utilisation du radiomètre R2000

### 4.1 Mise en marche du radiomètre R2000

Le radiomètre R2000 comporte un commutateur de mise en marche, incorporé au clavier avant. Appuyer brièvement sur le bouton. Tous les segments de l'afficheur s'illuminent pendant 1 seconde.



**Note :** Si un adaptateur de conducteur de lumière est installé sur le connecteur optique, l'afficheur présente (clignotement) le diamètre du conducteur de lumière pendant 3 secondes.

**Note :** Le radiomètre R2000 cesse automatiquement de fonctionner après 1 minute s'il ne détecte par un signal d'entrée (signal optique, communication RS232, ou activité du clavier).

**Note :** Après un arrêt automatique, le radiomètre R2000 reste au même mode de mesure qui était auparavant sélectionné.

### 4.2 Étalonnage

Si le message CAL apparaît sur l'afficheur immédiatement après la mise en marche du radiomètre R2000, un étalonnage du radiomètre est nécessaire. Le message demeure affiché pendant 5 secondes.



Pour que les mesures soient valides, on recommande que le radiomètre R2000 fasse l'objet d'un étalonnage à intervalle de 12 mois. L'étalonnage est traçable à un étalon NIST; un certificat d'étalonnage est fourni lors de l'opération d'étalonnage.

Seul le personnel d'un centre de service EXFO agréé est habilité à effectuer l'étalonnage. Lorsqu'un étalonnage de l'appareil est nécessaire, contacter EXFO pour obtenir un numéro d'autorisation de retour de l'appareil. Voir la section 9.0.

### **4.3 Utilisation des adaptateurs de conducteur de lumière**

Chaque radiomètre R2000 est fourni avec deux adaptateurs standard pour conducteur de lumière : 3 mm (ROUGE), 5 mm (BLEU) et 8 mm (VERT).

Un adaptateur d'autre taille est également disponible : 2 mm (OR).

Note : Si le radiomètre R2000 est en marche lors de l'installation du conducteur de lumière est installé sur le connecteur optique, l'afficheur présente (clignotement) le diamètre du conducteur de lumière pendant 3 secondes.

Insérer l'adaptateur de conducteur de lumière dans le connecteur d'entrée optique, aussi loin qu'il peut pénétrer. On doit percevoir un déclic indiquant l'insertion parfaite de l'adaptateur.

Insérer le conducteur de lumière dans l'adaptateur aussi loin qu'il peut aller. Serrer manuellement la vis de blocage pour immobiliser le conducteur de lumière en place. Note : On déconseille l'emploi d'un outil pour le serrage de la vis de blocage; un serrage excessif pourrait endommager le conducteur de lumière.



Lorsque l'adaptateur de conducteur de lumière est fixé, il peut rester fixé sur le conducteur de lumière lorsqu'on retire le conducteur de lumière.

Pour déterminer la taille du conducteur de lumière qui est en place sur l'appareil, appuyer simultanément sur le bouton ON et sur le bouton POWER/IRRAD. L'afficheur indiquera le diamètre du conducteur de lumière, en mm (i.e. 5,0).

#### **4.4 Utilisation d'un conducteur de lumière de taille non standard**

Pour pouvoir utiliser un conducteur de lumière de taille non standard avec le radiomètre, on doit employer un adaptateur correspondant. Pour d'autres détails, contacter EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle. Voir la section 9.

**Note :** Avant d'utiliser le conducteur de lumière avec son adaptateur personnalisé, on doit entrer le diamètre du conducteur de lumière dans le logiciel informatique.

#### **4.5 Raccordement à une source de lumière**

Connecter un conducteur de lumière, muni de l'adaptateur correspondant, sur le connecteur d'entrée optique du radiomètre R2000. Mettre la source de lumière en marche. On doit toujours éteindre la source de lumière avant de

déconnecter du radiomètre R2000 le système de transmission de la lumière. Voir à la section 5 les avertissements et mesures de sécurité.

#### 4.6 Mesure du rayonnement

Lors d'une mesure du rayonnement lumineux, l'afficheur présente la valeur mesurée en  $\text{mW}/\text{cm}^2$  ou  $\text{W}/\text{cm}^2$ .



Si l'afficheur ne présente pas «  $/\text{cm}^2$  » pour l'unité utilisée, ceci indique que le radiomètre R2000 est réglé pour le mode Puissance. Il suffit d'appuyer sur le bouton POWER/IRRAD du clavier pour passer au mode Flux d'irradiation.

Le radiomètre R2000 détecte automatiquement la taille du conducteur de lumière connecté, calcule le flux d'irradiation et affiche la valeur.

#### 4.7 Mesure de la puissance du rayonnement

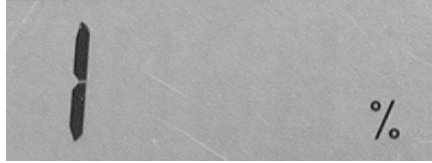
Lors de la mesure de la puissance du rayonnement, l'afficheur présente la valeur mesurée en  $\text{mW}$  ou  $\text{W}$ .



Si l'afficheur présente l'unité «  $/\text{cm}^2$  », appuyer sur le bouton POWER/IRRAD pour passer au mode Puissance.

#### 4.8 Mesure au mode Valeur relative

Au mode Valeur relative, l'appareil affiche les mesures sous forme d'un pourcentage d'une valeur de référence. La valeur de référence utilisée est la mesure affichée au moment du passage au mode Valeur relative.



Utiliser le clavier pour sélectionner le mode Puissance ou le mode Flux d'irradiation.

Ajuster la source optique de rayonnement pour le niveau de référence désiré, puis appuyer sur le bouton Relative/Absolute pour faire passer le radiomètre R2000 au mode Valeur relative. Toutes les mesures ultérieures sont affichées comme pourcentage de la valeur de référence.

Un affichage de «100%» indique que la valeur mesurée est identique à la valeur de référence. L'affichage de «50%» indique que la valeur mesurée est la moitié de la valeur de référence. Un affichage de «200%» indique que la valeur mesurée est le double de la valeur de référence.

Lorsqu'on insère le conducteur de lumière d'une source de rayonnement différente, l'appareil produit une mesure par comparaison à la valeur initiale décrite ci-dessus.

#### 4.9 Mesure au mode Valeur absolue

Pour une mesure au mode Valeur absolue, le radiomètre R2000 présente la valeur mesurée pour Puissance ou Flux d'irradiation, selon ce qui a été sélectionné sur l'appareil.

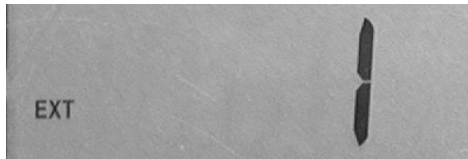




#### **4.10 Raccordement d'un appareil externe (fonction EXTERNAL/EXTERNE)**

Pour utiliser le radiomètre en conjonction avec un capteur externe en option pour la mesure sur le site de polymérisation ou l'anneau de polymérisation, brancher le connecteur mini-DIN à 6 broches de l'appareil externe dans le connecteur d'entrée pour commande à distance sur le côté du radiomètre R2000. EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle peut fournir sur commande spéciale le dispositif radiométrique externe.

Appuyer sur le bouton EXTERNAL du clavier. L'afficheur présente alors l'icône EXT et un numéro (commençant avec 1) qui identifie le capteur radiométrique externe détecté. Ce numéro est affiché pendant quelques secondes, puis l'afficheur présente la mesure produite par l'appareil correspondant.



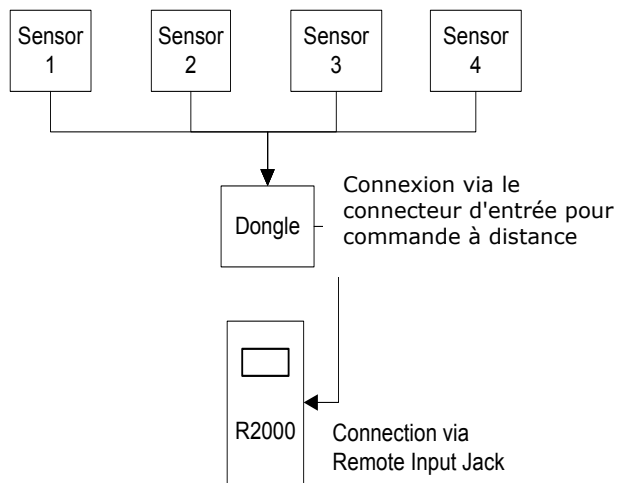
Si plusieurs appareils sont connectés, chaque pression sur le bouton EXTERNAL du clavier fait augmenter d'une unité le numéro d'identification des appareils externes, avant le retour au mode de mesure interne (identifié sur l'afficheur lorsque l'icône EXT disparaît).

Le mode de mesure utilisé dépend du type de capteur associé à l'appareil externe. Par exemple, le radiomètre R2000 ne présentera que des valeurs de flux d'irradiation si le radiomètre externe connecté peut seulement mesurer un flux d'irradiation.

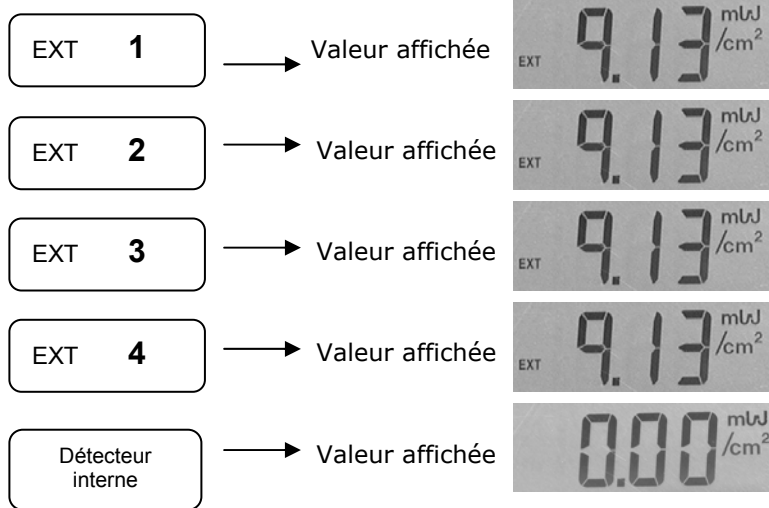
Dans ce cas, le mode Puissance est désactivé, et l'afficheur présente le message 'Loc' si l'utilisateur essaie de passer au mode Puissance.

Il en est de même si l'appareil externe ne peut mesurer le flux d'irradiation; le mode Flux d'irradiation ne sera pas accessible, et l'afficheur présentera le message 'Loc'.

Ce qui suit illustre l'utilisation de la fonction «appareil EXTERNE» avec quatre appareils radiométriques externes.



Lors des pression successives sur le bouton EXTERNAL du clavier, l'afficheur présente,



#### 4.11 Mémorisation des données

Le radiomètre R2000 peut mémoriser la valeur de mesure observée au moment d'une pression sur le bouton STORE.

Lorsqu'on appuie sur le bouton STORE, l'afficheur présente l'icône 'MEM' et un nombre (débutant à 1), correspondant au nombre de valeurs mémorisées. Chaque pression successive sur le bouton STORE fait augmenter d'une unité le numéro affiché, et la valeur mesurée est mémorisée.



On utilise généralement la fonction de mémorisation (STORE) lorsque le radiomètre R2000 est relié à un ordinateur par l'intermédiaire de l'interface RS-232; dans cette situation, les valeurs de mesure mémorisées peuvent être téléchargées sous forme d'un registre de

données par l'intermédiaire de l'interface graphique fournie – voir le tableau de commande R2000.

Les valeurs mémorisées ne peuvent être visionnées qu'après téléchargement vers un ordinateur. Lorsqu'une valeur a été mémorisée, elle ne peut être visionnée sur l'afficheur du radiomètre R2000.

#### **4.12 Utilisation avec un système de polymérisation UV compatible OmniCure**

Consulter le mode d'emploi du système de polymérisation OmniCure.

Le radiomètre R2000 est doté de deux connecteurs d'entrée/sortie pour les communications avec un système de polymérisation compatible OmniCure.

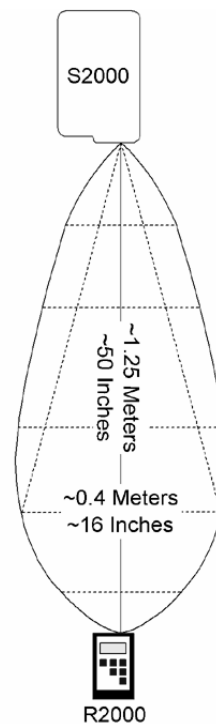
Lorsqu'il est connecté, le radiomètre R2000 permet l'étalonnage du système de polymérisation UV OmniCure Série 2000, ce qui permet de fixer le flux d'irradiation produit à un niveau spécifique.

Pour établir la liaison par l'intermédiaire de la fenêtre IR :

Orienter la fenêtre IR du radiomètre R2000 directement vers le système de polymérisation UV OmniCure; veiller à ce que l'appareil OmniCure soit en marche.

Maintenir toujours le radiomètre R2000 orienté vers le système de polymérisation UV OmniCure lors de l'exécution d'une fonction qui implique une communication avec l'appareil OmniCure.

L'illustration identifie le champ de vision de l'interface IRDA, et la portée de communication pour la combinaison R2000/ S2000.



Communication par l'intermédiaire de l'interface RS-232 :

Brancher le câble muni d'une fiche de type phono sur le connecteur RS-232 situé sur le côté de l'appareil, et sur le connecteur de type audio sur le côté du tableau avant du système de polymérisation UV OmniCure. La longueur du câble fourni est de six pieds.

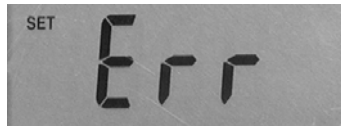
#### **4.13 Étalonnage d'un système de polymérisation UV compatible OmniCure**

Pour commencer une opération d'étalonnage, appuyer sur le bouton OmniCure CAL. L'icône 'SET' doit alors clignoter, et l'afficheur indiquera la valeur de réglage courante.



Lorsqu'on lâche la touche du clavier, l'appareil présente une série de tirets '----', ce qui indique que la valeur de réglage a été communiquée au système de polymérisation UV OmniCure, et que l'étalonnage est en cours d'exécution. Lorsque l'afficheur cesse de présenter les tirets, l'opération d'étalonnage est terminée.

Si le message SET 'Err' apparaît sur l'afficheur, ceci indique que le processus d'étalonnage n'a pas été totalement exécuté; on doit recommencer le processus.



Lorsqu'on maintient la pression pendant 5 secondes sur le bouton OmniCure CAL, l'appareil mémorise le signal d'entrée optique courant comme valeur de réglage à utiliser par le radiomètre (cette fonction peut être activée ou désactivée à partir d'un ordinateur).

L'icône SET cesse de clignoter mais demeure visible sur l'afficheur. On peut également programmer la valeur de réglage à partir de l'ordinateur.

#### **4.14 Utilisation du radiomètre R2000 avec un ordinateur**

On présente ci-dessous les caractéristiques de performance minimales dont on doit disposer sur l'ordinateur utilisé avec le logiciel de commande du radiomètre R2000 :

- Processeur Pentium 300+ MHz, ou équivalent
- 32 MO de mémoire vive
- 10 MO d'espace disponible sur le disque pour l'installation du logiciel
- Capacité de mémorisation additionnelle de 20 MO (suggestion) pour les fichiers de données
- Carte vidéo couleur SVGA 800 X 600, 8 bits (on recommande 16 bits ou plus)
- Interface de communication RS-232 disponible

Logiciel d'exploitation :

Microsoft Windows® 95, 98, NT, 2000, ME ou XP

Le radiomètre R2000 est fourni avec un disque CD-ROM contenant le logiciel du tableau de commande R2000, qui permet à l'utilisateur de commander le fonctionnement du radiomètre à partir d'un ordinateur.

#### Installation du logiciel de commande R2000 sur l'ordinateur

- 1) Mettre en marche l'ordinateur qui sera utilisé avec le radiomètre R2000
- 2) Arrêter tout autre programme Windows déjà lancé
- 3) Placer le disque CD du logiciel dans le lecteur CD-ROM de l'ordinateur
- 4) Avec le bouton de droite de la souris, cliquer sur le bouton Start de Windows et sélectionner Explore/Explorer
- 5) Cliquer avec le bouton de gauche sur Explorer et sélectionner le lecteur CD-ROM où est placé le disque CD d'installation du logiciel

- 6) Faire un double clic sur SETUP.EXE
- 7) Exécuter ensuite les instructions telles qu'elles apparaissent; cliquer sur «next/suivant» chaque fois qu'un message le demande, jusqu'à la fin du processus d'installation (apparition du message «finish»/fin). Cliquer sur «finish» pour terminer l'installation.
- 8) Pour lancer le logiciel de commande, cliquer sur le menu Start de Windows et sélectionner : programs/EXFO►/R2000 Control Panel. Un écran apparaît avec au sommet une barre de titre mentionnant «R2000 Control Panel».

Cliquer sur Connect au sommet de l'écran. Le tableau de commande R2000 apparaît à l'écran lorsque la liaison a été établie avec succès; ceci ne devrait prendre que quelques secondes.



Aussi longtemps qu'une liaison existe entre l'ordinateur et le radiomètre, les données sont automatiquement téléchargées vers l'ordinateur. Un câble de transmission série avec connecteurs à 9 broches est fourni avec chaque radiomètre R2000.

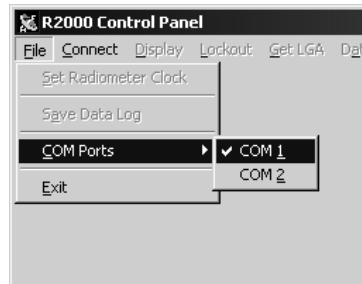
En cas de difficulté d'établissement de la communication, l'afficheur peut présenter le message d'erreur 'No response from radiometer / Pas de réponse du radiomètre. Si ceci se produit, cliquer sur 'OK' et vérifier le radiomètre R2000. Appuyer sur le bouton ON du clavier selon le besoin, et essayer de nouveau d'établir la liaison.



En cas de difficulté d'établissement d'une liaison, l'écran de l'ordinateur peut afficher le message 'Failed to open COM port' message. Click 'OK' / Échec pour l'ouverture de l'interface COM. Cliquer sur 'OK'.



À partir du menu déroulant File/Fichier, sélectionner – COM Ports. Vérifier que la case associée à l'interface COM applicable a été cochée, et vérifier que le câble est branché sur le connecteur correspondant. Essayer de nouveau d'établir la liaison.



Note : Ce message d'erreur peut également apparaître si un autre programme actif utilise déjà l'interface COM qui a été sélectionnée.



Illustration du tableau de commande R2000 (logiciel) :

RTC	S/N	Power	Irradiance	Input
2-Nov-04 16:54:20		0.000	0.000	
2-Nov-04 17:04:46		1.229	2.446	
2-Nov-04 17:05:08		1.015	2.020	
2-Nov-04 17:05:14		0.390	0.775	
2-Nov-04 17:05:22		1.090	2.169	

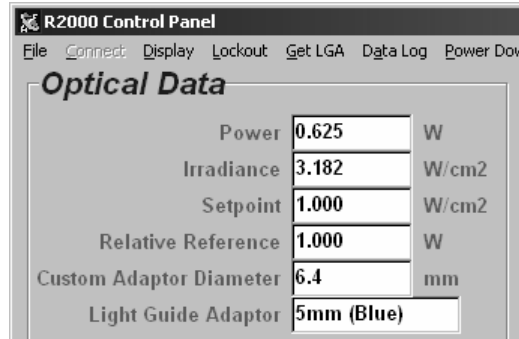
Sur la base des paramètres et données reçus du radiomètre R2000, l'information appropriée est affichée dans les champs du tableau de commande. Certains éléments de donnée sont définis par l'utilisateur, comme

- Valeur de réglage
- Référence pour valeur relative
- Diamètre de l'adaptateur personnalisé
- Contraste de l'afficheur ACL

Note : Lors de l'entrée d'une donnée dans un champ défini par l'utilisateur, la couleur de fond du champ devient jaune. Pour transférer la valeur au radiomètre, appuyer sur la touche ENTER; si l'opération est réussie, la couleur de fond utilisée par défaut est rétablie.

En cas d'échec du transfert, la couleur de fond utilisée par défaut est rétablie, mais le premier plan devient rouge. Une case de dialogue apparaît, indiquant l'échec de l'opération. Cliquer sur OK pour poursuivre.

La section **Optical Data/Données optiques** présente une combinaison de données «temps réel» provenant des mesures prises par le radiomètre R2000, et des champs définis par l'utilisateur.



Power/Puissance – Affichage en temps réel de la mesure de puissance effectuée par le radiomètre. La valeur est exprimée en mW ou W.

Irradiance/Flux d'irradiation – Affichage en temps réel de la mesure de flux d'irradiation effectuée par le radiomètre R2000. La valeur est exprimée en mW/cm<sup>2</sup> ou W/cm<sup>2</sup>.

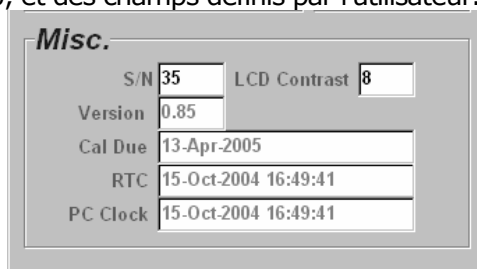
Light Guide Adaptor/Adaptateur du conducteur de lumière – Affichage du diamètre et de la couleur de l'adaptateur de conducteur de lumière détectés par le radiomètre R2000.

Setpoint/Valeur de réglage – Valeur définie par l'utilisateur; entrer la valeur désirée de flux d'irradiation qui sera utilisée comme référence pour le réglage du système de polymérisation UV compatible OmniCure, après une pression sur le bouton OmniCure CAL.

Relative Reference/Référence pour valeur relative – Valeur définie par l'utilisateur; entrer la valeur désirée (puissance) qui sera utilisée comme référence pour les mesures au mode Valeur relative.

Custom Adapter Diameter/Diamètre adaptateur personnalisé – Valeur définie par l'utilisateur; lors de l'emploi d'un conducteur de lumière non standard avec le radiomètre R2000, entrer le diamètre de l'adaptateur spécial utilisé. On doit entrer cette information avant d'utiliser le conducteur de lumière avec le radiomètre R2000.

Light Guide Adaptor/Adaptateur du conducteur de lumière – Affichage du diamètre et de la couleur de l'adaptateur de conducteur de lumière détectés par le radiomètre R2000. La section **Misc./Divers** présente une combinaison de données «temps réel» provenant de valeurs lues par le radiomètre R2000, et des champs définis par l'utilisateur.



Misc.	
S/N	35
LCD Contrast	8
Version	0.85
Cal Due	13-Apr-2005
RTC	15-Oct-2004 16:49:41
PC Clock	15-Oct-2004 16:49:41

**S/N** – Affichage du numéro de série du radiomètre R2000.

**ACL Contrast** – Valeur définie par l'utilisateur; indication du niveau de contraste de l'afficheur ACL du radiomètre R2000; 0 pour l'affichage le plus sombre; 15 pour l'affichage le plus clair.

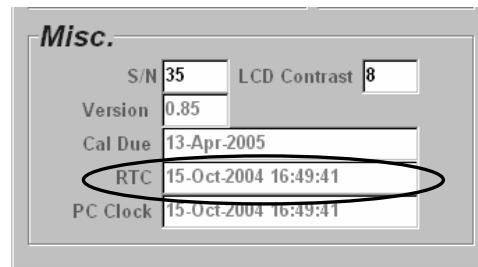
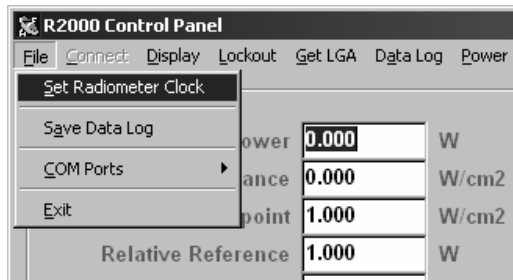
**Version** – Affichage de la version du logiciel utilisé avec le radiomètre R2000

**Cal Due/Date prochain étalonnage** - Affichage de la date d'expiration de la validité du dernier étalonnage.

**RTC (Horloge temps réel)** - Affichage de la date et de l'heure, selon l'information fournie par l'horloge interne du radiomètre R2000.

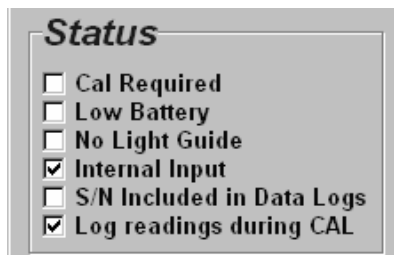
**PC Clock (Horloge de l'ordinateur)** - Affichage de la date et de l'heure, selon l'horloge de l'ordinateur.

Si initialement l'information date/heure de l'horloge du radiomètre R2000 est différente de celle de l'ordinateur, utiliser la fonction **Set radiometer Clock** du menu **File/Fichier** pour synchroniser les deux horloges.



### Statut

La section Status de l'écran présente divers modes et paramètres de fonctionnement du radiomètre R2000.



Cal Required/Étalonnage nécessaire – Si la case est cochée, la période de validité du dernier étalonnage du radiomètre R2000 a expiré. Ceci est équivalent au message 'CAL' qui apparaît sur l'afficheur du radiomètre R2000.

Low Battery/Pile épuisée – Si la case est cochée, la tension de la pile est basse; on devrait remplacer la pile. Ceci est équivalent au message 'BAT' qui apparaît sur l'afficheur du radiomètre R2000.

No Light Guide/Pas de conducteur de lumière – Si la case est cochée, le radiomètre R2000 ne détecte pas un conducteur de lumière. Ceci est équivalent au message 'LG' qui apparaît sur l'afficheur du radiomètre R2000.

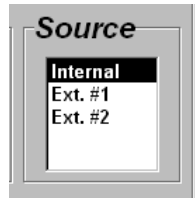
Internal Input/Entrée interne – Cette case est cochée lorsque la mention Internal est en surbrillance à la section Source. Ceci indique qu'un signal optique est reçu au niveau du connecteur optique du radiomètre R2000.

S/N Included/N° de série inclus dans le registre de données – Si la case est cochée, le numéro de série du système de polymérisation UV compatible OmniCure sera inclus dans le registre de données.

Log readings during CAL/Enregistrement des valeurs pendant l'étalonnage – Si la case est cochée, chaque valeur d'étalonnage durant le processus d'étalonnage d'un système de polymérisation UV compatible OmniCure sera enregistrée dans le registre de données.

### **Source**

La section **Source** présente les entrées de signaux optiques détectées par le radiomètre R2000. Internal identifie la détection d'un signal au niveau du connecteur d'entrée optique du radiomètre R2000 lui-même. Ext. #1 et Ext. #2 identifient des sources de signal optique associées à des appareils radiométriques externes connectés au radiomètre.



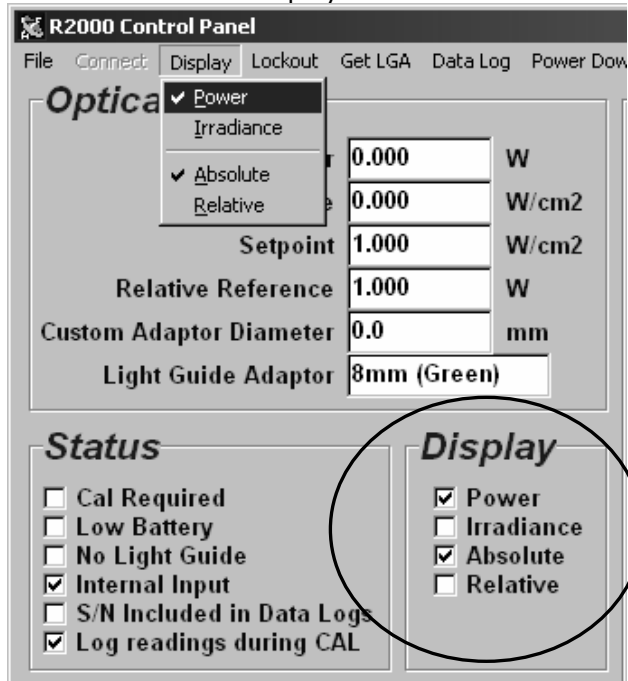
### Fonctions du menu

Pour commander le fonctionnement du radiomètre R2000 à partir de l'ordinateur, sélectionner les fonctions désirées à partir du menu présenté au sommet du tableau de commande R2000.

### Afficheur

Sélectionner le menu Display/Affichage, puis sélectionner le mode d'utilisation désiré : Puissance ou Flux d'irradiation, et Valeur absolue ou Valeur relative.

Les options sélectionnées sont identifiées par les cases cochées à la section Display de l'interface.

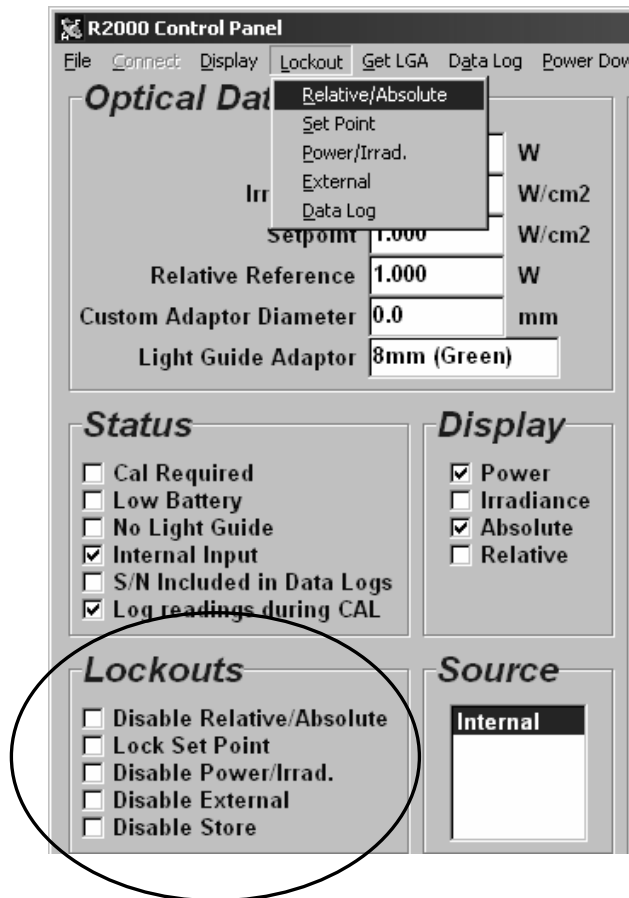


## Lockout/Verrrouillage

Sélectionner l'option Lockout du menu pour désactiver certaines fonctions du clavier du radiomètre R2000.

Sélectionner la fonction appropriée dans la liste du menu déroulant. Les éléments cochés sont identifiés à la section **Lockout**.

Si une case est cochée, la fonction correspondante ne peut être utilisée à partir du clavier du radiomètre R2000.



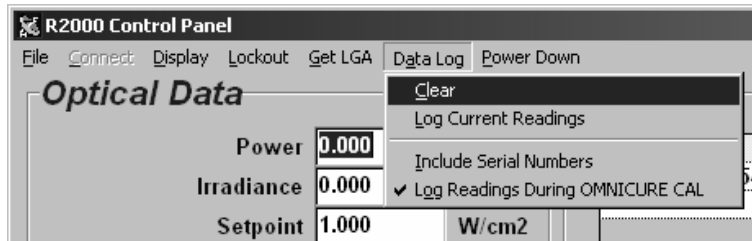
## Get LGA/Détection - adaptateur de conducteur de lumière

Advenant qu'il soit nécessaire de détecter à distance l'adaptateur de conducteur de lumière, on peut utiliser l'option Get LGA du menu présenté au sommet de l'écran. Cette fonction de l'appareil permet la détection de la couleur de l'adaptateur de conducteur de lumière, et par conséquent l'identification de la taille du conducteur de lumière installé sur le radiomètre R2000.



## Data Log/Registre des données

Sélectionner l'option Data Log du menu, puis sélectionner l'option désirée dans la liste déroulante.



Sélectionner Clear/Effacement pour effacer toutes les données existantes du registre.

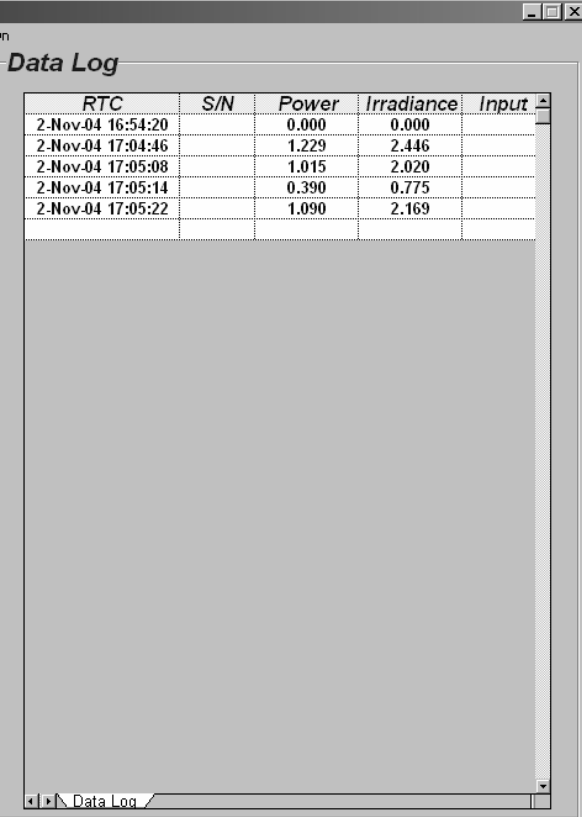
Sélectionner Log Current readings/Mémorisation des valeurs courantes, pour **MÉMORISER** les mesures courantes du radiomètre R2000. Les données correspondantes sont alors affichées dans la section Data Log de l'interface.

Sélectionner Include Serial Numbers pour obtenir le numéro de série du système de polymérisation UV compatible OmniCure lors de la pression sur le bouton STORE.



Sélectionner Log Readings pour enregistrer chaque point d'étalonnage dans le registre des données, durant l'opération d'étalonnage d'un système de polymérisation UV compatible OmniCure.

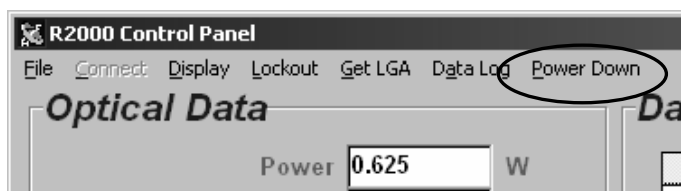
On présente ci-dessous une vue d'écran du registre des données,



<i>RTC</i>	<i>S/N</i>	<i>Power</i>	<i>Irradiance</i>	<i>Input</i>
2-Nov-04 16:54:20		0.000	0.000	
2-Nov-04 17:04:46		1.229	2.446	
2-Nov-04 17:05:08		1.015	2.020	
2-Nov-04 17:05:14		0.390	0.775	
2-Nov-04 17:05:22		1.090	2.169	

### **Power Down/Arrêt de l'appareil**

Sélectionner cette option du menu pour commander l'arrêt du radiomètre R2000.



## 5 Glossaire des symboles et mesures de sécurité



### **MISE EN GARDE! – DANGER POSSIBLE**

Consulter les documents fournis avec l'appareil



### **MISE EN GARDE!**

Ne jamais regarder directement l'extrémité d'émission du conducteur de lumière. La lumière émise peut faire subir de graves dommages à la cornée et à la rétine lors de l'observation directe. L'utilisateur doit toujours porter des lunettes de protection, ainsi que des vêtements adéquats pour la protection de la peau.



**Pile**



**Courant CC**



**Mise en garde! Surface chaude**

## **MESURES DE SÉCURITÉ :**



### **AVERTISSEMENT!**

Si le radiomètre R2000 est utilisé d'une manière non spécifiée par EXFO Division Sciences de la vie et Industrielle, ceci peut dégrader la protection fournie par l'équipement.



### **AVERTISSEMENT!**

Le radiomètre R2000 est fourni avec une pile au lithium. Les piles au lithium peuvent susciter un risque d'incendie, explosion ou brûlure grave. NE PAS tenter de recharger, démonter, incinérer, court-circuiter la pile, et veiller à ne jamais l'exposer à une température supérieure à 100 degrés C et à ne jamais exposer son contenu à de l'eau!



### **AVERTISSEMENT!**

Ne pas jeter les piles usées. Retourner les piles usées au plus proche centre de service agréé EXFO, pour élimination/recyclage.

Avant de retourner des piles pour élimination ou recyclage, on doit isoler les bornes des piles avec un ruban adhésif isolant pour éviter tout risque de court-circuit. L'emballage externe doit adéquatement protéger le contenu.

La pile au lithium fournie avec le radiomètre R2000 NE CONTIENT PAS de mercure, plomb, manganèse ou cadmium. On déconseille de remplacer la pile par tout autre type de pile; ceci peut invalider la garantie.



### **Mise en garde! Surface chaude**

Lorsque la durée du processus de mesure avec le radiomètre R2000 est longue pour une source de lumière très puissante, l'adaptateur du conducteur de lumière peut s'échauffer. Exercer toujours une grande prudence lors d'une manipulation de l'adaptateur.

## 6 Diagnostic

### Messages d'erreur

#### 6.1 Affichage du message 'Adc'

Si le message **Adc** apparaît sur l'afficheur, un problème interne de l'appareil a été détecté durant le processus de mise sous tension.

Si ceci se produit, il convient de faire inspecter/réparer le radiomètre R2000. Voir la section 9.



#### 6.2 Affichage du message 'BAT'

Si l'icône **BAT** apparaît dans l'angle inférieur gauche de l'afficheur, la tension de la pile est basse; on doit remplacer la pile. Pour l'information de commande, voir la section 8.



La pile est remplaçable par l'utilisateur.  
Voir à la section 5 les avertissements et mesures de sécurité à observer avant de remplacer la pile.

Enlever le support de caoutchouc s'il est utilisé. Avec un tournevis Philips, ouvrir le compartiment de la pile, situé à l'arrière de l'appareil.

Retirer la pile de son logement et installer une pile identique; veiller à respecter la polarité correcte (+ et -). L'utilisation d'une autre pile est déconseillée; ceci peut rendre la garantie invalide. Pour l'information de commande de la pile, voir la section 8. Refermer le compartiment de la pile; serrer à la main. Le cas échéant, remettre le radiomètre R2000 sur son support de caoutchouc.

Ne pas jeter les piles usées. Retourner les piles usées au plus proche centre de service agréé EXFO, pour élimination ou recyclage. Observer les mesures de sécurité appropriées présentées à la section 5.

### **6.3 Affichage du message 'Cal'**

Si le message **Cal** apparaît sur l'afficheur immédiatement après la mise en marche du radiomètre, un étalonnage de l'appareil est nécessaire. Ce message demeure affiché durant 5 secondes.

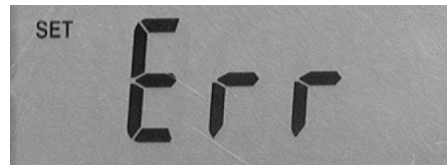
Si ceci se produit, retourner le radiomètre R2000 à un centre de service pour étalonnage. Voir la section 9.



### **6.4 Affichage du message 'Err'**

Si le message **Err** apparaît sur l'afficheur, l'exécution d'une certaine fonction s'est terminée par un échec.

Si l'icône SET est affichée avec le message **Err**, la fonction concernée est une fonction de configuration de l'appareil.



Si l'icône **EXT** est affichée avec le message **Err**, le radiomètre R2000 n'a pas pu communiquer avec un adaptateur externe.



### **6.5 Affichage du message 'LG'**

Le message **LG** (illustration ci-dessous) apparaît lorsque le radiomètre R2000 ne détecte pas un conducteur de lumière.



Après l'insertion complète d'un conducteur de lumière dans le connecteur, le message LG disparaît de l'afficheur. Si le message persiste sur l'afficheur après l'insertion du conducteur de lumière, déconnecter puis reconnecter le conducteur de lumière.

### 6.6 Affichage du message 'LGA'

Ce message (illustration ci-dessous) apparaît lorsque le radiomètre R2000 n'a pu détecter la couleur de l'adaptateur de conducteur de lumière.

Si ce message apparaît, on devrait nettoyer ou remplacer l'adaptateur de conducteur de lumière.



### 6.7 Affichage du message 'Loc'

Si le message **Loc** apparaît sur l'afficheur lors d'une pression sur une touche du clavier, c'est parce que la fonction correspondante est désactivée (verrouillage).



### 6.8 Affichage du message 'CLO'

Si le message **CLO** apparaît sur l'afficheur, cela indique qu'il y a un problème avec la fonction *Real-Time Clock* (Horloge temps réel - RTC). La raison la plus probable est que l'horloge n'est pas réglée ou a été réinitialisée. Si cela se produit, il est recommandé de régler de nouveau la RTC.



## 7 Spécifications techniques\*

### 7.1 Optique

Gamme de longueurs d'ondes : 250-600 nm

Plage de mesure : Puissance : 1 mW – 15 W  
Flux d'irradiation : 2 mW/cm<sup>2</sup> – 475 W/cm<sup>2</sup>

Résolution :

Mesure de puissance : 0,007-1,999 mW	0,01 mW
2,00-19,99 mW	0,01 mW
20-199,9 mW	0,1 mW
200-1999 mW	1 mW
2,00-19,99W	10 mW

Précision : ± 5 % typique,  
± 10 % maximum

Sélection automatique de la plage de mesure :

Puissance : 1 – 999 mW,  
1 – 15 W

Flux d'irradiation : 2 mW/cm<sup>2</sup> – 999 mW/cm<sup>2</sup>,  
1 – 475 W/cm<sup>2</sup>

\* Spécifications sujettes à modification sans préavis.

## 7.2 Circuits électriques

Pile : Pile au lithium 3,6 volts, non rechargeable  
2,2 Ah

Connecteurs entrée/sortie :

IR Conformité IrDA

RS-232 broche 1 (Blindage) – Masse/Terre  
broche 2 (Bague) – Tx  
broche 3 (Pointe) – Rx

Raccorder ce produit uniquement à un équipement qui a reçu l'homologation IEC950.

Connecteur pour commande à distance :

mini-DIN, 6 broches

(utiliser uniquement avec un capteur externe (option) pour mesure sur le site de polymérisation ou de l'anneau de polymérisation).

## 7.3 Caractéristiques physiques

Dimensions : 6,5 x 3,9 x 1,7 po (L x l x H)  
sans le support de caoutchouc

7,5 x 4,4 x 2 po (L x l x H)  
avec le support de caoutchouc

Poids : 700 g  
avec le support de caoutchouc

## 7.4 Interface de communication RS-232

**Configuration de l'interface COM :**

Bauds : 19200  
Bits : 8  
Parité : Néant  
Bits d'arrêt : 1

## 7.5 Environnements de fonctionnement

### Conditions d'utilisation

Type d'installation            Catégorie II  
Pollution                        Degré 2  
Température ambiante : 10 à 35 degrés Celsius  
Hygrométrie relative : 15 % à 95 % (sans condensation)  
*Pression atmosphérique : 700 à 1060 hPa*  
*Altitude :                        2000 mètres (maximum)*

### Transport et remisage

Température :                 -10 à 60 degrés Celsius  
Hygrométrie relative : 10 % à 100 % (sans condensation)  
Pression atmosphérique : 500 à 1060 hPa

## 7.6 Sécurité

De par sa conception, le radiomètre R2000 satisfait les prescriptions des normes suivantes :

### **IEC 61010-1 :2001/ EN 61010-1 :2001**

Prescriptions de sécurité pour les équipements électriques pour applications de mesure/contrôle et de laboratoire,

### **CAN/ CSA C22.2 N° 61010-1-04**

Prescriptions de sécurité pour les équipements électriques pour applications de mesure/contrôle et de laboratoire, Partie 1 – Exigences générales.

### **UL 61010-1 : 2ième édition**

Équipements électriques pour applications de laboratoire; Partie 1 – Exigences générales.

Le transducteur (compatibilité IrDA-Data SIR) utilisé pour l'établissement d'une liaison IR avec un appareil OmniCure Série 2000 satisfait les critères Classe 1 de la norme IEC 825-1/ EN 60825-1 pour la protection des yeux.

**Compatibilité électromagnétique :**

**EN 61326-1 : 2001/ A1/ A2** Compatibilité électromagnétique, mesure et test d'immunité, équipement de contrôle et de laboratoire

**Marquage CE :**

**Directive 73/23/EEC** Directive basse tension

**Directive 89/336/EEC** Directive EMC



### **Chine - Restriction des substances dangereuses**

Le tableau qui suit contient de l'information sur les substances utilisées en conjonction avec l'appareil **X-Cite R2000**, conformément à la réglementation de la Chine sur la restriction des substances dangereuses.

有毒有害物质名称及含量的标识格式

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价 铬 (Cr6+)	多溴 联苯 (PBB)	多溴二 苯醚 (PBDE)
显示器印刷电路板组件	x	○	○	○	○	○
通讯接口印刷电路板组件	x	○	○	○	○	○
电池连接印刷电路板组件	x	○	○	○	○	○
<p>○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006标准规定的限量要求以下</p> <p>x: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006标准规定的限量要求 (企业可在此处，根据实际情况对上表中打“x”的技术原因进行进一步说明)</p>						

## 7.7 Directive WEEE (2002/96/EU)



Le symbole ci-dessus indique que ce produit ne devrait pas être jeté avec les déchets municipaux, que le produit devrait être ramassé séparément et qu'un système de ramassage distinct existe pour tous les produits portant ce symbole dans les états membres de l'Union européenne.

- L'appareil que vous avez acheté a exigé l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles pour sa production. Il peut contenir des matières dangereuses qui pourraient avoir des conséquences nocives sur la santé et l'environnement.
- Afin d'éviter la dissémination de ces matières dans l'environnement et de réduire les demandes sur les ressources naturelles, nous vous encourageons à utiliser les services de récupération appropriés. Ces services réutiliseront ou recycleront la majorité des matériaux de votre appareil usagé.
- Le symbole ci-dessus d'une poubelle barrée vous invite à utiliser ces services.
- Pour plus de renseignements sur les services de ramassage, de réutilisation et de recyclage, veuillez appeler votre administration locale ou régionale pour la gestion des déchets.

## **Information pour l'utilisateur**

### **FCC - Appareil ou équipement périphérique numérique Classe B**

NOTE : Les tests auxquels cet équipement a été soumis ont permis de vérifier qu'il respecte les règles FCC/partie 15 pour les appareils numériques Classe B. Les limites fixées par les règles assurent une protection raisonnable contre les interférences perturbatrices lorsque l'équipement est utilisé dans une installation résidentielle. Cet équipement utilise de l'énergie aux fréquences radio, et il peut rayonner une telle énergie; s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions présentées dans le manuel, cet équipement peut susciter des interférences perturbant les radiocommunications. Il n'y a cependant aucune garantie que de telles interférences ne se produiront pas pour une installation particulière. Si cet appareil crée des interférences perturbant la réception d'émission de radio ou de télévision, ce qui peut être évalué en éteignant et allumant l'appareil, nous encourageons l'utilisateur à essayer de remédier aux interférences en prenant les mesures suivantes, individuellement ou en combinaison :

- Rediriger ou déplacer l'antenne de réception.
- Augmenter la distance entre l'appareil et le récepteur.
- Brancher l'appareil à une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est branché.
- Consulter le revendeur ou un technicien qualifié en équipement radio/télévision.

### **AVERTISSEMENT**

Toute modification de l'appareil qui n'est pas expressément approuvée par EXFO Division Sciences de la vie et Industrielles peut rendre caduque le droit de l'utilisateur à utiliser cet équipement.



## 8 Accessoires

La division EXFO Photonics & Life Sciences propose une gamme complète de pièces de rechange, fournitures et accessoires pour le radiomètre R2000.

Nos spécialistes des technologies d'application de la lumière peuvent recommander des solutions de fourniture de rayonnement pour une gamme étendue d'applications comme fabrication, illumination et applications biomédicales. Nous pouvons également satisfaire les besoins spéciaux de fourniture de rayonnements.

### **Pile au lithium 3,6 V, non rechargeable**

Produit N° 020-00510

### **Adaptateurs de conducteur de lumière**

(Vis de blocage fournie)

2 mm - Or

Produit N° 019-01043

3 mm - Rouge

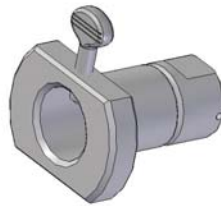
Produit N° 019-01050

5 mm - Bleu

Produit N° 019-01051

8 mm - Vert

Produit N° 019-01042

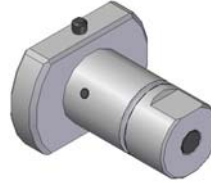


### **Adaptateurs facultatifs**

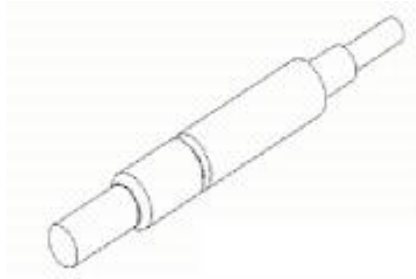
Les accessoires optiques fournissent des solutions pour une gamme étendue de situations. La liste des accessoires optiques inclut l'adaptateur de mesure à courte distance et l'adaptateur de sortie pour lampe.

Ces adaptateurs étendent la gamme de configurations de mesure dans lesquelles l'appareil peut être utilisé.

Adaptateur Courte distance – 5 mm  
Produit N° 019-01041



Adaptateur de sortie pour lampe – facultatif  
Produit N° 019-01033



## 9 Garantie

EXFO Inc. garantit au bénéfice de l'acquéreur initial, pour une période d'une année complète débutant à la date d'achat, que l'équipement vendu est exempt de vice de matériau ou de fabrication.

Pour soumettre une demande de réparation au titre de la garantie, contacter le plus proche centre de service après-vente EXFO pour obtenir une autorisation de retour officielle et les instructions pour l'envoi du produit. Vous pouvez autrement remplir une demande d'autorisation de retour de marchandise (RA) sur notre site Web à [www.exfo-uv.com](http://www.exfo-uv.com).

Tout vice de matériau ou de fabrication que l'appareil manifesterait lors de sa livraison doit être signalé à un centre de service EXFO agréé dans les 30 jours suivant la date de réception. Pour de tels défauts qui ont fait l'objet d'un rapport, EXFO procédera gratuitement à réparation ou remplacement pendant une période de 2 ans à compter de la date de réception. L'équipement doit être retourné avec fret prépayé.

Pour que le processus de réparation puisse être exécuté efficacement et rapidement, joindre au produit une note décrivant le problème observé, et Indiquer également le numéro de téléphone de la personne à contacter, capable de répondre à des questions additionnelles au sujet de la réparation nécessaire..

Expédier le radiomètre R2000 au centre de service EXFO convenablement emballé (dans son emballage d'origine de préférence) pour qu'il soit adéquatement protégé en cours de transit.

La garantie n'est pas honorée lorsque les dommages observés sont imputables à usure normale, manipulation imprudente, négligence, force excessive, ou intervention/réparation exécutée par d'autres personnes que le personnel d'un centre de service EXFO.

Cette garantie ne peut constituer la base d'une poursuite pour dommages-intérêts, particulièrement en ce qui concerne d'éventuels dommages secondaires ou indirects.

### **Avertissement**

Le radiomètre R2000 ne contient aucun composant réparable par l'utilisateur. Le fait d'ouvrir l'enceinte principale du radiomètre R2000 rendra la garantie invalide.

### **Information de contact**

Pour plus de renseignements sur le service ou l'étalonnage, communiquez avec notre centre de service OmniCure<sup>MD</sup> le plus proche de chez vous :

EXFO Life Sciences & Industrial Division  
2260 Argentia Road  
Mississauga, Ontario  
Canada L5N 6H7

Sans frais : 1-800-668-8752 (États-Unis et Canada)  
Tél. : 1-905-821-2600  
Télec. : 1-905-821-2055

Site Web : [www.exfo-uv.com](http://www.exfo-uv.com)  
Courriel : [techsupport.exfo.psi@exfo.com](mailto:techsupport.exfo.psi@exfo.com)

Jenton	Téléphone - 44-125-689-2194
International LTD.	Télocopieur - 44-125-689-6486
9/10 Ardglen	<a href="mailto:sales@jenton.co.uk">sales@jenton.co.uk</a>
Industrial Estate	
Evingar Road,	
Whitchurch	
Hampshire RG28	
7BB R-U	

EXFO Asia/Pacific      Téléphone : +86 (10) 6849 2738

PTE. Ltd. Bureau  
de Beijing  
(Représentant)  
Beijing New Century  
Hotel Office Tower,  
Room 1754-1755  
No 6. Southern  
Capital Gym Road  
Beijing 100044  
CHINE

Télécopieur : +86 (10) 6849 2662

Cadence  
Technologies Pte  
Ltd.  
10 Science Park Road  
#01-06, The Alpha  
Singapore Science  
Park  
Singapore 117684

Téléphone - 65 6779 0900  
Télécopieur - 65 6779 0800  
[info@cadence-tech.com.sg](mailto:info@cadence-tech.com.sg)

San-Ei Tech Ltd.  
1-15, 7-Chome  
Kashiwa,  
Kashiwa-Shi, Chiba  
277-0005  
Japon

Téléphone - 81 4 7166 7411  
Télécopieur - 81 4 7166 7276  
[support@san-ei-tech.co.jp](mailto:support@san-ei-tech.co.jp)

Alexander Jewels  
Co., Ltd.  
6F-3 , No. 133,  
Sec. 2, Chung  
Shan Rd.,  
Chung Ho City,  
Taipei Hsien, 235  
Taiwan

Téléphone - +886 - 2 - 2245 -  
7405  
Télécopieur - +886 - 2 - 2245 -  
7404  
[info@alexanderjewels.com](mailto:info@alexanderjewels.com)