

Spectrophotomètre visible manuel

Réf. SPECBASIC

Sécurité:

Les informations de sécurité contenues dans cette notice sont en conformité avec les exigences de la loi sur la santé et la sécurité au travail de 1974.

Veillez lire ce qui suit avant d'installer et d'utiliser l'appareil et ses accessoires. Le V-5000 doit être utilisé par des techniciens de laboratoire qualifiés.

Informations générales:

L'appareil décrit dans cette notice est conçu pour être utilisé par du personnel qualifié dans un laboratoire convenablement équipé. Afin de garantir l'utilisation correcte et sûre de cet appareil il est nécessaire que le personnel de laboratoire suive les règles courantes de sécurité en plus des mesures de sécurité particulières décrites dans ce manuel.

Le capot peut être retiré afin d'effectuer la maintenance de cet appareil. Cependant, l'intérieur du bloc d'alimentation est une zone dangereuse, par conséquent, son capot ne doit être retiré sous aucun prétexte. Il n'y a aucun composant pouvant être sujet à une opération de maintenance dans le bloc d'alimentation. Evitez de toucher l'alimentation à haute tension du V-5000 à tout moment.

Certains composés chimiques utilisés dans le spectrophotomètre sont corrosifs et/ou inflammables et les échantillons peuvent être radioactifs, toxiques, ou potentiellement infectieux. Il est essentiel de veiller à suivre les procédures de laboratoire en ce qui concerne la manipulation de produits chimiques et d'échantillons.

Alimentation:

Le câble d'alimentation doit être branché dans une prise reliée à la terre. L'effet protecteur ne doit pas être annulé par une rallonge qui ne dispose pas de conducteur de protection.

Attention:

Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou en dehors de l'appareil ou toute déconnection de la terminaison de terre peut rendre l'appareil dangereux. Toute interruption volontaire est strictement interdite.

Si la protection est susceptible d'avoir été endommagée, l'appareil doit être rendu inutilisable et protégé contre une remise en service involontaire.

Ne JAMAIS toucher ou manipuler le bloc d'alimentation de l'appareil en raison de la haute tension !

La protection est probablement endommagée si l'appareil :

- Montre des dégâts visibles
- Ne parvient pas à effectuer les mesures attendues
- A été stocké pendant une période prolongée dans des conditions qui lui sont défavorables
- A subi des chocs violents pendant le transport

Principe de fonctionnement:

Le spectrophotomètre est constitué de 5 parties: 1) Des lampes halogène ou à deutérium qui font office de source lumineuse ; 2) Un monochromateur pour isoler la longueur d'onde recherchée et éliminer les radiations lumineuses non voulues; 3) Un compartiment pour accueillir la solution testée; 4) Un capteur pour recevoir la lumière transmise et la convertir en signal électrique; et 5) Un écran pour indiquer l'absorbance ou la transmittance. Le diagramme ci-dessous (Fig 1-1) illustre la relation entre ces différentes parties.

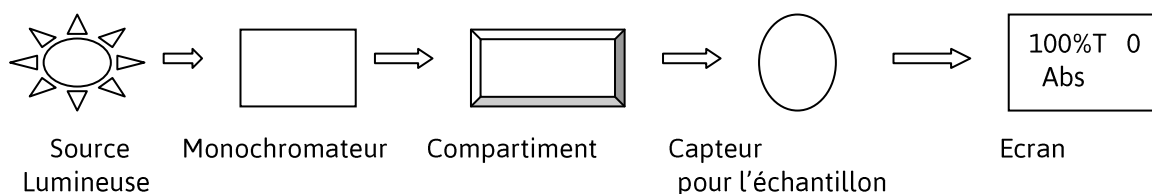


Fig1-1

A l'intérieur du spectrophotomètre, la lumière provenant de la lampe est concentrée sur la fente d'entrée du monochromateur où le miroir de collimation dirige le faisceau sur le réseau. Le réseau sépare le faisceau lumineux pour produire le spectre lumineux dont une partie est concentrée sur la fente de sortie du monochromateur par un miroir de collimation. Le faisceau est ensuite dirigé vers l'échantillon testé à travers l'un des filtres, ce qui permet d'éliminer les radiations secondaires non voulues obtenues à partir du réseau de diffraction. En quittant le compartiment de l'échantillon le faisceau est transmis au détecteur à photodiode au silicium qui produit un signal électrique qui est affiché sur l'écran de l'appareil.

Instructions de déballage:

Déballer soigneusement le contenu de la boîte et vérifiez que les produits se trouvant sur la liste ci-dessous sont en bon état.

Contenu de l'emballage

Description	Quantité
• Spectrophotomètre	1
• Câble d'alimentation.....	1
• Cuvette de verre (10mm).....	1 set de 4
• Notice.....	1
• Bloc noir.....	1

NOTE Pour tout changement de contenu dans cet emballage, une liste d'accessoires et de pièces de remplacement fournie devra être considérée comme référence finale.

Caractéristiques techniques:

Installation:

Modèle	V-5000
Plage de longueurs d'onde	325-1000nm
Largeur de bande du spectre	4nm
Système optique	Rayon simple, Réseau 1200lignes/mm
Précision de la longueur d'onde	±2nm
Répétabilité de la longueur d'onde	1nm
Précision photométrique	±0.5%T
Répétabilité photométrique	±0.3%T
Plage photométrique	-0.097-1.999A 0-125%T
Lumière parasite	≤0.2%T @ 340nm
Stabilité	±0.002A/h @ 500nm
Ecran	Affichage graphique DEL (4 bits)
Clavier	Clavier souple à membrane
Mode photométrique	T, A, C
Détecteur	Photodiode au silicium
Compartiment de l'échantillon	Cuvette standard de longueur de trajet optique de 10mm Supporte les cuvettes de longueur de trajet optique de 100mm avec un support de fixation en option
Source lumineuse	Lampe au tungstène
Output	USB Port
Alimentation	Courant alternatif 85-250V
Dimensions (L x L x H)	420 x 280 x 180mm
Masse	8kg

1. Après avoir soigneusement déballé le contenu de la boîte, vérifiez que les produits reçus sont en bon état.
2. Placez l'appareil dans un endroit approprié à l'abri de la lumière du soleil. Pour obtenir les meilleurs résultats avec votre appareil, maintenez le le plus éloigné possible de tout champ magnétique, de tout champ électrique, ou de tout appareil électrique pouvant générer un champ à haute fréquence. Installez l'appareil dans un endroit dépourvu de poussière, de gaz corrosifs et sans vibrations fortes.



Fig.1-2

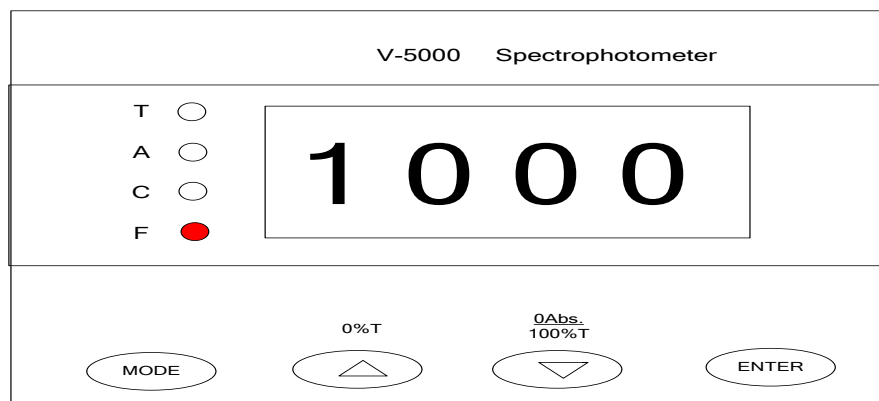
- Retirez tout objet pouvant faire obstruction à la circulation d'air en dessous et autour de l'appareil.
- Utilisez le câble d'alimentation approprié et connectez le à une prise reliée à la terre.



- Mettez le V-5000 sous tension. Laissez le chauffer pendant au moins 20 minutes avant de réaliser toute mesure.

Introduction:

Le spectrophotomètre visible est un instrument d'analyse souvent utilisé dans les laboratoires de sciences physiques pour réaliser des analyses quantitatives et qualitatives d'échantillons dans le spectre visible proche de l'ultraviolet. Il existe de nombreuses utilisations pratiques à cet appareil telles que la médecine, les examens cliniques, la biochimie, le contrôle de qualité, l'industrie pétrochimique et la protection de l'environnement.



Description des touches & Mode opératoire

Les 4 touches sur le clavier sont:

- MODE**
- △/0%T**
- ▽0Abs/100%T**
- ENTER**

MODE est utilisé pour choisir entre les modes Transmittance, Absorbance, Concentration et Facteur.

ENTER a 2 fonctions :

- Être utilisé avec le port parallèle et la transmission de données (transmission à sens unique de l'appareil à l'imprimante).
- En mode **F** pour confirmer la valeur actuelle de **F**, le Mode passe ensuite au mode **C** automatiquement, et la valeur de **C** sera calculée selon la formule ($C = F * A$). (Fig.1-5)

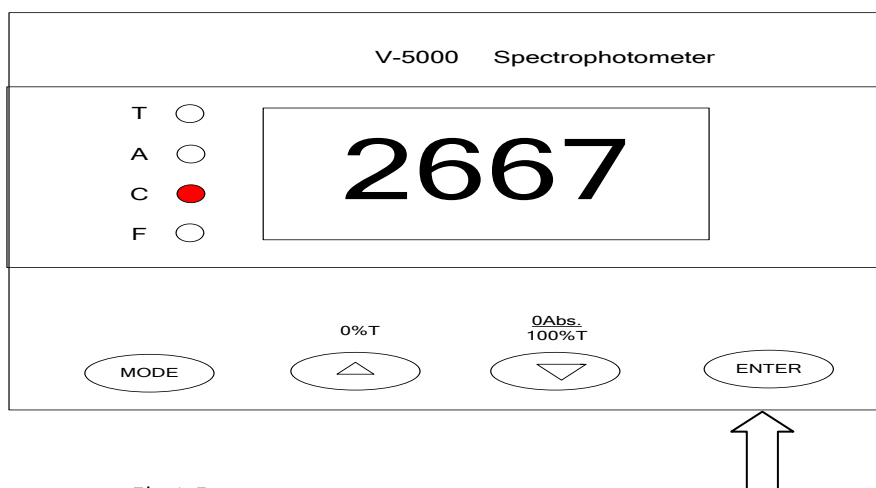


Fig.1-5

Δ/0%T a 2 fonctions :

- Définir le zéro (nécessite un courant d'obscurité). Cela ne fonctionne qu'en mode **T**. Insérez le bloc noir dans le porte cuvette, fermez le couvercle du compartiment à échantillon, tirez le ensuite dans la trajectoire de la lumière. Appuyez sur cette touche pour calibrer le courant d'obscurité, et l'écran affichera 0.0. (Fig.1-6)

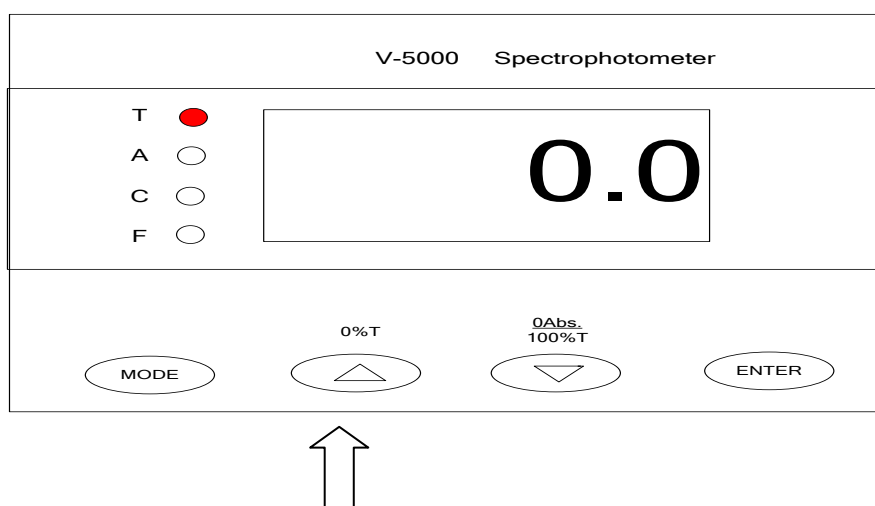


Fig.1-6

- Augmenter les valeurs. En mode **F**, appuyez sur **Δ/0%T** et la valeur de **F** augmentera de 1, Maintenir la touche accélère l'accroissement de la valeur. La valeur maximale de **F** est 9999.

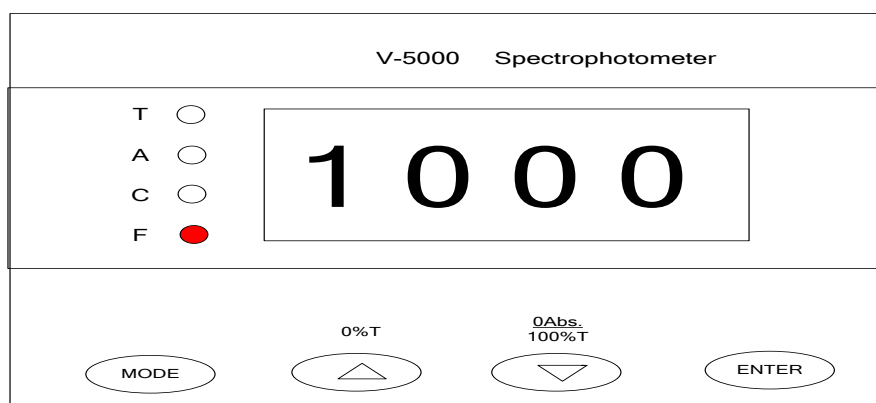


Fig.1-7

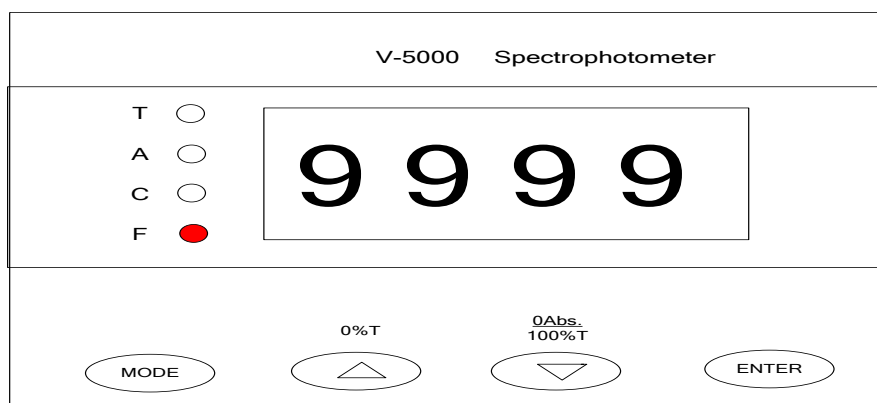


Fig.1-8

▽/0Abs/100%T a 2 fonctions :

- En mode **A** ou **T**, fermez le compartiment de l'échantillon, appuyez sur la touche et l'écran affichera 0.000 (Fig.1-9) ou 100.0 (Fig.1-10).

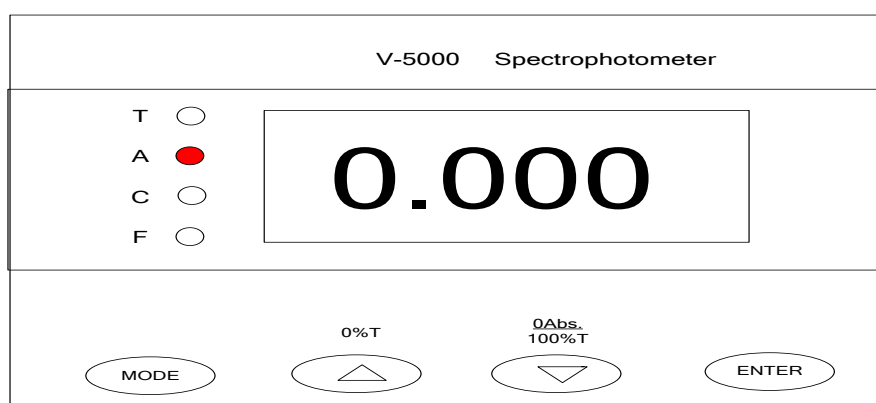


Fig.1-9



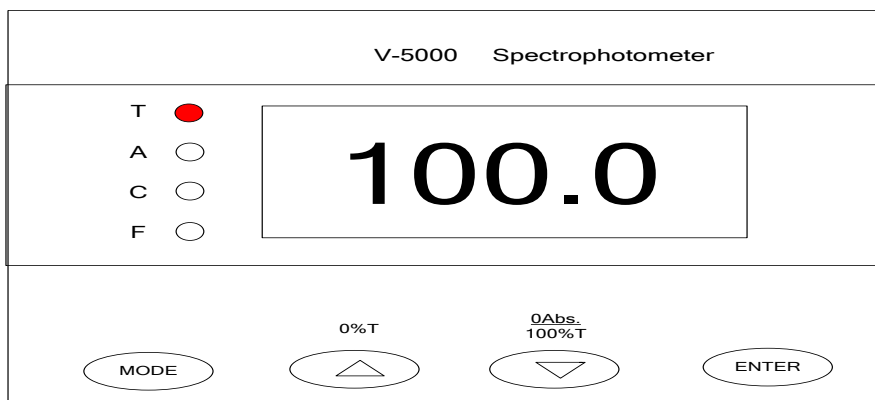


Fig.1-10



- b. Diminuer les valeurs (seulement en mode F). Appuyez sur cette touche et la valeur de F diminuera de 1 (Fig.1-11 & Fig.1-12). Maintenir cette touche diminuera la valeur plus rapidement. La valeur minimale de F est de 1.

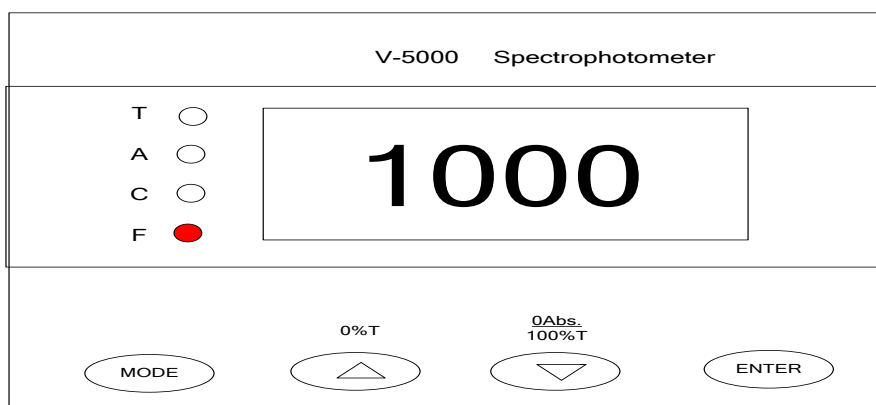


Fig.1-11

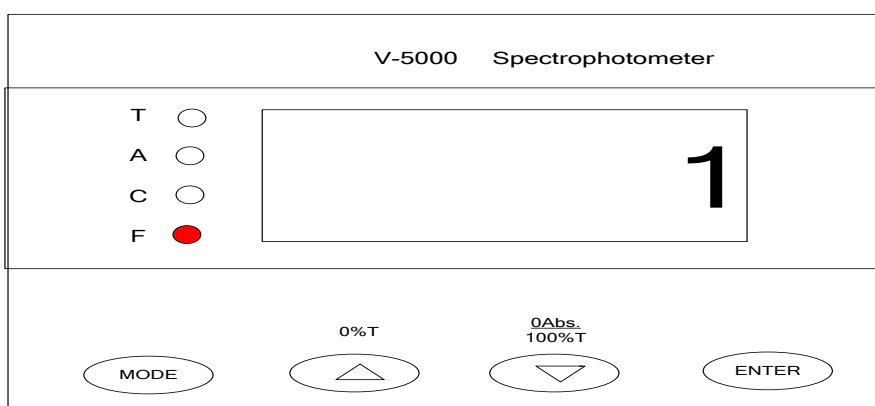


Fig.1-12



Example :
Mettez la valeur de F à 1500.

Méthode I

- a. Appuyez sur **MODE** pour vous mettre en mode F. (Fig.1-13)

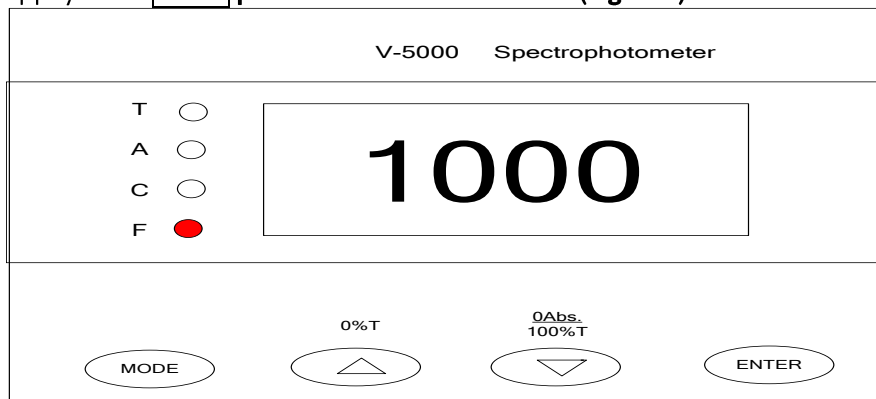


Fig.1-13

- b. Si la valeur actuelle de F est de 1000, appuyez sur **▲/0%T** jusqu'à ce qu'elle monte à 1500. (Fig.1-14)

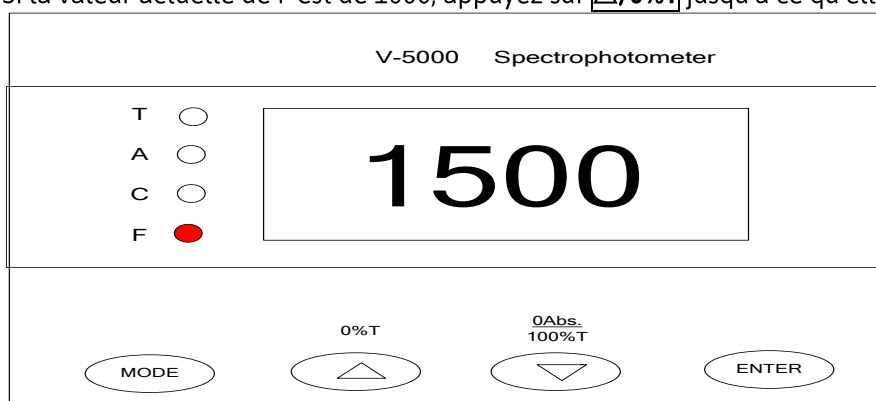


Fig.1-14

- c. Appuyez sur **ENTER**, et la valeur actuelle de F est de 1500 (Fig.1-15). L'appareil passe ensuite automatiquement en mode C. Supposons que la valeur de A soit de 0.125, alors la valeur de C affichera 187.5.

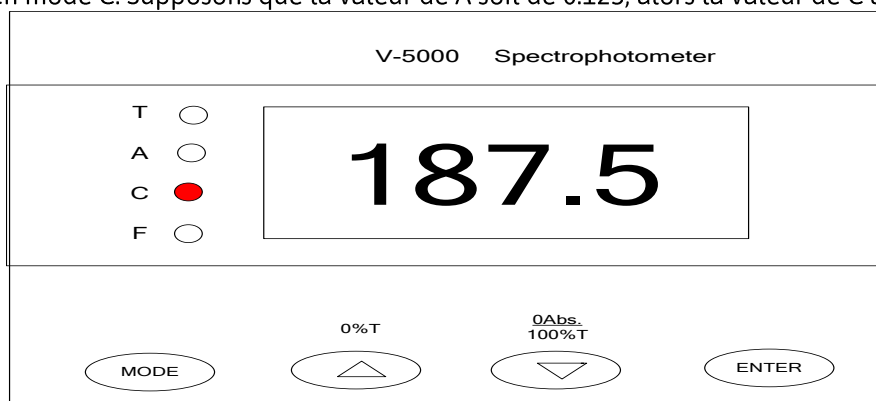


Fig.1-15

Méthode II

- Appuyez sur **MODE** pour vous mettre en mode F.
- Si la valeur actuelle de F est de 2000, appuyez sur **▽/0Abs/100%T**, jusqu'à ce que la valeur affichée soit de 1500. Appuyez sur **MODE** pour vous mettre en mode C. Si la valeur de A est de 0.125, alors la valeur de C affiche 187.5.

Procédures opérationnelles

- Branchez l'appareil à une prise reliée à la terre
- Mettez l'appareil sous tension. Laissez l'appareil chauffer pendant au moins **20** minutes.
- Réglez la longueur d'onde souhaitée avec le **bouton de réglage de la longueur d'onde**, appuyez sur **MODE** pour sélectionner T/A/C/F.
- Si vous voulez connaître la valeur de T appuyez sur **MODE** pour passer en mode "T", remplissez les cuvettes correspondantes avec la solution témoin.
- Insérez le bloc noir dans le premier porte cuvette, fermez le couvercle du compartiment à échantillon, réglez 0.0%T en appuyant sur **△/0%T** jusqu'à ce que l'écran affiche "0.0".
- Tirez le porte cuvette pour que le bloc noir ne bloque plus le trajet de la lumière, réglez 100%T en appuyant sur **▽/0Abs/100%T** jusqu'à ce que l'écran affiche 100.0.
- Insérez la solution à tester dans le porte cuvette. Fermez le compartiment à échantillon. Tirez ensuite l'échantillon à tester dans le trajet de la lumière, les résultats s'affichent ensuite sur l'écran.

Maintenance

- Pour vous assurer du fonctionnement normal de l'appareil, il est recommandé d'utiliser une source de courant alternatif stable.
- Après utilisation, éteignez l'appareil et débranchez le câble d'alimentation.
- Mettez une housse avec un dessicant sur l'appareil lorsque vous ne l'utilisez pas pour le conserver à l'abri de la poussière et au sec.
- Après plusieurs mois d'utilisation ou en cas de déplacement de l'appareil, vérifiez la précision de la longueur d'onde.

Calibrage et dépannage

Après une longue période d'utilisation l'appareil a besoin d'être calibré ou peut nécessiter des réparations car son indice de performance peut avoir changé, voici quelques astuces.

1. Remplacement de la lampe halogène au tungstène :

- Eteignez et débranchez l'appareil.
- Retirez les 4 vis sur le côté du spectrophotomètre.



Fig. 2-1

- Retirez le **bouton de contrôle du porte cuvette** en le dévissant dans le sens horaire.
- Retirez le bouton de réglage de la longueur d'onde. (Fig.2-1)

- a) Utilisez un tournevis à tête plate pour retirer le couvercle du bouton.
 - b) Utilisez une clé pour desserrer le boulon à l'intérieur du bouton puis retirez le bouton.
- 5) Retirez très soigneusement le capot de l'appareil et placez le derrière l'appareil.

PRENEZ GARDE A NE PAS TIRER SUR LES FILS RELIES A L'ECRAN!

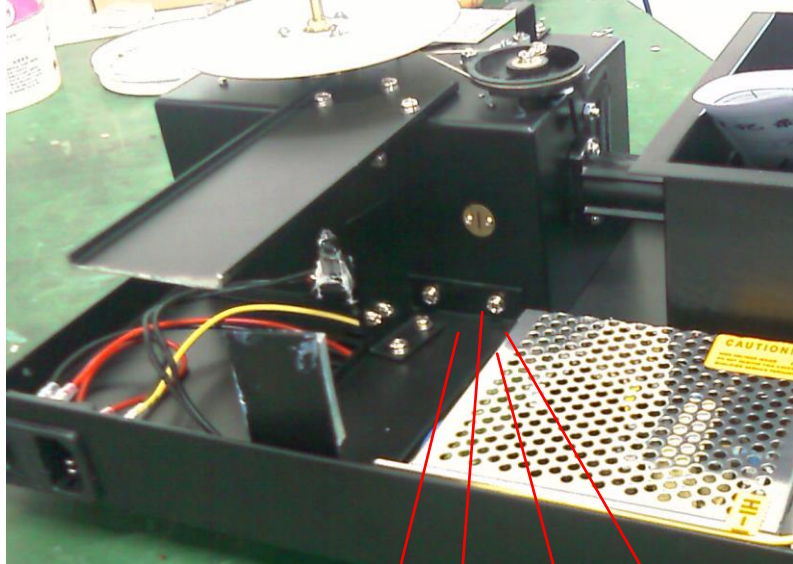


Fig. 2-2

- 6) Débranchez et retirez la lampe de la base en céramique (le connecteur blanc). Insérez la nouvelle ampoule; poussez la aussi loin que possible.

ATTENTION:

- a) Ne manipulez par la lampe à mains nues. Utilisez un mouchoir ou un morceau de tissu lorsque vous le faites.
 - b) Les deux terminaisons de la lampe halogène au tungstène n'ont pas une polarité différente.
- 7) Réglez la longueur d'onde de l'appareil sur 500nm, mettez l'appareil sous tension, déplacez la lampe de haut en bas et de gauche à droite jusqu'à ce que sa lumière se concentre sur le centre de la fente d'entrée. Observez la valeur en mode T sans ajuster avec /0Abs/100%T, ajustez la lampe jusqu'à ce que la valeur lue soit la plus haute. Si vous ne parvenez pas à aligner la lampe avec le centre de la fente d'entrée, vous devez ajuster les 4 vis Fig.2-2. Les vis No.3 & 4 ajustent la hauteur du faisceau lumineux tandis que les vis No.1 & 2 sont responsables de l'ajustement horizontal.
- 8) Eteignez l'appareil, serrez les deux vis. Remettez le capot de l'appareil en place. Assurez vous de ne pincer aucun fil lors de la mise en place du capot.
- 9) Remettez les 4 vis. Remettez le bouton de contrôle du porte cuvette ainsi que le bouton de réglage de la longueur d'onde en place.

2. Calibrage de la précision de la longueur d'onde

La précision de la longueur d'onde du V-5000 est vérifiée par une méthode de point à point contre les deux pics d'absorption caractéristiques d'un filtre en didymium ---529nm and 808nm.

Dans le cas où la mesure point à point affiche une valeur différente du pic d'absorption du filtre en didymium (la marge d'erreur acceptable est de $\pm 2\text{nm}$), retirez le bouton de réglage de la longueur d'onde, desserrez les trois vis de position sur le cadran d'affichage de la longueur d'onde (Fig.2-3), ajustez le pointeur du cadran sur la valeur de longueur d'onde correspondant au pic d'absorption caractéristique et resserrez les vis.

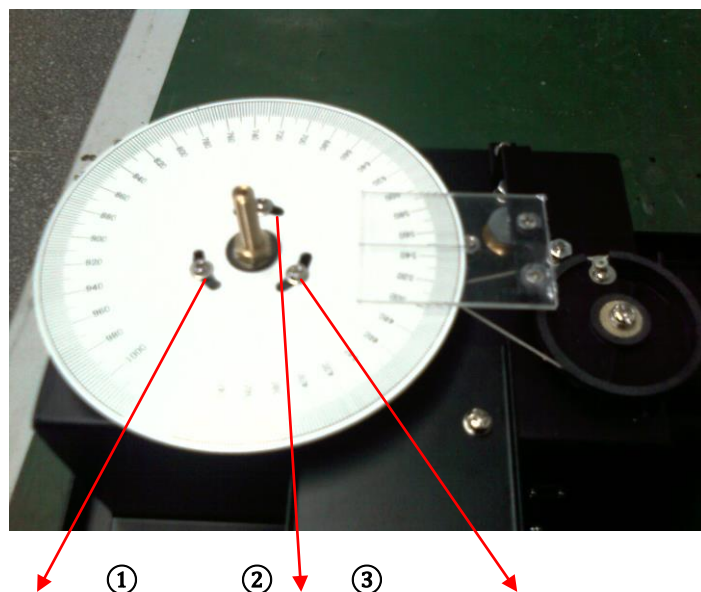


Fig.2-3

3. Dépannage

Problèmes	Causes	Solutions
1. Ne fonctionne pas après avoir été allumé	<ol style="list-style-type: none"> 1.L'alimentation n'est pas connectée 2.Le fusible a fondu 3.Faux contact de l'interrupteur. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Vérifiez l'alimentation. 2.Remplacez le fusible. 3.Remplacez l'interrupteur.
2.Affichage instable	<ol style="list-style-type: none"> 1.Temps de chauffe insuffisant 2.Fortes vibrations, Fort courant d'air près de la source lumineuse ou forte lumière extérieure. 3.Tension instable. 4.Mauvaise liaison à la terre. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Assurez vous que l'appareil chauffe pendant 20 min. 2.Améliorez les conditions de travail 3.Utilisez un stabilisateur de tension. 4.Vérifiez la liaison à la terre.
3.Impossible de régler le zéro	<ol style="list-style-type: none"> 1.Bloc noir dans le trajet de la lumière 2.Panne de l'amplificateur. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Retirez le bloc. 2.Réparez l'amplificateur.
4.Impossible de régler 100%T	<ol style="list-style-type: none"> 1.Lampe halogène au tungstène non allumée. 2.Manque de précision du trajet de la lumière. 3.Panne de l'amplificateur. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Vérifiez ou réparez le circuit d'alimentation de la lampe. 2.Réajustez le chemin de la lumière. 3.Réparez ou remplacez l'amplificateur.
5.La concentration n'est pas calculée correctement	<ol style="list-style-type: none"> 1.L'écran est hors d'usage 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Réparez ou remplacez l'écran.