

**MANUEL D'INSTRUCTIONS  
RF-1501  
SHIMADZU  
SPECTROFLUOROPHOTOMETRE**

Lire attentivement le manuel d'instructions avant d'utiliser l'appareil. Conserver ce manuel d'instructions pour toute référence ultérieure.

**SHIMADZU CORPORATION**  
ANALYTICAL & MEASURING INSTRUMENTS DIVISION  
KYOTO, JAPAN

Shimadzu Corporation fournit cette publication "telle quelle" sans aucune garantie, explicite ou implicite, y compris, notamment, les garanties implicites relatives à la qualité marchande ou à l'adéquation à un usage particulier.

Tous les droits sont réservés, notamment ceux de reproduction de tout ou partie de cette publication sous n'importe quelle forme sans l'autorisation écrite de Shimadzu Corporation.

Les informations contenues dans la présente publication sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne présentent aucun engagement de la part du fournisseur.

Toute erreur ou omission découverte dans la présente publication, malgré le soin extrême apporté à sa rédaction, sera corrigée dès que possible, mais pas nécessairement dès le moment de sa découverte.

Copyright© 1994-2005 Shimadzu Corporation

# Précautions d'utilisation

Le RF-150X est un spectrofluorophotomètre conçu pour mesurer la fluorescence rayonnée par irradiation de lumière d'excitation sur l'échantillon. Il effectue des analyses quantitatives et qualitatives.

Pour utiliser l'unité en toute sécurité, respecter scrupuleusement les consignes suivantes. Il est dangereux de ne pas respecter les points suivants.

1. Ne pas utiliser l'unité pour d'autres types d'analyse que ceux mentionnés ci-dessus.
2. Respecter les procédures décrites dans le manuel de l'utilisateur.
3. Observer tous les avertissements et mises en garde.
4. Ne pas démonter ni modifier l'unité sans l'autorisation explicite d'un représentant Shimadzu agréé. Le non-respect de cette consigne peut engendrer des situations dangereuses ou endommager l'unité.
5. N'utiliser aucune méthode non décrite dans le manuel d'instructions. Le non-respect de cette consigne peut engendrer des situations dangereuses ou endommager l'unité.
6. Pour toute réparation de composants internes du produit, contacter un représentant Shimadzu.

## SIGNIFICATION DES SYMBOLES D'AVERTISSEMENT

### AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures modérées à graves, voire la mort.

### ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.

### REMARQUE

Met en évidence des renseignements complémentaires destinés à assurer l'utilisation correcte de cet instrument.

## SIGNIFICATION DES SYMBOLES DE SECURITE



La tension est dangereusement élevée.



Pour toute opération ou manipulation, se reporter au manuel d'instructions.

## Disponibilité des pièces de rechange

Les pièces de rechange de cet appareil sont en vente pour une durée de sept (7) ans après l'arrêt de la fabrication de l'appareil. Ensuite, ces pièces peuvent cesser d'être commercialisées. Toutefois, il faut noter que la disponibilité des pièces non fabriquées par Shimadzu est déterminée par leurs fabricants respectifs.

## Etiquettes d'avertissement apposées sur l'unité

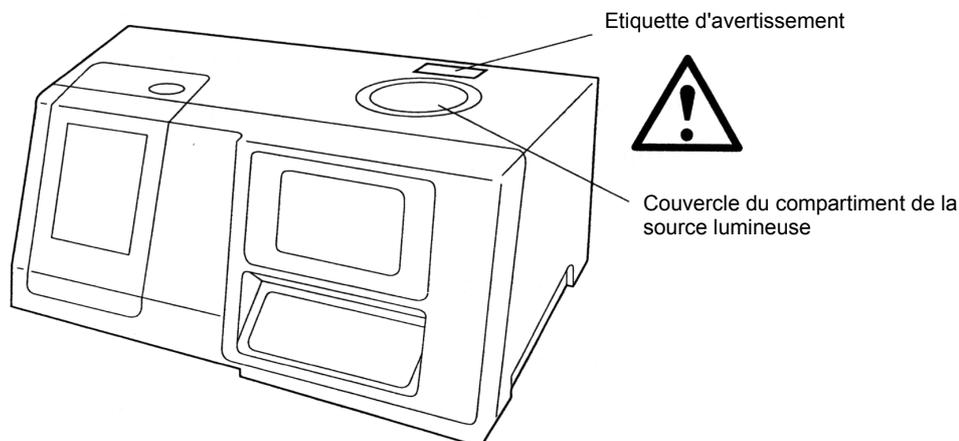
### AVERTISSEMENT

**HIGH TEMPERATURE (HAUTE TEMPERATURE)**

**HIGH VOLTAGE (HAUTE TENSION)**

**EXPLOSION OF LAMP (EXPLOSION DE LA LAMPE)**

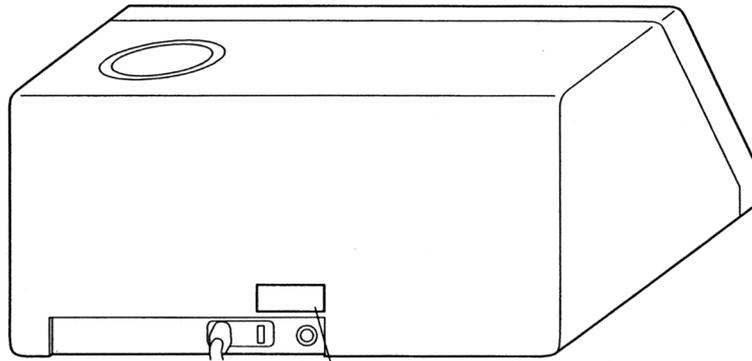
- La lampe au xénon risque d'exploser si elle a été utilisée pendant de longues périodes (1.000 heures ou plus). Veiller à remplacer la lampe lorsque la durée de vie garantie (500 heures) a expiré.
- Lors de la manipulation de la lampe au xénon, veiller à porter des vêtements de protection, tels qu'un masque protecteur, une chemise à manches longues taillée dans un tissu épais et des gants. La lampe au xénon est chargée de gaz haute pression. Si la lampe au xénon subit un choc violent, ou si sa surface vitrée est rayée, elle risque d'exploser, projetant ainsi des éclats de verre.
- Lors de l'installation ou du remplacement de la lampe au xénon, veiller à mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt et à débrancher le câble d'alimentation. Si cela a lieu juste après avoir mis l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt, une tension est encore appliquée à l'électrode en raison de la charge électrostatique. En conséquence, attendre au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation, puis ouvrir le couvercle du compartiment de la source lumineuse.
- La lampe au xénon devient brûlante lorsqu'elle est allumée. Avant de la remplacer, la laisser refroidir pendant au moins 1 heure après avoir coupé l'alimentation.
- Une haute tension d'environ 30 kV est appliquée à la lampe au xénon à l'allumage. Avant la mise sous tension de l'unité, veiller à ce que la lampe soit installée et à ce que le couvercle du compartiment de la source lumineuse soit fermé.



## AVERTISSEMENT

### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Avant de changer un fusible ou la tension d'entrée, mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt et débrancher le câble d'alimentation.

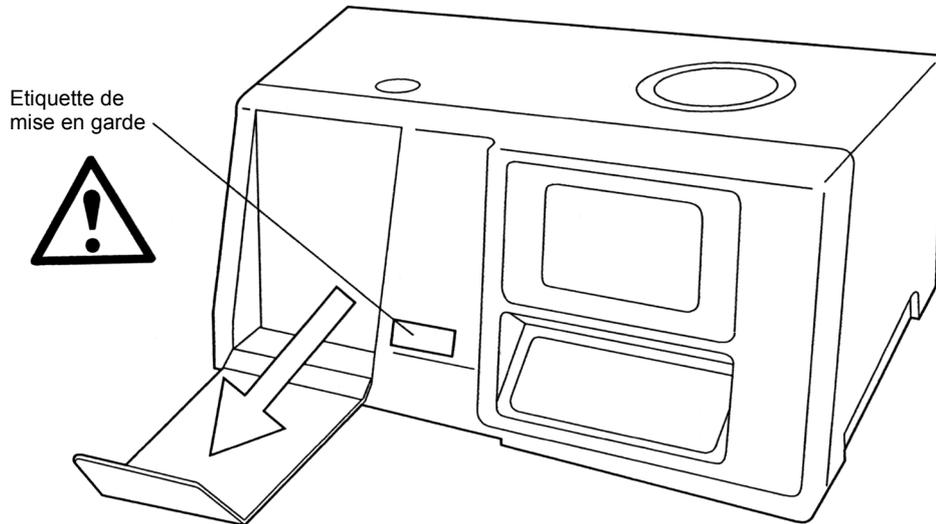


Etiquette d'avertissement



## ATTENTION

Ne pas regarder dans la cuve lorsque la lampe au xénon est allumée. La lumière d'excitation irradie en effet dans la cuve.



## Symboles apposés sur l'unité

Symbole	Signification
	Indique le courant (c.a.).
	Indique une borne conductrice de protection.
	Indique la mise sous tension.
	Indique la mise hors tension.

## Informations réglementaires

Pour l'Europe :

Le produit est conforme aux exigences des Directives CEM 89/336/CEE amendée par 92/31/CEE, 93/68/CEE, et la Directive Basse Tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE.

Nom du produit : Spectrofluorophotomètre

Nom du modèle : RF-1501

Fabricant : SHIMADZU CORPORATION  
ANALYTICAL & MEASURING INSTRUMENTS DIVISION

Adresse : 1, NISHINOKYO-KUWABARACHO,  
NAKAGYO-KU, KYOTO, 604-8511, JAPON

Mandataire dans l'UE : Shimadzu Deutschland GmbH

Adresse : Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269  
Duisburg, Allemagne

# PREFACE

Nous vous remercions d'avoir acheté le spectrofluorophotomètre Shimadzu RF-150X (le "X" varie en fonction de la langue).

Particulièrement compact (il n'occupe en effet pas plus d'espace qu'une feuille de format B3), le RF-150X dispose de toutes les fonctionnalités que l'on attend d'un spectrofluorophotomètre. Les options logicielles basées sur une carte à puce permettent au RF-150X de proposer une solution souple pour répondre à diverses applications d'analyse.

Pour profiter pleinement des performances du RF-150X, lire attentivement ce manuel d'instructions avant de commencer à utiliser l'unité. Après avoir lu le manuel, le ranger en lieu sûr.

# SOMMAIRE

## Chapitre 1 Liste de contrôle des pièces

## Chapitre 2 Installation

2.1	Emplacement.....	2-2
2.2	Retrait du caleur du compartiment échantillon .....	2-3
2.3	Montage de la lampe au xénon .....	2-4
2.4	Connexion de l'alimentation.....	2-7
2.4.1	Alimentation électrique.....	2-7
2.4.2	Mise à la terre .....	2-8
2.4.3	Connexion du câble d'alimentation .....	2-8
2.4.4	Interrupteur marche/arrêt de la lampe au xénon.....	2-8
2.5	Ecran initial .....	2-9
2.6	Réglage de la position de la source lumineuse .....	2-10
2.7	Remise à zéro du compteur d'utilisation de la lampe au xénon.....	2-15
2.8	Contrôle de performance .....	2-16
2.9	Compatibilité électromagnétique .....	2-18
2.9.1	Emissions électromagnétiques .....	2-18
2.9.2	Immunité aux interférences électromagnétiques .....	2-18

## Chapitre 3 Nomenclature des composants

3.1	Vue avant.....	3-2
3.2	Vue latérale droite.....	3-4
3.3	Vue arrière .....	3-5

## Chapitre 4 Instructions d'utilisation

4.1	Description du panneau de commande .....	4-3
4.2	Schéma des opérations de base .....	4-4
4.3	Procédures de mesure du spectre.....	4-5
4.3.1	Configuration des conditions de mesure.....	4-6
4.3.2	Configuration des conditions de l'instrument .....	4-8
4.3.3	Conditions de recherche .....	4-10
4.3.4	Opération de mesure du spectre .....	4-12
4.4	Procédures de mesure quantitative .....	4-19
4.4.1	Configuration des conditions de mesure.....	4-20
4.4.2	Configuration des conditions de l'instrument .....	4-22
4.4.3	Création d'une courbe d'étalonnage .....	4-23
4.4.4	Exécution d'une mesure quantitative .....	4-26
4.5	Appel et sauvegarde de données .....	4-29
4.5.1	Appel de données .....	4-29
4.5.2	Transfert de données entre des fichiers .....	4-30
4.5.3	Affichage du contenu des fichiers .....	4-32
4.5.4	Sauvegarde de données.....	4-32
4.6	Appel et sauvegarde de conditions.....	4-34
4.6.1	Appel des conditions de mesure/d'instrument .....	4-34
4.6.2	Suppression des conditions de mesure/d'instrument .....	4-35
4.6.3	Sauvegarde des conditions de mesure/d'instrument .....	4-36
4.7	Configuration des conditions de contrôle du compartiment échantillon.....	4-38
4.7.1	Installation du porte-cuve standard .....	4-39
4.7.2	Installation du sipper .....	4-40
4.8	Cartes à puce (options) .....	4-42
4.8.1	Carte programme (carte à puce avec étiquette grise) .....	4-42
4.8.2	Carte mémoire (carte à puce avec étiquette vert jaunâtre).....	4-43
4.9	Utilitaires de carte mémoire/programme.....	4-44
4.9.1	Formatage de carte mémoire.....	4-44

4.9.2	Copie d'une carte mémoire.....	4-45
4.9.3	Vérification d'une carte programme.....	4-46
4.10	Maintenance et configuration.....	4-47
4.10.1	Compteur d'utilisation de la lampe.....	4-47
4.10.2	Correction du niveau zéro.....	4-47
4.10.3	Contrôle de performance.....	4-47
4.10.4	Configuration du système.....	4-48
4.10.5	Commande -HT.....	4-50
4.10.6	A propos du RF-150X.....	4-50

## Chapitre 5 Principes de base de l'analyse par fluorescence

5.1	Qu'est-ce que la fluorescence ?.....	5-2
5.2	Principes de fluorescence.....	5-3
5.3	Les trois principes de base de la fluorescence.....	5-4
5.4	Avantages de l'analyse par fluorescence.....	5-5
5.4.1	Sélectivité élevée.....	5-5
5.4.2	Sensibilité élevée.....	5-5
5.5	Observations en matière de fluorimétrie.....	5-6
5.5.1	Effet de température de l'échantillon.....	5-6
5.5.2	Réaction photochimique des échantillons.....	5-6
5.5.3	Fluorescence des impuretés.....	5-6
5.5.4	Effets de lumière diffusée.....	5-6
5.5.5	Echantillons à haute concentration.....	5-7
5.5.6	Effets de contamination de la cuve.....	5-7
5.5.7	Effet de l'oxygène dissous.....	5-7
5.6	Mesure d'échantillon d'un spectre de fluorescence.....	5-8
5.7	Spectre d'excitation.....	5-9
5.8	Courbe d'étalonnage de fluorescence.....	5-10

## Chapitre 6 Présentation de l'instrument

6.1	Qu'est-ce qu'un spectrofluorophotomètre ?.....	6-2
6.2	Système optique.....	6-3
6.3	Système de commande.....	6-4

## Chapitre 7 Maintenance et contrôle

7.1	Précautions relatives au déplacement de l'unité.....	7-2
7.2	Durée de vie de la lampe au xénon.....	7-3
7.3	Elimination d'une lampe au xénon usagée.....	7-4
7.4	Gestion du compteur d'utilisation de la lampe au xénon.....	7-5
7.5	Remplacement du fusible.....	7-6
7.6	Validation de la précision de la longueur d'onde.....	7-7
7.6.1	Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'émission.....	7-7
7.6.2	Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'excitation.....	7-9
7.7	Nettoyage de l'unité.....	7-10
7.8	Précautions lors du transport de l'unité.....	7-11

## Chapitre 8 Dépannage

8.1	Erreurs lors de l'initialisation.....	8-2
8.2	Messages d'erreur.....	8-3
8.3	Conseils de dépannage.....	8-5

## Chapitre 9 Spécifications

## Chapitre 10 Pièces de rechange

## Annexe

**Cette page est laissée blanche intentionnellement.**

# **Chapitre 1 Liste de contrôle des pièces**

## 1 Liste de contrôle des pièces

1

Le RF-150X s'accompagne des pièces répertoriées ci-dessous. Vérifier que toutes ces pièces sont présentes lors du déballage du RF-150X.

- ① Unité RF-150X
- ② Accessoires standard

Type	Nom de la pièce	Référence	Quantité
Pièces	Câble (100-120 VCA) ou d'alimentation (200-240 VCA)	206-67197 200-81008-02	1
Fournitures	Lampe au xénon 150 W	200-81500-01	1
	Fusible 5AT (100-120 VCA) ou 3,15AT (200-240 VCA)	072-01663-14 072-01663-12	2
Outils	Tournevis à pointe cruciforme	200-94612	1
	Tournevis de réglage de la sensibilité	200-94613	1
Documentation	Manuel d'instructions	206-96836	1

# Chapitre 2 Installation

## SOMMAIRE

2.1	Emplacement.....	2-2
2.2	Retrait du caleur du compartiment échantillon .....	2-3
2.3	Montage de la lampe au xénon .....	2-4
2.4	Connexion de l'alimentation.....	2-7
2.4.1	Alimentation électrique .....	2-7
2.4.2	Mise à la terre .....	2-8
2.4.3	Connexion du câble d'alimentation .....	2-8
2.4.4	Interrupteur marche/arrêt de la lampe au xénon .....	2-8
2.5	Ecran initial .....	2-9
2.6	Réglage de la position de la source lumineuse .....	2-10
2.7	Remise à zéro du compteur d'utilisation de la lampe au xénon .....	2-15
2.8	Contrôle de performance .....	2-16
2.9	Compatibilité électromagnétique .....	2-18
2.9.1	Emissions électromagnétiques .....	2-18
2.9.2	Immunité aux interférences électromagnétiques .....	2-18

**REMARQUE**

Pour tirer pleinement parti des fonctionnalités du RF-150X et garantir sa stabilité opérationnelle sur le long terme, veiller à ce que l'emplacement d'installation de l'unité respecte les conditions suivantes.

Le fabricant ne pourra être tenu responsable des éventuels dommages techniques ou pertes de performance consécutifs à l'utilisation du RF-150X dans des environnements non conformes aux conditions exposées, et ce, même pendant la période de garantie.

- Température ambiante comprise entre 10 et 35 °C lors des mesures.
- Pas d'exposition à la lumière directe du soleil.
- Absence de vibrations fortes, voire de faibles vibrations en continu.
- Absence de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants.
- Humidité relative comprise entre 45 et 80 % (jusqu'à 70 % à une température ambiante supérieure ou égale à 30 °C).
- Aucun gaz corrosif, organique ou non organique présentant une capacité d'absorption dans la plage des ultraviolets.
- Absence de poussière.

Les dimensions du RF-150X sont de 500 x 400 x 255 mm (L x P x H). La surface au sol minimale pour l'installation de l'unité est de 600 mm en largeur sur 500 mm en profondeur. Lors de l'installation, s'assurer que le ventilateur situé sur le côté droit de l'unité n'est pas obstrué. Le poids du RF-150X est de 23 kg. Installer l'unité à un emplacement capable de supporter ce poids.

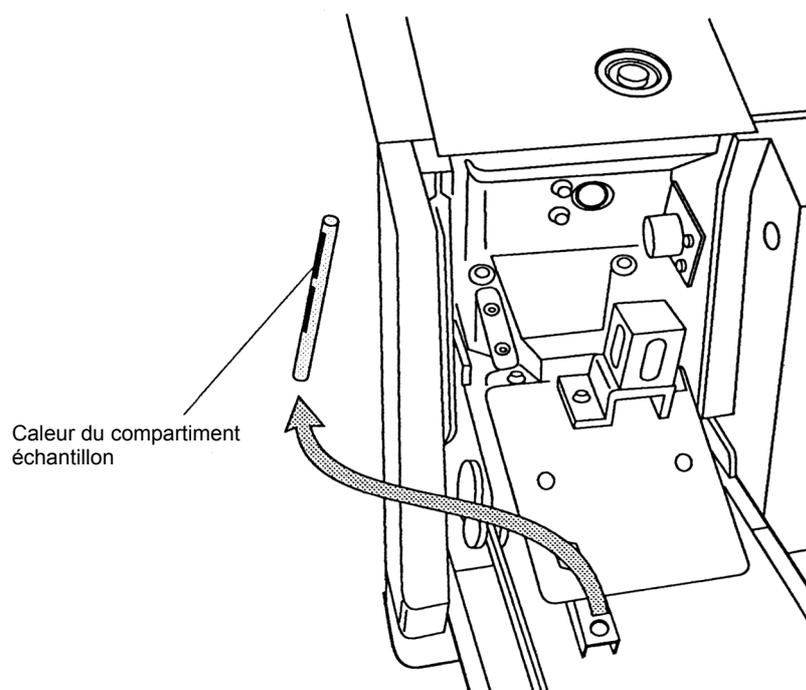
**ATTENTION**

Veiller à ne pas renverser d'eau, de solvant organique, etc. sur l'instrument. La projection de liquide sur l'instrument peut entraîner un choc électrique, des dommages ou un dysfonctionnement de l'instrument.

**REMARQUE**

Une fois l'installation terminée, ouvrir la porte du compartiment échantillon et retirer le caleur du compartiment, comme illustré ci-dessous.

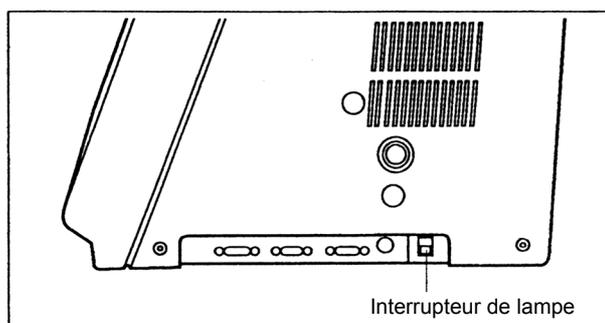
Refixer le caleur du compartiment échantillon lors du remballage ou du déplacement de l'unité.



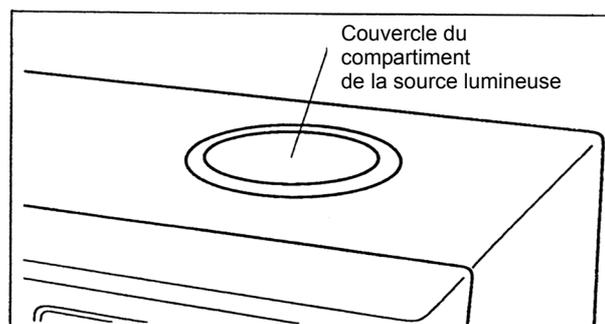
**AVERTISSEMENT**

- Lors de la manipulation de la lampe au xénon, veiller à porter des vêtements de protection, tels qu'un masque protecteur, une chemise à manches longues taillée dans un tissu épais et des gants.  
La lampe au xénon contient du gaz comprimé. Si la lampe subit un choc violent, ou si sa surface vitrée est rayée, elle risque d'exploser et de projeter des éclats de verre.
- Lors de l'ouverture du couvercle du compartiment de la source lumineuse, veiller à mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt et à débrancher le câble d'alimentation. Une tension élevée d'environ 30 kV est appliquée à la borne + de la lampe au xénon lors de son allumage. L'opérateur doit être très prudent !  
La charge électrique applique, en outre, une tension à la lampe au xénon immédiatement après la mise hors tension. Pour éviter tout choc électrique, attendre au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation, puis ouvrir le couvercle du compartiment de la source lumineuse.
- La lampe au xénon est brûlante juste après son extinction. Avant de remplacer la lampe, attendre qu'elle ait refroidi. Le refroidissement de la lampe au xénon demande environ 1 heure après avoir mis l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt. Cela ne demande que 30 minutes si seule la lampe au xénon a été éteinte en mettant l'interrupteur marche/arrêt situé à droite de l'unité sur la position arrêt alors que l'unité est sous tension.

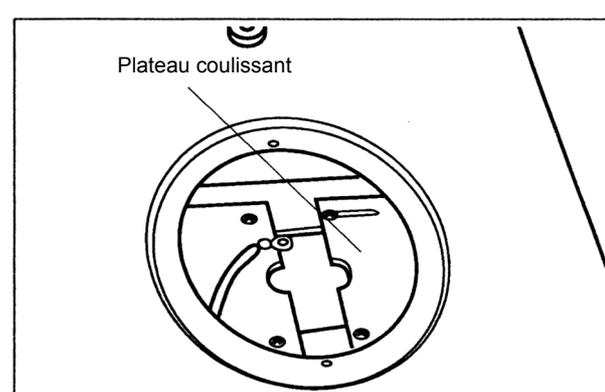
- Mettre l'interrupteur de la lampe sur la position marche.



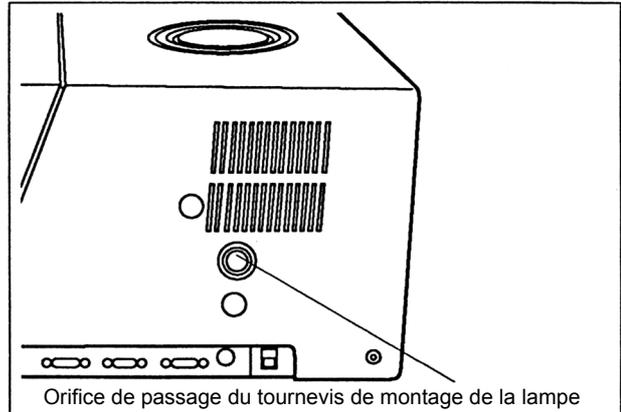
- ① Détacher le couvercle du compartiment de la source lumineuse en retirant les deux vis qui en assurent la fixation.



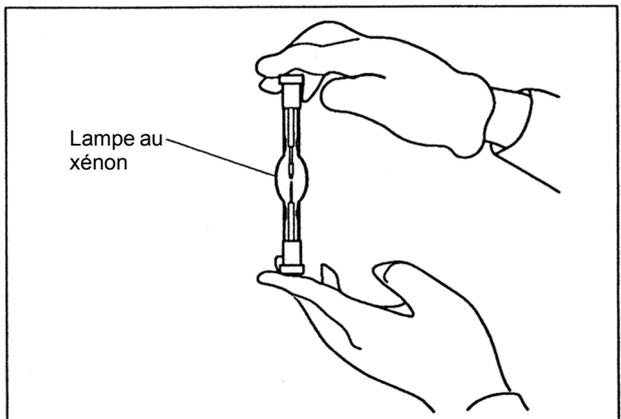
- ② Desserrer la vis de fixation du plateau coulissant et le faire glisser afin d'exposer l'intérieur du compartiment de la source lumineuse.



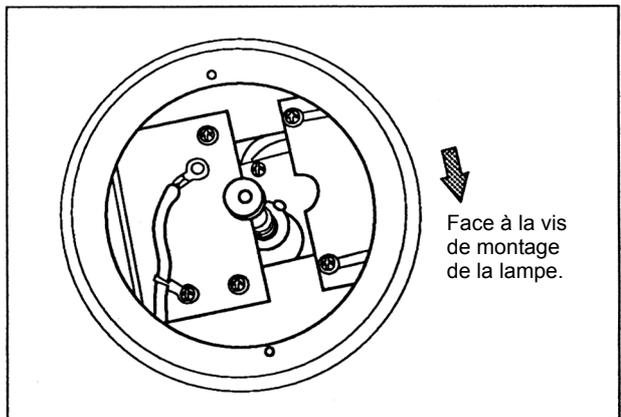
- ③ Introduire le tournevis le long du guide par l'orifice prévu à cet effet, puis desserrer la vis de montage de la lampe en la faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



- ④ Soulever la lampe au xénon hors du boîtier et retirer la vis moletée au niveau de la borne négative.



- ⑤ Introduire la borne négative dans le compartiment de la source lumineuse, en veillant à ce que la marque noire ou rouge indiquée sur la partie collée de la borne soit orientée vers la vis de montage de la lampe.



(Suite à la page suivante...)

### ATTENTION

Aux étapes 4 et 5, veiller à ne pas toucher la surface de l'ampoule. En cas de contact, essuyer la surface de l'ampoule à l'aide d'un tissu gaze imprégné d'alcool éthylique. L'ampoule risque d'être endommagée si elle est allumée alors qu'il reste des empreintes dessus.

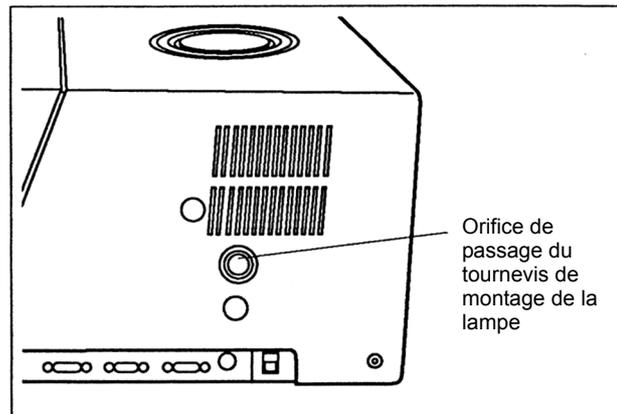
### ATTENTION

Lors du montage de la lampe, ne pas inverser les bornes positive et négative. Si l'instrument est mis sous tension alors que la lampe est montée à l'envers, il sera endommagé.

## 2.3 Montage de la lampe au xénon

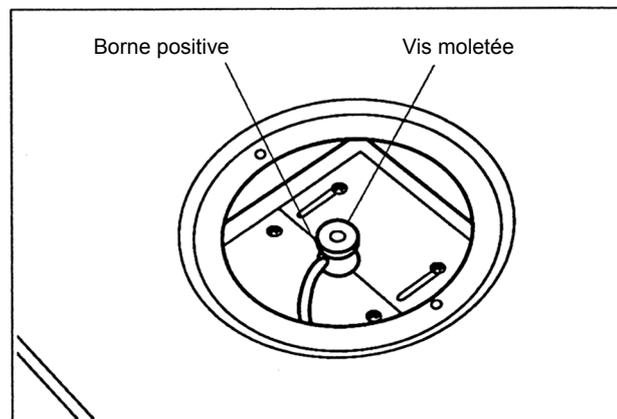
2

- ⑥ Introduire le tournevis par l'orifice prévu à cet effet, puis fixer la lampe en faisant tourner la vis de montage dans le sens des aiguilles d'une montre.



- ⑦ Refermer le plateau coulissant et serrer la vis de fixation du plateau.

- ⑧ La borne positive du câble étant insérée dans la borne positive de la lampe, fixer fermement la lampe au xénon dans le corps de la lampe en faisant tourner la vis moletée.



### ATTENTION

La lampe au xénon peut être endommagée si le câble d'alimentation tire sur la borne positive alors que la lampe est allumée. Lors du serrage de la borne positive à l'aide de la vis moletée, veiller à ne pas tendre le câble de la borne positive. Pour rappel, la vis moletée doit être serrée manuellement. L'utilisation d'outils, tels que des clés, risque en effet d'endommager la lampe.

- ⑨ Fixer le couvercle du compartiment de la source lumineuse.



### 2.4.1 Alimentation électrique

**REMARQUE**

Vérifier les points suivants avant de mettre l'appareil sous tension.

- Tension et capacité d'alimentation  
100 V, 120 V, 220 V, 230 V, 240 V,  $\pm 10\%$  440 VA 50/60 Hz

Si la tension d'alimentation est instable ou la capacité d'alimentation insuffisante, l'unité ne fonctionnera pas correctement. Il est également nécessaire de vérifier l'alimentation de toute l'unité avant de la lui fournir.

De plus, si la fluctuation de la tension d'alimentation est supérieure à  $\pm 10\%$ , utiliser le bloc d'alimentation à tension constante.

La tension d'alimentation varie en fonction des régions géographiques. Un sélecteur de tension se trouve à l'arrière de l'instrument (dans le compartiment porte-fusible) pour permettre de régler la tension (100, 120, 220, 230 ou 240 V) appropriée à la région.

Le fusible à utiliser varie en fonction de la tension d'alimentation appliquée. Les fusibles de rechange appropriés sont fournis comme standard avec l'instrument. Cependant, lorsque l'achat de nouveaux fusibles s'avère nécessaire, veiller à ce qu'ils correspondent à la tension d'alimentation indiquée sur le sélecteur de tension.

Pour modifier la tension, utiliser un tournevis pour soulever le couvercle du porte-fusible. Enlever le sélecteur de tension cylindrique. Ensuite, le réinsérer en s'assurant que la tension appropriée est affichée.

Puis, replacer le couvercle du porte-fusible.

**AVERTISSEMENT****RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE**

Avant de changer un fusible ou la tension d'alimentation, mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt et débrancher le câble d'alimentation.

**REMARQUE****REPLACEMENT DU FUSIBLE**

Pour le remplacement du fusible, se reporter à la section [7.5 "Remplacement du fusible"](#).

**REMARQUE****A propos du "Sélecteur de tension 2"**

Le sélecteur de tension 2 doit être réglé conformément à l'alimentation du site :

Tension nominale : 100-120 V Position 100 V

Tension nominale : 220-240 V Position 200 V

- \* Ce sélecteur a été réglé en usine sur une position appropriée. (Se reporter à la vue latérale droite au [Chapitre 3](#).)

## 2.4 Connexion de l'alimentation

---

### 2.4.2 Mise à la terre

Le câble d'alimentation du RF-150X se compose de trois fils, dont le conducteur de terre. Brancher le câble d'alimentation sur la prise secteur à trois broches de manière à mettre l'unité à la terre. Si la prise disponible comporte deux broches, mettre l'unité à la terre à partir de la borne de terre du câble d'alimentation ou celle située à l'arrière de l'unité.

**ATTENTION**

Pour éviter tout choc électrique et utiliser l'unité en toute sécurité, toujours mettre celle-ci à la terre.

### 2.4.3 Connexion du câble d'alimentation

Toujours vérifier que l'interrupteur d'alimentation est sur la position arrêt avant de brancher le câble d'alimentation fourni sur le connecteur d'alimentation situé à l'arrière de l'unité. Vérifier que le sélecteur de réglage de la tension est réglé de manière appropriée. Connecter ensuite le câble d'alimentation à l'alimentation secteur.

### 2.4.4 Interrupteur marche/arrêt de la lampe au xénon

Mettre l'interrupteur marche/arrêt de la lampe au xénon sur la position marche. (Se reporter à la vue latérale droite au [Chapitre 3](#).)



Les raies Raman émises à partir de l'eau distillée peuvent être utilisées pour régler la position de la source lumineuse. Ce réglage est nécessaire lors du montage initial ou du remplacement de la lampe au xénon. Après avoir mis l'interrupteur d'alimentation sur la position marche, attendre au moins 30 secondes avant de commencer le réglage.

- ① Appuyer sur la touche **(1)** (Spectre) de l'écran Menu pour afficher l'écran Spectrum Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre) illustré ci-contre.

```

Spectrum          EX350 EM400   -0.004
1.Spectrum type   EM
2.Ex scanning range (nm) 300 ~ 400
3.Em scanning range (nm) 350 ~ 450
4.Scan speed      Fast
5.Ordinate upper  1000.00
                   lower      0.00

-----
Select item No.
SaveParm  Search  DataDisp  InstParm
  
```

- ② Appuyer sur la touche **(EX λ GOTO)** pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

```

Spectrum          EX350 EM400   -0.011
1.Spectrum type   EM
2.Ex scanning range (nm) 300 ~ 400
3.Em scanning range (nm) 350 ~ 450
4.Scan speed      Fast
5.Ordinate upper  1000.00
                   lower      0.00

-----
Input Ex wavelength.  █
0,220~900nm
  
```

Longueur d'onde d'excitation



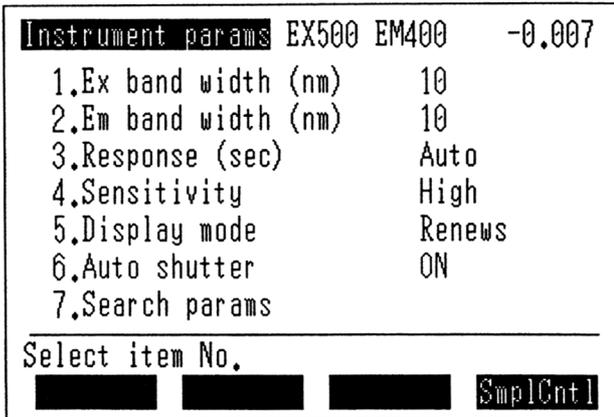
- ③ A l'aide des touches numériques, entrer une longueur d'onde d'excitation de 500 et appuyer sur la touche **(ENTER)**.  
L'indicateur de longueur d'onde d'excitation affiche désormais 500.

```

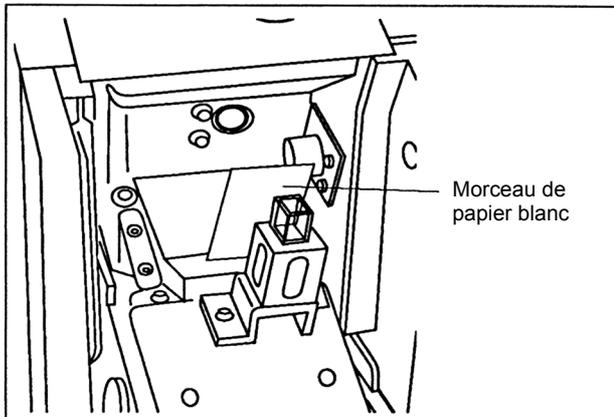
Spectrum          EX500 EM400   -0.003
1.Spectrum type   EM
2.Ex scanning range (nm) 300 ~ 400
3.Em scanning range (nm) 350 ~ 450
4.Scan speed      Fast
5.Ordinate upper  1000.00
                   lower      0.00

-----
Select item No.
SaveParm  Search  DataDisp  InstParm
  
```

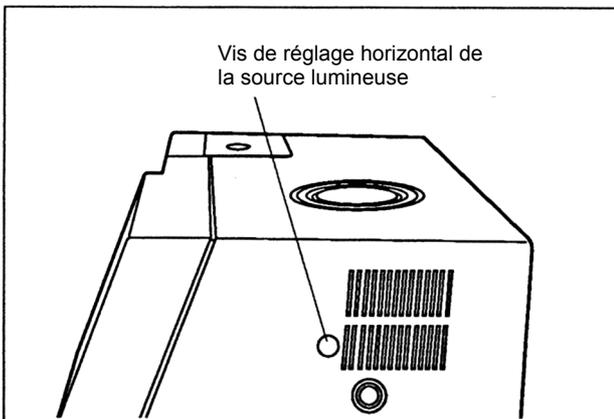
- ④ Appuyer sur la touche (F4) (InstParm) [ParamInstr] pour afficher l'écran Instrument params (Param. instrument) illustré ci-contre.



- ⑤ Ouvrir la porte du compartiment échantillon. Alors que la source lumineuse émet un faisceau de lumière verte en direction de la cuve, placer un petit morceau de papier blanc à l'endroit indiqué dans l'illustration ci-contre.



- ⑥ Ajuster la vis de réglage horizontal de la source lumineuse pour obtenir une luminosité maximale.



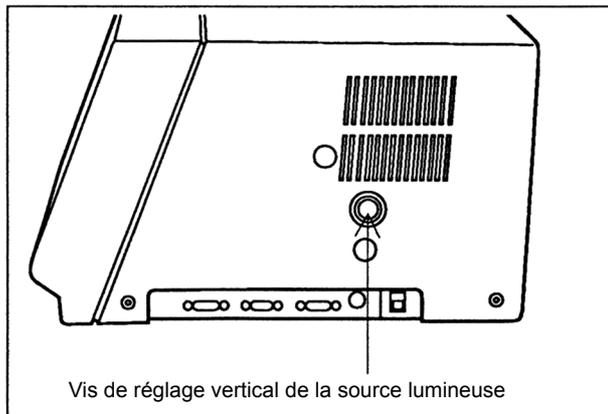
(Suite à la page suivante...)

**REMARQUE**

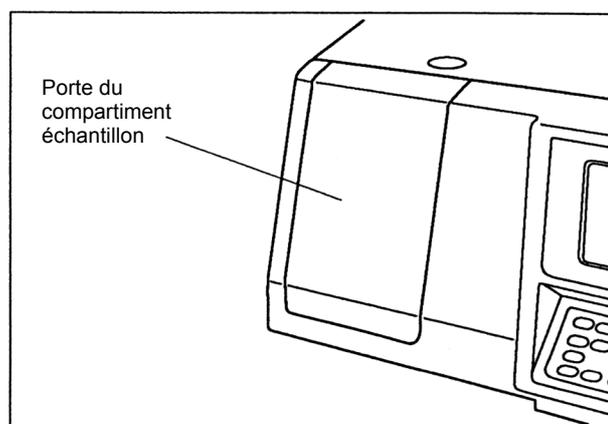
Veiller à ajuster tout d'abord la position horizontale de la lampe. Si la position verticale est ajustée en premier, il se peut que le faisceau lumineux dévie et qu'il s'avère impossible de positionner correctement la lampe.

## 2.6 Réglage de la position de la source lumineuse

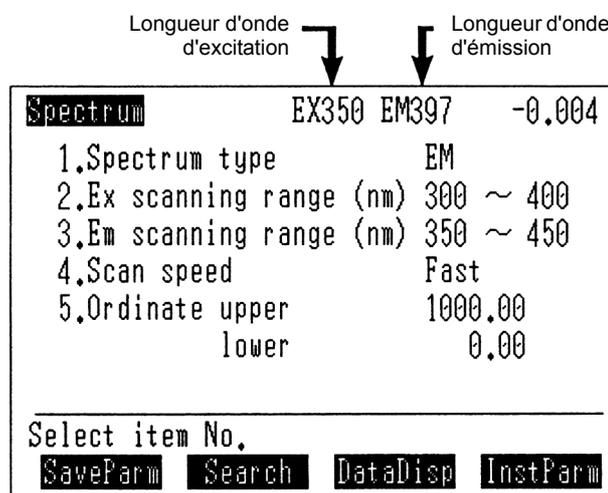
- ⑦ De même, ajuster la vis de réglage vertical de la source lumineuse.



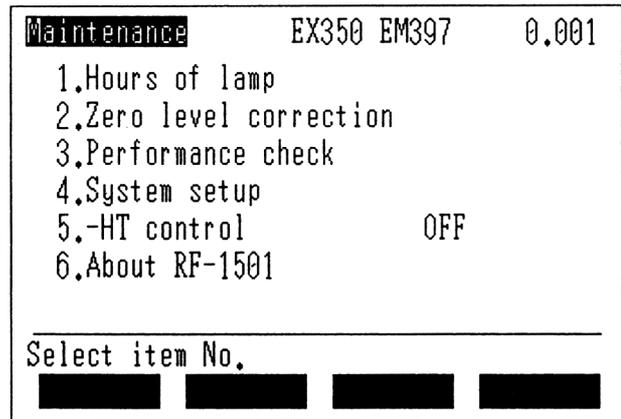
- ⑧ Retirer le papier introduit à l'étape ⑤. Placer une cuve remplie d'eau distillée dans le compartiment échantillon et refermer la porte du compartiment.



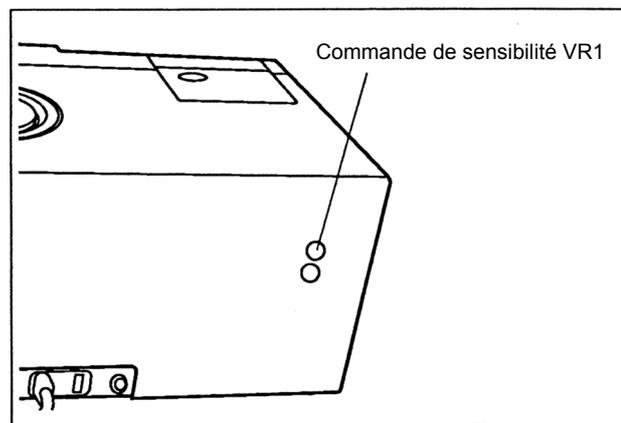
- ⑨ En suivant les étapes ① à ③, définir la longueur d'onde d'excitation sur 350 et la longueur d'onde d'émission sur 397.



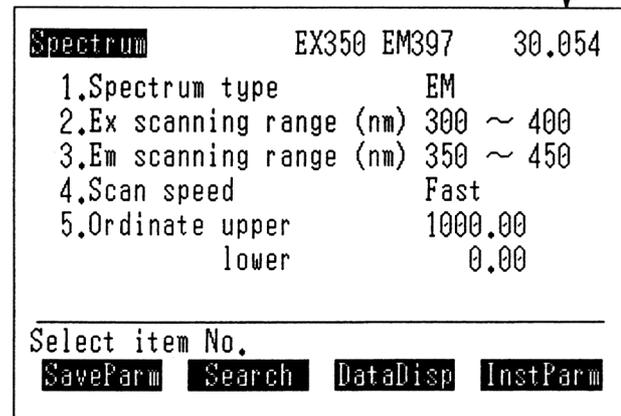
- ⑩ Appuyer sur la touche **RETURN** pour revenir à l'écran Menu. Appuyer sur la touche **4** (Maintenance) de l'écran Menu pour afficher l'écran Maintenance. Appuyer sur la touche **5** pour définir l'option -HT control (Contrôle -HT) sur OFF.



- ⑪ Appuyer sur la touche **RETURN** pour revenir à l'écran Menu. Appuyer sur la touche **1** (Spectre) de l'écran Menu pour afficher de nouveau l'écran Spectrum Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre). A l'aide du tournevis standard fourni, régler la commande de sensibilité VR1 à l'arrière de l'unité de sorte que la lecture de l'intensité de fluorescence affiche une valeur d'environ 30.



Intensité de fluorescence ↓

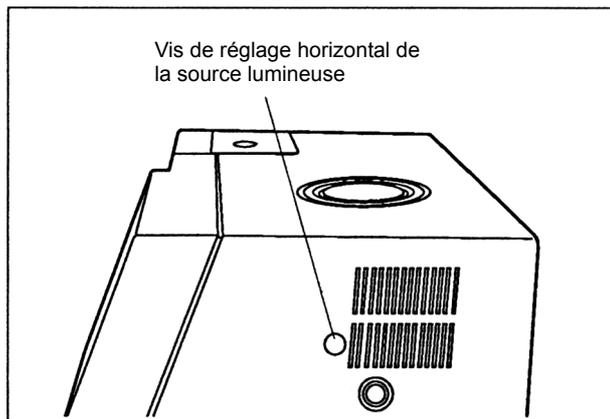


(Suite à la page suivante...)

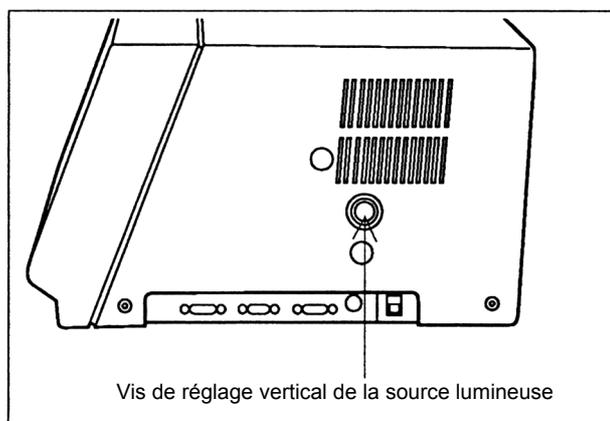
## 2.6 Réglage de la position de la source lumineuse

2

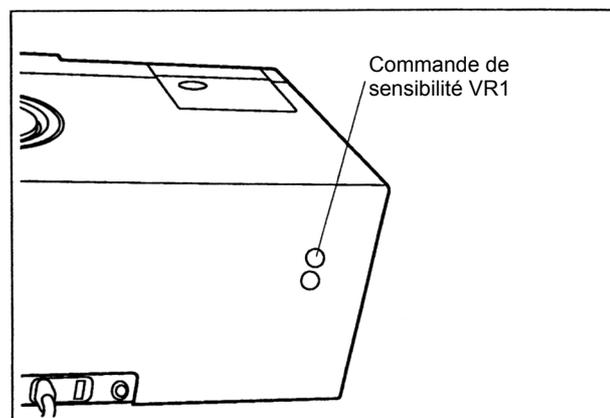
- ⑫ Ajuster la vis de réglage horizontal de la source lumineuse pour obtenir une intensité de fluorescence maximale.



- ⑬ De même, ajuster la vis de réglage vertical de la source lumineuse.



- ⑭ Tourner VR1 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indication de l'intensité de fluorescence affiche environ 1. Remettre ensuite l'option -HT control (Contrôle -HT) sur ON, comme expliqué à l'étape ⑩.



```
Maintenance      EX350 EM400      0.230
1.Hours of lamp
2.Zero level correction
3.Performance check
4.System setup
5.-HT control      ON
6.About RF-1501

Select item No.
  [ ] [ ] [ ] [ ]
```

**REMARQUE**

Veiller à toujours remettre le compteur de la lampe à zéro après le montage initial ou le remplacement de la lampe.

- ① Appuyer sur la touche (4) (Maintenance) pour afficher l'écran Maintenance illustré ci-contre.

```
Maintenance      EX350 EM400      0.230
1.Hours of lamp
2.Zero level correction
3.Performance check
4.System setup
5.-HT control      ON
6.About RF-1501

Select item No.
████████ ██████████ ██████████ ██████████
```

- ② Appuyer sur la touche (1) pour afficher l'écran hours of lamp (Compteur d'utilisation de la lampe), accompagné d'un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

```
Hours of lamp

100 Hours

Press Reset after Lamp replacement.
████████ ██████████ ██████████ Reset
```

- ③ Appuyer sur la touche (F4) (Réinitialiser). Le message affiché au bas de l'écran est alors modifié.

```
Hours of lamp

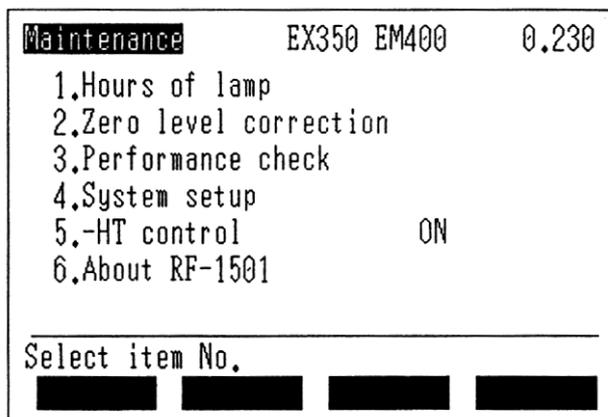
100 Hours

Are you sure ?
Yes= ENTER, No= RETURN
```

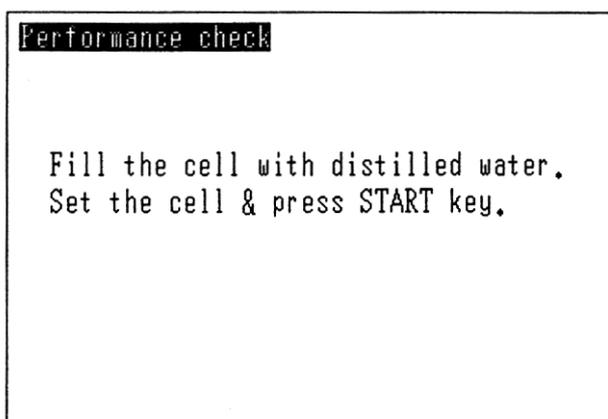
- ④ Pour remettre à zéro la durée d'illumination, appuyer sur la touche (ENTER). L'indication hours of lamp (Compteur d'utilisation de la lampe) est remise à zéro.  
Pour ne pas modifier la durée d'illumination, appuyer sur la touche (RETURN). L'indication hours of lamp (Compteur d'utilisation de la lampe) n'est pas remise à zéro.

Une fois le réglage de la position de la source lumineuse terminé, l'étape suivante consiste à vérifier les performances du RF-150X.

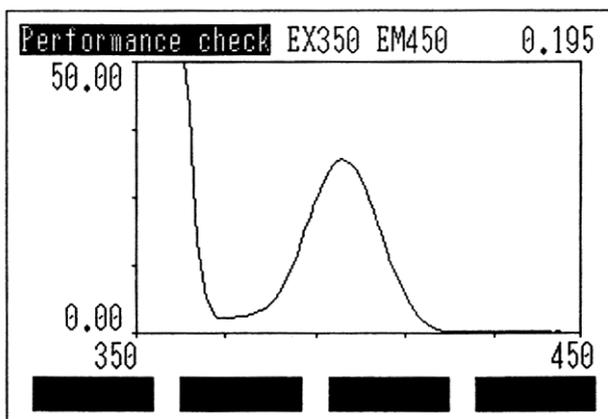
- ① Appuyer sur la touche (4) (Maintenance) de l'écran Menu pour afficher l'écran Maintenance illustré ci-contre.



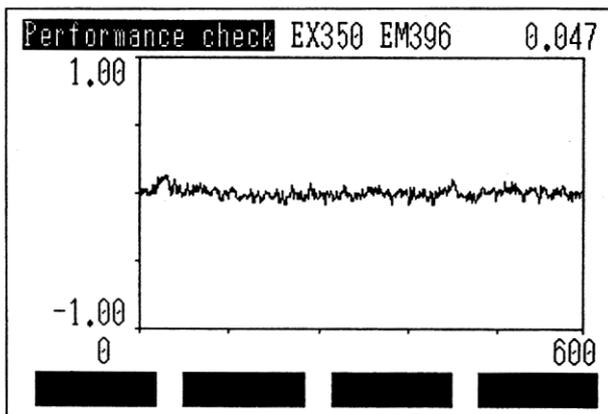
- ② Appuyer sur la touche (3) (Performance check) [Contrôle de performance] pour afficher l'écran Performance check (Contrôle de performance) avec le message illustré ci-contre.



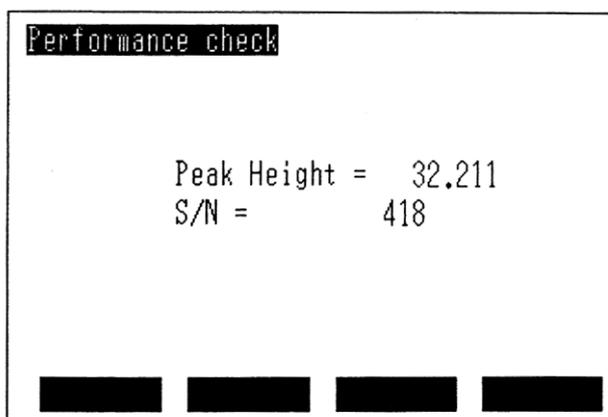
- ③ Placer une cuve remplie d'eau distillée dans le compartiment échantillon et appuyer sur la touche (START/STOP). La mesure du spectre Raman de l'eau distillée commence.



Une fois la mesure du spectre terminée, mesurer le bruit pendant 10 minutes.



Une fois la mesure du bruit terminée, l'écran LCD affiche la hauteur du pic et le rapport signal/bruit (S/B).



Le rapport S/B est normal s'il est supérieur ou égal à 300 ; s'il est inférieur à cette valeur, se reporter à la section 8.3 du [Chapitre 8 "Dépannage"](#). Si la hauteur du pic est de  $35 \pm 15$ , elle est conforme aux spécifications.

**REMARQUE**

De l'eau distillée contaminée ou de faible pureté entraînerait une élévation de la ligne de base, augmentant ainsi le bruit.

**REMARQUE**

Les descriptions fournies dans cette section ne s'appliquent qu'au modèle vendu sur le marché de l'Union européenne : 206-55653-34

Cet instrument est conforme à la norme européenne EN61326-1 amendée en 1998.

Emission : emplacement non industriel

Immunité : emplacement industriel

### 2.9.1 Emissions électromagnétiques

Cet instrument peut être utilisé dans un environnement domestique.

Les spécifications du test sont indiquées ci-dessous.

- ① Emission de rayonnement (EN61326-1 : 1997 + A.1 : 1998 Classe B)
- ② Emission par conduction (EN61326-1 : 1997 + A..1 : 1998 Classe B)
- ③ Harmonies utilisables sur secteur (EN61000-3-2 : 1995/A1 : 1998/A2 : 1998)
- ④ Fluctuations de tension utilisables sur secteur (EN61003-3 : 1995)

**REMARQUE**

En cas de perturbations électromagnétiques dans les instruments utilisés à proximité de l'unité, augmenter la distance entre les instruments pour éliminer les perturbations.

### 2.9.2 Immunité aux interférences électromagnétiques

Cet instrument peut être utilisé dans un environnement industriel.

Les spécifications du test sont indiquées ci-dessous.

- ① Sensibilité au rayonnement (EN61000-4-3 : 1996)  
Intensité de champ : 10 V/m, bande de fréquence : 80-1.000 MHz, modulation : 1 kHz AM 80 %
- ② Champs magnétiques (EN61000-4-8 : 1993)  
Intensité du champ magnétique : 30 A/m
- ③ Décharge électrostatique (EN61000-4-2 : 1995)  
Tension de charge : 4 kV (Contact), 8 kV (Air)
- ④ Transitoires électriques rapides sur les lignes CA (EN61000-4-4 : 1995)  
Tension de test : 2 kV
- ⑤ Immunité aux ondes de surtension sur les lignes CA (EN61000-4-5 : 1995)  
Tension de test : 1 kV phase-phase, 2 kV phase-terre
- ⑥ Immunité aux champs radioélectriques sur les lignes CA (EN61000-4-6 : 1996)  
Tension appliquée : 3 V, bande de fréquence : 150 k-80 MHz, modulation : 1 kHz, AM 80 %
- ⑦ Immunité aux baisses de tension et aux interruptions sur les lignes CA (EN61000-4-11)

**REMARQUE**

La conformité avec ces normes ne garantit pas le fonctionnement de l'instrument à un niveau d'interférences électromagnétiques supérieur à celui testé.

Les interférences supérieures aux valeurs spécifiées ci-dessus peuvent perturber le fonctionnement de l'instrument.

Pour éviter toute perturbation électromagnétique, respecter les consignes suivantes.

- (1) Avant de toucher l'instrument, décharger l'électricité statique du corps de l'opérateur en touchant une structure métallique reliée au sol.
- (2) Ne pas installer l'instrument dans des environnements à proximité desquels des champs électromagnétiques puissants sont générés.

## 2.9 Compatibilité électromagnétique

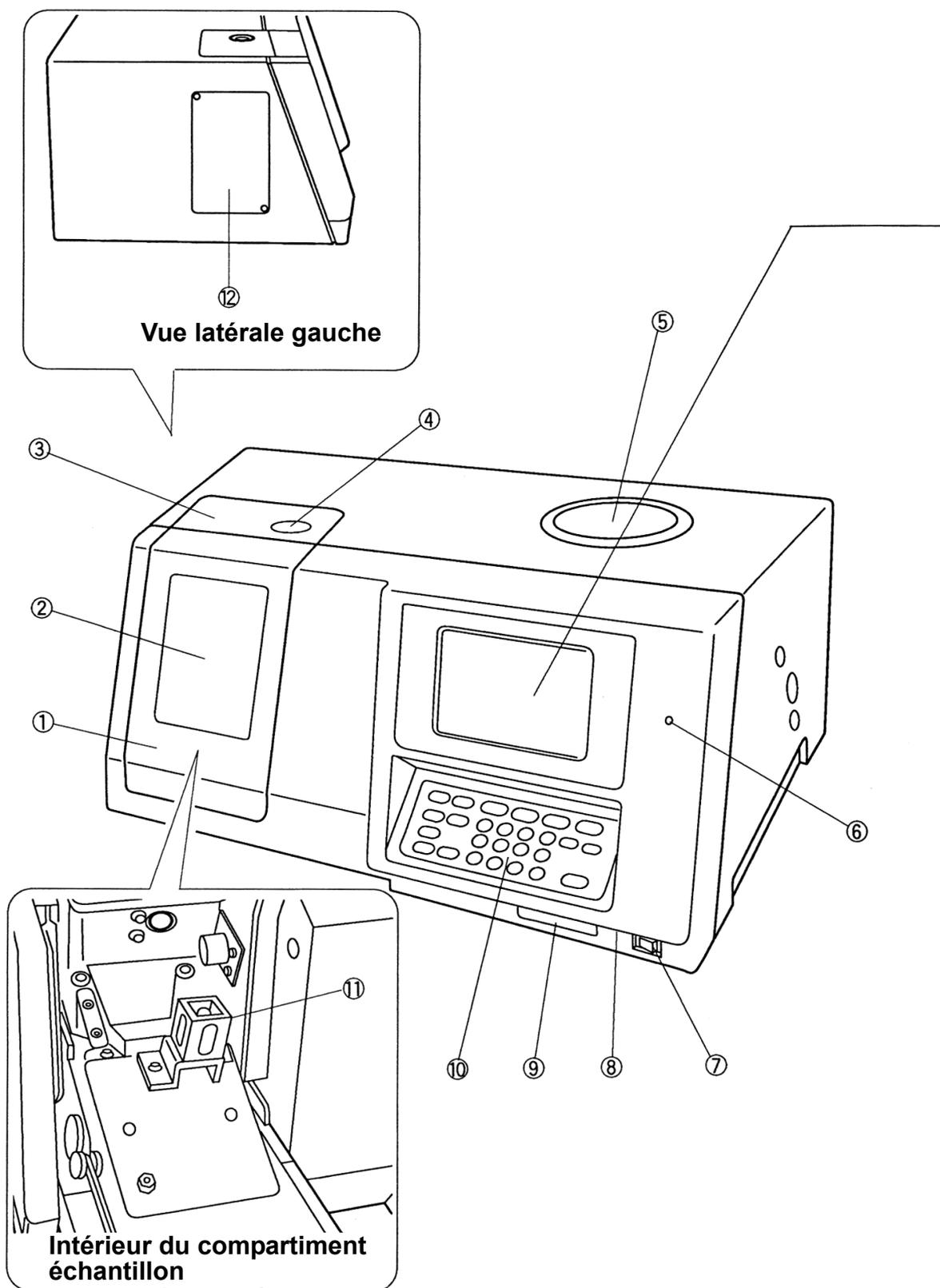
---

Cette page est laissée blanche intentionnellement.

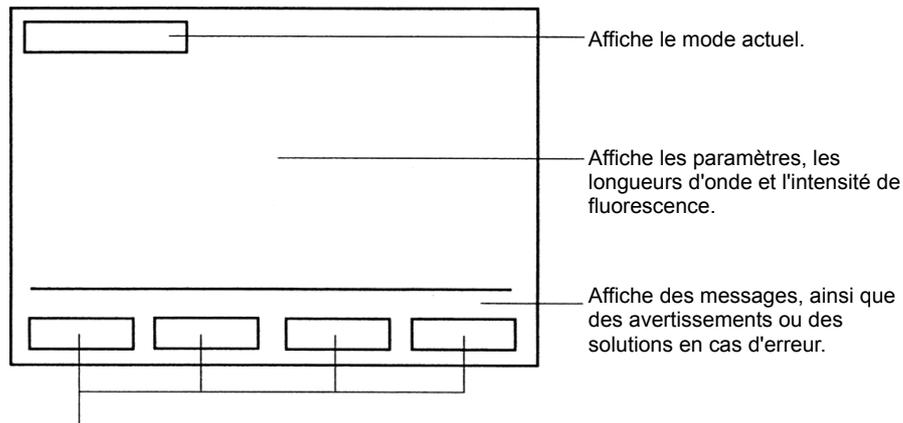
# Chapitre 3 Nomenclature des composants

## SOMMAIRE

3.1	Vue avant .....	3-2
3.2	Vue latérale droite .....	3-4
3.3	Vue arrière .....	3-5

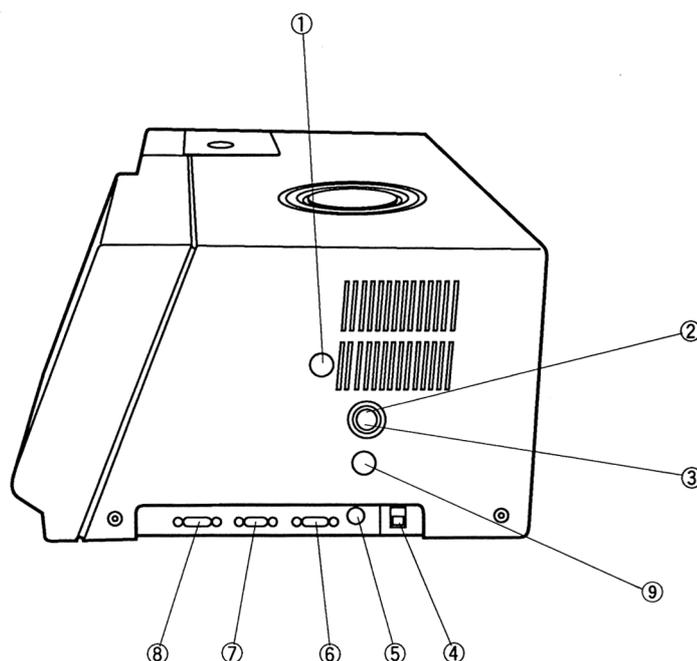


### Ecran à cristaux liquides (LCD)

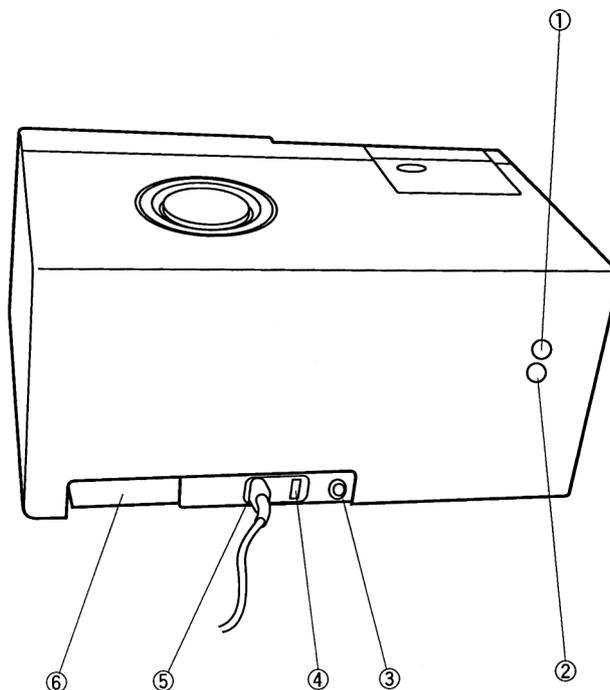


Les modes de sélection sont affichés dans ces cadres, qui correspondent aux touches de fonction F1 à F4. Lorsque la touche de fonction voulue est enfoncée, le mode de fonction est activé. Le mode sélectionné apparaît alors dans le cadre situé dans le coin supérieur gauche de l'écran.

- ① **Compartment échantillon**  
Placer l'échantillon à mesurer dans le compartiment échantillon. L'ouverture du couvercle du compartiment échantillon fait sortir le porte-cuve.
- ② **Panneau avant**  
Détacher le panneau avant pour installer des accessoires, etc.
- ③ **Panneau supérieur**  
Détacher le panneau supérieur pour installer des accessoires, etc.
- ④ **Couvercle de l'orifice d'injection du réactif**  
Détacher le couvercle de l'orifice d'injection du réactif pour injecter un réactif ou une substance du même type dans le compartiment échantillon lorsqu'une cuve y a été placée.
- ⑤ **Couvercle du compartiment de la source lumineuse**  
Détacher le couvercle du compartiment de la source lumineuse pour installer ou retirer la lampe au xénon.
- ⑥ **Témoin d'illumination de la source lumineuse**  
Ce témoin s'allume lorsque la lampe au xénon est allumée.
- ⑦ **Interrupteur d'alimentation**  
Permet de mettre l'unité sous et hors tension.
- ⑧ **Commande de contraste**  
Permet de régler le contraste de l'écran LCD.
- ⑨ **Logement pour carte à puce**  
Ce logement accepte des cartes à puce en option (cartes mémoire et programme).
- ⑩ **Panneau de commande**  
Permet d'utiliser l'unité. (Se reporter à la description du [Chapitre 4 Instructions d'utilisation 4.1 "Description du panneau de commande"](#))
- ⑪ **Porte-cuve standard**  
Porte-cuve pour cuves de 10 mm.
- ⑫ **Panneau latéral**  
Détacher le panneau latéral pour installer des accessoires, etc.



- |  |  |
|--|--|
| <p>① <b>Vis de réglage horizontal de la source lumineuse</b><br/>Permet de régler horizontalement la source lumineuse.</p> <p>② <b>Vis de montage de la lampe</b><br/>Permet de monter ou de retirer la lampe au xénon.</p> <p>③ <b>Vis de réglage vertical de la source lumineuse</b><br/>Permet de régler verticalement la source lumineuse.</p> <p>④ <b>Interrupteur de lampe</b><br/>En règle générale, laisser l'interrupteur de la lampe sur la position marche.</p> <p>⑤ <b>Connecteur I/O-2</b><br/>Fixer le sipper à ce connecteur.</p> | <p>⑥ <b>Connecteur I/O-1</b><br/>Fixer l'échantillonneur automatique à ce connecteur.</p> <p>⑦ <b>Connecteur RS-232C</b><br/>Permet de connecter un ordinateur équipé d'une interface RS-232C au RF-150X.</p> <p>⑧ <b>Connecteur d'imprimante</b><br/>Permet de connecter une imprimante au RF-150X.</p> <p>⑨ <b>Sélecteur de tension 2</b><br/>Doit être réglé conformément à l'alimentation du site (100/200 VCA).<br/>* Ce sélecteur n'est pas fourni avec le modèle 230 V.</p> |
|--|--|



- ① **Commande de sensibilité VR1**  
Permet de régler l'intensité de fluorescence lors de l'ajustement de la position de la source lumineuse.
- ② **Commande de sensibilité VR2**  
La commande de sensibilité VR2 permet de régler la sensibilité du détecteur. **Elle est prédéfinie en usine et ne doit pas être modifiée.**
- ③ **Borne de terre**  
Connecter un fil de terre à cette borne.
- ④ **Sélecteur de réglage de la tension**  
Ce sélecteur permet de choisir parmi plusieurs tensions d'entrée (100, 120, 220, 230 et 240 VCA).
- ⑤ **Prise du câble d'alimentation**  
Brancher le câble d'alimentation sur cette prise pour alimenter l'unité à partir d'une prise de courant.
- ⑥ **Logement pour carte d'extension**  
Ce logement peut accueillir une carte de sortie ou une carte d'interface en option. Il est généralement couvert.

**3.3 Vue arrière**

---

3

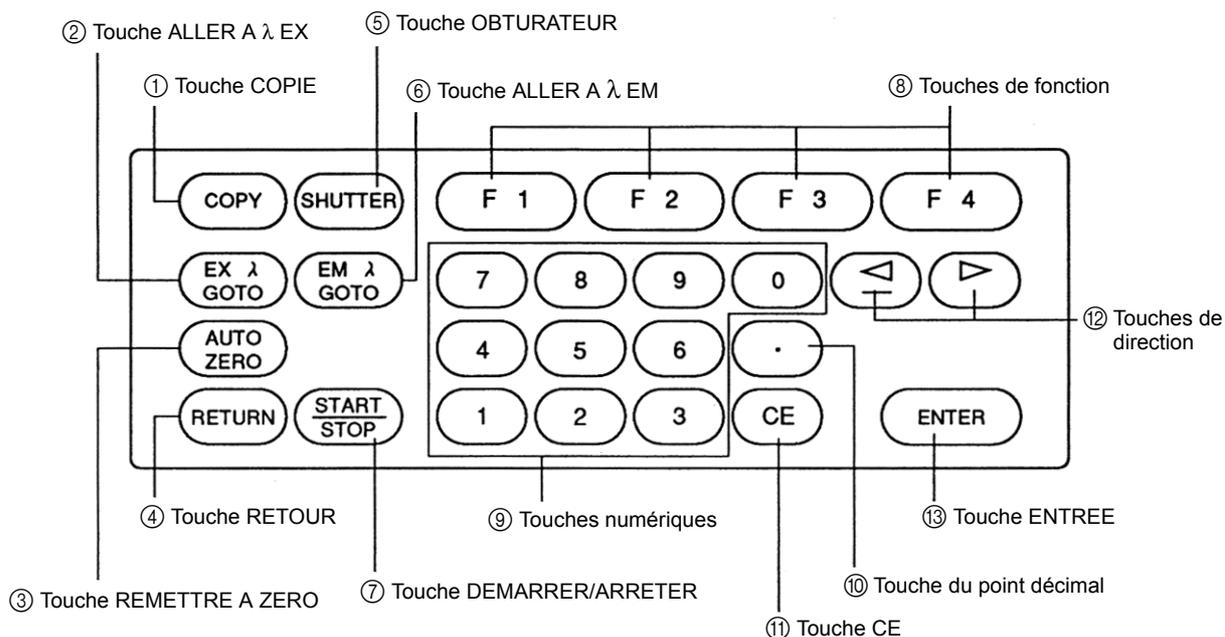
**Cette page est laissée blanche intentionnellement.**

# **Chapitre 4 Instructions d'utilisation**

### SOMMAIRE

4.1	Description du panneau de commande .....	4-3
4.2	Schéma des opérations de base .....	4-4
4.3	Procédures de mesure du spectre.....	4-5
4.3.1	Configuration des conditions de mesure.....	4-6
4.3.2	Configuration des conditions de l'instrument .....	4-8
4.3.3	Conditions de recherche .....	4-10
4.3.4	Opération de mesure du spectre .....	4-12
4.4	Procédures de mesure quantitative .....	4-19
4.4.1	Configuration des conditions de mesure.....	4-20
4.4.2	Configuration des conditions de l'instrument .....	4-22
4.4.3	Création d'une courbe d'étalonnage .....	4-23
4.4.4	Exécution d'une mesure quantitative .....	4-26
4.5	Appel et sauvegarde de données .....	4-29
4.5.1	Appel de données .....	4-29
4.5.2	Transfert de données entre des fichiers .....	4-30
4.5.3	Affichage du contenu des fichiers .....	4-32
4.5.4	Sauvegarde de données.....	4-32
4.6	Appel et sauvegarde de conditions.....	4-34
4.6.1	Appel des conditions de mesure/d'instrument .....	4-34
4.6.2	Suppression des conditions de mesure/d'instrument .....	4-35
4.6.3	Sauvegarde des conditions de mesure/d'instrument .....	4-36
4.7	Configuration des conditions de contrôle du compartiment échantillon.....	4-38
4.7.1	Installation du porte-cuve standard .....	4-39
4.7.2	Installation du sipper .....	4-40
4.8	Cartes à puce (options) .....	4-42
4.8.1	Carte programme (carte à puce avec étiquette grise) .....	4-42
4.8.2	Carte mémoire (carte à puce avec étiquette vert jaunâtre).....	4-43
4.9	Utilitaires de carte mémoire/programme.....	4-44
4.9.1	Formatage de carte mémoire.....	4-44
4.9.2	Copie d'une carte mémoire.....	4-45
4.9.3	Vérification d'une carte programme .....	4-46
4.10	Maintenance et configuration.....	4-47
4.10.1	Compteur d'utilisation de la lampe.....	4-47
4.10.2	Correction du niveau zéro.....	4-47
4.10.3	Contrôle de performance .....	4-47
4.10.4	Configuration du système .....	4-48
4.10.5	Commande -HT .....	4-50
4.10.6	A propos du RF-150X .....	4-50

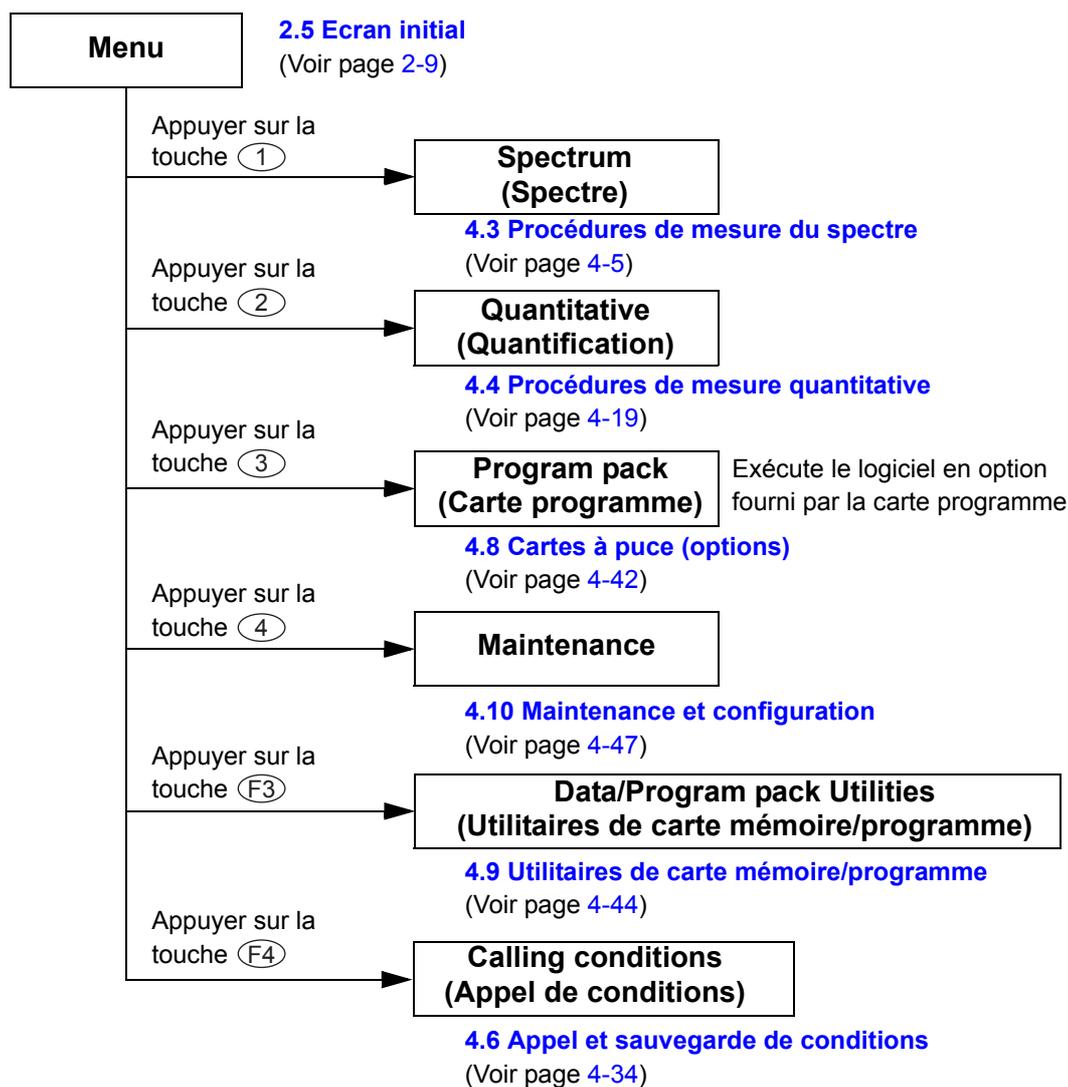
Cette section décrit les fonctions des touches du panneau de commande.



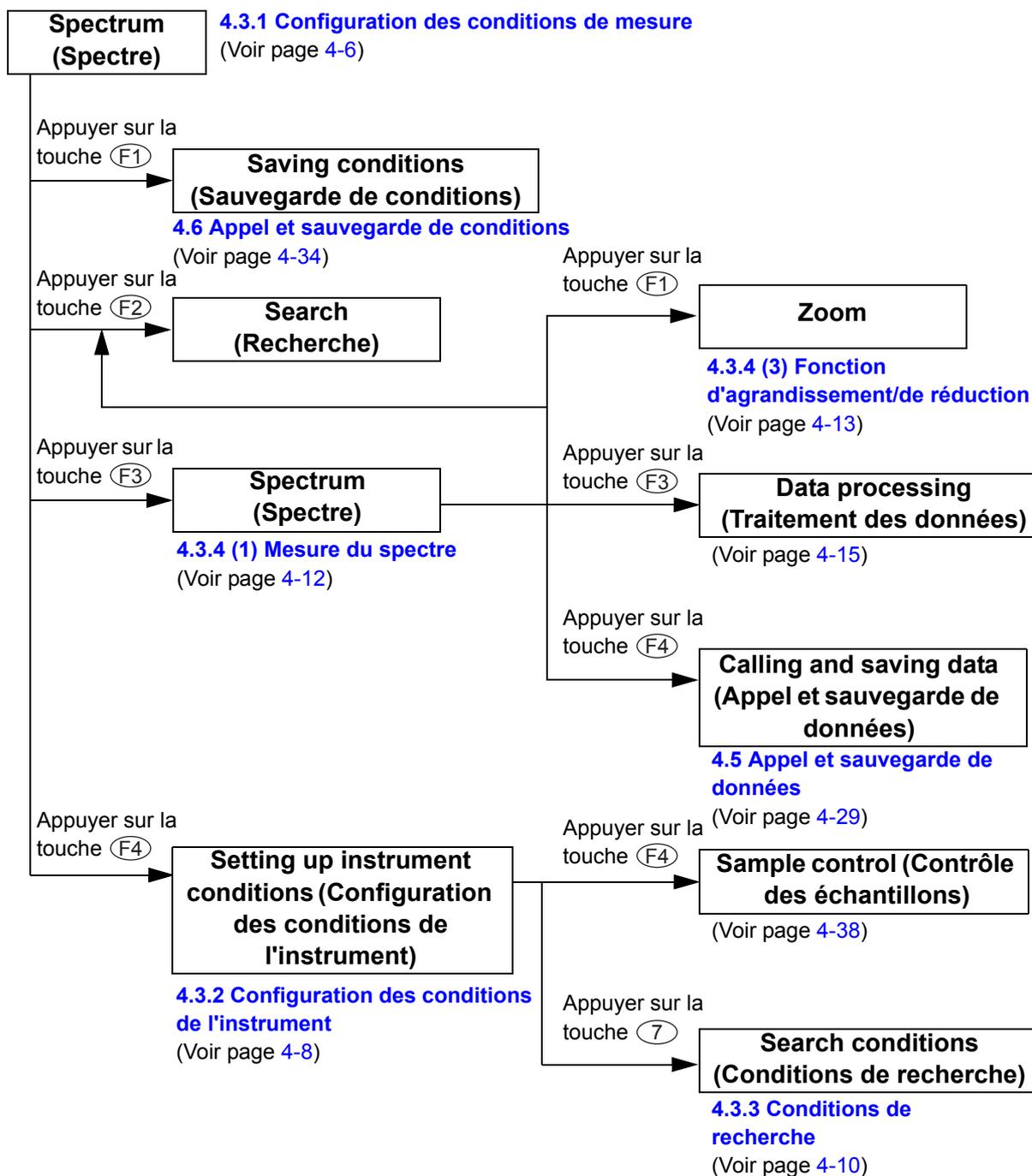
- ① **Touche COPIE**  
Lance l'impression de l'écran actuel.
- ② **Touche ALLER A  $\lambda$  EX**  
Permet de définir la longueur d'onde d'excitation.
- ③ **Touche REMETTRE A ZERO**  
Force la remise à 0 de l'indication d'intensité de fluorescence dans le coin supérieur droit de l'écran. Utiliser cette touche pour effectuer un réglage à zéro.
- ④ **Touche RETOUR**  
Permet de revenir à l'écran précédent. Cette touche permet également d'annuler une session interactive.
- ⑤ **Touche OBTURATEUR**  
Chaque fois que cette touche est enfoncée, l'obturateur interne de l'unité est ouvert ou fermé. L'obturateur se referme lorsque l'indication de l'intensité de fluorescence dans le coin supérieur droit de l'écran est mise en surbrillance.
- ⑥ **Touche ALLER A  $\lambda$  EM**  
Permet de définir la longueur d'onde d'émission.
- ⑦ **Touche DEMARRER/ARRETER**  
Démarré ou arrête la mesure.
- ⑧ **Touches F1 à F4**  
Exécutent les fonctions affichées au bas de l'écran. Pour exécuter une fonction, appuyer sur la touche de fonction correspondante.
- ⑨ **Touches numériques**  
Permettent de saisir des valeurs numériques.
- ⑩ **Touche du point décimal**  
Permet de saisir un point décimal.
- ⑪ **Touche CE**  
Annule la dernière valeur saisie. Cette touche permet également d'effacer les valeurs incorrectes qui ont été saisies.
- ⑫ **Touches de direction gauche et droite**  
Permet de déplacer le curseur vers la gauche et vers la droite. La touche fléchée vers la gauche fait également office de touche - (moins) lors de la saisie d'une valeur numérique.
- ⑬ **Touche ENTREE**  
Accepte les valeurs numériques après leur saisie.

Le RF-150X peut être utilisé par le biais de menus. Le fait de sélectionner des options parmi les fonctions affichées à l'écran et de saisir leur numéro permet d'activer une session interactive avec le RF-150X.

Utiliser la touche (RETURN) pour annuler une session interactive ou revenir à l'affichage précédent. Les menus de mesure se présentent sous la forme d'une arborescence avec, au sommet, l'écran Menu. Pour passer à un sous-menu, sélectionner l'option appropriée dans l'écran Menu. Pour repasser d'un sous-menu à l'écran Menu, appuyer sur la touche (RETURN).



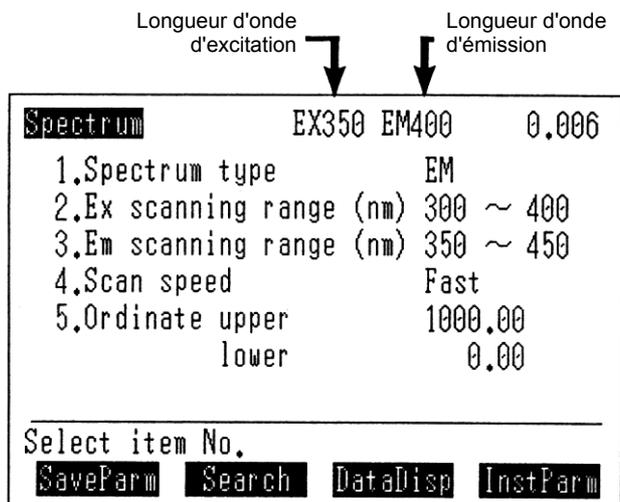
Les fonctions de mesure du spectre sont organisées comme suit. Pour passer à un sous-menu, sélectionner l'option appropriée dans l'écran Spectrum Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre). Pour repasser d'un sous-menu à l'écran Spectrum Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre), appuyer sur la touche (RETURN).



## 4.3 Procédures de mesure du spectre

### 4.3.1 Configuration des conditions de mesure

Appuyer sur la touche (1) (Spectre) de l'écran Menu pour afficher l'écran Spectrum Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre) afin de définir ces conditions.



- **Définition des paramètres**

Appuyer sur les touches (1) à (5) pour sélectionner les conditions correspondantes 1 à 5.

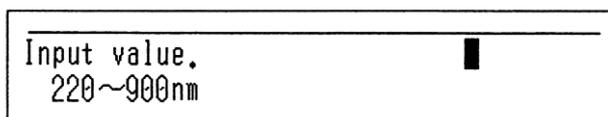
1. **Spectrum type (Type de spectre)**

Permet de définir le type de spectre à mesurer. Le paramètre de spectre bascule alternativement entre EX (spectre d'excitation) et EM (spectre d'émission) chaque fois que la touche (1) est enfoncée.

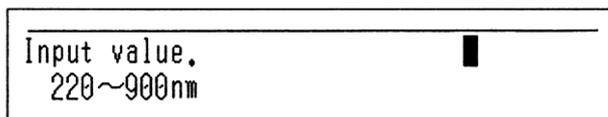
2. **Ex scanning range (Plage de balayage d'excitation) (nm)**

Permet de définir les longueurs d'onde de début et de fin de balayage du monochromateur d'excitation. La plage de balayage d'excitation doit être comprise entre 220 et 900. La longueur d'onde de début du balayage doit être inférieure à la longueur d'onde de fin.

- ① Appuyer sur la touche (2) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



- ② Entrer la longueur d'onde de début du balayage à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.



- ③ Entrer la longueur d'onde de fin du balayage à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**3. Em scanning range (Plage de balayage d'émission) (nm)**

Permet de définir les longueurs d'onde de début et de fin de balayage du monochromateur d'émission. La plage de balayage d'émission doit être comprise entre 220 et 900. La longueur d'onde de début du balayage doit être inférieure à la longueur d'onde de fin.

- ① Appuyer sur la touche (3) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Input value.  
220~900nm

- ② Entrer la longueur d'onde de début du balayage à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

Input value.  
220~900nm

- ③ Entrer la longueur d'onde de fin du balayage à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**4. Scan speed (Vitesse de balayage)**

Permet de définir la vitesse de balayage.

- ① Appuyer sur la touche (4) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Input number.  
1)Super 2)Fast 3)Medium 4)Slow

- ② Entrer la vitesse de balayage à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**5. Ordinate upper and lower limits (Limites supérieure et inférieure de l'ordonnée)**

Permet de définir les limites supérieure et inférieure de l'ordonnée de la zone d'affichage du spectre dans les plages -100 à 1 000. La limite supérieure de l'ordonnée doit être plus élevée que la limite inférieure.

- ① Appuyer sur la touche (5) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Input value.  
-100.00~1000.00

- ② Entrer la limite supérieure de l'ordonnée à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

Input value.  
-100.00~1000.00

- ③ Entrer la limite inférieure de l'ordonnée à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**• Touches de fonction**

Touche (F1) (SaveParm) [SauvParam] Sauvegarde les conditions de mesure.

Touche (F2) (Search) [Recherche]

Permet au RF-150X de détecter les longueurs d'onde d'excitation et d'émission optimales pour un échantillon spécifique, et de configurer ainsi les monochromateurs en vue d'utiliser ces longueurs d'onde. La plage de balayage est également définie automatiquement.

Touche (F3) (DataDisp) [AffDonnées]

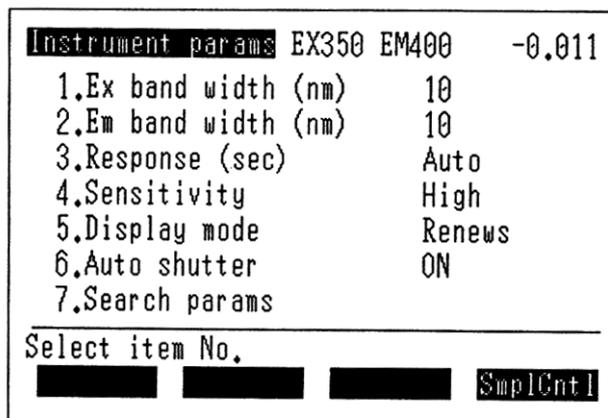
Sélectionne un écran de mesure du spectre.

Touche (F4) (InstParm) [ParamInstr]

Configure les conditions de l'instrument.

### 4.3.2 Configuration des conditions de l'instrument

Appuyer sur la touche (F4) de l'écran Spectral Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure du spectre) pour afficher l'écran Instrument params (Param. instrument), illustré ci-contre, dans lequel il est possible de configurer les conditions de l'unité.



- **Définition des paramètres**

Appuyer sur les touches (1) à (7) pour sélectionner les conditions correspondantes 1 à 7.

- 1. Ex band width (Largeur de bande d'excitation) (nm)**

Permet de définir la largeur de la fente du monochromateur d'excitation. Le paramètre de largeur de fente bascule alternativement entre 10 et 20 chaque fois que la touche (1) est enfoncée.

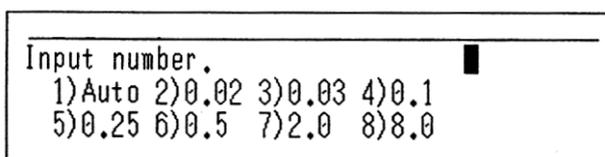
- 2. Em band width (Largeur de bande d'émission) (nm)**

Permet de définir la largeur de la fente du monochromateur d'émission. Le paramètre de largeur de fente bascule alternativement entre 10 et 20 chaque fois que la touche (2) est enfoncée.

- 3. Response (sec) (Réponse [s])**

Il est possible de régler la capacité du RF-150X à répondre aux changements de signaux d'entrée. Une valeur peu élevée permet au RF-150X de répondre plus rapidement au signal avec un bruit important. En revanche, si une valeur élevée est définie, la réponse du RF-150X sera plus lente, mais avec un bruit réduit.

(1) Appuyer sur la touche (3) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



(2) Appuyer sur l'une des touches (1) à (8) pour sélectionner la réponse voulue et appuyer ensuite sur la touche (ENTER).

L'option AUTO définit automatiquement la réponse appropriée en fonction de la vitesse de balayage.

Vitesse de balayage	Réponse (secondes)
Super	0,02
Rapide	0,03
Moyenne	0,25
Lente	0,5

### 4. Sensitivity (Sensibilité)

Permet de sélectionner la tension fournie au photomultiplicateur afin de définir la sensibilité de la détection lumineuse. Le paramètre de sensibilité bascule alternativement entre High (Haute) et Low (Basse) chaque fois que la touche (4) est enfoncée. La valeur High (Haute) représente une sensibilité environ 50 fois plus élevée que la valeur Low (Basse).

### 5. Display mode (Mode d'affichage)

Permet de définir le mode d'affichage du spectre. Le paramètre de mode d'affichage bascule alternativement entre Renews (Renouveler) et Overlay (Superposer) chaque fois que la touche (5) est enfoncée.

Renews (Renouveler) : L'image affichée est mise à jour à chaque balayage afin de ne présenter que le dernier spectre.

Overlay (Superposer) : Les données du spectre de chaque balayage sont conservées afin de présenter une superposition d'images spectrales. Lorsque le paramètre de balayage est supérieur ou égal à 2, les spectres dérivés de tous les balayages sont superposés.

### 6. Auto shutter (Obturation automatique)

Permet de définir le paramètre d'ouverture/de fermeture de l'obturateur. Le paramètre bascule alternativement entre ON et OFF chaque fois que la touche (5) est enfoncée. Lorsque le paramètre d'obturation automatique est défini sur ON, l'obturateur est normalement fermé et s'ouvre uniquement au moment de la mesure. S'il est défini sur OFF, l'ouverture et la fermeture de l'obturateur ne s'effectuent pas automatiquement ; pour effectuer ces opérations, il convient alors d'utiliser la touche (SHUTTER).

### 7. Search params (Paramètres de recherche)

Permet de configurer les conditions de recherche des longueurs d'onde d'excitation et d'émission optimales. Voir section 4.3.3 "Conditions de recherche".

#### • Touche de fonction

Touche (F4) (SmpICntl) [CntlEchant] Définit les accessoires à installer dans le compartiment échantillon, ainsi que leurs conditions de fonctionnement.

### 4.3.3 Conditions de recherche

Cette option permet de configurer les conditions de recherche des longueurs d'onde d'excitation et d'émission optimales.

La fonction de recherche du RF-150X opère comme suit.

Le spectre d'émission est mesuré aux intervalles de recherche d'excitation définis sur la plage de recherche (entre les longueurs d'onde de début et de fin).

Lorsque deux pics identiques sont trouvés dans des spectres voisins, ils sont considérés comme des pics d'émission. Le spectre d'excitation est ensuite mesuré dans une gamme de longueurs d'onde plus courte que la longueur d'onde détectée, laquelle est définie comme longueur d'onde d'émission ; on obtient alors la longueur d'onde d'excitation.

Appuyer sur la touche **(7)** (Search params) [Param. de recherche] de l'écran Spectrum Measurement instrument Conditions Setup (Configuration des conditions de l'instrument de mesure du spectre) pour afficher l'écran Search Condition (Condition de recherche) illustré ci-contre.

The screenshot shows a terminal-style interface with the following text:

```
Search params
1.Ex search range (nm)    240 ~ 450
2.Ex search interval (nm) 10
3.Em search end (nm)     650
```

Below the parameters, there is a line labeled "Select item No." followed by four black rectangular boxes for selection.

- **Définition des paramètres**

Appuyer sur les touches **(1)** à **(3)** pour sélectionner les conditions correspondantes 1 à 3.

- 1. Ex search range (Plage de recherche d'excitation) (nm)**

Permet de définir la plage de recherche de la longueur d'onde d'excitation entre 220 et 900. Le paramètre par défaut est 240-450 nm.

Modifier la plage de recherche si la longueur d'onde d'excitation optimale est située en dehors de cette plage.

① Appuyer sur la touche **(1)** pour afficher le message illustré ci-contre.

The screenshot shows a terminal-style interface with the following text:

```
Input value.
220~900nm
```

A small black rectangular cursor is visible to the right of the text.

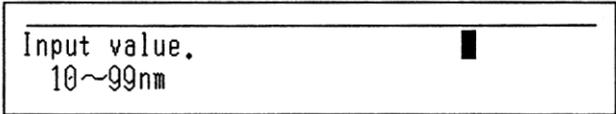
② Entrer la longueur d'onde de début de la recherche à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**.

③ Entrer la longueur d'onde de fin de la recherche à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**.

**2. Ex search interval (Intervalle de recherche d'excitation) (nm)**

Permet de définir l'intervalle de recherche de la longueur d'onde d'excitation entre 10 et 99. Le paramètre par défaut est 10 nm. Un intervalle de recherche plus large permet d'accélérer la recherche, mais il se peut que la longueur d'onde optimale ne soit pas trouvée. Dans des conditions normales, un réglage d'intervalle de 10 nm est recommandé.

- ① Appuyer sur la touche ② pour afficher le message illustré ci-contre.



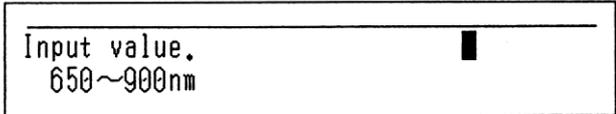
Input value.  
10~99nm

- ② Entrer l'intervalle de recherche d'excitation à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**.

**3. Em search ending wavelength (Longueur d'onde de fin de la recherche d'émission) (nm)**

Permet de définir la longueur d'onde de fin de recherche du monochromateur d'émission entre 650 et 900. Le paramètre par défaut est 650 nm. Définir la longueur d'onde de fin de recherche sur une valeur supérieure à 650 si la longueur d'onde d'émission optimale est supérieure à 650 nm.

- ① Appuyer sur la touche ③ pour afficher le message illustré ci-contre.



Input value.  
650~900nm

- ② Entrer la longueur d'onde de fin de la recherche à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**.

**REMARQUE**

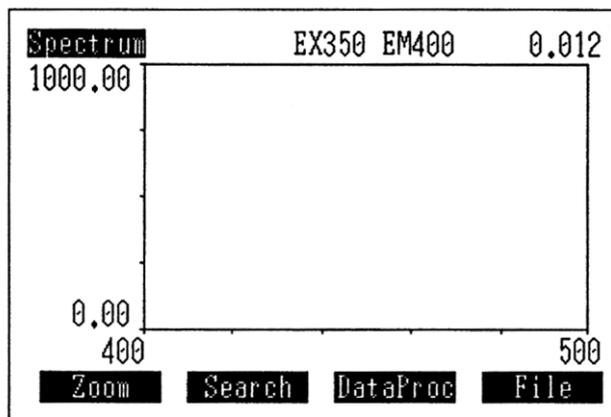
Le fonctionnement normal de la fonction de recherche peut être dégradé par plusieurs composants présents dans l'échantillon ou par un important effet de fluorescence dû à une impureté. Il est conseillé de mesurer le spectre après la recherche et de confirmer que le spectre voulu est mesuré.

### 4.3.4 Opération de mesure du spectre

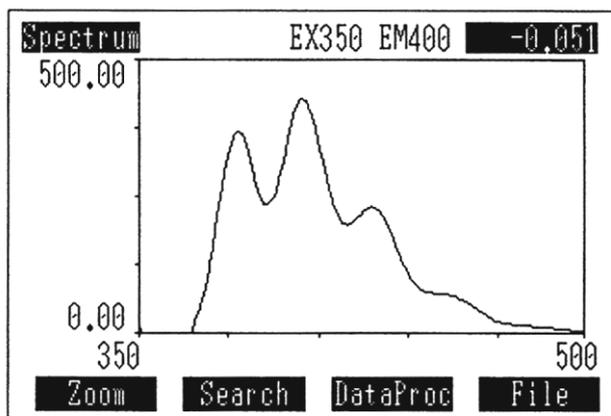
#### (1) Mesure du spectre

Le RF-150X lance la mesure du spectre une fois les conditions de mesure et de l'instrument configurées.

- ① Appuyer sur la touche (F3) de l'écran des conditions de mesure pour afficher un écran de mesure.



- ② Appuyer sur la touche (START/STOP) pour lancer la mesure ; un spectre apparaît alors à l'écran.



#### • Touches de fonction

Touche (F1) (Zoom)

Touche (F2) (Search) [Recherche]

Touche (F3) (DataProc) [TraitDonnées]

Touche (F4) (File) [Fichier]

Agrandit ou réduit l'affichage du spectre.

La touche F2 permet au RF-150X de détecter les longueurs d'onde d'excitation et d'émission optimales pour un échantillon spécifique, et de configurer ainsi les monochromateurs en vue d'utiliser ces longueurs d'onde. La plage de balayage est également définie automatiquement.

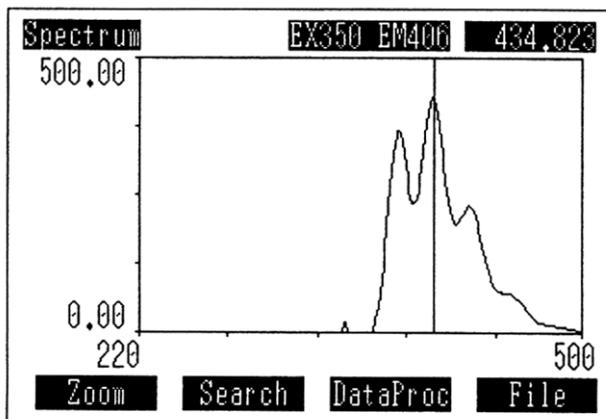
Exécute les différentes fonctions (désignation de pic, spectre différentiel et sortie de données).

Appelle ou sauvegarde des données.

**(2) Fonction d'affichage du curseur**

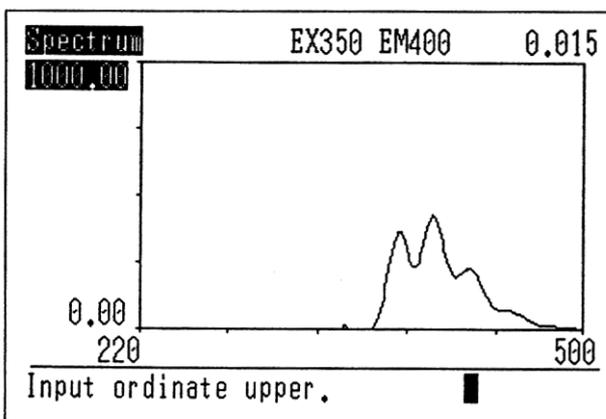
Il est possible de lire la longueur d'onde et les données en pointant le curseur sur l'emplacement voulu.

Si les touches de direction (  $\leftarrow$  ,  $\rightarrow$  ) sont actionnées sur un affichage de spectre, un curseur apparaît sur celui-ci. Le curseur se déplace plus rapidement lorsque les touches de direction restent enfoncées. La partie supérieure droite de l'écran dans laquelle les données et la longueur d'onde en cours sont affichées est mise en surbrillance. Pour effacer le curseur, appuyer sur une touche autre que les touches de direction. En mode de superposition, seules les dernières données de spectre appelées s'affichent à l'emplacement du curseur.

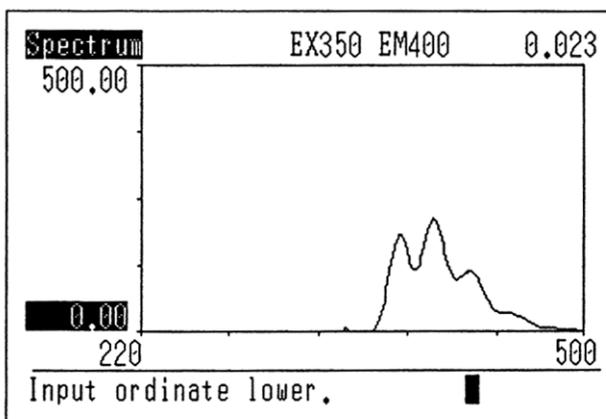
**(3) Fonction d'agrandissement/de réduction**

Le spectre résultant d'une mesure ou chargé à partir d'un fichier peut être visualisé sous la forme d'une image agrandie ou réduite.

- ① Appuyer sur la touche (F1) de l'écran de mesure pour afficher un écran d'agrandissement/de réduction, avec un message dans la partie inférieure, comme illustré ci-contre.

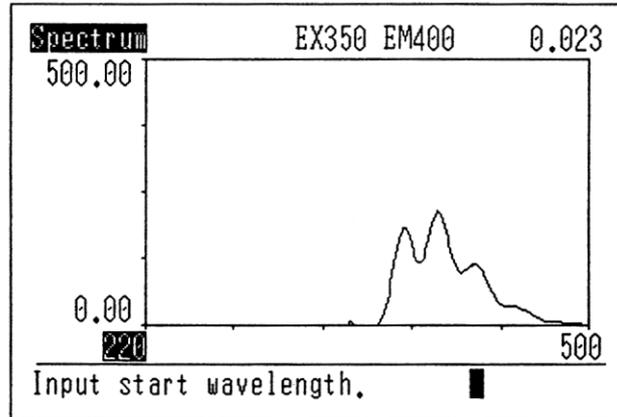


- ② Entrer la limite supérieure de l'ordonnée à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.

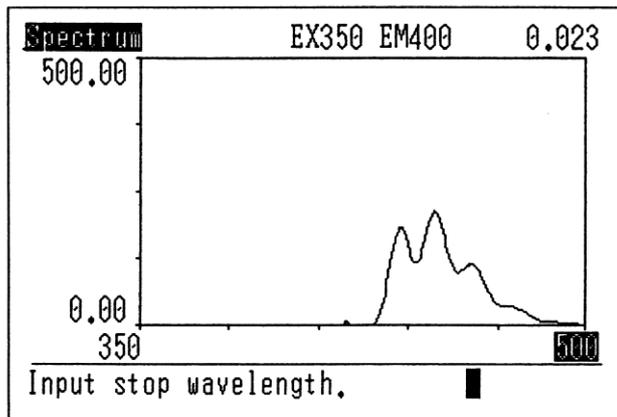


### 4.3 Procédures de mesure du spectre

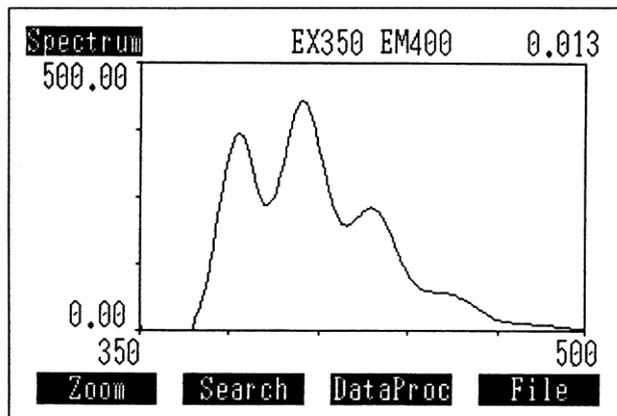
- ③ Entrer la limite inférieure de l'ordonnée à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.



- ④ Entrer la longueur d'onde de début à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.

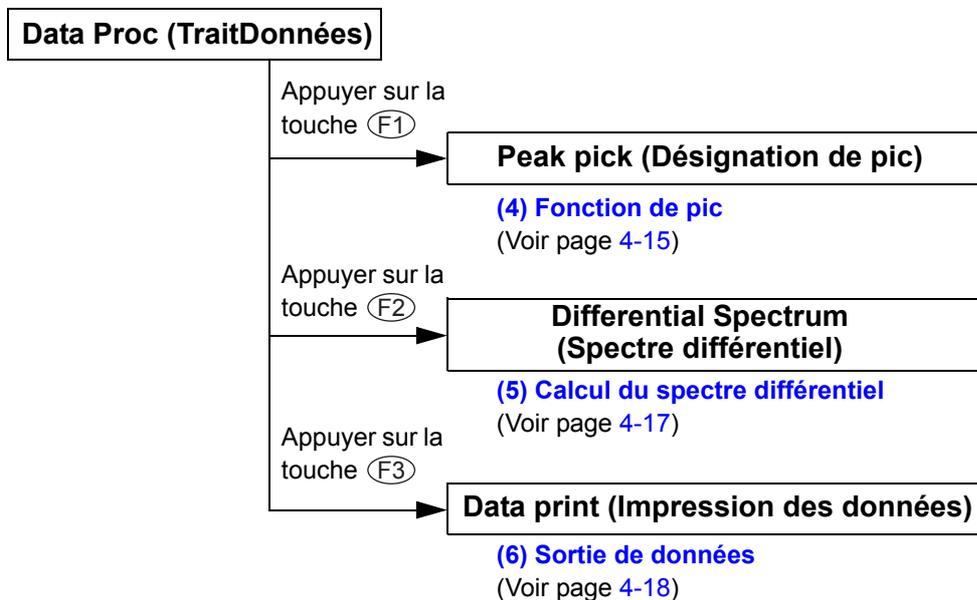


- ⑤ Entrer la longueur d'onde de fin à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.



**(4) Fonction de pic**

Détecte le pic des données résultant d'une mesure ou des données chargées à partir d'un fichier. Les fonctions de traitement des données sont organisées comme suit. Pour passer à un sous-menu, sélectionner l'option appropriée dans l'écran Data processing (Traitement des données). Pour repasser d'un sous-menu à l'écran Data processing (Traitement des données), appuyer sur la touche (RETURN).



- ① Appuyer sur la touche (F3) de l'écran de mesure pour afficher l'écran Data processing (Traitement des données).

```

Data processing
1.Peak pick
2.Diff. spectrum
3.Data print

-----
Select item No.
  
```

- ② Appuyer sur la touche (1) pour afficher un écran Peak pick (Désignation de pic) présentant la liste des pics et des vallées.

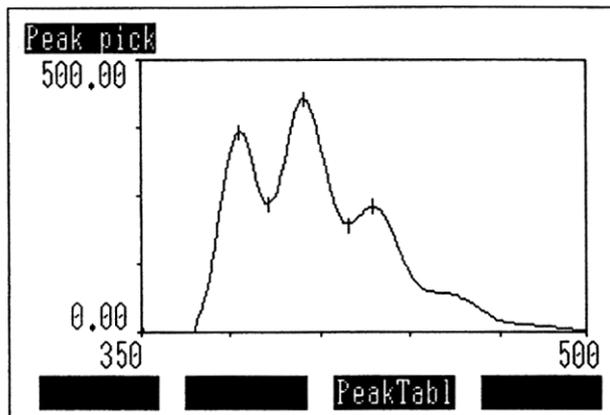
```

Peak pick
  Peak      Valley
  W.L.(nm)  W.L.(nm)
  Data      Data
 1   383    378.090   393    240.669
 2   405    438.011   420    202.936
 3   428    237.871
 4
 5
 6
 7

Page      Curve      Thresh.
  
```

#### ■ Courbe

- ③ Appuyer sur la touche (F3) (Courbe) de l'écran de désignation de pic pour afficher les pics et les vallées, comme illustré ci-contre.  
Appuyer sur la touche (F3) pour revenir à l'écran de désignation de pic.



#### ■ Seuil

- ④ Appuyer sur la touche (F4) (Seuil) de l'écran de désignation de pic pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Peak	W.L.(nm)	Data	Valley	W.L.(nm)	Data
1	383	378.090	393	240.669	
2	405	438.011	420	202.936	
3	428	237.871			
4					
5					
6					

Input threshold. 0.00~1000.00

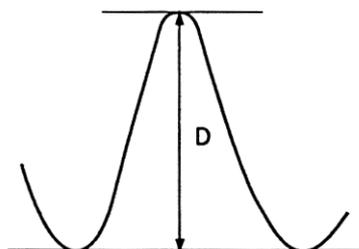
- ⑤ Entrer le seuil à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). L'écran LCD affiche la liste des pics et des vallées par rapport au seuil.

Peak	W.L.(nm)	Data	Valley	W.L.(nm)	Data
1	383	378.090	420	202.936	
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Page Curve Thresh.

#### Seuil pour la désignation de pic

L'algorithme mis en œuvre dans le RF-150X est tel que la valeur de crête des données est considérée comme un pic lorsque les données ont chuté au niveau de quatre points consécutifs après s'être élevées au niveau de quatre points consécutifs ; elles sont considérées comme une vallée lorsque la règle est inversée. Lorsqu'un seuil est défini, on considère qu'il s'agit d'un pic si la différence  $D$  entre la ligne qui relie les valeurs des deux côtés du pic et la valeur de pic est supérieure au seuil.



Méthode de désignation de pic

**(5) Calcul du spectre différentiel**

Le calcul du spectre différentiel est recommandé dans le cadre d'une mesure du spectre échantillon afin d'éviter les effets de lumière diffusée et de fluorescence d'impuretés.

- ① Appuyer sur la touche **2** de l'écran Data processing (Traitement des données) pour afficher un écran de spectre différentiel.

```
Diff. spectrum
File A - File B = File 0
-----
Select File A.
1)File0 2)File1 3)File2
```

- ② Entrer FILE A (FICHER A) et appuyer ensuite sur la touche **ENTER**. Un message s'affiche alors, comme illustré ci-contre.

```
Select File B.
1)File0 2)File1 3)File2
```

- ③ Entrer FILE B (FICHER B) et appuyer ensuite sur la touche **ENTER** pour afficher un spectre différentiel.

**REMARQUE**

Le calcul du spectre différentiel ne peut être effectué que sur le fichier 0 qui contient les données en cours de visualisation et sur les fichiers 1 et 2 stockés dans la mémoire vive interne. Lors de l'utilisation des données sauvegardées sur la carte mémoire, il convient d'afficher ces données ou de les transférer vers les fichiers 1 et 2 avant de lancer le calcul du spectre différentiel.

### 4.3 Procédures de mesure du spectre

#### (6) Sortie de données

Imprime les données résultant d'une mesure ou celles chargées à partir d'un fichier.

- ① Appuyer sur la touche (3) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

```
Data processing
1.Peak pick
2.Diff. spectrum
3.Data print

-----
Input start wavelength.  █
220~900nm
```

- ② Entrer la longueur d'onde de début à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.

```
-----
Input stop wavelength  █
220~900nm
```

- ③ Entrer la longueur d'onde de fin à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Un message s'affiche, comme illustré ci-contre.

```
-----
Select print interval.  █
1)1 2)5 3)10 4)20
```

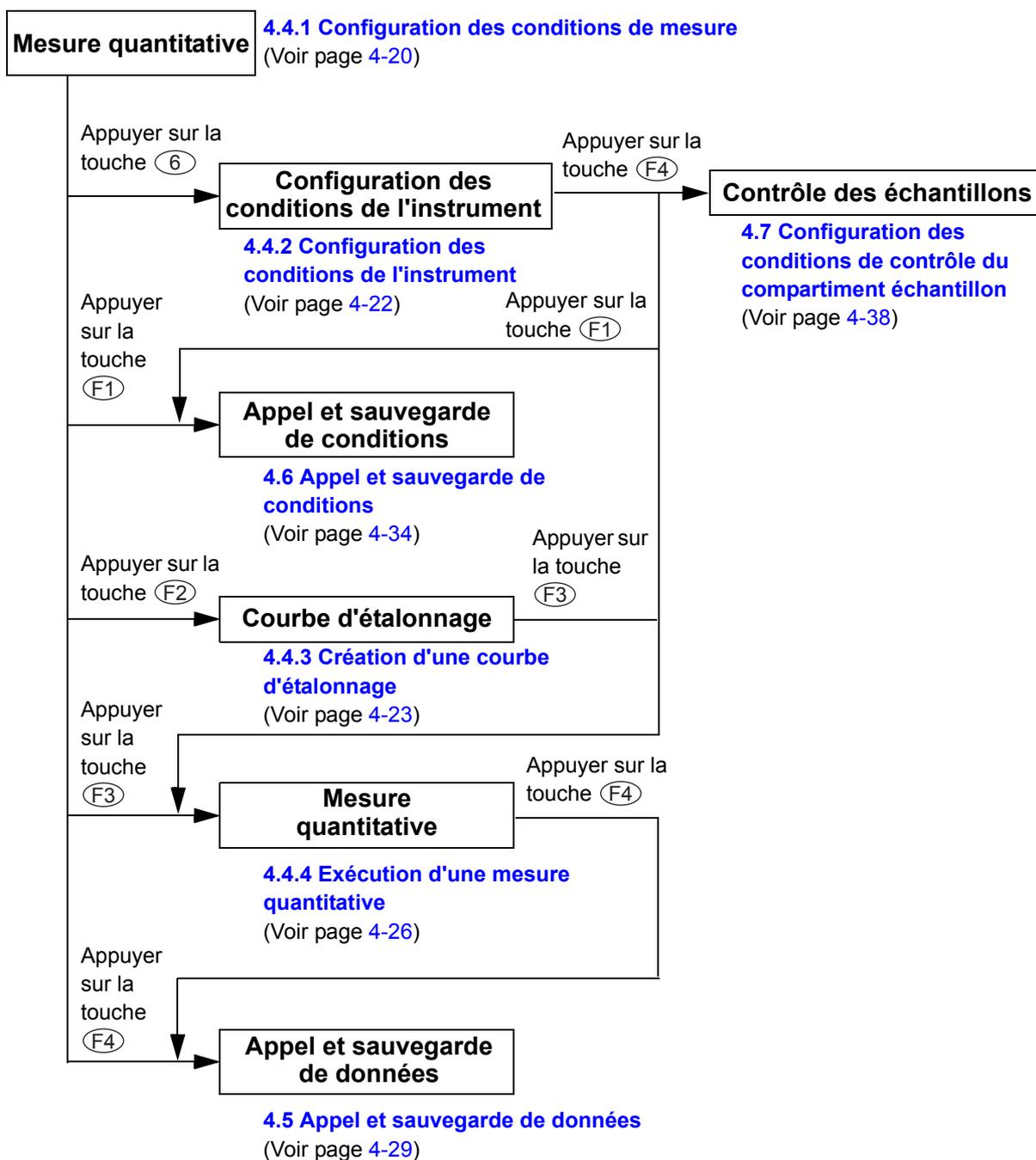
#### REMARQUE

Si la longueur d'onde de début est supérieure à la longueur d'onde de fin, une alarme sonore retentit.

- ④ Entrer l'intervalle d'impression souhaité à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). L'écran LCD revient à l'écran Data processing (Traitement des données) et l'impression démarre.

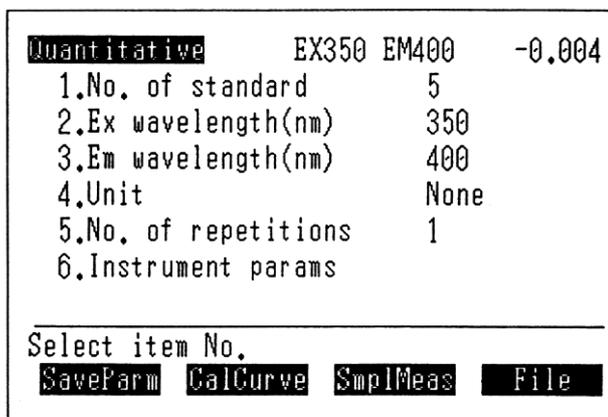
W.L.	DATA
350	19.217
360	0.000
370	36.997
380	334.460
390	267.739
400	365.613
410	357.277
420	202.936
430	230.284
440	114.582
450	74.740

Les fonctions de mesure quantitative sont organisées comme suit. Pour passer à un sous-menu, sélectionner l'option appropriée dans l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative). Pour repasser d'un sous-menu à l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative), appuyer sur la touche (RETURN).



### 4.4.1 Configuration des conditions de mesure

Appuyer sur la touche (2) (Quantitative) [Quantification] de l'écran Menu pour afficher l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative) afin de définir ces conditions.



Aucune affectation à une touche de fonction en l'absence de préparation d'une courbe d'étalonnage.

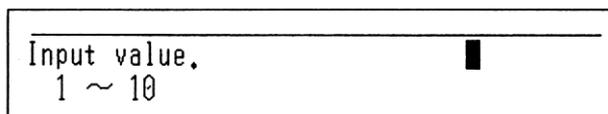
- **Définition des paramètres**

Appuyer sur les touches (1) à (6) pour sélectionner les conditions correspondantes 1 à 6.

- 1. No. of standard (N° d'échantillon standard)**

Permet de définir le numéro des échantillons standard pour créer une courbe d'étalonnage (entre 1 et 10).

- ① Appuyer sur la touche (1) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

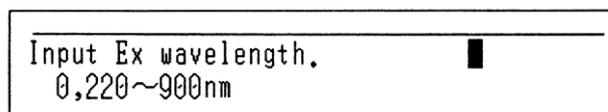


- ② Entrer le numéro des échantillons standard à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

- 2. Ex wavelength (Longueur d'onde d'excitation) (nm)**

Permet de définir la longueur d'onde du monochromateur d'excitation. La longueur d'onde est de 0. Elle peut être définie sur une valeur comprise entre 220 et 900. La touche (EX λ GOTO) permet d'effectuer le même paramétrage.

- ① Appuyer sur la touche (2) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

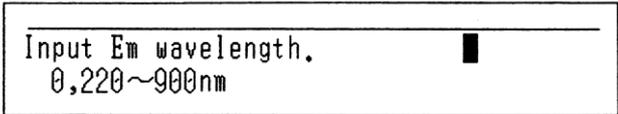


- ② Entrer la longueur d'onde d'excitation à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**3. Em wavelength (Longueur d'onde d'émission) (nm)**

Permet de définir la longueur d'onde du monochromateur d'émission. La longueur d'onde est de 0. Elle peut être définie sur une valeur comprise entre 220 et 900. La touche (EX λ GOTO) permet d'effectuer le même paramétrage.

- ① Appuyer sur la touche (3) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



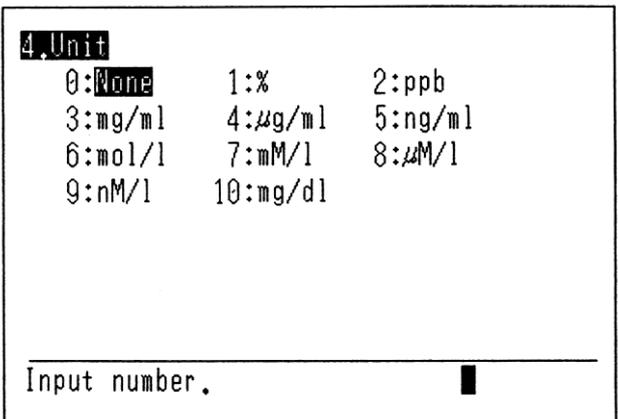
Input Em wavelength.  
0,220~900nm

- ② Entrer la longueur d'onde d'émission à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**4. Unit (Unité)**

Permet de définir l'unité de concentration.

- ① Appuyer sur la touche (4) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



4. Unit  
0:None      1:%      2:ppb  
3:mg/ml    4:µg/ml    5:ng/ml  
6:mol/l    7:mM/l    8:µM/l  
9:nM/l    10:mg/dl

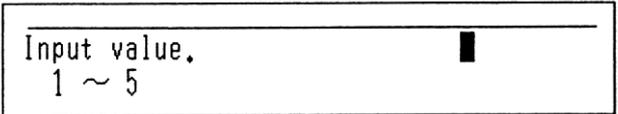
Input number.

- ② Entrer l'unité à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**5. No. of repetitions (Nombre de répétitions)**

Permet de définir le nombre de cycles de mesure à effectuer ; la valeur doit être comprise entre 1 et 5. Si plus de deux cycles doivent être effectués, la valeur moyenne est prise comme valeur de mesure.

- ① Appuyer sur la touche (5) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



Input value.  
1 ~ 5

- ② Entrer le nombre de répétitions à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

**6. Instrument parms (Paramètres de l'instrument)**

Permet de définir les conditions de l'instrument en termes de mesure quantitative.

Voir section [4.4.2 "Configuration des conditions de l'instrument"](#).

• **Touches de fonction**

Touche (F1) (SaveParm) [SauvParam] Sauvegarde les conditions de mesure.

Touche (F2) (CalCurve) [CourbEtal] Crée une courbe d'étalonnage.

Touche (F3) (SmpI Meas) [MesEchan] Sélectionne un écran de mesure quantitative si une courbe d'étalonnage est disponible.

Touche (F4) (File) [Fichier] Appelle ou sauvegarde des données.

### 4.4.2 Configuration des conditions de l'instrument

Appuyer sur la touche (6) de l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative) pour afficher l'écran Quantitative Measurement instrument Conditions Setup (Configuration des conditions de l'instrument de mesure quantitative), illustré ci-contre, dans lequel il est possible de configurer les conditions de l'unité.

Instrument params	EX350 EM400	0.005
1.Ex band width (nm)	10	
2.Em band width (nm)	10	
3.Response (sec)	Auto	
4.Sensitivity	High	
5.Auto shutter	ON	
Select item No.		
SaveParm		SmpCntl

- **Définition des paramètres**

Appuyer sur les touches (1) à (5) pour sélectionner les conditions correspondantes 1 à 5.

- 1. Ex band width (Largeur de bande d'excitation) (nm)**

Permet de définir la largeur de la fente du monochromateur d'excitation. Le paramètre de largeur de fente bascule alternativement entre 10 et 20 chaque fois que la touche (1) est enfoncée.

- 2. Em band width (Largeur de bande d'émission) (nm)**

Permet de définir la largeur de la fente du monochromateur d'émission. Le paramètre de largeur de fente bascule alternativement entre 10 et 20 chaque fois que la touche (2) est enfoncée.

- 3. Response (sec) (Réponse [s])**

Il est possible de régler la capacité du RF-150X à répondre aux changements de signaux d'entrée. Une valeur peu élevée permet au RF-150X de répondre plus rapidement au signal avec un bruit important.

En revanche, si une valeur élevée est définie, la réponse du RF-150X sera plus lente, mais avec un bruit réduit.

- (1) Appuyer sur la touche (3) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Input value.	
1)Auto 2)0.02 3)0.03 4)0.1	
5)0.25 6)0.5 7)2.0 8)8.0	

- (2) Appuyer sur l'une des touches 1 à 8 pour sélectionner la réponse voulue et appuyer ensuite sur la touche (ENTER).  
L'option AUTO définit la réponse sur 2 secondes.

- 4. Sensitivity (Sensibilité)**

Permet de sélectionner la tension fournie au photomultiplicateur afin de définir la sensibilité de la détection lumineuse.

Le paramètre de sensibilité bascule alternativement entre High (Haute) et Low (Basse) chaque fois que la touche (4) est enfoncée.

La valeur High (Haute) représente une sensibilité environ 50 fois plus élevée que la valeur Low (Basse).

**5. Auto shutter (Obturation automatique)**

Permet de définir le paramètre d'ouverture/de fermeture de l'obturateur.

Le paramètre bascule alternativement entre ON et OFF chaque fois que la touche (5) est enfoncée. Lorsque le paramètre d'obturation automatique est défini sur ON, l'obturateur est normalement fermé et s'ouvre uniquement au moment de la mesure.

S'il est défini sur OFF, l'ouverture et la fermeture de l'obturateur ne s'effectuent pas automatiquement ; pour effectuer ces opérations, il convient alors d'utiliser la touche (SHUTTER).

**• Touche de fonction**

Touche (F1) (SaveParm) [SauvParam] Sauvegarde les conditions de mesure actuelles.

Touche (F2) (SmplMeas) [MesEchan] Passe à l'écran de mesure quantitative si une courbe d'étalonnage est disponible.

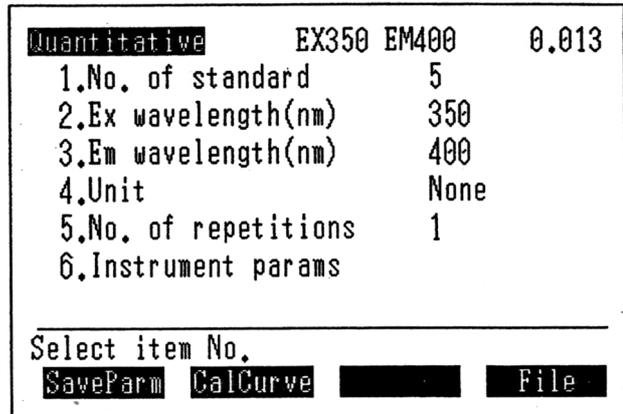
Touche (F4) (SmplCntl) [CntlEchant] Définit les accessoires à installer dans le compartiment échantillon, ainsi que leurs conditions de fonctionnement.

**4.4.3 Création d'une courbe d'étalonnage**

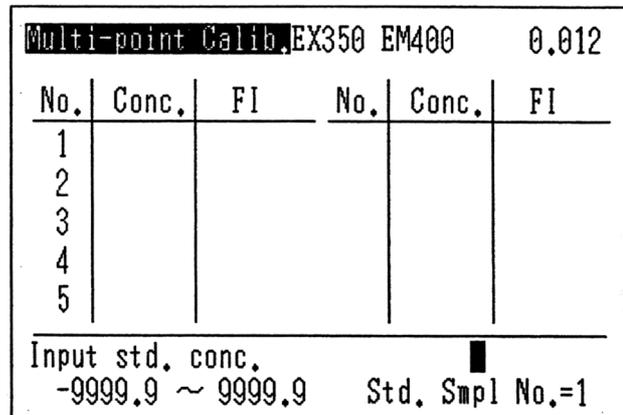
Une courbe d'étalonnage doit être créée avant de tester un échantillon inconnu. (Suivre les mêmes procédures pour modifier une courbe d'étalonnage existante.)

Le RF-150X prend en charge la méthode de courbe d'étalonnage multipoint, par laquelle les valeurs de K et B dans la formule  $FI = K \times C + B$  sont calculées par la méthode des moindres carrés. Entre 2 et 10 échantillons standard, ayant chacun une concentration connue, sont utilisés pour créer l'équation à l'aide de laquelle est calculée la concentration d'un échantillon inconnu. Deux méthodes d'entrée de l'intensité de fluorescence peuvent être sélectionnées : entrée au clavier et entrée de mesures.

- ① Appuyer sur la touche (1) de l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative) pour définir le numéro d'échantillons standard.



- ② Appuyer sur la touche (F2) (CalCurve) [CourbEtal] pour afficher l'écran Standard Sample Table (Tableau échantillon standard), accompagné d'un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

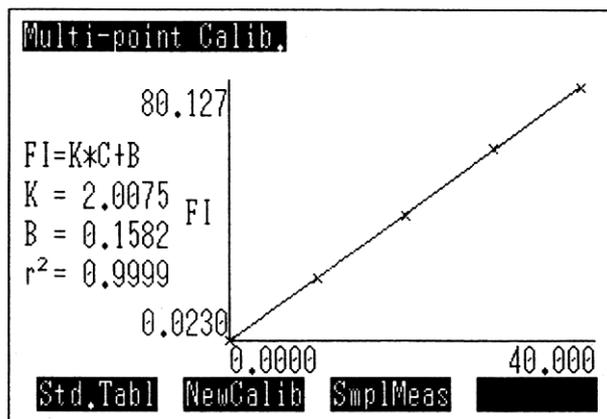


## 4.4 Procédures de mesure quantitative

### ■ Si une courbe d'étalonnage est disponible...

Appuyer sur la touche (F2) (CalCurve) [CourbEtal] pour afficher l'écran de la courbe d'étalonnage.

Appuyer sur la touche (F2) (NewCalib) [NouvEtal] de cet écran pour afficher l'écran Standard Sample Table (Tableau échantillon standard) mentionné au point 2.



- ③ Entrer les concentrations à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

Veiller à entrer autant de concentrations que d'échantillons, conformément aux consignes affichées à l'écran. (L'ordre de saisie et les valeurs de concentration ne sont pas nécessairement liés.) Une fois la saisie terminée, sélectionner la méthode de saisie de l'intensité de fluorescence (FI).

Multi-point Calib.,EX350 EM400 -0.021

No.	Conc.	FI	No.	Conc.	FI
1	0.000				
2	10.00				
3	20.00				
4	30.00				
5	40.00				

Get Intensity value ?  
1)Key-in 2)Meas.

### ■ Pour entrer des intensités de fluorescence au clavier

- ④ Appuyer sur la touche (1) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Multi-point Calib.,EX350 EM400 -0.009

No.	Conc.	FI	No.	Conc.	FI
1	0.000				
2	10.00				
3	20.00				
4	30.00				
5	40.00				

Input intensity.  
-100.000 ~ 1000.000 Std. Smpl No.1

- ⑤ Entrer les intensités de fluorescence à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Veiller à entrer autant d'intensités de fluorescence que d'échantillons, conformément aux consignes affichées à l'écran.

Multi-point Calib.,EX350 EM400 -0.003

No.	Conc.	FI	No.	Conc.	FI
1	0.000	0.0000			
2	10.00	20.000			
3	20.00	40.000			
4	30.00	60.000			
5	40.00	80.000			

CalCurve Change Delete Add

(Suite à la page suivante...)

■ Pour entrer des intensités de fluorescence au moyen de mesures

- ④ Appuyer sur la touche (2) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Multi-point Calib, EX350 EM400 -0.017					
No.	Conc.	FI	No.	Conc.	FI
1	0.000				
2	10.00				
3	20.00				
4	30.00				
5	40.00				

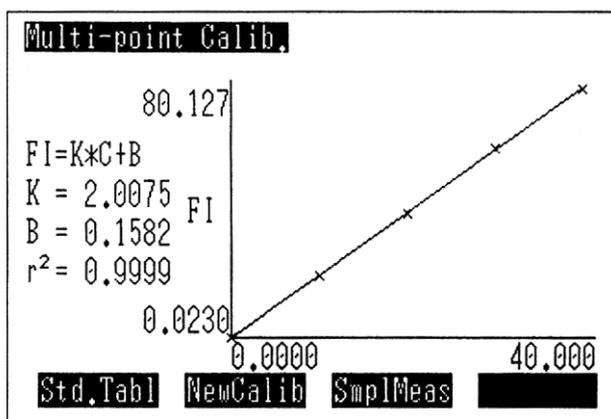
Std. Smpl No.=1  
Set a std. sample & press START key.

- ⑤ Définir des échantillons standard et appuyer sur la touche (START/STOP). Les intensités de fluorescence s'affichent une fois la mesure terminée. Veiller à mesurer autant de concentrations que d'échantillons, conformément aux consignes affichées à l'écran. Le tableau des concentrations et des intensités de fluorescence apparaît à l'écran une fois la saisie des intensités de fluorescence terminée. Il est possible de modifier, de supprimer ou d'ajouter des échantillons standard à cette condition.

Multi-point Calib, EX350 EM400 0.006					
No.	Conc.	FI	No.	Conc.	FI
1	0.000	0.0230			
2	10.00	20.486			
3	20.00	39.877			
4	30.00	61.023			
5	40.00	80.127			

CalCurve Change Delete Add

- ⑥ Appuyer sur la touche (F1) (CalCurve) [CourbEtal] pour afficher une courbe d'étalonnage, marquée par la position de coordonnées de chaque échantillon standard. Une approximation de la courbe d'étalonnage est affichée dans la partie gauche de l'écran. K indique l'inclinaison de la courbe d'étalonnage, B, un point d'intersection avec l'axe Y, et  $r^2$ , le coefficient de corrélation.



• Touches de fonction

Touche (F1) (Std. Tabl) [Tabl. std]

Enumère les concentrations par rapport aux intensités de fluorescence.

Touche (F2) (NewCalib) [NouvEtal]

Crée une courbe d'étalonnage.

Touche (F3) (SmplMeas) [MesEchan]

Sélectionne un écran de mesure quantitative.

## 4.4 Procédures de mesure quantitative

### 4.4.4 Exécution d'une mesure quantitative

#### (1) Procédures de mesure quantitative

Le RF-150X lance une mesure quantitative si une courbe d'étalonnage est disponible.

- Appuyer sur la touche (F3) de l'écran Quantitative Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure quantitative) pour afficher l'écran Quantitative Measurement (Mesure quantitative) illustré ci-contre.

Quantitative			EX350 EM400	-0.006
Smpl No.	FI	Conc		
1				

Smpl No. DataDisp Clear File

- Placer un échantillon et appuyer ensuite sur la touche (START/STOP) pour démarrer la mesure.  
Le numéro d'échantillon augmente d'une unité chaque fois que la touche (START/STOP) est enfoncée.  
Si plus de deux cycles de mesure doivent être effectués, la valeur moyenne est prise comme valeur de mesure.  
Si une imprimante est disponible, les données de mesure y sont également envoyées.

Quantitative			EX350 EM400	98.073
Smpl No.	FI	Conc		
1	20.762	10.264		
2	45.852	22.762		
3	97.075	48.279		
4				

Smpl No. DataDisp Clear File

#### REMARQUE

La mémoire du RF-150X peut contenir jusqu'à 300 jeux de données de mesure contenant chacun un numéro d'échantillon, une intensité de fluorescence (FI) et une concentration. La fonction de liste des données permet de vérifier ou de classer les données stockées. Lorsque le nombre total de jeux de données de mesure stockés dépasse 300, les données plus anciennes sont effacées pour faire place aux nouvelles données.

#### • Touches de fonction

Touche (F1) (Smpl No.) [N° échantillon]

Touche (F2) (DataDisp) [AffDonnées]

Touche (F3) (Clear) [Effacer]

Touche (F4) (File) [Fichier]

Modifie le numéro d'échantillon.

Donne la liste des données de mesure.

Supprime des données de mesure.

Appelle ou sauvegarde des données.

**(2) Liste de données**

Le RF-150X passe en mode liste pour afficher des données de mesure ; pour cela, il doit y avoir au minimum 7 jeux de données de mesure.

- ① Appuyer sur la touche (F2) (DataDisp) [AffDonnées] de l'écran Quantitative Measurement (Mesure quantitative) pour afficher une liste comprenant 7 jeux de données de mesure, comme illustré ci-contre.

Quantitative		
Smpl No.	FI	Conc.
1	39.295	19.496
2	77.488	38.521
3	91.316	45.410
4	197.886	98.497
5	265.304	132.08
6	363.843	181.17
7	430.268	214.26

Jump Print ▲ ▼

■ Pour afficher les données souhaitées

- ② Appuyer sur la touche (F1) (Jump) [Saut] pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Quantitative		
Smpl No.	FI	Conc.
1	39.295	19.496
2	77.488	38.521
3	91.316	45.410
4	197.886	98.497
5	265.304	132.08
6	363.843	181.17

Input line No. █  
1 ~ 5

- ③ Entrer le numéro de ligne à afficher et appuyer sur la touche (ENTER). Les données de mesure s'affichent alors à partir de la ligne de début spécifiée.

Quantitative		
Smpl No.	FI	Conc.
5	265.304	132.08
6	363.843	181.17
7	430.268	214.26
8	490.891	244.46
9	305.055	151.88
10	201.000	100.05
11	154.807	77.037

Jump Print ▲ ▼

• Touches de fonction

- Touche (F2) (Print) [Imprimer] Imprime toutes les données du fichier.  
 Touche (F3) (Δ) Fait défiler les données ligne par ligne dans le sens inverse.  
 Touche (F4) (∇) Fait défiler les données ligne par ligne.

## 4.4 Procédures de mesure quantitative

### (3) Modification des numéros des échantillons

Il est possible de modifier tout numéro d'échantillon.

- ① Appuyer sur la touche (F1) (Smpl No.) [N° échantillon] de l'écran Quantitative Measurement (Mesure quantitative) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Quantitative			EX350 EM400	0.002
Smpl No.	FI	Conc		
1				

Input number.  
( 0 ~ 9999 ) Current= 1

- ② Entrer le numéro d'échantillon à modifier à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

Quantitative			EX350 EM400	-0.013
Smpl No.	FI	Conc		
5				

Smpl No. DataDisp Clear File

### (4) Effacement de données

Il est possible d'effacer toutes les données de mesure.

- ① Appuyer sur la touche (F3) (Clear) [Effacer] de l'écran Quantitative Measurement (Mesure quantitative) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Quantitative			EX350 EM400	37.229
Smpl No.	FI	Conc		
1	39.518	39.518		
2	19.629	19.629		
3	26.140	26.140		
4	0.551	0.5510		
5	38.779	38.779		
6				

Smpl No. DataDisp Clear File

- ② Appuyer sur la touche (ENTER) pour effacer toutes les données de mesure.

Quantitative			EX350 EM400	-0.009
Smpl No.	FI	Conc		
1				

Smpl No. DataDisp Clear File

## 4.5.1 Appel de données

Les fichiers de données de mesure peuvent être appelés à l'écran. L'écran peut afficher un maximum de 11 spectres ou spectres chronologiques.

Pour afficher des données sauvegardées dans les fichiers 3 à 11, insérer la carte mémoire dans le logement pour carte à puce.

- ① Appuyer sur la touche **(F4)** (File) [Fichier] de l'écran Spectral Measurement (Mesure du spectre) ou Quantitative Measurement (Mesure quantitative) pour afficher l'écran File List (Liste des fichiers) illustré ci-contre.

Les fichiers 1 et 2 sont stockés dans la mémoire vive interne, tandis que les fichiers 3 à 11 sont stockés sur la carte mémoire. A l'écran, la distinction entre ces fichiers est matérialisée par des pointillés.

File list	3 ~ 11 : Data pack
1.SPECTRUM	7.
2.QUANT001	8.
-----	
3.	9.
4.	10.
5.	11.
6.	
Display	Save Transfer Header

- ② Appuyer sur la touche **(F1)** dans l'écran File List (Liste des fichiers) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

File list	3 ~ 11 : Data pack
1.SPECTRUM	7.
2.QUANT001	8.
-----	
3.	9.
4.	10.
5.	11.
6.	
Input file No. █	
1 ~ 11	

- ③ Entrer le numéro du fichier à afficher à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**. Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

File list	3 ~ 11 : Data pack
█ 1.SPECTRUM	7.
2.QUANT001	8.
-----	
3.	9.
4.	10.
5.	11.
6.	
Input file No. █	
Overlay(1~11),ENTER= Execute	

- ④ Pour superposer les fichiers, entrer leurs numéros à la suite.  
L'image superposée s'affiche lorsque la touche **(ENTER)** est enfoncée.  
Les données quantitatives ne peuvent toutefois pas être superposées.

### 4.5.2 Transfert de données entre des fichiers

Les données sauvegardées peuvent être transférées entre des fichiers ou vers un support externe par le biais de l'interface RS-232C.

- ① Appuyer sur la touche (F3) dans l'écran File List (Liste des fichiers) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

```

File list          3 ~ 11 : Data pack
1.SPECTRUM        7.
2.ANTHRA          8.
-----
3.                9.
4.               10.
5.               11.
6.
Input source file No.  █
1 ~ 11
    
```

- ② Entrer le numéro du fichier source à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre. Le numéro du fichier de destination 12 déplace les données du terminal RS-232C vers un ordinateur personnel externe. (Cette opération est décrite en détail plus loin dans ce chapitre.)

```

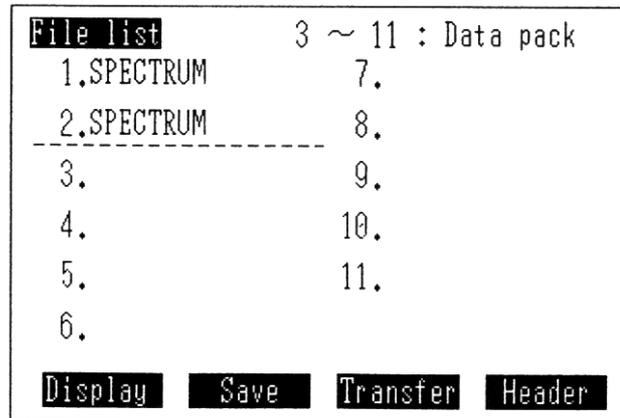
File list          3 ~ 11 : Data pack
1.SPECTRUM        7.
2.ANTHRA          8.
-----
3.                9.
4.               10.
5.               11.
6.
Input destination file No.  █
1 ~ 11, 12= AUX
    
```

- ③ Entrer le numéro du fichier de destination et appuyer sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre. Ce message ne s'affiche pas si aucune donnée n'a été sauvegardée dans le fichier de destination sélectionné.

```

File list          3 ~ 11 : Data pack
1.SPECTRUM        7.
2.ANTHRA          8.
-----
3.                9.
4.               10.
5.               11.
6.
Overwrite ?
Yes= ENTER, No= RETURN
    
```

- ④ Appuyer sur la touche **(ENTER)** pour transférer les données.  
L'écran LCD revient alors à l'écran File List (Liste des fichiers).  
Pour annuler le transfert, appuyer sur la touche **(RETURN)**.  
L'écran LCD revient à l'écran File List (Liste des fichiers).



#### Sortie de fichiers sur le port RS-232C

Lorsque 12=AUX est sélectionné comme destination de transfert avec la fonction de transfert de fichier, la sortie des fichiers est possible sur le port RS-232C.

Les spécifications du transfert de fichier sont indiquées ci-dessous. Pour transférer des fichiers vers un ordinateur personnel via l'interface RS-232C, acheter le câble RS-232C en option ou utiliser un câble conforme aux spécifications RS-232C présentées dans l'annexe.

- Protocole de transmission : Libre
- Conditions de communication :
  - Débit en bauds : 9.600
  - Longueur des données : 8 bits
  - Parité : Aucune
  - Bit d'arrêt : 1
  - XON/OFF : OFF
- Format de fichier : Format texte

#### Transmission vers un ordinateur IBM PC ou compatible

La commande COPY fournie par MS-DOS envoie les fichiers vers un ordinateur IBM PC ou compatible. Procéder comme suit :

- ① Interconnecter le RF-150X et l'ordinateur IBM PC à l'aide d'un câble RS-232C.
- ② Définir les conditions de communication du PC.
- ③ Entrer la commande DOS suivante :  
COPY COM n: nom de fichier (n est le numéro du port RS-232C auquel le PC est connecté).
- ④ Exécuter la fonction de transfert de fichiers, 12=AUX étant sélectionné comme destination de transfert.
- ⑤ Le transfert des fichiers dure quelques dizaines de secondes ; un fichier est créé sur le disque du PC avec le nom indiqué précédemment.

### 4.5.3 Affichage du contenu des fichiers

Les noms de fichiers, plages de mesure et unités des données de mesure enregistrées peuvent être affichés.

- Appuyer sur la touche (F4) de l'écran File List (Liste des fichiers) pour accéder à l'écran d'affichage du contenu des fichiers, comme illustré ci-contre. Cet écran affiche la liste des noms de fichiers, plages de mesure et unités des fichiers 1 à 6. Appuyer sur la touche (F1) (Page) pour répertorier les noms de fichiers, plages de mesure et unités des fichiers 7 à 11. Appuyer de nouveau sur la touche (F1) pour revenir à la liste des noms de fichiers, plages de mesure et unités des fichiers 1 à 6.

File list		3 ~ 11 : Data pack	
No.	Name	Range	Unit
1.	SPECTRUM	350 ~ 450	nm
2.	QUANT001	Table data	
-----			
3.			
4.			
5.			
6.			
Page			

### 4.5.4 Sauvegarde de données

Les données de mesure peuvent être sauvegardées dans des fichiers. Les fichiers 1 et 2 sont stockés dans la mémoire vive interne, tandis que les fichiers 3 à 11 sont stockés sur la carte mémoire.

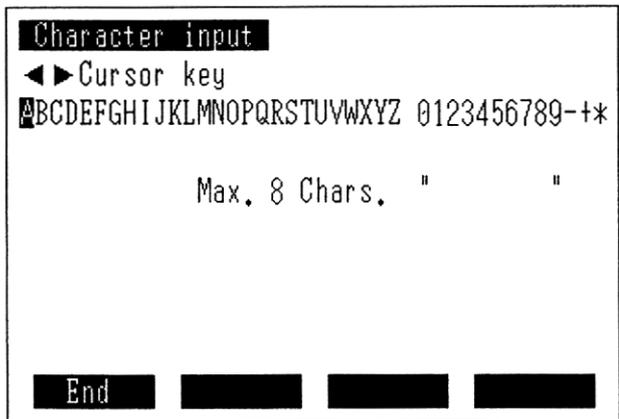
- Appuyer sur la touche (F2) (Save) [Sauvegarder] de l'écran File List (Liste des fichiers) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

File list		3 ~ 11 : Data pack	
1.	SPECTRUM	7.	
2.	QUANT001	8.	
-----			
3.		9.	
4.		10.	
5.		11.	
6.			
Input file No.			
1 ~ 11			

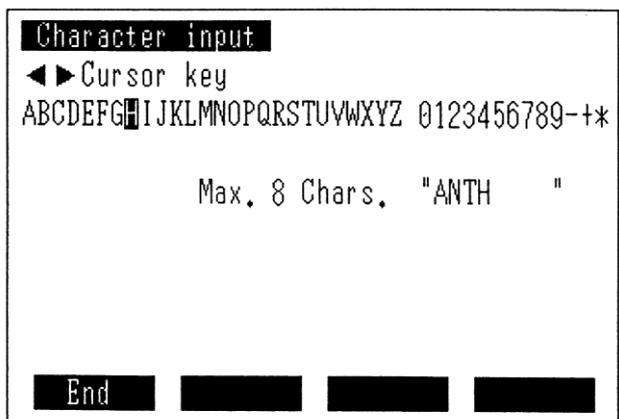
- Entrer le numéro du fichier dans lequel les nouvelles données doivent être sauvegardées à l'aide des touches numériques et appuyer ensuite sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre. Ce message ne s'affiche pas si aucune donnée de mesure n'a été sauvegardée. Cependant, l'écran Character Entry (Entrée de caractères) décrit au point 3 apparaît. Appuyer sur la touche (ENTER) pour créer un nouveau fichier ou mettre à jour un fichier existant. Pour annuler la sauvegarde, appuyer sur la touche (RETURN). L'écran LCD revient à l'écran File List (Liste des fichiers).

File list		3 ~ 11 : Data pack	
1.	SPECTRUM	7.	
2.	QUANT001	8.	
-----			
3.		9.	
4.		10.	
5.		11.	
6.			
Overwrite ?			
Yes= ENTER, No= RETURN			

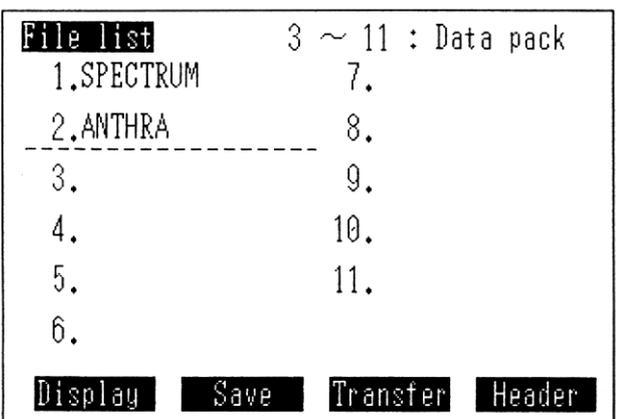
- ③ Appuyer sur la touche (ENTER) pour afficher l'écran Character Entry (Entrée de caractères), accompagné d'un message, comme illustré ci-contre.



- ④ Définir le nom de fichier. Sélectionner les caractères (jusqu'à huit) à l'aide des touches (←) et (→), puis appuyer sur la touche (ENTER). Si une erreur est commise lors de la saisie, utiliser la touche (CE) pour la corriger. L'espace entre le Z et le 0 représente un caractère d'espacement. Un nom de fichier ne peut pas commencer par un espace.



- ⑤ Appuyer sur la touche (F1) (End) [Fin] pour sauvegarder les données dans le fichier spécifié et revenir à l'écran File List (Liste des fichiers).



## 4.6.1 Appel des conditions de mesure/d'instrument

Il est possible d'appeler à l'écran les conditions de mesure/d'instrument qui ont été sauvegardées dans des fichiers. Pour effectuer une mesure dans les mêmes conditions que celles qui ont été classées précédemment, appeler ce fichier. Pour appeler des conditions sauvegardées dans les fichiers 4 à 63, insérer une carte mémoire dans le logement pour carte à puce.

- ① Appuyer sur la touche (F4) (CallParm) [ParamAppel] de l'écran Menu pour afficher l'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées) répertoriant les fichiers 1 à 21, comme illustré ci-contre.  
Appuyer sur la touche (F1) (Page) pour afficher la liste des fichiers 22 à 42.  
Appuyer de nouveau sur la touche (F1) pour afficher la liste des fichiers 43 à 63.  
Appuyer une nouvelle fois sur la touche (F1) pour réafficher la liste des fichiers 1 à 21.

Parameters list			4 ~ 63 : Data pack
1.ANTHRA	8.	15.	
2.PARAM	9.	16.	
3.	10.	17.	
4.	11.	18.	
5.	12.	19.	
6.	13.	20.	
7.	14.	21.	

Page Call Delete

- ② Appuyer sur la touche (F2) (Call) [Appel] pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Parameters list			4 ~ 63 : Data pack
1.ANTHRA	8.	15.	
2.PARAM	9.	16.	
3.	10.	17.	
4.	11.	18.	
5.	12.	19.	
6.	13.	20.	
7.	14.	21.	

Input file No. █  
1 ~ 63

- ③ Entrer le numéro du fichier à appeler à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).  
Le RF-150X est configuré pour les conditions qui ont été sauvegardées dans ce fichier et passe automatiquement en mode mesure.

Spectrum		EX350 EM450	-0.018
1.Spectrum type		EM	
2.Ex scanning range (nm)		300 ~ 400	
3.Em scanning range (nm)		350 ~ 450	
4.Scan speed		Fast	
5.Ordinate upper		1000.00	
	lower	0.00	

Select item No.  
SaveParm Search DataDisp InstParm

Pour appeler un fichier associé à une carte programme, insérer la carte appropriée dans le logement pour carte à puce et appuyer sur la touche (ENTER).

Insert the Program pack  
& Press ENTER key.

## 4.6.2 Suppression des conditions de mesure/d'instrument

Il est possible de supprimer des conditions de mesure/d'instrument qui ont été sauvegardées dans des fichiers. Pour supprimer des conditions sauvegardées dans les fichiers 4 à 63, insérer une carte mémoire dans le logement pour carte à puce.

- ① Appuyer sur la touche **(F4)** (Delete) [Supprimer] de l'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

```
Parameters list 4 ~ 63 : Data pack
1.PARA 1 8. 15.
2.PARA 2 9. 16.
3. 10. 17.
4. 11. 18.
5. 12. 19.
6. 13. 20.
7. 14. 21.
Input file No.
1 ~ 63
```

- ② Entrer le numéro du fichier à supprimer à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**. Le fichier de conditions spécifié est supprimé et l'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées) s'affiche à nouveau.

```
Parameters list 4 ~ 63 : Data pack
1.PARA 1 8. 15.
2. 9. 16.
3. 10. 17.
4. 11. 18.
5. 12. 19.
6. 13. 20.
7. 14. 21.
Page Call Delete
```

### 4.6.3 Sauvegarde des conditions de mesure/d'instrument

Il est possible de sauvegarder des conditions de mesure/d'instrument qui ont été définies dans des fichiers. Les fichiers 1 à 3 sont stockés dans la mémoire vive interne, tandis que les fichiers 4 à 63 sont stockés sur la carte mémoire.

- ① Appuyer sur la touche (F1) (SaveParm) [SauvParam] de l'écran Measurement Conditions Setup (Configuration des conditions de mesure) pour afficher l'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées) répertoriant les fichiers 1 à 21, comme illustré ci-contre. Appuyer sur la touche (F1) (Page) pour afficher la liste des fichiers 22 à 42. Appuyer de nouveau sur la touche (F1) pour afficher la liste des fichiers 43 à 63. Appuyer une nouvelle fois sur la touche (F1) pour réafficher la liste des fichiers 1 à 21.

Parameters list			4 ~ 63 : Data pack		
1.	ANTHRA	8.			15.
2.		9.			16.
3.		10.			17.
4.	MY PARAM	11.			18.
5.		12.			19.
6.		13.			20.
7.		14.			21.
		Page		Save	

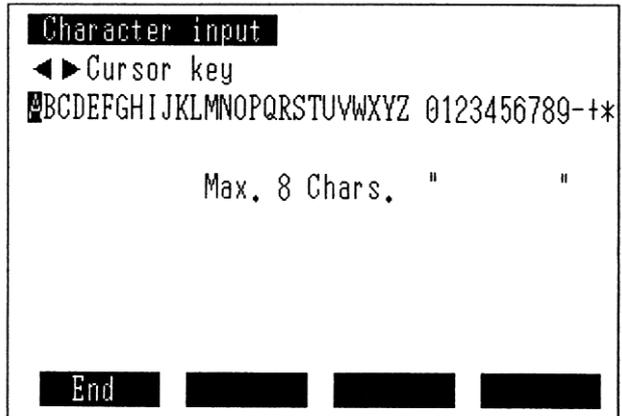
- ② Appuyer sur la touche (F2) (Save) [Sauvegarder] pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Parameters list			4 ~ 63 : Data pack		
1.	ANTHRA	8.			15.
2.		9.			16.
3.		10.			17.
4.	MY PARAM	11.			18.
5.		12.			19.
6.		13.			20.
7.		14.			21.
Input file No.			█		
1 ~ 63					

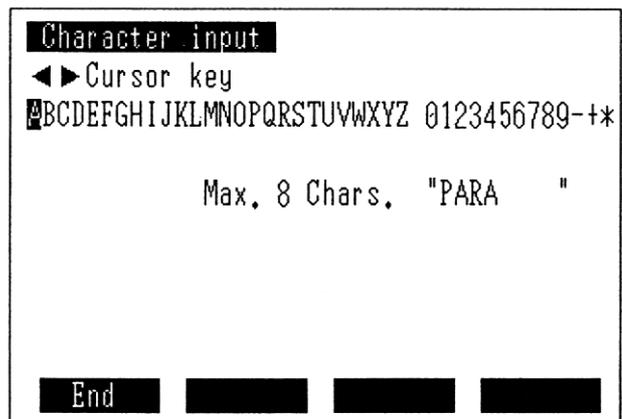
- ③ Entrer le numéro du fichier dans lequel les conditions de mesure/d'instrument doivent être sauvegardées à l'aide des touches numériques et appuyer ensuite sur la touche (ENTER). Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre. Ce message ne s'affiche pas si aucune condition de mesure/d'instrument n'a été sauvegardée. Cependant, l'écran Character Entry (Entrée de caractères) décrit au point 4 apparaît. Appuyer sur la touche (ENTER) pour créer un fichier ou mettre à jour un fichier existant. Pour laisser le fichier tel quel, appuyer sur la touche (RETURN). L'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées) s'affiche à nouveau.

Parameters list			4 ~ 63 : Data pack		
1.	ANTHRA	8.			15.
2.		9.			16.
3.		10.			17.
4.	MY PARAM	11.			18.
5.		12.			19.
6.		13.			20.
7.		14.			21.
Overwrite ?					
Yes= ENTER, No= RETURN					

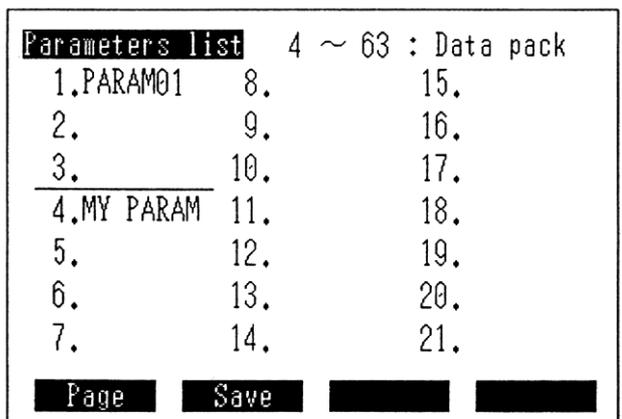
- ④ Appuyer sur la touche (ENTER) pour afficher l'écran Character Entry (Entrée de caractères), accompagné d'un message, comme illustré ci-contre.



- ⑤ Définir le nom de fichier. Sélectionner les caractères (jusqu'à huit) à l'aide des touches (←) et (→), puis appuyer sur la touche (ENTER). Si une erreur est commise lors de la saisie, utiliser la touche (CE) pour la corriger. L'espace entre le Z et le 0 représente un caractère d'espacement. Un nom de fichier ne peut pas commencer par un espace.



- ⑥ Appuyer sur la touche (F1) (End) [Fin] pour sauvegarder les conditions de mesure/d'unité dans le fichier spécifié et revenir à l'écran Stored Conditions List (Liste des conditions stockées).

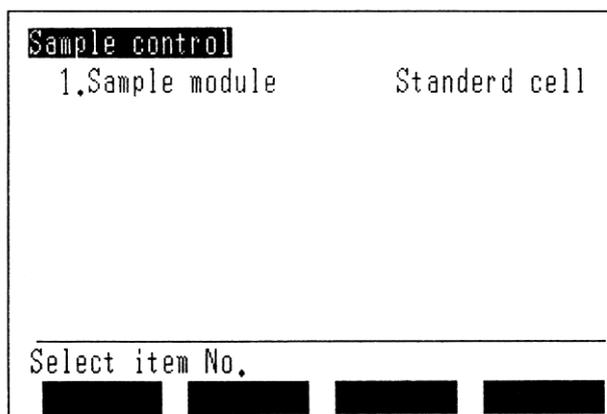


Les deux accessoires suivants pour compartiment échantillon sont disponibles sur le RF-150X :

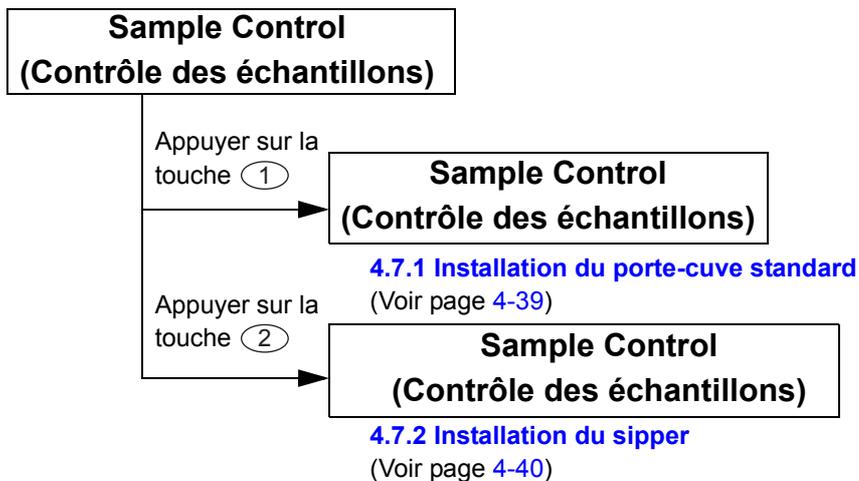
- Porte-cuve standard
- Sipper

Avant d'être utilisé, le sipper doit être défini dans l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons).

Appuyer sur la touche (F4) (SmplCntl) [CntlEchant] de l'écran de configuration de l'instrument pour afficher l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons) illustré ci-contre.

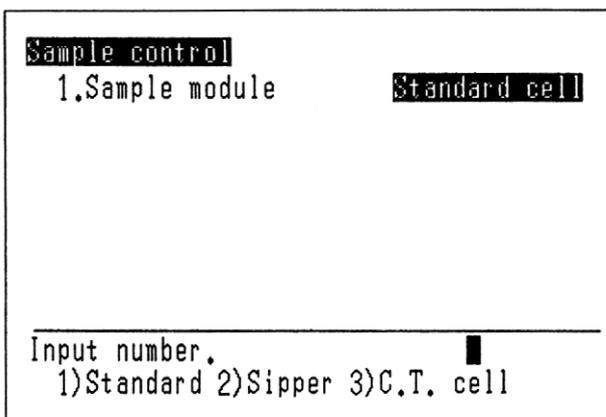


Les fonctions de contrôle des échantillons sont organisées comme suit. Pour passer à un sous-menu, sélectionner l'option appropriée dans l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons). Pour repasser d'un sous-menu à l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons), appuyer sur la touche (RETURN).

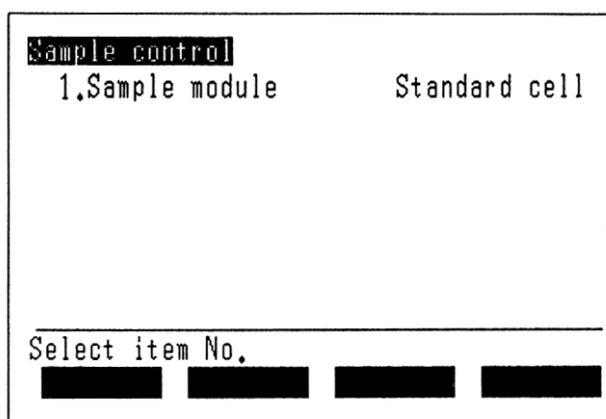


### 4.7.1 Installation du porte-cuve standard

- ① Appuyer sur la touche ① de l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



- ② Appuyer sur la touche ① pour sélectionner le porte-cuve standard, puis sur la touche (ENTER). L'écran de contrôle des échantillons destiné à l'installation du porte-cuve standard apparaît. Lorsque le porte-cuve standard est sélectionné, aucun autre paramètre de contrôle n'est requis.



### 4.7.2 Installation du sipper

#### REMARQUE

Pour plus d'informations sur la manipulation du sipper, se reporter au Manuel d'instructions du Sipper 1500.

- ① Appuyer sur la touche ② pour sélectionner le sipper dans l'écran Sample Control (Contrôle des échantillons), puis sur la touche **(ENTER)**. L'écran de contrôle des échantillons destiné à l'installation du sipper apparaît.

Sample control	
1.Sample module	Sipper
2.Pump speed	Fast
3.Sipping time(sec)	4.0
4.Dwell time(sec)	1.0
5.Purge time(sec)	4.0
6.No. of rinse	1

Select item No.	OFF
█	Manu.Sip

#### • Définition des paramètres

Appuyer sur les touches ① à ⑥ pour sélectionner les conditions de contrôle correspondantes 1 à 6.

#### 1. Sample module (Module échantillon)

Le mode en cours est indiqué. Il n'est pas nécessaire de définir ce paramètre dans la mesure où le sipper a déjà été sélectionné.

#### 2. Pump speed (Vitesse de la pompe)

Permet de régler la vitesse de rotation de la pompe.

- ① Appuyer sur la touche ② pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

Input value.	█
1)Fast 2)Medium 3)Slow	

- ② Appuyer sur l'une des touches ① à ③ pour sélectionner la vitesse de pompe voulue et appuyer ensuite sur la touche **(ENTER)**.

#### 3. Sipping time (Durée d'aspiration [s])

Permet de définir une durée d'aspiration entre 0 et 99,9 secondes.

- ① Appuyer sur la touche ③ pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

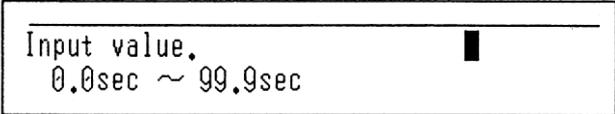
Input value.	█
0.0sec ~ 99.9sec	

- ② Entrer la durée d'aspiration à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche **(ENTER)**.

### 4. Dwell time (Délai d'inactivité [s])

Permet de définir le temps nécessaire avant de démarrer la mesure après l'aspiration de l'échantillon ; valeur comprise entre 0 et 99,9 secondes.

- ① Appuyer sur la touche (4) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



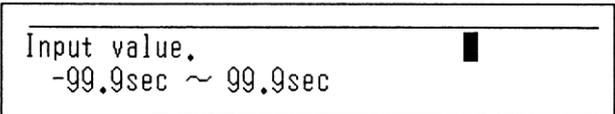
Input value.  
0.0sec ~ 99.9sec

- ② Entrer le délai d'inactivité à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

### 5. Purge time (Durée de purge [s])

Permet de définir la durée de purge de l'échantillon entre 0 et 99,9 secondes. Une valeur négative inverse la pompe, ce qui permet de récupérer l'échantillon.

- ① Appuyer sur la touche (5) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



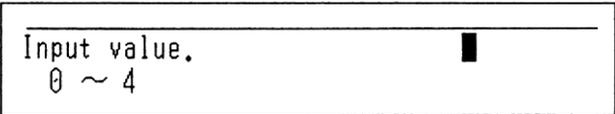
Input value.  
-99.9sec ~ 99.9sec

- ② Entrer la durée de purge à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

### 6. No. of rinse (Nombre de rinçages)

Permet de définir le nombre d'aspirations et de purges (nettoyage de la cuve à circulation) à effectuer avant la mesure ; la valeur doit être comprise entre 0 et 4.

- ① Appuyer sur la touche (6) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



Input value.  
0 ~ 4

- ② Entrer le nombre de rinçages à l'aide des touches numériques et appuyer sur la touche (ENTER).

### • Touche de fonction

Touche (4) (Manu.Sip) [Aspir. manuelle]

Le paramètre d'aspiration manuelle bascule alternativement entre ON et OFF chaque fois que la touche (F4) est enfoncée. L'option ON permet d'aspirer l'échantillon lorsque le levier du sipper est abaissé, et ce, quelle que soit la durée d'aspiration définie.

Deux types de cartes à puce sont disponibles pour ajouter des fonctions au RF-150X.

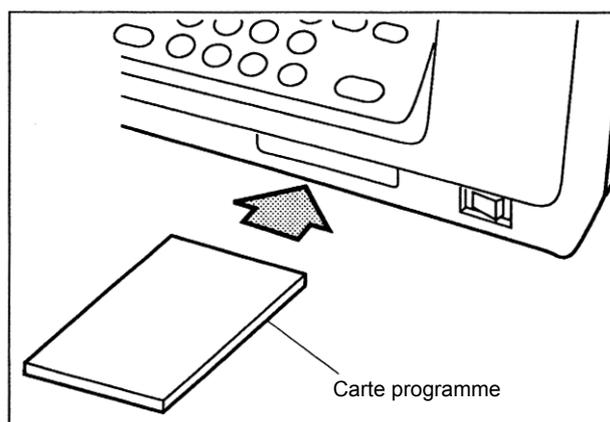
### 4.8.1 Carte programme (carte à puce avec étiquette grise)

En standard, le RF-150X prend en charge deux modes de mesure :

- Le mode spectre, dans lequel le spectre d'excitation ou d'émission d'un échantillon est mesuré par balayage des longueurs d'onde.
- Le mode de mesure quantitative, dans lequel la concentration d'un échantillon inconnu est mesurée en créant une courbe d'étalonnage à partir d'un échantillon standard d'une concentration connue.

La carte programme ajoute des fonctions au RF-150X.

- ① Insérer fermement la carte programme dans le logement situé en bas à droite, à l'avant du RF-150X. La carte peut être insérée et retirée lorsque l'unité est sous ou hors tension.



- ② Appuyer sur la touche ③ (Program pack (option)) [Carte programme (option)] de l'écran Menu pour permettre au RF-150X de lire automatiquement un programme à partir de la carte et de l'afficher sur son écran initial.  
Procéder conformément aux consignes affichées à l'écran.

### 4.8.2 Carte mémoire (carte à puce avec étiquette vert jaunâtre)

Une seule carte mémoire fournit deux fonctions mémoire, comme expliqué ci-après. La batterie de sauvegarde protège les données stockées contre toute suppression lors du retrait de la carte mémoire de son logement dans le RF-150X.

#### (1) Fonction de mémorisation des paramètres

Le RF-150X peut stocker trois jeux de conditions de mesure en interne. 60 jeux de conditions de mesure supplémentaires peuvent être stockés par carte mémoire.

#### (2) Fonction de mémorisation des données

Le RF-150X fournit deux fichiers pour le stockage de la mesure du spectre, de la mesure quantitative et d'autres données. 9 fichiers supplémentaires peuvent être stockés par carte mémoire.

#### ATTENTION

##### Remarque concernant le retrait de cartes mémoire

Si la carte mémoire est retirée alors qu'elle est utilisée en lecture ou écriture, les données stockées risquent d'être endommagées. Les opérations de lecture et d'écriture sur la carte mémoire s'effectuent très rapidement. Il est donc conseillé d'effectuer l'opération, puis d'attendre 3 secondes avant de retirer la carte mémoire.

#### ATTENTION

##### Précautions relatives à la manipulation des cartes à puce

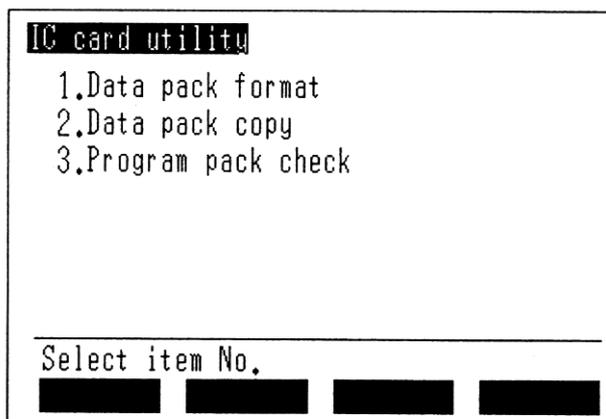
- Eviter les chocs violents.
- Ne pas plier les cartes.
- Ne pas exposer les cartes à des températures élevées ou à la lumière directe du soleil.
- Protéger les cartes contre les champs magnétiques intenses ou les effets électrostatiques. Cela risquerait en effet de détruire les programmes qui y sont stockés.
- La durée de vie utile de la batterie de la carte mémoire est d'environ 7 ans.

Le RF-150X fournit trois fonctions en ce qui concerne les cartes à puce en option (cartes mémoire et programme).

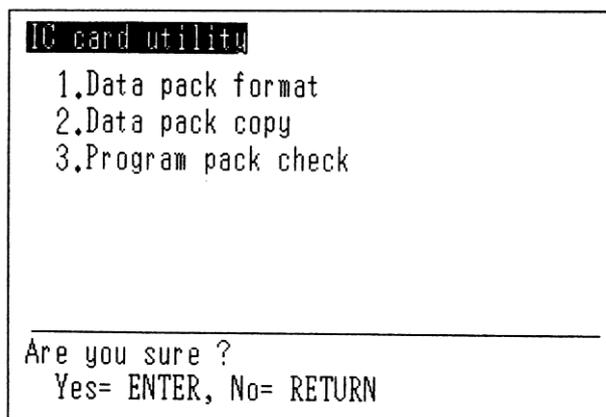
### 4.9.1 Formatage de carte mémoire

Formater la carte mémoire avant de l'utiliser. Pour rappel, le formatage d'une carte en cours d'utilisation effacera les données qui y sont stockées.

- ① Insérer la carte mémoire dans le logement pour carte à puce.
- ② Appuyer sur la touche **(F3)** (Card) [Carte] de l'écran Menu pour afficher l'écran Data/Program Pack Utility (Utilitaire de carte mémoire/programme).



- ③ Appuyer sur la touche **(1)** pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.



- ④ Appuyer sur la touche **(ENTER)** pour formater la carte mémoire. L'écran LCD revient alors à l'écran Data/Program Pack Utility (Utilitaire de carte mémoire/programme).

Pour annuler le formatage, appuyer sur la touche **(RETURN)**. L'écran LCD revient à l'écran Data/Program Pack Utility (Utilitaire de carte mémoire/programme).

## 4.9.2 Copie d'une carte mémoire

Il est possible de copier le contenu d'une carte mémoire sur une autre.

En raison de la capacité mémoire du RF-150X, la copie s'effectue en deux opérations. Il convient donc de remplacer la carte mémoire en cours de copie.

- ① Appuyer sur la touche **(2)** de l'écran Data/Program Pack Utility (Utilitaire de carte mémoire/programme) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

**Data pack copy**

Copy the first half of Data pack,  
Insert the source Data pack,

**& Press ENTER key.**

- ② Insérer la carte mémoire source dans le logement pour carte à puce et appuyer ensuite sur la touche **(ENTER)**. Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

**Data pack copy**

Copy the first half of Data pack,  
**Insert the destination Data pack.**

**& Press ENTER key.**

- ③ Retirer la carte mémoire source du logement pour carte à puce, insérer la carte de destination, puis appuyer sur la touche **(ENTER)**. Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

**Data pack copy**

Copy the first half of Data pack,  
Insert the destination Data pack,  
**The first half has been copied.**  
Copy the latter half of Data pack,  
Insert the source Data pack.

**& Press ENTER key.**

- ④ Retirer la carte mémoire de destination du logement pour carte à puce, insérer la carte source, puis appuyer sur la touche (ENTER).  
Le message affiché au bas de l'écran change, comme illustré ci-contre.

```
Data pack copy
Copy the first half of Data pack.
Insert the destination Data pack.
The first half has been copied.
Copy the latter half of Data pack.
Insert the destination Data pack.

Press ENTER key.
```

- ⑤ Retirer la carte mémoire source du logement pour carte à puce, insérer la carte de destination, puis appuyer sur la touche (ENTER).

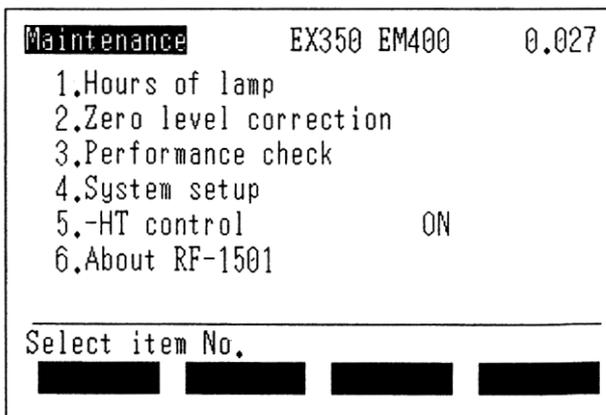
### 4.9.3 Vérification d'une carte programme

Cette fonction valide le contenu d'une carte programme en affichant le nom du programme, le numéro de mode, le numéro de version et le résultat du total de contrôle.

- ① Appuyer sur la touche (3) de l'écran Data/Program Pack Management (Gestion de la carte mémoire/programme) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre.

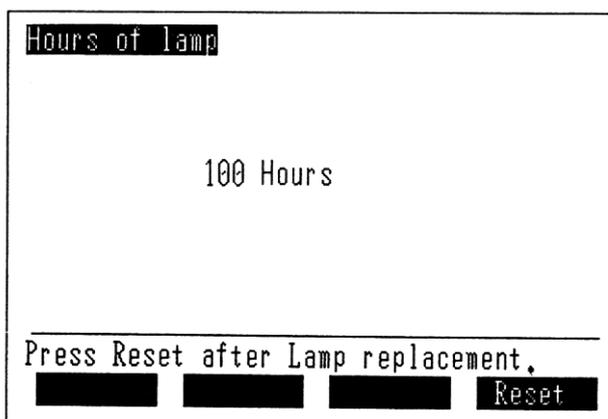
```
Program pack check
Program name   : TIME COURSE
Mode No.      : 4
Version No.   : 1
Check sum     : 87 87
Check sum is correct.
```

Appuyer sur la touche (4) (Maintenance) de l'écran Menu pour afficher le menu Maintenance illustré ci-contre.



#### 4.10.1 Compteur d'utilisation de la lampe

Appuyer sur la touche (1) dans le menu Maintenance pour afficher l'écran Hours of lamp (Compteur d'utilisation de la lampe) illustré ci-contre. Cet écran indique, en heures, la durée d'illumination de la lampe. Après avoir remplacé la lampe, appuyer sur la touche (F4) (Reset) [Réinitialiser] pour remettre le compteur d'utilisation à 0.



#### 4.10.2 Correction du niveau zéro

Lorsqu'un photomultiplicateur est utilisé comme photodétecteur, il génère un faible signal dérivé d'un courant d'obscurité, et ce, même si la lumière n'est pas incidente. Ce signal peut entraîner un décalage du point zéro de l'unité.

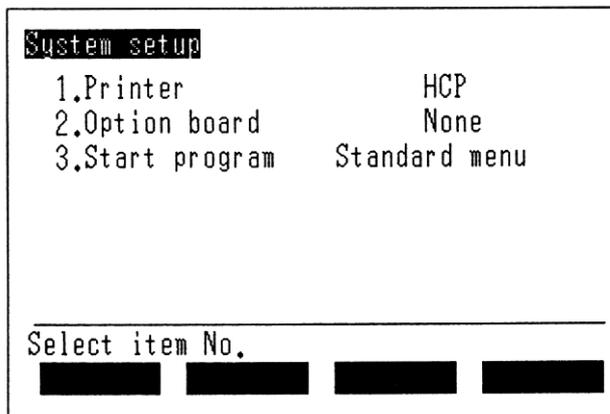
Appuyer sur la touche (2) dans le menu Maintenance pour corriger le point zéro. Procéder périodiquement au réglage du point zéro lorsque la fente du monochromateur d'excitation a été changée ou lorsque l'unité est utilisée sur des périodes prolongées.

#### 4.10.3 Contrôle de performance

Les raies Raman émises à partir de l'eau distillée peuvent être utilisées pour valider les performances de l'unité. Se reporter à la section 2.8 pour plus d'informations.

### 4.10.4 Configuration du système

Appuyer sur la touche (4) du menu Maintenance pour afficher l'écran System Setup (Configuration du système) illustré ci-contre.

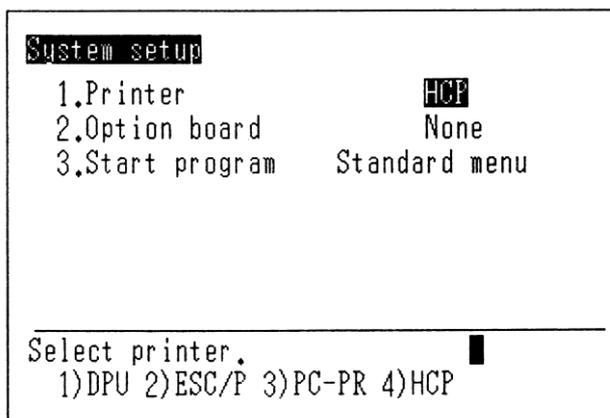


#### (1) Printer (Imprimante)

Permet de configurer le type d'imprimante à utiliser. Appuyer sur la touche (1) de l'écran System Setup (Configuration du système) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre. Appuyer sur l'une des touches (1) à (3) pour sélectionner le type d'imprimante à utiliser.

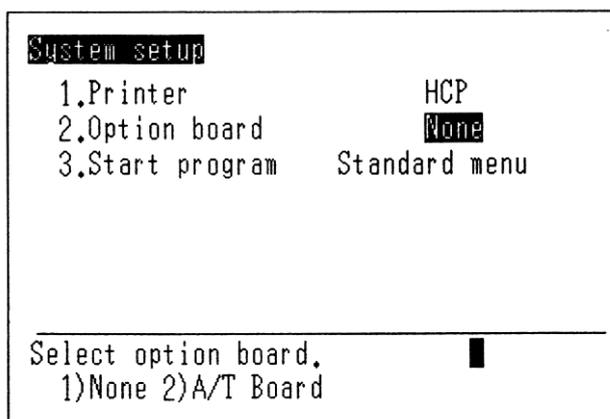
Sélectionner

- "1) DPU" pour utiliser l'imprimante DPU-411, un accessoire spécial ;
- "2) ESC/P" pour utiliser une imprimante prenant en charge ESC/P ;
- "3) PC-PR" pour utiliser une imprimante NEC PC-PR 201 ;
- "4) HCP" pour utiliser une imprimante papier.



#### (2) Option board (Carte en option)

Permet, le cas échéant, de configurer le type de la carte en option installée. Appuyer sur la touche (2) de l'écran System Setup (Configuration du système) pour afficher un message au bas de l'écran, comme illustré ci-contre. Définir le type de la carte en option installée. Sélectionner 1) si aucune carte d'extension n'est utilisée.



#### ATTENTION

La carte en option de la série UV-1200 ne peut pas être utilisée pour la série RF-1500.

**(3) Start program (Programme de démarrage)**

Permet de définir l'état du RF-150X à la mise sous tension. Appuyer sur la touche ① de l'écran System Setup (Configuration du système) pour afficher l'écran Start program (Programme de démarrage) illustré ci-contre. Appuyer sur l'une des touches ① à ③ pour sélectionner le programme de démarrage à utiliser.

**1. Standard menu (Menu standard)**

L'écran Standard Menu (Menu standard) apparaît à la mise sous tension de l'unité.

**2. Option program pack (Carte programme en option)**

Le programme stocké sur la carte programme insérée dans le logement approprié est exécuté à la fin de l'initialisation.

**3. Stored param file (Fichier param. stocké)**

Une fois sous tension, l'unité appelle le menu de mesure à partir du fichier des conditions stockées spécifié. Elle se configure automatiquement en vue d'exploiter les conditions de mesure stockées dans le fichier en question.

```

Start program      when power on
(1)Standard menu
    (Set to standard menu)
(2)Option program pack
    (Set to option program)
(3)Stored param file : File No.= 1
    (Set to selected parameter file)
-----
Select item No.

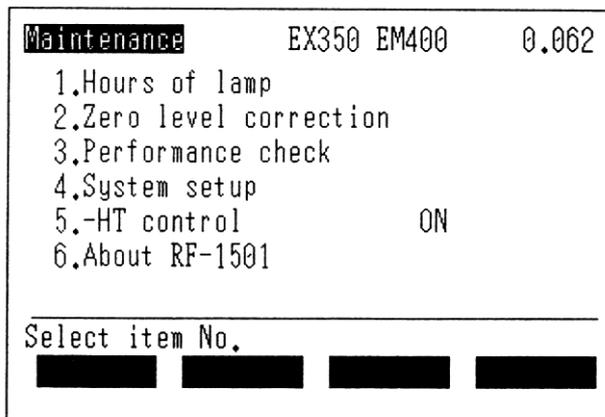
```

## 4.10 Maintenance et configuration

### 4.10.5 Commande -HT

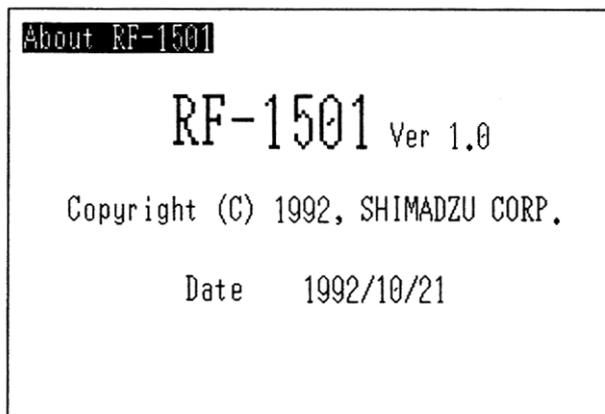
Active (ON) ou désactive (OFF) le contrôle de haute tension négative. La lampe au xénon utilisée dans le spectrofluorophotomètre fournit une puissance lumineuse intense, mais se distingue par une instabilité irrégulière. Aussi, la haute tension négative fournie au photomultiplicateur est-elle contrôlée afin de compenser la fluctuation de la source lumineuse.

Le contrôle de haute tension négative bascule alternativement entre ON et OFF chaque fois que la touche (5) est enfoncée.



### 4.10.6 A propos du RF-150X

Appuyer sur la touche (6) du menu Maintenance pour afficher l'écran illustré ci-contre, où est indiqué le numéro de version du logiciel utilisé dans le RF-150X, ainsi que sa date de création.



# Chapitre 5 Principes de base de l'analyse par fluorescence

## SOMMAIRE

5.1	Qu'est-ce que la fluorescence ? .....	5-2
5.2	Principes de fluorescence .....	5-3
5.3	Les trois principes de base de la fluorescence.....	5-4
5.4	Avantages de l'analyse par fluorescence .....	5-5
5.4.1	Sélectivité élevée.....	5-5
5.4.2	Sensibilité élevée.....	5-5
5.5	Observations en matière de fluorimétrie.....	5-6
5.5.1	Effet de température de l'échantillon .....	5-6
5.5.2	Réaction photochimique des échantillons .....	5-6
5.5.3	Fluorescence des impuretés.....	5-6
5.5.4	Effets de lumière diffusée .....	5-6
5.5.5	Echantillons à haute concentration.....	5-7
5.5.6	Effets de contamination de la cuve.....	5-7
5.5.7	Effet de l'oxygène dissous .....	5-7
5.6	Mesure d'échantillon d'un spectre de fluorescence.....	5-8
5.7	Spectre d'excitation .....	5-9
5.8	Courbe d'étalonnage de fluorescence.....	5-10

La luminescence est un phénomène d'émission, par certains types de substance, de lumière lors de l'absorption de diverses énergies, et ce, sans génération de chaleur. Le type de luminescence émise lors d'une exposition à des rayons ultraviolets ou visibles est appelé photoluminescence.

La fluorescence et la phosphorescence, deux phénomènes représentatifs de la photoluminescence, possèdent des teintes différentes de la couleur réfléchié ou transparente d'une substance, les longueurs d'onde de la lumière émise étant plus grandes que celles de la lumière par rayonnement. La couleur verte observée dans une encre rouge à la lumière du jour (solution aqueuse d'éosine) et une couleur pâle sur une chemise constituent deux exemples classiques.

Cette section explique les principes de fluorescence en utilisant un composé organique comme exemple.

Lorsqu'une molécule à l'état basique  $S_0$  est exposée à la lumière, l'énergie cinétique des électrons de la molécule est altérée, faisant ainsi passer la molécule à l'état excité  $S_1$  avec un niveau d'énergie supérieur, comme le montre la Fig. 5.1.

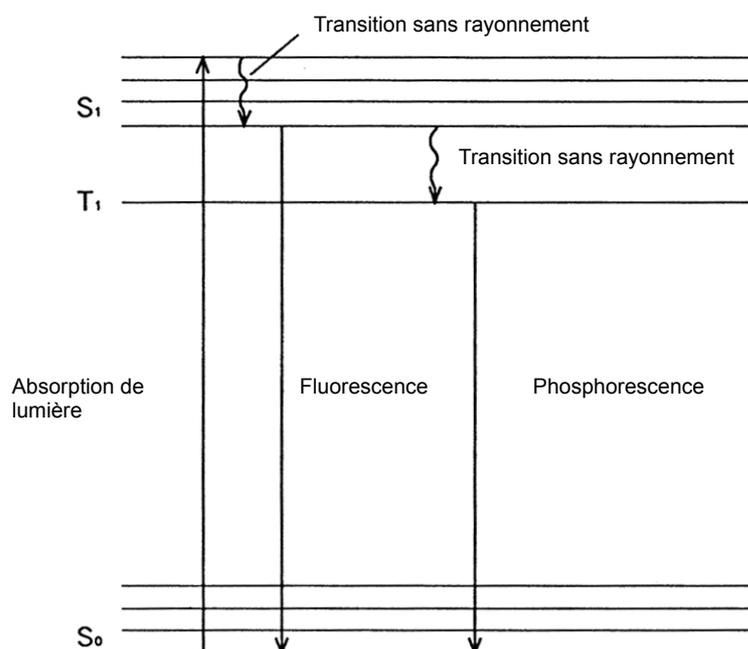


Fig. 5.1 Principes de fluorescence

Cependant, l'état excité repasse rapidement à l'état basique car la molécule est désactivée par rayonnement de l'énergie sous la forme de chaleur ou de lumière. La molécule passe ensuite, sans rayonnement, à un état excité avec un niveau d'énergie légèrement inférieur à l'état excité  $S_1$ . La lumière émise par la molécule alors qu'elle revient à l'état basique  $S_0$  est appelée fluorescence. Dans la mesure où une partie de la lumière absorbée a été perdue sous la forme de vibration ou d'énergie calorifique, la lumière couvre une plus grande longueur d'onde que la lumière à laquelle la molécule a été exposée initialement (loi de Stokes).

La lumière émise par la molécule lors de son passage, sans rayonnement, de l'état excité  $S_1$  à l'état triplet  $T_1$ , puis de son retour à l'état basique  $S_0$ , est appelée phosphorescence. La phosphorescence a une durée de vie supérieure à  $10^{-4}$  secondes, en raison de la nécessaire transformation de spin.

**Principe 1**

Pour qu'une substance émette de la fluorescence, l'absorption de lumière doit s'opérer en premier.

**Principe 2**

En règle générale, la fluorescence a une plus grande longueur d'onde que la lumière d'excitation.

**Principe 3**

Le rendement quantique de la fluorescence (Q) est déterminé par le nombre de transitions sans rayonnement dans lesquelles l'énergie absorbée est dispersée en chaleur ou sous d'autres formes d'énergie.

$$Q = \frac{n_e}{n_e + n_f}$$

où

$n_e$  : Fréquence d'émission lumineuse

$n_f$  : Fréquence de transition sans rayonnement

Le principe 1 impose que la tâche de test d'un échantillon inconnu commence par la mesure de son spectre d'absorption avec une concentration relativement plus élevée. En l'absence d'absorption, on considère qu'il n'y a pas d'émission de fluorescence, et ce, même si l'échantillon est excité à la longueur d'onde. A l'inverse, l'émission de fluorescence est la plus intense lorsque l'échantillon est excité à la longueur d'onde de pic de l'absorption.

Le principe 2 indique que, dans la mesure où une partie de la lumière absorbée est perdue sous la forme de vibration ou d'énergie calorifique, comme expliqué à la section 5.2, l'énergie de rayonnement résiduelle est réduite, d'où un décalage de la longueur d'onde de la fluorescence vers le côté supérieur. Dès lors, la tâche de mesure du spectre de fluorescence peut se réduire au simple balayage du côté supérieur de la longueur d'onde de la lumière d'excitation.

Le principe 3 utilise le rendement quantique de fluorescence (Q) pour indiquer la part du photon absorbé qui est rayonnée sous la forme de fluorescence. Plus la valeur de Q est élevée, plus la substance produit facilement de la fluorescence.

Le [Tableau 5.1](#) répertorie les rendements quantiques des substances fluorescentes types.

Tableau 5.1 Composés et rendements quantiques de fluorescence

Composé	Solution	Rendement quantique
Fluorescéine	0,1 N-NaOH	0,92
Eosine	0,1 N-NaOH	0,19
Rhodamine B	Alcool éthylique	0,97
Riboflavine	Solution aqueuse, pH7	0,26
Anthracène	Alcool éthylique	0,30
Naphthalène	Alcool éthylique	0,12
Indole	Eau	0,45
Chlorophylle a	Ether	0,32
Chlorophylle b	Ether	0,12

**5.4.1 Sélectivité élevée**

Même si plusieurs substances sont mélangées dans un même échantillon, il est possible d'effectuer une mesure de fluorescence sélective d'une substance en particulier sans extraire les autres substances, à condition que ces dernières n'émettent pas de fluorescence.

De plus, même si plusieurs substances fluorescentes sont mélangées dans un même échantillon, il est toujours possible de les distinguer lors de la mesure en définissant leur longueur d'onde de manière appropriée en cas de variation de leur longueur d'onde de lumière d'excitation ou d'émission.

**5.4.2 Sensibilité élevée**

La fluorimétrie est de 100 à 1.000 fois plus sensible que l'absorptiométrie, ce qui autorise la mesure de quantités infimes.

### 5.5.1 Effet de température de l'échantillon

Dans de nombreux échantillons, on considère que chaque élévation de température de 1 °C entraîne une perte de 1 à 2 % de l'intensité de fluorescence, bien que cela dépende du type d'échantillon. Certains échantillons biochimiques génèrent même un changement de quelque 10 % en réponse à une élévation de 1 °C. Les échantillons sensibles à la température doivent être testés dans le porte-cuve à température constante.

### 5.5.2 Réaction photochimique des échantillons

Lorsqu'ils sont exposés à une lumière d'excitation, certains échantillons produisent une réaction photochimique, ce qui se traduit par un changement de l'intensité de fluorescence. Aussi, pour tester ces échantillons, il est conseillé de régler l'obturateur de sorte que l'échantillon ne soit exposé à la lumière d'excitation que pendant la durée de la mesure. D'autres techniques disponibles augmentent, autant que possible, la vitesse de balayage du spectre ou rétrécissent la largeur de bande de la lumière d'excitation.

### 5.5.3 Fluorescence des impuretés

Les pics provoqués par des composants fluorescents autres que le composant d'intérêt lors de la mesure du spectre de fluorescence sont désignés sous le nom de fluorescence des impuretés. La fluorescence des impuretés est associée à ① la lumière diffusée et à sa lumière secondaire, ② la lumière diffusée Raman du solvant et ③ la fluorescence émanant du solvant ou de la cuve.

① et ② sont expliqués à la section 5.5.4. Dans le cas ③, des qualités de réactifs disponibles dans le commerce détectent souvent la fluorescence provoquée par la présence d'impuretés dans le solvant. Pour rappel, les tests de sensibilité élevée réalisés dans le domaine de l'ultraviolet sont particulièrement sensibles aux effets de fluorescence des solvants. Des solvants sans fluorescence sont disponibles à des fins d'analyse par fluorescence. Pour éviter que les éventuels effets de fluorescence des solvants constituent une source de préoccupation, il convient d'utiliser ces solvants commerciaux ou de raffiner soi-même le solvant.

Les cuves en quartz génériques produisent une faible fluorescence lorsqu'elles sont excitées à environ 260 nm en raison des impuretés (aluminium) inhérentes aux cuves. Il est conseillé d'utiliser une cuve sans fluorescence contenant du quartz artificiel (Réf. : 200-34594-03) pour exciter des traces d'échantillons à environ 260 nm.

### 5.5.4 Effets de lumière diffusée

Dans le cadre des tests de fluorescence, outre les principaux composants de fluorescence, on peut observer des pics provoqués par la lumière diffusée et la diffusion Raman. La lumière diffusée est associée à la diffusion de la lumière d'excitation par des molécules de solvant (diffusion de Rayleigh) ou par des particules ou des bulles d'air ; la lumière diffusée qui en résulte pénétrant dans le monochromateur d'émission. La lumière diffusée se manifeste tout particulièrement lors du test d'échantillons solides. Ces pics se distinguent facilement car ils apparaissent au niveau de la longueur d'onde de la lumière d'excitation.

En fonction des caractéristiques du monochromateur à réseau, il se peut que la lumière diffusée apparaisse également dans les zones de longueur d'onde correspondant à deux et trois fois la longueur d'onde de la lumière d'excitation, respectivement sous la forme d'une lumière de second ordre et de troisième ordre. Avec une longueur d'onde de lumière d'excitation de 220 nm, par exemple, la lumière de second ordre apparaît à 440 nm et la lumière de troisième ordre, à 660 nm. Un filtre de blocage de longueurs d'onde courtes est inséré du côté émission afin d'éliminer cette lumière. De plus, si la longueur d'onde de la lumière d'excitation est définie sur la partie visible du spectre, le monochromateur d'excitation émet également une lumière ayant la moitié de cette longueur d'onde. Avec une longueur d'onde de lumière d'excitation de 450 nm, par exemple, une lumière de 225 nm est également émise. Un filtre de blocage de longueurs d'onde courtes est inséré du côté excitation afin

d'éliminer cette lumière. Utiliser le jeu de filtres proposé comme accessoire spécial si la lumière de second ou de troisième ordre constitue un sujet de préoccupation.

Une diffusion Raman apparaît lorsque le solvant présente une activité Raman.

Elle apparaît du côté supérieur de la longueur d'onde de la lumière d'excitation comme un pic de fluorescence. La diffusion Raman est aisément reconnaissable dans la mesure où l'intensité reste pour ainsi dire constante avec les changements de concentration de l'échantillon et où les changements de longueur d'onde de la lumière d'excitation font varier la position des pics provoqués par la diffusion Raman, mais pas la position de pic de la fluorescence. Le [Tableau 5.2](#) résume les relations entre la longueur d'onde de la lumière d'excitation et le pic Raman.

Tableau 5.2 Relations entre la longueur d'onde de la lumière d'excitation et le pic Raman

		Solvants et pics de longueurs d'onde Raman (nm)				
		Eau	Alcool éthylique	Cyclohexane	Tétrachlorure de carbone	Chloroforme
Longueur d'onde de la lumière d'excitation (nm)	248	271	267	267	-	-
	313	350	344	344	320	346
	365	416	409	408	375	410
	405	469	459	458	418	461
	436	511	500	499	450	502

### 5.5.5 Echantillons à haute concentration

Des concentrations d'échantillons trop élevées peuvent être à l'origine de diverses erreurs. Le spectrofluorophotomètre est conçu pour détecter la fluorescence émise à partir du centre de la cuve. Aussi, si la concentration de l'échantillon est trop élevée, la lumière d'excitation sera-t-elle absorbée à proximité de l'entrée de la cuve. La lumière d'excitation ne parvenant pas à atteindre complètement le centre de la cuve, il s'ensuit une perte d'intensité de fluorescence apparente.

De plus, la fraction de fluorescence émise à partir du centre de la cuve ayant une longueur d'onde plus courte est réabsorbée par l'échantillon présent dans la cuve ; le spectre apparaît alors comme s'il était décalé vers le côté supérieur de la longueur d'onde.

En règle générale, on considère que les échantillons dont l'absorbance atteint 0,02 (dans une cuve de 10 mm) dans le domaine de l'ultraviolet ne sont pas sujets à ce type de phénomène.

### 5.5.6 Effets de contamination de la cuve

Lors de l'analyse par fluorescence, la moindre trace sur la cuve peut affecter la précision de la mesure ; surtout si un échantillon est laissé dans la cuve. Le solvant risque en effet de s'évaporer et d'adhérer à la paroi, créant ainsi une trace persistante. En cas de test d'un échantillon extrêmement dilué, la présence d'impuretés sur les parois extérieures, mais aussi intérieures, pose problème. Si une solution d'échantillon entre en contact avec les parois extérieures de la cuve, essuyer-les complètement avec papier de soie (n'utilisant pas de colorant fluorescent) avant d'installer la cuve dans son support.

### 5.5.7 Effet de l'oxygène dissous

En règle générale, l'oxygène dissous dans un solvant exerce un effet d'extinction de fluorescence marqué sur certains échantillons (désactivation). Si la désactivation par de l'oxygène dissous est significative, un dégazage du solvant s'avère nécessaire.

Ce dégazage s'effectue de manière commode en soufflant un azote gazeux dans le solvant ou en décompressant le solvant à l'aide d'une pompe à vide.

La Fig. 5.2 illustre le spectre de fluorescence d'une solution aqueuse de salicylate de sodium. En règle générale, non seulement le spectre de fluorescence d'une solution diluée fournit un enregistrement de la fluorescence de l'échantillon, mais il entraîne aussi une complication de divers spectres d'émission, dont la lumière de diffusion (diffusion de Rayleigh) observée à la suite de la diffusion d'une lumière d'excitation par de la poussière ou des molécules dans la solution, la lumière diffusée Raman de l'eau, la fluorescence du solvant, des impuretés et du salicylate de sodium, ainsi qu'une lumière de second ordre de la lumière diffusée, comme illustré à la Fig. 5.2.

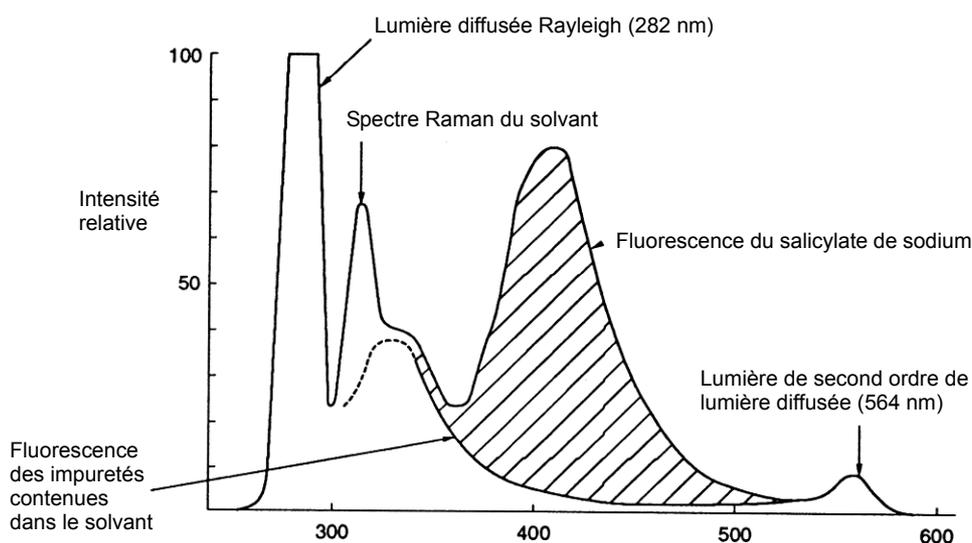


Fig. 5.2 Spectre d'une solution aqueuse de salicylate de sodium

La Fig. 5.3 illustre le spectre d'excitation d'une solution aqueuse de salicylate de sodium. Il s'avère que l'excitation à un pic de longueur d'onde de 302 nm maximise la fluorescence avec l'efficacité d'excitation la plus élevée. Le pic de 405 nm est provoqué par une diffusion de la lumière d'excitation. Etant donné que le pic du spectre d'excitation et celui du spectre d'absorption correspondent grosso modo, le pic de longueur d'onde du spectre d'excitation d'un échantillon donné peut être estimé par analogie si sa longueur d'onde maximale d'absorption est connue. Pour être précis, c'est un spectre d'excitation corrigé qui est analogue au spectre d'absorption. Dès lors, le pic apparent du spectre d'excitation ne correspond pas exactement à celui du spectre d'absorption.

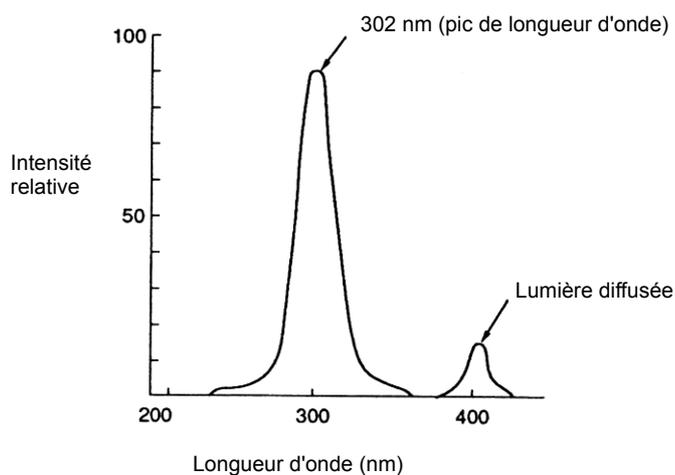


Fig. 5.3 Spectre d'excitation d'une solution aqueuse de salicylate de sodium

Selon Foster, la relation entre l'intensité et la concentration de fluorescence émise à partir d'un point d'une cuve peut être formulée comme suit :

$$db(\lambda') = \frac{\rho}{4\pi n^2} E\lambda F\lambda(\lambda') K\lambda b\lambda'$$

où

- $db(\lambda')$  : Intensité de la fluorescence observée au niveau de la longueur d'onde
- $n$  : Indice de réfraction
- $\rho$  : Coefficient de réflexion
- $E\lambda$  : Intensité de la lumière d'excitation au niveau de la longueur d'onde
- $F\lambda(\lambda')$  : Intensité de fluorescence réelle au niveau de la longueur d'onde dans le spectre émise par la lumière d'excitation au niveau de la longueur d'onde
- $K\lambda$  : Absorbance au niveau de la longueur d'onde
- $d\lambda'$  : Largeur de bande de la longueur d'onde

Etant donné que l'absorbance est proportionnelle à la concentration  $C$ , cette équation peut être transformée par intégration en :

$$B(\lambda') = KC$$

Dès lors, la courbe d'étalonnage proportionnelle à la concentration  $C$  est droite. Cependant, à mesure que la concentration de l'échantillon augmente, la courbe d'étalonnage s'arrondit, comme expliqué à la section 5.5.5 "Echantillons à haute concentration". La Fig. 5.4 illustre la courbe d'étalonnage observée avec une solution aqueuse de diaminostilbène.

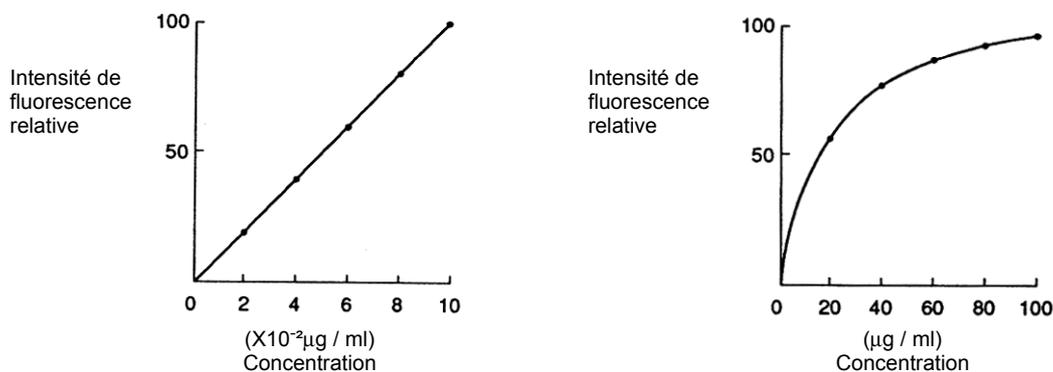


Fig. 5.4 Lignes de travail d'une solution aqueuse de diaminostilbène

<Références>

Applied Engineering Division, Shimadzu Corporation, Principles, Application, and Equipment Structure of Fluorescence Analysis, Shimadzu Fluorescence Analysis Course, Shimadzu Corporation.

# Chapitre 6 Présentation de l'instrument

## SOMMAIRE

- 6.1 Qu'est-ce qu'un spectrofluorophotomètre ? ..... 6-2
- 6.2 Système optique ..... 6-3
- 6.3 Système de commande ..... 6-4

Un spectrofluorophotomètre est un instrument conçu pour exposer un échantillon à une lumière d'excitation et mesurer la fluorescence résultante émise à partir de l'échantillon en vue d'une analyse qualitative et quantitative. La Fig. 6.1 illustre la disposition d'un spectrofluorophotomètre en utilisant le RF-150X comme exemple.

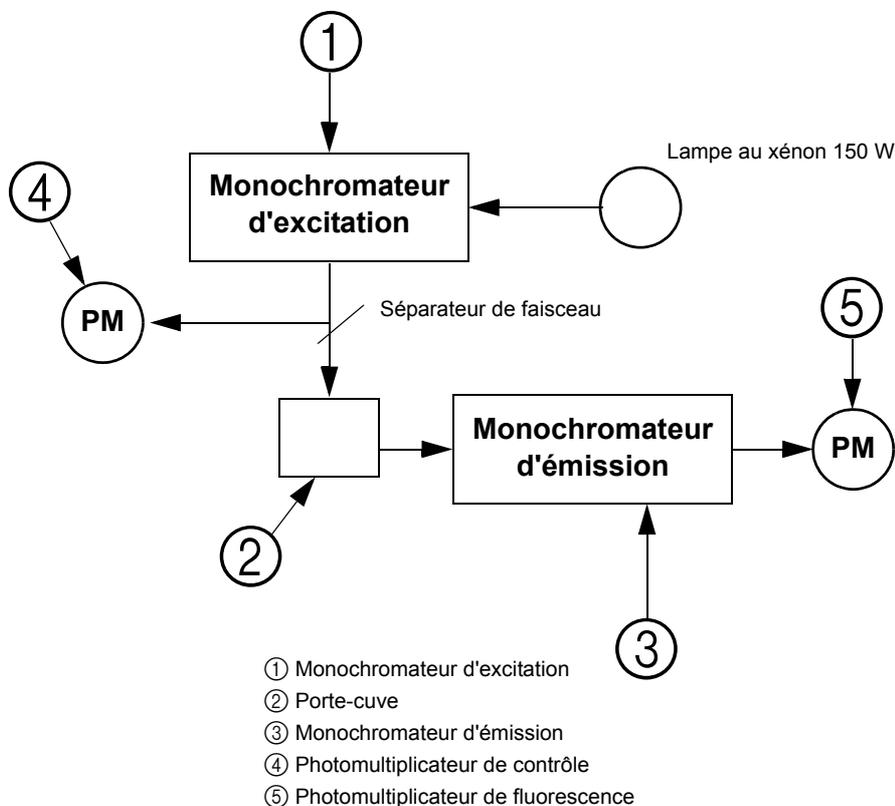


Fig. 6.1 Disposition du RF-150X

Le monochromateur d'excitation, ①, disperse la lumière émanant d'une source lumineuse afin d'isoler la lumière d'excitation. Un réseau de grande ouverture, de 55 x 55 mm, est utilisé dans le monochromateur d'excitation pour capter un maximum de lumière ; en effet, plus la lumière d'excitation est brillante, plus l'unité devient sensible. Il est possible de faire pivoter le réseau à l'aide d'un moteur, de manière à pouvoir définir la lumière d'excitation sur la longueur d'onde voulue à l'aide de simples opérations au clavier.

② est un porte-cuve dans lequel est placée une cuve chargée d'un échantillon.

Le monochromateur d'émission, ③, disperse la fluorescence émise à partir de l'échantillon en vue d'être mesurée par un photomultiplicateur. Le monochromateur de fluorescence utilise un réseau aussi grand que celui du monochromateur d'excitation pour capter un maximum de lumière.

④ est un photomultiplicateur de contrôle. En règle générale, la lampe au xénon utilisée dans les spectrofluorophotomètres se distingue par une intensité lumineuse exceptionnellement élevée et un spectre d'émission continu. Cependant, à défaut d'être compensée, son illumination variable amplifierait le bruit du signal. De plus, étant donné que le spectre d'émission de la lampe, la sensibilité du spectre du photomultiplicateur, etc. (que l'on désigne collectivement sous le nom de fonctions d'instrument) ne sont pas uniformes, le spectre tend à se déformer. Ces problèmes sont atténués en contrôlant une partie de la lumière d'excitation à l'aide d'un photomultiplicateur de contrôle ④ et en la repropageant dans le photomultiplicateur de fluorescence ⑤.

(Ce schéma de mesure est appelé compensation de source lumineuse.)

## 6.2 Système optique

Le système optique du RF-150X est décrit ci-dessous, en se référant à un schéma de système optique (voir Fig. 6.2).

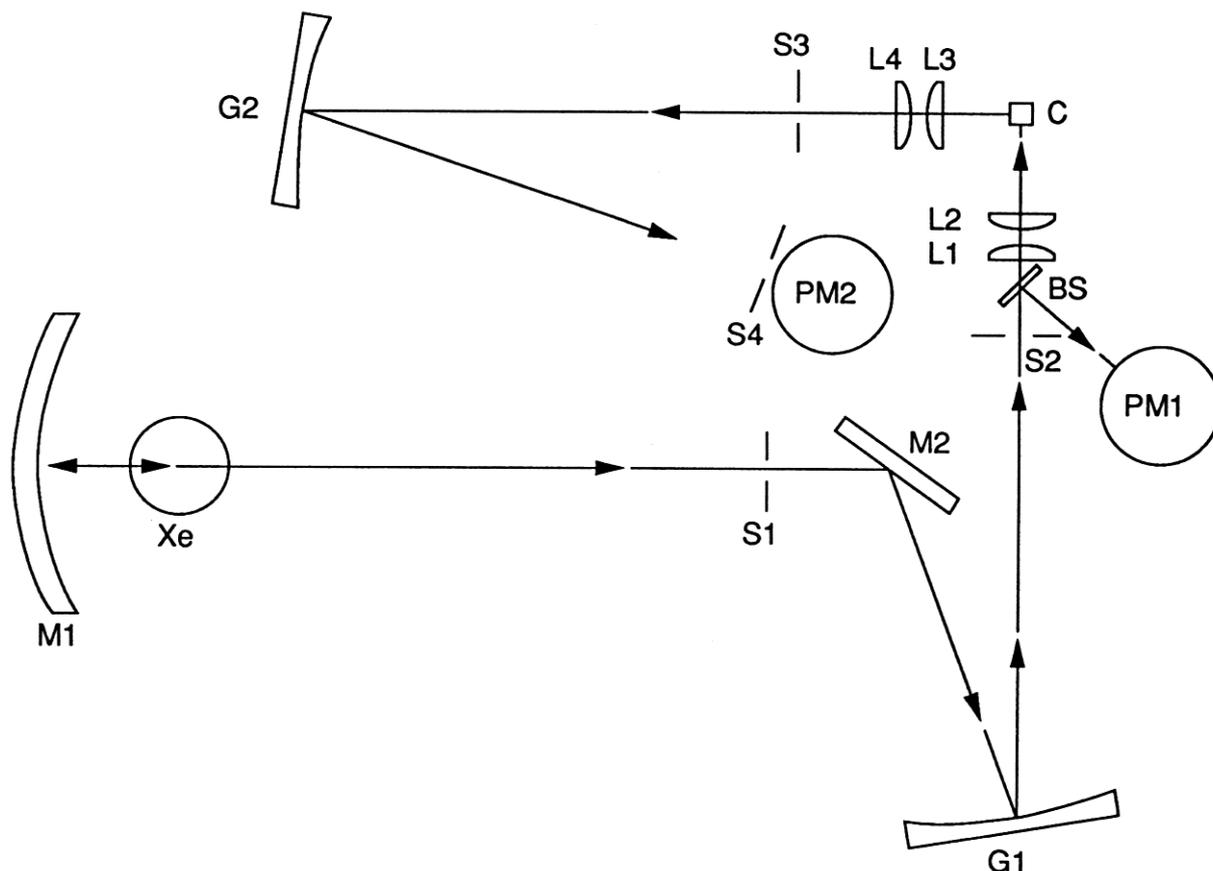


Fig. 6.2 Système optique du RF-150X

La lumière émise par la lampe au xénon est concentrée dans la fente d'entrée S1 au niveau du monochromateur d'excitation par le miroir de concentration lumineuse de forme ellipsoïdale M1. La lumière qui traverse la fente S1 est réfléchiée par le miroir plan M2 et pénètre dans le réseau d'excitation G1 avant d'être dispersée pour pénétrer dans la fente de sortie S2.

La lumière émise à partir de S2 (lumière d'excitation) est concentrée dans les cuves d'échantillon via les lentilles L1 et L2.

Une partie de la lumière d'excitation est dispersée par le séparateur de faisceau B2 et pénètre dans le photomultiplicateur de contrôle PM1 en vue de la compensation de la source lumineuse.

La fluorescence qui traverse la fente S3 est dispersée par le réseau d'émission et, en traversant la fente de sortie S4, pénètre dans le photomultiplicateur de fluorescence PM2 en vue de la mesure de l'intensité de fluorescence.

Le RF-150X est commandé par un microprocesseur (MPU). La Fig. 6.3 illustre l'étendue de commande par microprocesseur.

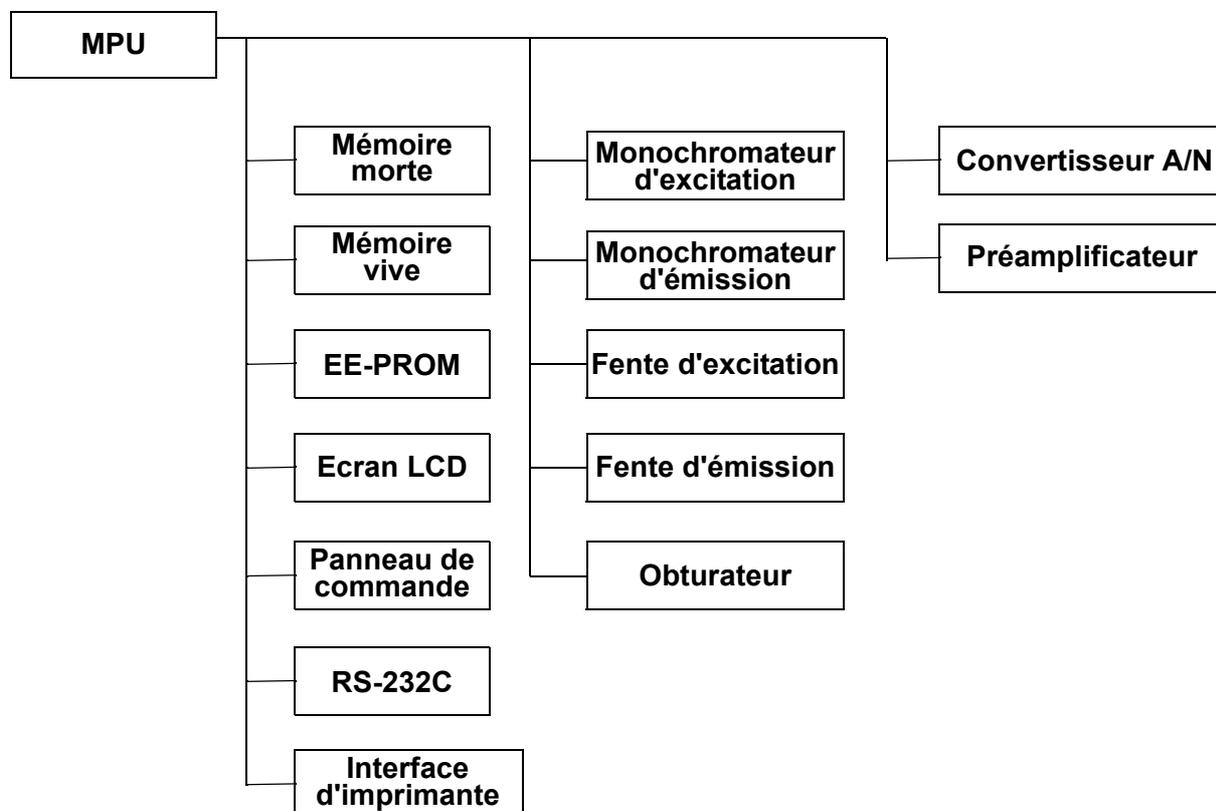


Fig. 6.3 Etendue de commande par microprocesseur

# Chapitre 7 Maintenance et contrôle

## SOMMAIRE

7.1	Précautions relatives au déplacement de l'unité .....	7-2
7.2	Durée de vie de la lampe au xénon .....	7-3
7.3	Elimination d'une lampe au xénon usagée .....	7-4
7.4	Gestion du compteur d'utilisation de la lampe au xénon .....	7-5
7.5	Remplacement du fusible .....	7-6
7.6	Validation de la précision de la longueur d'onde .....	7-7
7.6.1	Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'émission .....	7-7
7.6.2	Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'excitation .....	7-9
7.7	Nettoyage de l'unité .....	7-10
7.8	Précautions lors du transport de l'unité .....	7-11

**ATTENTION**

En cas de transfert ou d'envoi de l'instrument, veiller à retirer la lampe au xénon. Une fois retirée, ranger la lampe dans l'étui prévu à cet effet. Pour plus d'informations sur la réinstallation, le réglage et la vérification des performances de l'instrument après un transfert ou un envoi, se reporter à la section 2.3 et aux sections 2.6 à 2.8.

**AVERTISSEMENT****EXPLOSION DE LA LAMPE**

La lampe au xénon est chargée de gaz haute pression. Elle risque d'exploser si elle est soumise à un impact, des vibrations ou une pression. Pour éviter tout danger, veiller à manipuler la lampe avec précaution. Porter des vêtements de protection, tels qu'un masque protecteur, des gants et une chemise à manches longues.

Pour plus d'informations sur la manipulation de la lampe au xénon, se reporter aux précautions d'emploi indiquées sur le certificat d'inspection de la lampe.

**ATTENTION**

Lors de l'installation de la lampe, ne pas toucher l'ampoule avec les mains nues. S'il reste des empreintes sur l'ampoule, essuyer la surface à l'aide d'un tissu gaze imprégné d'alcool éthylique ou d'agent de nettoyage spécial fourni avec la lampe. La graisse laissée par les doigts risque de "cuire" sur l'ampoule lors de son allumage, ce qui peut présenter un risque d'explosion.

La lampe au xénon est une pièce non réutilisable. Après de nombreuses heures de fonctionnement, le point d'émission de la lampe va commencer à fluctuer, provoquant un scintillement. Si cela se produit, le bruit va s'élever à un niveau intolérable, empêchant toute mesure correcte.

**ATTENTION**

Eviter d'utiliser une même lampe pendant plus de 1.000 heures. Il arrive, très rarement, que la lampe casse, endommageant sérieusement les composants internes de l'unité.

**ATTENTION**

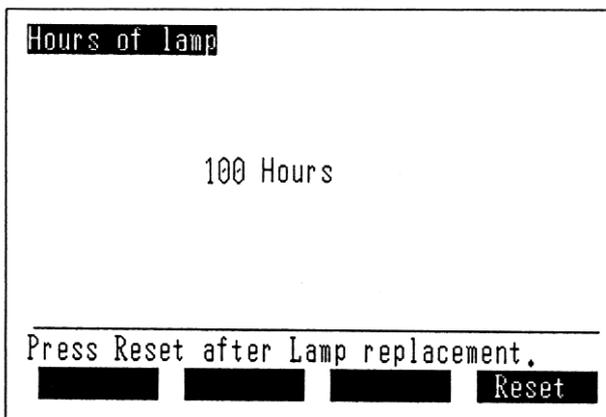
Il est très dangereux de mettre au rebut une lampe au xénon usagée sans aucun traitement préalable.

Afin d'éviter toute projection d'éclats de verre, envelopper complètement la lampe dans un tissu épais et casser l'ampoule à l'aide d'un marteau. Pour effectuer cette opération, il convient de porter un masque protecteur, une chemise à manches longues en tissu épais et des gants. Eviter toute blessure causée par un morceau de verre.

Le RF-150X compte le nombre d'heures de fonctionnement de la lampe au xénon.

Appuyer sur la touche (1) dans le menu Maintenance pour afficher l'écran Hours of lamp (Compteur d'utilisation de la lampe) illustré ci-contre. Cet écran indique, en heures, la durée d'illumination totale de la lampe.

Après avoir remplacé la lampe, appuyer sur la touche (F4) (Reset) [Réinitialiser] pour remettre le compteur d'utilisation à 0.

**REMARQUE**

Si la lampe a déjà été utilisée pendant 500 heures ou davantage, le message "Lamp usage time exceeded 500 hours." (Durée d'utilisation de la lampe supérieure à 500 heures) s'affiche une fois l'initialisation terminée.

Si le fusible du RF-150X a sauté, le remplacer par un fusible de calibre approprié.

### AVERTISSEMENT

#### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Avant de changer un fusible, mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position arrêt et débrancher le câble d'alimentation.

### ATTENTION

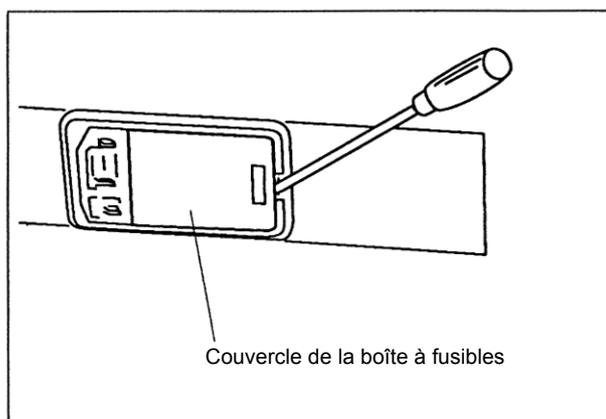
#### CALIBRE ET TYPE DU FUSIBLE

Veiller à remplacer le fusible par un fusible du calibre et du type appropriés.

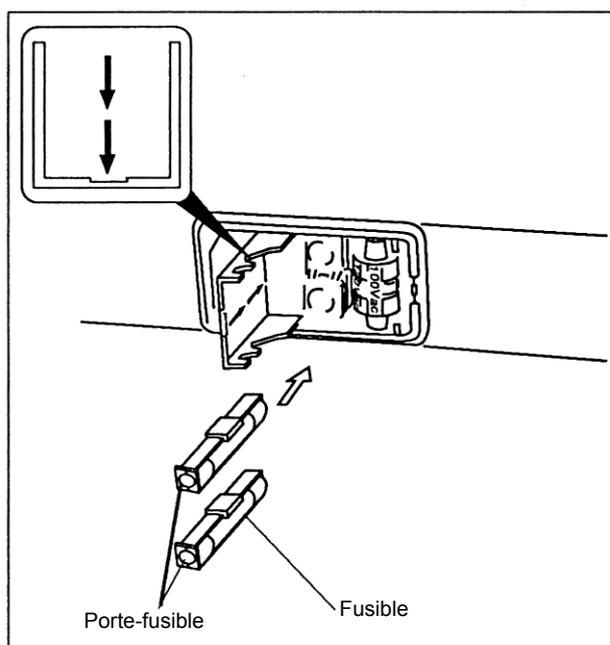
Tension nominale : 100-120 V Référence 072-01663-14  
250 V 5AT (6,35 x 31,8)

Tension nominale : 230-240 V Référence 072-01663-12  
250 V 3,15AT (6,35 x 31,8)

- ① A l'aide du tournevis standard, faire lever pour ouvrir la patte de la boîte à fusibles.



- ② Retirer les porte-fusible depuis l'intérieur de l'ouverture.
- ③ Retirer les fusibles usagés des porte-fusible et les remplacer par des nouveaux. Veiller à ce que le sens des flèches corresponde à celui indiqué sur le couvercle de la boîte à fusibles.

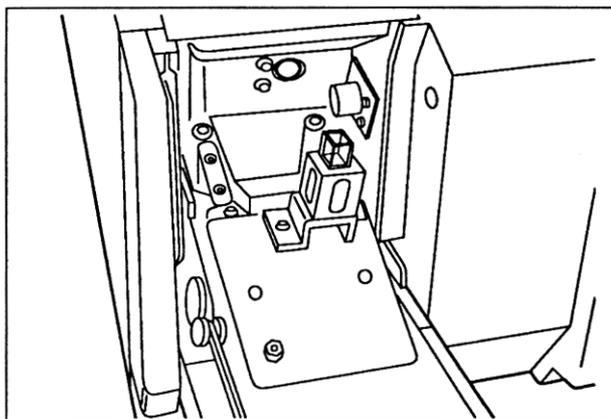


- ④ Insérer le porte-fusible dans l'ouverture et refermer le couvercle.

La ligne d'émission (435,8 nm) du mercure contenu dans la lumière d'une lampe fluorescente peut être utilisée pour valider la précision des longueurs d'onde du monochromateur.

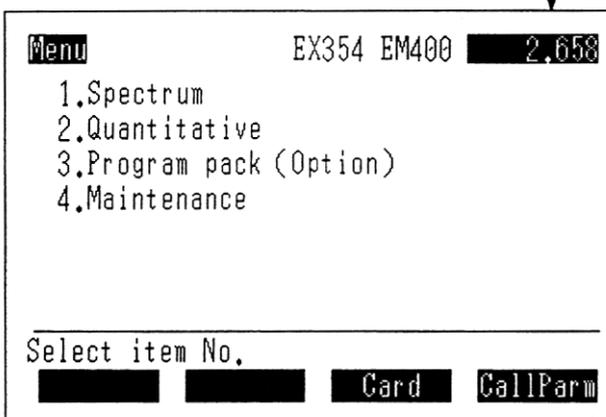
### 7.6.1 Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'émission

- ① Placer une cuve remplie d'eau distillée dans le porte-cuve et retirer le panneau supérieur du compartiment échantillon pour permettre à la lumière de la lampe fluorescente de pénétrer dans le compartiment échantillon.

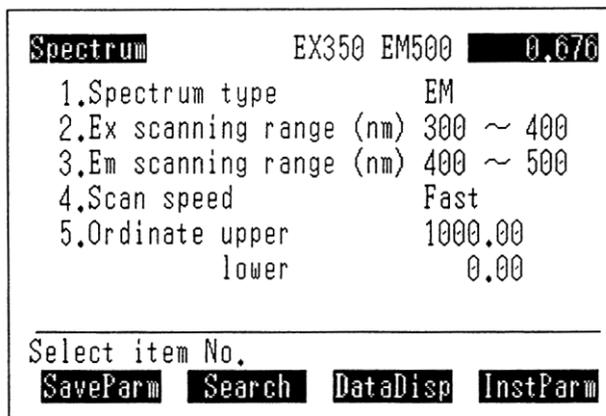


- ② Appuyer sur la touche (SHUTTER) pour fermer l'obturateur, en s'assurant que l'intensité de fluorescence apparaît bien en surbrillance dans le coin supérieur droit de l'écran.

Intensité de fluorescence

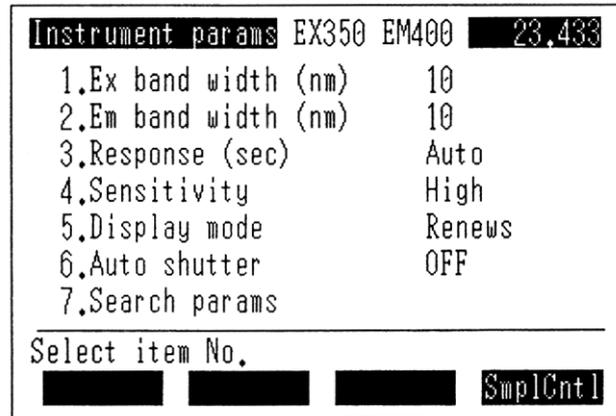


- ③ Appuyer sur la touche (1) de l'écran Menu pour afficher l'écran Spectrum (Spectre). Configurer les conditions de mesure comme indiqué ci-contre.

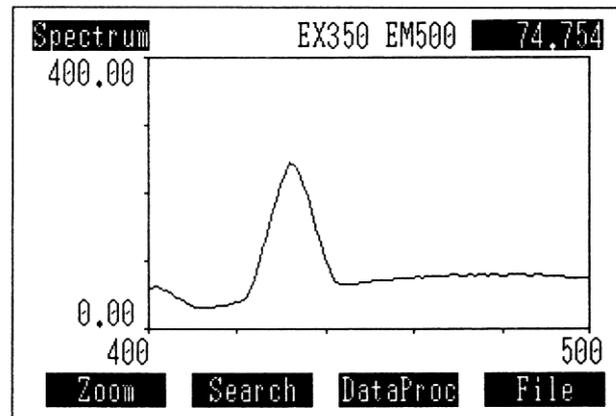


## 7.6 Validation de la précision de la longueur d'onde

- ④ Appuyer ensuite sur la touche (F4) (InstParm) [ParamInstr] pour afficher l'écran Instrument Condition (Conditions de l'instrument). Configurer les conditions de l'instrument comme indiqué ci-contre.



- ⑤ Une fois les conditions configurées, appuyer sur la touche (START/STOP) pour lancer la mesure. Un spectre semblable à celui affiché ci-contre est observé, en fonction des conditions ambiantes.



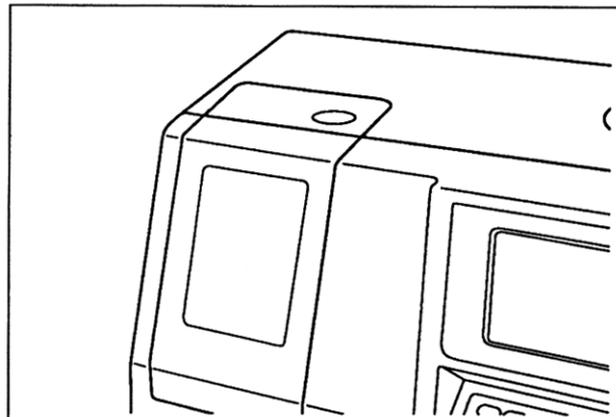
- ⑥ Appuyer sur la touche (F3) (DataProc) [TraitDonnées] pour afficher l'écran de traitement des données. Exécuter (1), "Peak pick" (Désignation de pic), pour mesurer le pic de longueur d'onde. Une valeur de mesure de  $436 \pm 5$  nm est acceptable pour un pic de longueur d'onde de 435,8 nm. Noter le pic de longueur d'onde en tant que A.

Peak pick

Peak	W.L.(nm)	Data	Valley	W.L.(nm)	Data
1	433	750.960	412	94.566	
2	477	226.959	444	188.998	
3					
4					
5					
6					
7					

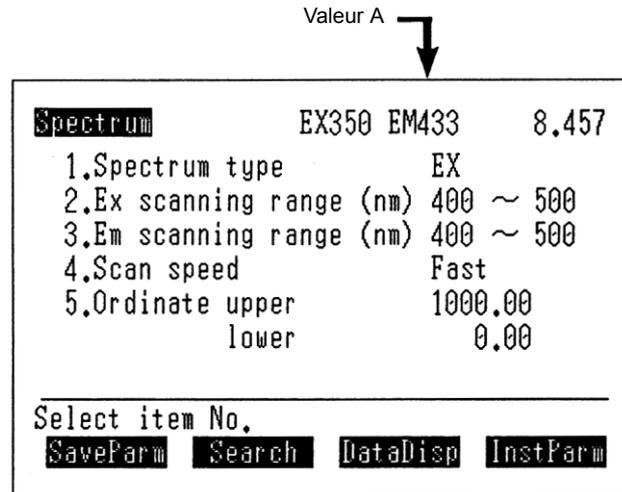
Page Curve Thresh.

- ⑦ Réinstaller le panneau supérieur du compartiment échantillon et ouvrir l'obturateur.

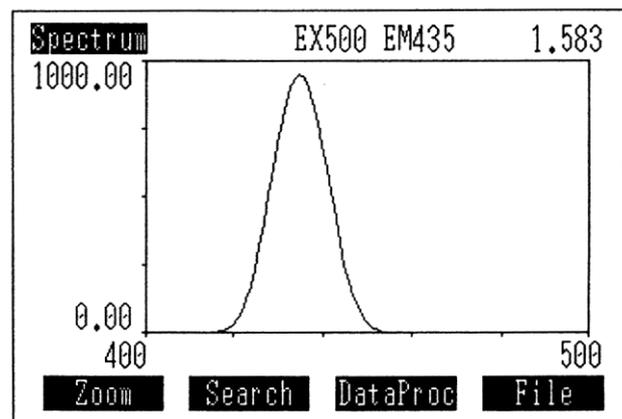


## 7.6.2 Validation de la précision de la longueur d'onde du monochromateur d'excitation

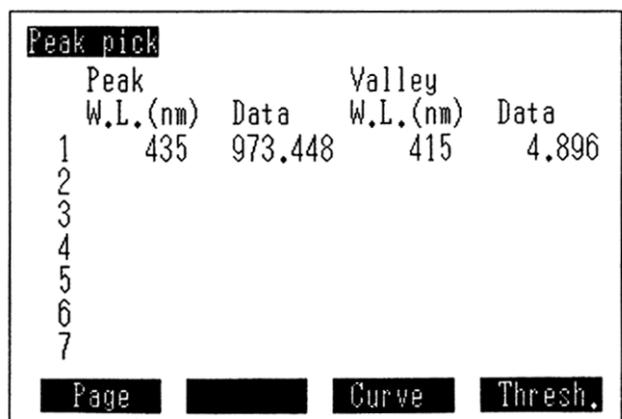
- ① Configurer les conditions de mesure dans l'écran Spectrum (Spectre) ci-contre. Entrer la valeur A mesurée à la section 7.6.1 en lieu et place de la longueur d'onde d'émission.



- ② Appuyer sur la touche (START/STOP) pour lancer la mesure. Un spectre semblable à celui affiché ci-contre est observé.



- ③ Appuyer sur la touche (F3) (DataProc) [TraitDonnées] pour afficher l'écran de traitement des données. Exécuter ①, "Peak pick" (Désignation de pic), pour mesurer le pic de longueur d'onde. Une valeur de  $436 \pm 5$  nm est acceptable. Si le pic de longueur d'onde, une mesure de la précision de la longueur d'onde, ne se situe pas dans la plage  $436 \pm 5$  nm, appeler le représentant du service d'assistance clientèle.



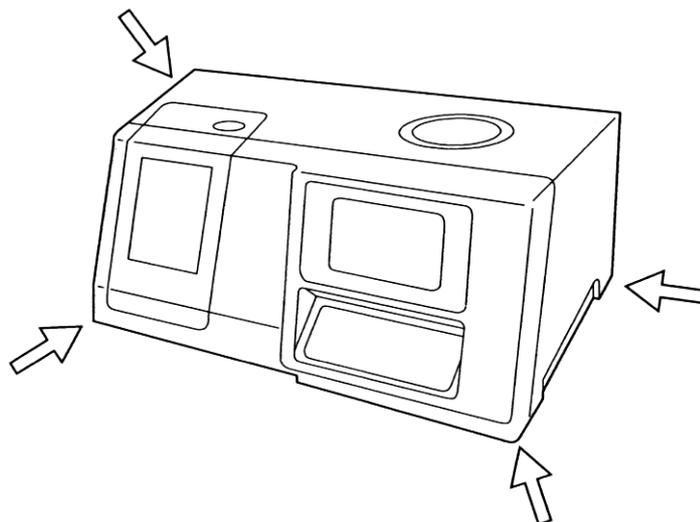
La boîte du spectrofluorophotomètre et le compartiment échantillon doivent être propres. Pour le nettoyage, utiliser un chiffon doux imbibé d'eau ou d'un mélange d'eau et de détergent doux. Ne pas utiliser un chiffon trop humide, du liquide pourrait s'infiltrer dans le spectrofluorophotomètre.

**ATTENTION**

Veiller à ne pas renverser d'eau, de solvant organique, etc. sur l'instrument.  
La projection de liquide sur l'instrument peut entraîner un choc électrique, des dommages ou un dysfonctionnement de l'instrument.

**ATTENTION**

L'unité pèse environ 23 kg. Pour la transporter, deux personnes doivent la soulever et la tenir fermement aux endroits indiqués sur le schéma.



**7.8 Précautions lors du transport de l'unité**

---

7

**Cette page est laissée blanche intentionnellement.**

# Chapitre 8 Dépannage

## SOMMAIRE

8.1 Erreurs lors de l'initialisation .....	8-2
8.2 Messages d'erreur .....	8-3
8.3 Conseils de dépannage .....	8-5

Lors de la réinitialisation de l'alimentation, le RF-150X initialise et effectue une vérification automatique des six composants répertoriés ci-dessous. Si des erreurs sont indiquées au cours de cette procédure d'initialisation, appliquer l'action corrective correspondante.

Même si des erreurs apparaissent en cours d'initialisation, l'accès à l'écran Menu reste possible en appuyant sur la touche (ENTER). Cependant, cette fonctionnalité est strictement réservée aux techniciens de maintenance Shimadzu. Un fonctionnement normal n'est pas garanti dans ces conditions.

<b>Composant concerné par l'erreur</b>	<b>Action</b>
Mémoire morte Mémoire vive	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.
Mémoire vive de sauvegarde	Appuyez sur la touche (ENTER) pour accéder à l'écran Menu, mettez l'unité hors tension et attendez au moins 10 minutes avant de remettre l'alimentation. Si l'erreur se répète, contactez le représentant du service d'assistance clientèle. Pour rappel, même si l'unité revient par la suite à un fonctionnement normal, tous les paramètres sauvegardés précédemment, y compris le compteur d'utilisation de la lampe, seront perdus.
EE-PROM Monochromateur d'excitation Monochromateur d'émission	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.

Le RF-150X affiche un message d'erreur au bas de l'écran lorsqu'une erreur d'utilisation est commise ou lorsqu'une panne matérielle se produit. Les messages d'erreur générés par des erreurs d'utilisation sont effacés automatiquement après quelques secondes. En revanche, ceux produits par des pannes matérielles ne sont effacés que lorsque la cause est confirmée et la touche **(ENTER)** enfoncée. Lorsque des messages d'erreur sont affichés, appliquer la mesure corrective proposée ci-dessous.

Erreur affichée	Description et action
Ex monochromator has slipped (Décalage du monochromateur d'excitation)	Description: Erreur dans la transmission de longueur d'onde du monochromateur d'excitation. Action : Mettre l'unité hors tension et relancer la procédure d'initialisation. Si le message d'erreur s'affiche à nouveau, contacter le représentant du service d'assistance clientèle.
Em monochromator has slipped (Décalage du monochromateur d'émission)	Description: Erreur dans la transmission de longueur d'onde du monochromateur d'émission. Action : Mettre l'unité hors tension et relancer la procédure d'initialisation. Si le message d'erreur s'affiche à nouveau, contacter le représentant du service d'assistance clientèle.
EE-PROM error (Erreur EE-PROM)	Description: Erreur dans la mémoire EE-PROM (mémoire morte programmable effaçable électriquement) Action : Contacter le représentant du service d'assistance clientèle.
Value is beyond the range (La valeur est hors plage)	Description: La valeur saisie est située hors de la plage des valeurs admissibles. Action : Entrer une valeur correcte.
Signal level is too high (Intensité du signal trop élevée)	Description: L'intensité du signal est trop élevée pour une mise à zéro automatique. Action : Si les longueurs d'onde des lumières d'excitation et d'émission sont proches, les séparer ou réduire la sensibilité.
Starting wavelength $\geq$ Stop wavelength (Longueur d'onde de début)	Description: La longueur d'onde de début définie dans l'écran Wavelength Scan (Balayage des longueurs d'onde) est supérieure à la longueur d'onde de fin. Action : Définir une longueur d'onde de début inférieure à la longueur d'onde de fin.
Upper ord. value $\leq$ Lower ord. value (Valeur d'ordonnée supérieure)	Description: La limite d'ordonnée inférieure est plus élevée que la limite d'ordonnée supérieure. Action : Définir une limite d'ordonnée inférieure plus petite que la limite d'ordonnée supérieure.
File is empty (Fichier vide)	Description: Une tentative d'appel d'un fichier vide a été effectuée.
Wavelength range is mismatched (Non-concordance des gammes de longueurs d'onde)	Description: Les gammes de longueurs d'onde des deux spectres spécifiés pour le calcul du spectre différentiel ne se chevauchent pas.

## 8.2 Messages d'erreur

Erreur affichée	Description et action
Peak can't be detected (Impossible de détecter le pic)	Description: Le pic de fluorescence n'a pas été détecté lors d'une recherche ou le pic Raman n'a pas été détecté au cours d'un contrôle de performance.
Already occupied (Déjà occupé)	Description: Le fichier de données a déjà été spécifié pour écraser un fichier de données. Action : Ne pas spécifier plusieurs fois un même fichier.
Inappropriate file type (Type de fichier inapproprié)	Description: Une tentative d'appel de données a été effectuée dans le mode de mesure incorrect. Action : Vérifier le mode de mesure du fichier.
Can't delete (Suppression impossible)	Description: L'échantillon standard ne peut pas être supprimé s'il est le seul disponible pour une courbe d'étalonnage.
Can't add (Ajout impossible)	Description: Dix échantillons standard ont déjà été définis pour une courbe d'étalonnage. Plus aucun autre échantillon standard ne peut être défini.
Can't change (Modification impossible)	Description: Une tentative de modification d'un nombre a été effectuée au cours d'une mesure répétitive.
Incorrect Data pack (Carte mémoire incorrecte)	Description: Une carte à puce autre qu'une carte mémoire ou une carte mémoire non formatée a été introduite dans le logement pour carte à puce.
Invalid space (Espace non valide)	Description: Un nom de fichier commence par un espace. Action : Ne pas utiliser d'espace au début d'un nom de fichier.
Incorrect measurement mode (Mode de mesure incorrect).	Description: Une tentative d'appel d'un fichier de conditions de mesure (1-3) stocké dans l'unité a été effectuée ; cependant la carte programme associée au fichier n'a pas été installée. Action : Installer la carte programme associée au fichier des conditions de mesure à utiliser.
Data pack write error (Erreur d'écriture sur la carte mémoire).	Description: Une carte à puce autre qu'une carte mémoire a été installée en vue d'être formatée.
Insert the Program pack (Introduire la carte programme).	Description: Une tentative d'exécution d'un programme en option a été effectuée ; cependant, aucune carte programme n'a été installée.

En cas de problème de fonctionnement du RF-150X, appliquer la mesure corrective proposée dans le tableau ci-dessous. Si le symptôme observé ne correspond à aucune des descriptions du tableau, contacter le représentant du service d'assistance clientèle.

Symptôme	Cause probable	Action
1. L'unité ne se met pas sous tension, même lorsque l'interrupteur d'alimentation est sur la position marche.	Câble d'alimentation CA mal positionné	Brancher fermement le câble d'alimentation CA sur la prise de l'unité et sur la prise secteur.
	Le fusible de ligne a sauté	Remplacer le fusible dans le porte-fusible situé à l'arrière de l'unité.
	Autre cause	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.
2. La lampe au xénon ne s'allume pas	L'interrupteur de la lampe au xénon est sur la position arrêt.	Mettre l'interrupteur de la lampe au xénon (situé sur le côté droit de l'unité) sur la position marche.
	Contact de câblage incorrect	Reconnecter le câble haute tension à la borne positive de la lampe au xénon. Avant d'effectuer cette opération, veiller à débrancher le câble d'alimentation CA afin d'éviter l'allumage accidentel de la lampe au xénon.
	Surchauffe de la lampe	Laisser la lampe refroidir pendant environ 10 minutes.
	Autre cause	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.
3. Aucun signal n'est émis	La lampe est éteinte.	Voir 2.
	Réglage médiocre de la position de la source lumineuse	Repositionner la source lumineuse.
	Obturateur fermé	Ouvrir l'obturateur.
	Configuration incorrecte de la condition de mesure	Définir les propriétés de largeur de bande et de longueur d'onde.
	Autre cause	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.
4. Le rapport S/B ne correspond pas à la valeur spécifiée.	Réglage médiocre de la position de la source	Repositionner la source lumineuse.
	Illumination de la lampe instable	Attendre au moins 30 minutes après avoir mis l'unité sous tension afin de permettre à la lampe d'atteindre l'état stationnaire.
	Lampe xénon usagée	La remplacer par une nouvelle lampe. La durée de vie de la lampe au xénon est d'environ 500 heures.
	Autre cause	Contactez le représentant du service d'assistance clientèle.
5. Sortie papier incorrecte sur l'imprimante	Configuration de l'imprimante incorrecte	Configurer les conditions de l'unité conformément à l'imprimante à utiliser.

### 8.3 Conseils de dépannage

---

**Cette page est laissée blanche intentionnellement.**

# Chapitre 9 Spécifications

## 9 Spécifications

1. Source lumineuse : Lampe au xénon 150 W
2. Chambre de la source lumineuse : Boîte à lumière à extinction automatique à ozone
3. Monochromateurs : Réseau holographique concave blasé à ions pour les monochromateurs d'excitation et d'émission F/2.4
  - 3.1 Nombre de lignes du réseau : 900 lignes/mm
  - 3.2 Plage de balayage des longueurs d'onde : 220-900 nm et lumière d'ordre 0
  - 3.3 Gamme des longueurs d'onde de mesure : 220-750 nm et lumière d'ordre 0
  - 3.4 Largeur de bande : 10 et 20 nm pour l'excitation et l'émission
  - 3.5 Précision de la longueur d'onde :  $\pm 5$  nm
  - 3.6 Vitesse de balayage des longueurs d'onde : A sélectionner entre SUPER (SUPER) (environ 3.700 nm/min), FAST (RAPIDE), MEDIUM (MOYENNE) et SLOW (LENTE)
  - 3.7 Vitesse d'orientation : Environ 30.000 nm/min
  - 3.8 Rapport S/B : Le rapport S/B au niveau du pic Raman de l'eau distillée est supérieur ou égal à 300 dans les conditions de mesure suivantes :
    - Longueur d'onde d'excitation : 350 nm
    - Longueur d'onde d'émission : pic de longueur d'onde de la ligne Raman
    - Largeurs de bande : 10 nm pour l'excitation et l'émission
    - Réponse : 2 s
4. Détecteur : Photomultiplicateurs pour la mesure et le contrôle de fluorescence
5. Méthode de compensation de la source lumineuse : Méthode de retour par dynode par lumière d'excitation contrôlée.
6. Réponse : 0-98 %  
0,02, 0,03, 0,1, 0,25, 0,5, 2 et 8 s
7. Sélection de la sensibilité : Deux réglages possibles : HIGH (HAUTE) et LOW (BASSE)(différence de sensibilité : environ 50 fois)
8. Affichage : Ecran LCD rétroéclairé (320 x 200 points)
9. E/S : Un port RS-232C  
Un port d'interface d'imprimante (compatible Centronics)  
Interface sipper  
Interface échantillonneur automatique
10. Fonctions de mesure
  - Balayage des longueurs d'onde  
Recherche automatique de la combinaison optimale des longueurs d'onde d'excitation et d'émission  
Mesure du spectre d'excitation et d'émission  
Agrandissement et réduction du spectre  
Spectres différentiels  
Sortie de données du spectre  
Sauvegarde des spectres (2 spectres sauvegardés dans la mémoire interne de l'unité et 9 par carte mémoire)
  - Mesure quantitative  
Création d'une courbe d'étalonnage (jusqu'à 10 échantillons standard, approximation du premier ordre)  
Mesure répétitive (jusqu'à 5 fois)  
Stockage et modification de la courbe d'étalonnage  
Sauvegarde des fichiers de données de mesure quantitative (2 fichiers stockés dans l'unité et 9 par carte mémoire)
11. Stockage des fichiers de mesure : 3 fichiers stockés dans la mémoire interne de l'unité et 60 par carte mémoire
12. Dimensions : 500 (L) x 400 (P) x 255 (H) mm
13. Poids : 23 kg
14. Puissance d'entrée : 100 V, 120 V, 220 V, 230 V, 240 VCA, 50/60 Hz
15. Consommation : 440 VA
16. Plage de température de service : 10 à 35 °C
17. Plage d'humidité de service : 45 à 80 % d'humidité relative  
(Moins de 70 % si la température est supérieure ou égale à 30 °C)

# **Chapitre 10 Pièces de rechange**

### 1. Pièces consommables

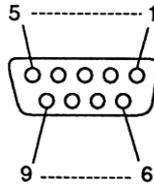
Description	Référence	Remarque
Lampe au xénon 150 W	200-81500-01	Garantie pour 500 heures d'utilisation
Papier thermosensible pour imprimante DPU	200-91033-04	

### 2. Pièces de rechange

Description	Référence	Remarque
Cuve polie à quatre côtés	200-34441	
Cuve non fluorescente	200-34594-03	
Fusible (5 AT)	072-01663-14	Alimentations 100-120 V
Fusible (3,5 AT)	072-01663-12	Alimentations 200-240 V
Bouchon de l'orifice d'injection du réactif	206-66586	

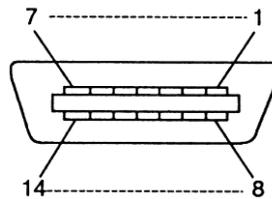
# Annexe

### Connecteur RS-232C



Numéro de broche	Désignation du signal	Définition
1	FG	Terre du châssis
2	TXD	Données transmises
3	RXD	Données reçues
4	NC	Non utilisé
5	NC	Non utilisé
6	NC	Non utilisé
7	SG	Terre de signal
8	NC	Non utilisé
9	NC	Non utilisé

### Connecteur d'imprimante

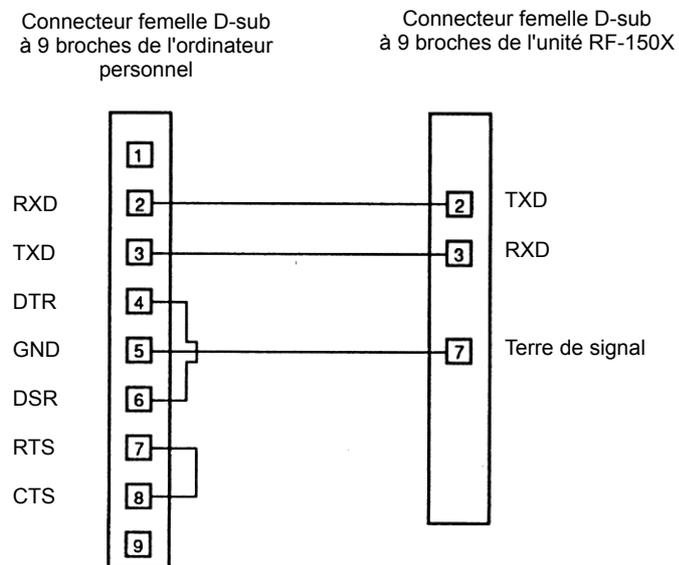


Numéro de broche	Désignation du signal	Définition
1	STB	Stroboscope
2	DB0	Données transmises
3	DB1	Données transmises
4	DB2	Données transmises
5	DB3	Données transmises
6	DB4	Données transmises
7	DB5	Données transmises
8	DB6	Données transmises
9	DB7	Données transmises
10	NC	Non utilisé
11	BUSY	Occupé
12	NC	Non utilisé
13	NC	Non utilisé
14	GND	Mise à la Terre

---

## Spécifications du câble RS-232C

### Ordinateurs IBM-PC et compatibles (Réf. 200-86408)



Cette page est laissée blanche intentionnellement.

A