



Spectrophotomètre série C-7100

Manuel d'utilisation et guide d'entretien



PIC INSTRUMENTS INC.
Version 1701

CONTENU

I. Présentation du spectrophotomètre	1
1. Principe de fonctionnement de base	1
2. Définitions des indicateurs de performance	3
3. Application	4
4. Conditions d'utilisation	4
II. Caractéristiques du produit et installation	5
1. Caractéristiques	5
2. Indicateurs de performance.....	6
3. Fonctions principales	7
4. Présentation de la structure	8
5. Installation des instruments.....	10
III. Définitions clés et fonctionnement de base	11
1. Diagramme schématique du panneau de boutons.....	11
2. Description de la fonction des boutons	11
3. Opération de base	12
IV. Autotest de l'appareil	12
1. Inspection des ports de communication.....	12
2. Vérification des fichiers système	12
3. Positionnement du filtre	12
4. Positionnement de la lumière.....	12
5. Vérification de l'imprimante	13
6. Test de la lampe au tungstène.....	13
7. Examen à la lampe au deutérium	13
8. Vérification du détecteur de signal.....	13
9. Calibrage de la longueur d'onde	13
10. Correction du courant d'obscurité	13
11. Vérification des paramètres du système	13
V. Mesure photométrique.....	14
1. Description de la fonction.....	14
2. Définir le mode de mesure	14
3. Définir la longueur d'onde	15
4. Correction 100%T/0Abs.....	15
5. Données de mesure.....	15
6. Supprimer les données	16
7. Enregistrer le fichier.....	16
8. Ouvrir le fichier	17
VI. Mesure quantitative	17
1. Définir le paramètre.....	18
2. Mesure d'échantillon standard.....	18
3. Mesure d'échantillon	19
4. Courbe standard ouverte.....	19

VII. Balayage temporel (cinétique)	20
1. Description de la fonction	20
2. Paramètres d'analyse du temps défini	20
3. Test de données	21
4. Liste de données	21
5. Calcul de pente	22
VIII. Balayage de longueur d'onde	22
1. Description de la fonction	22
2. Définir les paramètres de numérisation	22
3. Base de référence du système	23
4. Créer une référence utilisateur (vide corrigé)	24
5. Commencer les tests	25
6. Pics et creux	25
7. Liste de données	26
IX. Test multi-longueurs d'onde	26
1. Description de la fonction	26
2. Définir le paramètre	27
3. Correction 100%T/0Abs	27
4. Test de données	27
X. Mesure des protéines/acides nucléiques	28
1. Description de la fonction	28
2. Définir le paramètre	29
3. Définir zéro	30
4. Test	30
XI. Paramétrage du système	30
1. Mesures de courant d'obscurité	31
2. Recherche de la courbe de la lampe au deutérium	31
3. Paramètres d'heure et de date	32
4. Gestion des sources lumineuses	32
5. Général	33
6. Système de fichiers	33
7. Périphérique de stockage USB	34
8. Rétablir les paramètres d'usine	34
9. Informations système	35
XII. Entretien et maintenance des instruments	35
1. Précautions de routine	35
2. Entretien et maintenance des instruments	36
XIII. Dépannage des instruments	36
1. Panne électrique	36
2. Échec de l'autotest	37
3. Autre échec	37
XIV. Remplacement de la source lumineuse	38
1. Remplacement de la lampe au tungstène	38
2. Remplacement de la lampe au deutérium	39

I. Présentation du spectrophotomètre

1. Principe de fonctionnement de base

1) La nature de l'absorption : la méthode d'analyse spectrophotométrique consiste à utiliser des substances pour choisir une longueur d'onde différente des caractéristiques d'absorption de la lumière établies. En utilisant généralement un prisme ou un réseau pour obtenir une lumière monochromatique qui traverse la solution monochromatique continue, la solution est mesurée et l'absorption de chaque longueur d'onde, la courbe du spectre d'absorption sont obtenues.

Le spectre d'absorption désigne l'absorption sélective de la lumière par un matériau, qui résulte de phénomènes macroscopiques du matériau ainsi que de la nature de l'absorption moléculaire due aux mouvements internes et à son interaction avec la lumière. Lorsque des molécules absorbent certaines longueurs d'onde d'énergie spectrale, ou quand certaines longueurs d'onde du spectre sont absorbées, cela donne naissance aux spectres d'absorption. Plus l'absorption d'énergie est faible, plus la longueur d'onde de la lumière correspondant au pic d'absorption est longue. Lorsqu'un absorbant infrarouge est présent, cela forme un spectre d'absorption infrarouge, et si l'absorption d'énergie est plus importante, la longueur d'onde correspondant au pic d'absorption sera plus courte. De même, lors de la génération de spectres d'absorption ultraviolets, l'absorption se situe dans la région ultraviolette.

2) Loi d'absorption - Loi de Lambert Beer : lorsqu'un faisceau parallèle traverse une solution homogène, l'absorbance de la lumière monochromatique est proportionnelle au produit de la concentration et de l'épaisseur de la solution.

Son expression numérique : $A = KCL = \log I_0 / I = \log T$

Lois fondamentales de l'absorption établissant une expression numérique : ① la lumière incidente est monochromatique ② le processus d'absorption se fait sans interaction de chaque substance, l'absorbance de chaque substance est additive ③ le rôle de la lumière et de la matière se limite au processus d'absorption, sans phénomènes de fluorescence, de diffusion photochimique ④ le système absorbant est une distribution continue et uniforme.

3) Raisons de spectrophotométrie impactée :

A. Erreurs de non-absorption causées par le rayonnement et la matière

B. Réactions de fluorescence et photochimiques : en général, les erreurs produites par la spectrophotométrie de fluorescence sont négligeables. L'efficacité de la fluorescence est très faible dans la plupart des cas du système colorimétrique, et l'émission de fluorescence est isotropique. Seule une petite partie dans la direction de la lumière transmise atteint le détecteur, ce qui entraîne une mesure de l'absorbance faible, provoquant une déviation négative. L'impact sur l'absorption de la fluorescence dépend largement de la conception de la cellule d'absorption optique et du détecteur de l'instrument.

C. Réflexion et diffusion, la loi d'absorption s'applique uniquement au système d'absorption à milieu homogène, solution trouble de sorte que l'augmentation de l'absorbance mesurée soit due à la diffusion, entraînant un écart par rapport à la loi de Beer

D. Erreur provoquée par le choix d'instrument non idéal

E. Déviation de la loi de Beer due au contraste polychromatique, la plupart des photomètres ne peuvent obtenir qu'une

lumière quasi monochromatique avec une ouverture étroite, en réalité, il subsiste une nature polychromatique, pouvant entraîner des écarts par rapport à la loi de Beer. La déviation dépend de la différence de l'absorptivité molaire entre les deux monochromatiques $\Delta\epsilon$, $|\Delta\epsilon|$ qui est très faible, on peut considérer que c'est quasi monochromatique à faible concentration, la courbe reste linéaire. Cependant, à des concentrations plus élevées, avec l'augmentation de la concentration, la courbe AC se plie davantage, la loi de Beer ne s'applique donc qu'aux solutions diluées.

- F.** La lumière parasite : l'entrée de lumière parasite dans le détecteur signifie que des composants non nécessaires sont testés à d'autres longueurs d'onde en dehors de la plage de largeur de bande spectrale. L'élément dispersif principal provient d'un spectromètre à prisme ou à réseau, d'un miroir, d'une surface de lentille dispersante, de la poussière et d'autres composants internes des parois du monochromateur ainsi que de la réflexion diffuse et d'autres marques. La lumière parasite peut entraîner des erreurs de mesure graves. La plus petite longueur d'onde d'énergie de l'instrument se trouve généralement à une lumière parasite maximale (comme la lampe au deutérium à 220 nm, la lampe au tungstène à 340 nm.)
- G.** Largeur de fente : la largeur de fente du spectre affecte non seulement la pureté, mais aussi l'absorbance. Pour obtenir un signal de mesure suffisant dans l'analyse quantitative, la fente doit être plus large. Dans l'analyse qualitative, on utilise une fente plus petite lorsque la largeur de la fente d'entrée et de la fente de sortie est égale à la largeur minimale de la fente, ce qui provoque une erreur minimale.
- H.** Erreur de l'échelle des longueurs d'onde : l'échelle des longueurs d'onde indique la précision de la longueur d'onde de l'instrument. En cas d'erreur importante ou de correction nécessaire, des erreurs peuvent survenir dans les mesures spectrales, affectant la précision des mesures d'absorbance (notamment au niveau du pic dans le spectre d'absorption).
- I.** Impact d'un incident non parallèle : l'une des conditions préalables à la loi est l'utilisation d'un faisceau incident parallèle pour garantir que tous les faisceaux traversent la même épaisseur du milieu absorbant. Lorsqu'il y a un écart important par rapport au parallélisme du faisceau incident, cela entraîne manifestement des déviations par rapport à la loi de Beer. Si l'instrument présente un écart modéré d'intensité du faisceau par rapport à la parallélisme, l'erreur de mesure d'absorbance est généralement inférieure à 0,5%.
- J.** Erreur d'échelle photométrique : la précision photométrique de l'échelle représente la transmittance, ce qui influence directement sur l'ampleur de l'erreur des mesures photométriques.

2. Définitions des indicateurs de performance

- 1)Système optique : fait généralement référence à la structure formelle du système optique. À l'heure actuelle, les institutions nationales et internationales utilisent souvent deux structures, à savoir le type industriel de photomètre et l'auto-collimation CT
- 2)Plage de longueurs d'onde : désigne la différence entre les valeurs maximale et minimale des longueurs d'onde que le photomètre peut mesurer
- 3)Précision des longueurs d'onde signifie la différence réelle entre la longueur d'onde réelle et la longueur d'onde réglée. Chaque photomètre doit vérifier la précision des longueurs d'onde à de nombreux points ; la précision des longueurs d'onde du spectrophotomètre est un indicateur technique important, son impact sur l'analyse qualitative, quantitative et structurale est énorme. Les moyens de vérification de la précision des longueurs d'onde comprennent de nombreuses lignes spectrales en tant que filtre standard de praséodyme, filtre d'oxyde de néodyme, solution standard de longueur d'onde d'oxyde d'holmium, lampe au deutérium ou lampe à mercure basse pression et filtres d'interférence, etc.
- 4)Répétabilité des longueurs d'onde : La répétabilité des longueurs d'onde est la capacité de l'instrument à revenir à la longueur d'onde d'origine. Elle reflète le mécanisme de commande des longueurs d'onde et la stabilité de l'ensemble de l'instrument.
- 5)Largeur de bande spectrale (sensibilité, résolution) : fait référence à la demi-largeur d'énergie détectée par un détecteur à travers un monochromateur pour une bande spectrale de crête, exprimée en nm de longueur d'onde. Pour comprendre ce concept sous un autre angle, la sortie de la fente du monochromateur ne représente pas seulement la taille ou la géométrie physique, elle représente également le sens optique, c'est la largeur de bande spectrale. On sait que la lumière à partir d'un monochromateur échoue à une longueur d'onde unique, mais dans une bande spectrale de longueur d'onde étroite, elles sont disposées dans l'ordre. Le nombre de bandes de longueurs d'onde spectrales comprises est représenté par la largeur de bande spectrale. La largeur de bande spectrale répond directement au niveau de qualité de la lumière monochromatique émise par le monochromateur. L'indice est similaire à la résolution et à la sensibilité de l'instrument, mais différent. Ils réagissent à la qualité des performances du photomètre sous différents angles. La résolution désigne la capacité de l'instrument à distinguer deux longueurs d'onde adjacentes, tandis que la sensibilité est mesurée à des concentrations faibles. Lorsque la concentration change d'une unité, la quantité de changement du signal du détecteur est soumise à une courbe d'étalonnage (la courbe standard étant l'axe horizontal et l'absorbance étant l'axe vertical) et aux restrictions de précision de l'instrument lui-même. Les deux méthodes de mesure de la précision sont les mêmes : plus la pente de la courbe d'étalonnage est grande, plus la sensibilité est élevée et meilleure est la précision. Il est à noter que, pour obtenir des résultats de test précis, le rapport entre la largeur de bande spectrale naturelle de l'instrument (SBW pour Spectral Bandwidth) et la largeur de bande naturelle d'analyse des échantillons (NBW pour Natural Bandwidth) doit être inférieur à 0,1. Ainsi, on peut obtenir plus de 99,5 % de précision de mesure.

- 6) Lumière parasite : la longueur d'onde de la lumière parasite est irradiée sur le détecteur, générant ainsi un signal non sélectionné. Il s'agit d'une source importante d'erreurs dans l'analyse photométrique, la lumière parasite limitant la précision de l'analyse des solutions à haute concentration. La lumière parasite est représentée par T%
- 7) Plage photométrique : fait référence à la plage de test photométrique dans divers indicateurs techniques, représentée par A ou T ;
- 8) Précision photométrique : la valeur moyenne réelle fait référence au degré de conformité avec plusieurs mesures ; la vérification de la précision photométrique se fait généralement par l'utilisation de mesures répétées du filtre de densité neutre soigneusement filmé pour une détection photométrique standard. Un filtre de densité neutre pour la lumière dans une plage de longueurs d'onde ayant une transmittance (ou absorbance) presque identique du filtre, et l'utilisation de sa caractéristique de changement de largeur de bande insensible à la longueur d'onde, permet de vérifier la précision de l'instrument optique et la répétabilité.
- 9) Répétabilité photométrique : fait référence à plusieurs mesures en parallèle sous les mêmes conditions, chaque mesure en parallèle ayant un degré de détermination entre les résultats.
- 10) Bruit : la somme des signaux indésirables détectés par l'instrument, qui est le but du signal relatif. En général, le spectrophotomètre a deux sources de bruit, l'une provenant de la source lumineuse, la seconde étant dérivée du bruit électronique interne inhérent à l'instrument, tel que : l'alimentation, l'amplificateur, la conversion AD, et ainsi de suite. Pour réduire le bruit et améliorer le rapport signal/bruit, il doit y avoir une bonne conception électrique. Le test de répétabilité de mesure du bruit se fait à faible concentration, mais il peut également affecter la précision du test. Le bruit est réduit en moyennant plusieurs mesures après élimination partielle.
- 11) Dérive : fait référence au degré de déviation à partir de la valeur initiale de l'instrument au fil du temps. Cela dépend de la stabilité, de la stabilité de la lumière du dispositif électrique, et ainsi de suite. Pour un instrument à faisceau unique, le temps de chauffe a une grande influence sur la durée de la dérive.
- 12) Planéité de la ligne de base : fait référence à la distribution du bruit sur l'ensemble de la plages des longueurs d'onde de l'instrument.

3. Application

Développé pour être utilisés dans divers domaines tels que dans la physique, la chimie, la médecine, la biologie, la pharmacologie, la géologie ainsi que dans les domaines industriels comme la métallurgie, l'industrie légère des matériaux, ou dans la protection de l'environnement. En effet, il s'agit de l'un des instruments les plus importants utilisé dans le contrôle qualité et dans les manipulations de routine en laboratoire.

4. Conditions d'utilisation

L'équipement doit être installé à l'écart des environnements chauds ou humides. L'instrument doit être utilisé dans des conditions de température de 16 à 35 °C et d'humidité de 45 à 80 %. Essayez de vous éloigner des dispositifs électriques émettant des ondes magnétiques, électriques ou haute fréquence. N'installez pas l'instrument dans des endroits présentant une concentration excessive de gaz chlorés, d'acide chlorhydrique, de gaz d'hydrogène sulfuré ou de gaz d'acide sulfureux, tels

que des lieux où des gaz corrosifs sont présents. La table de l'instrument doit être lisse et sans vibrations ; laissez suffisamment d'espace autour du ventilateur de l'instrument pour une ventilation sans obstacle. Il est conseillé d'utiliser une seule prise de courant pour l'instrument, en veillant à une bonne mise à la terre. Ne pas respecter ces consignes pourrait entraîner un dysfonctionnement de l'équipement. En cas d'instabilité de la tension locale, assurez-vous que l'instrument soit connecté à un onduleur, pour éviter toute variation de tension. L'instrument doit éviter une exposition directe au soleil, ainsi que les environnements poussiéreux.

II. Caractéristiques du produit et installation

1. Caractéristiques

Avec une faible lumière parasite et une structure à haute résolution d'un monochromateur optique à double faisceau, l'instrument offre une excellente stabilité, reproductibilité et précision des lectures. Non seulement l'instrument dispose de fonctions de contrôle automatique telles que 0 % T et 100 % T, ainsi que des fonctions de calcul de concentration et de traitement des données pour diverses méthodes, mais il intègre également des caractéristiques spéciales pour prévenir les erreurs de l'utilisateur, offrant une utilisation sans souci. Grâce à une conception scientifique et à l'utilisation de nouvelles technologies. En effet, les technologies optiques, mécaniques, électriques et informatiques sont combinées de manière organique, permettant d'améliorer les performances du produit et la commodité d'utilisation pour les utilisateurs.

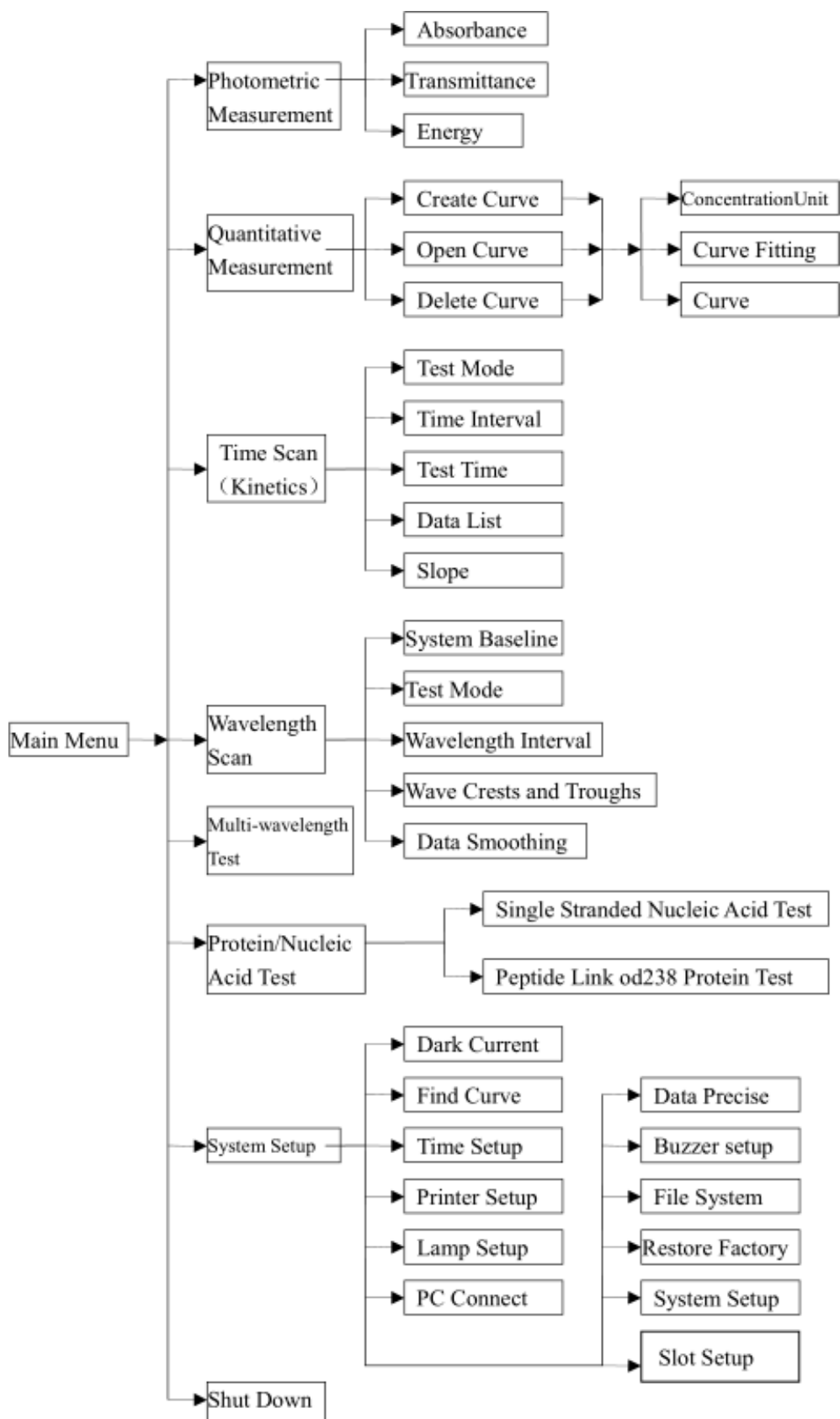
L'écran LCD graphique de grande taille peut afficher les données et les graphiques. Le logiciel complet de la machine peut réaliser des analyses quantitatives, qualitatives, cinétiques, ainsi que des tests ADN/protéines et autres. Associé à des capacités de stockage et d'impression puissantes, l'ordinateur peut effectuer tous les tests, analyses et sorties de données sans connexion avec un PC.

Des équipements optionnels sont également disponibles sur la plateforme Windows, avec un logiciel professionnel UV pour les utilisateurs, offrant à l'instrument une plus grande fonctionnalité.

2. Indicateur de performance

Modèle	C-7100	C-7100S	C-7100A
Afficher	TFT 7 pouces		
Contrôle du clavier	Boutons en silicone		
Système optique	Faisceau unique		
	Réseau holographique, 1200 lignes/mm		
Largeur de fente	2 nm	1 nm	0,5,1,2,4nm
Longueur d'onde Gamme	190 - 1100 nm		
Précision de la longueur d'onde	$\pm 0,3$ nm		
Longueur d'onde Répétabilité	$\leq 0,1$ nm		
Photométrie Précision	0,2 % T (0-100 % T), $\pm 0,002$ A (0-0,5 A), $\pm 0,004$ A (0,5-1 A).		
Répétabilité photométrie	$\leq 0,15\%T(0-100\%T)$, 0,001A(0-0,5A), 0,002A(0,5-1A)		
Lumière parasite	$\leq 0,03\%T@220nm,360nm$		
La stabilité	$\pm 0,001$ A/h à 500 nm		
Photométrie Gamme	0-200%T, -0,3-3,0A, 0-9999C(0-9999F)		
Planéité de base	$\pm 0,0015A(200-1000nm)$		
Bruit	0,0003A à 500 nm		
Mode de fonctionnement	T,A,C,E		
Longueur d'onde Paramètre	Automatique		
Vitesse de numérisation	Élevé, moyen et faible		
Détecteur	Photodiode en silicium solide		
Source de lumière	Lampe tungstène halogène/deutérium		
Sortie de données	RS232, USB(A), USB(A)		
Processeur	Cortex_M3, 120Mhz		
Pouvoir Exigences	C.A. 220 V/50 Hz		
Dimensions d'expédition et Poids	770*630*340mm, 27kg		

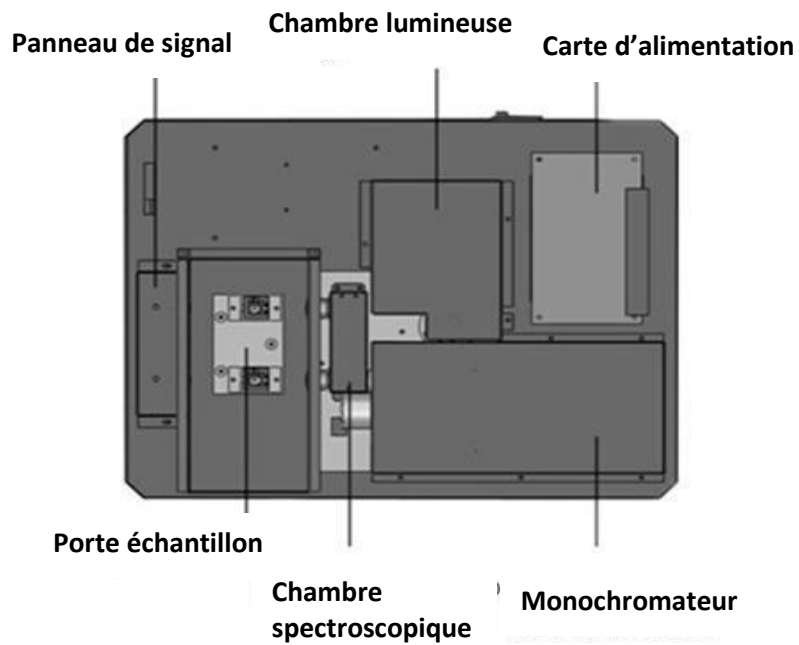
3. Fonctions principales



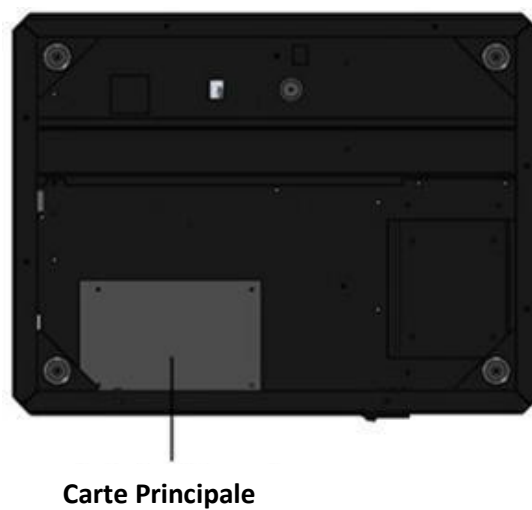
4. Présentation de la structure

La structure globale se compose de trois parties : le système optique, le système d'alimentation et le système micro-informatique.

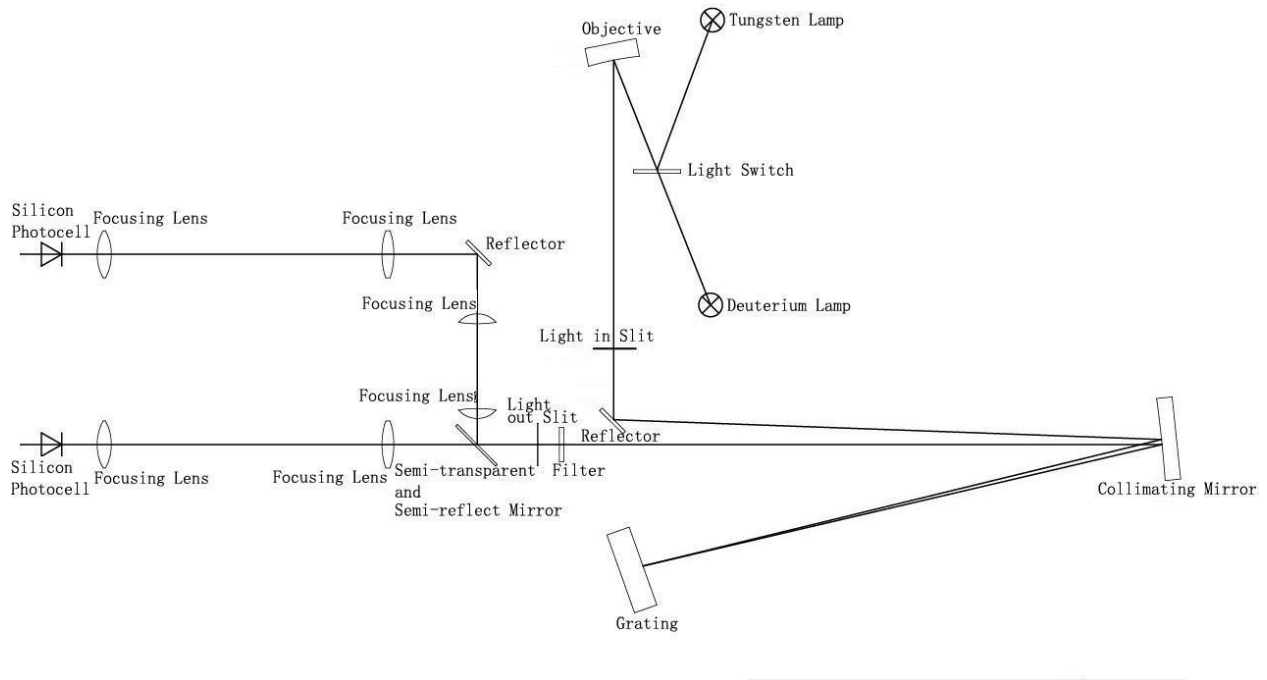
1) Vue de dessus :



2) Vue de dessous :



3) Diagramme du trajet de la lumière



4) Partie importante de l'instrument

- A. Carte d'alimentation :** La conversion et la régulation de puissance 220V50Hz/110V60Hz avec accès externe à l'équipement nécessaire : -11.5V (alimentation de la lampe au tungstène), +12V (alimentation du ventilateur, alimentation électrique), +5V (alimentation du système informatique), +/- 15V (alimentation de la carte de signal), alimentation de préchauffage et d'allumage de la lampe au deutérium, et alimentation en cas de panne de la lampe au deutérium.
- B. Chambre lumineuse :** elle dispose d'un dispositif de commutation automatique entre la lampe halogène au tungstène et la lampe au deutérium. Lampe halogène au tungstène : source lumineuse halogène au tungstène visible. Plage de longueurs d'onde applicable de 340 à 1900 nm. En raison du principe du cycle halogène, elle émet une intensité lumineuse plus importante et a une durée de vie plus longue. Comme le cycle halogène nécessite une température plus élevée, ces lampes utilisent généralement du verre de quartz ou du verre haute température. Les lampes halogènes au tungstène émettent de l'énergie dans la région visible, et la tension de fonctionnement est proportionnelle à la quatrième puissance, donc, pour maintenir une lumière stable, le modèle dispose d'une stabilité inférieure à 0,2% de l'alimentation, et les lampes halogènes au tungstène Philips sont importées pour assurer une stabilité et une durée de vie stables et faciles à utiliser. Lampe au deutérium : plage de longueurs d'onde appropriée de 190 à 340 nm. Lorsqu'elle est en fonctionnement, la lampe au deutérium émet une énergie maximale autour de 230 nm, 486,0 nm et 656,1 nm, avec deux lignes caractéristiques, pouvant être utilisées pour l'étalonnage de l'instrument en termes de précision des longueurs d'onde dans la région visible. La stabilité du flux continu est inférieure à 0,02% pour ce modèle, garantissant la stabilité des lampes au deutérium, qui sont importées du Japon, et une autre lampe au deutérium de rechange est fournie par Hitachi pour assurer la commodité d'utilisation, la stabilité et la longévité.
- C. Monochromateur :** comprend des composants spectraux - réseau, fente d'entrée, fente de sortie, miroir, lentille de focalisation, et système d'entraînement du filtre de longueur d'onde. La lumière monochromatique est émise à partir de la lumière composite et peut être décomposée en n'importe quelle longueur d'onde monochromatique par des moyens optiques de séparation.

Réseau : la dispersion d'origine, le modèle utilise un réseau holographique de 1200/mm pour assurer une haute résolution et une faible lumière parasite.

Filtre : en raison de la superposition spectrale du spectre entre les classes, l'utilisation de filtres permet d'éliminer le problème de chevauchement spectral.

Fentes : les fentes dans le monochromateur sont larges, et la résolution de l'instrument dépend non seulement de la dispersion du réseau, mais aussi de la taille de l'image (c'est-à-dire, la largeur de la fente). Si la fente est trop grande, la bande colorée se détériore, ce qui n'est pas propice à l'analyse qualitative, et cela peut également affecter la plage linéaire de la courbe d'étalonnage en analyse quantitative. Si la fente est trop petite, le flux diminue, réduisant le rapport signal/bruit et affectant la précision de la mesure. Il existe deux représentations générales de la largeur des fentes : la largeur réelle de la fente, exprimée entre deux lames (en mm), et la largeur de bande des bandes spectrales (en nm).

D. Chambre spectroscopique : contient un demi-miroir, une lentille de focalisation et un réflecteur pour diviser le faisceau sortant du monochromateur en deux faisceaux lumineux dans des directions différentes.

E. Chambre d'échantillonnage : support fixe à 4 cellules. Un changeur à 8 cellules est en option.

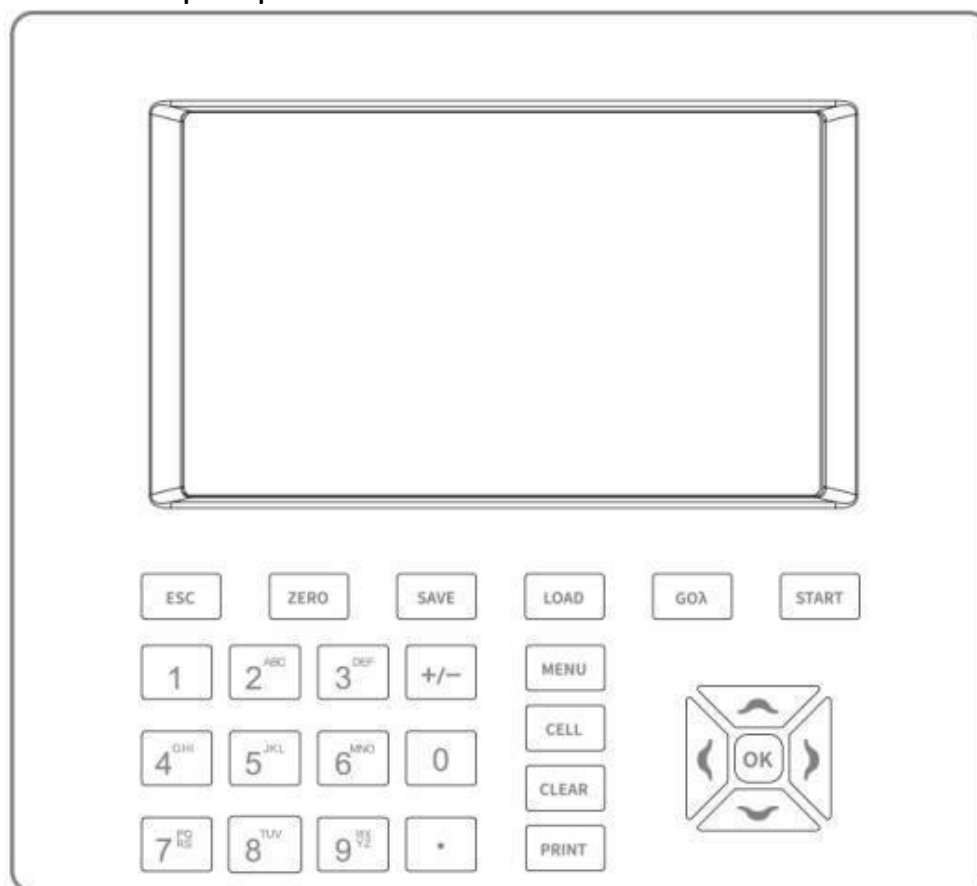
F. Carte de signal : transfère au processeur de la carte mère le signal détecté par l'amplification lumineuse.

G. Carte principale : micro-unité de commande des instruments, commutateur de source lumineuse des instruments de commande, rotation du moteur, affichage du processeur de signal, etc.

5. Installation des instruments

1. Après le déballage, vérifiez attentivement que la liste d'emballage à l'intérieur de l'objet est complète et intacte ;
2. Déterminez si l'environnement de travail répond aux exigences précédentes : température ambiante de 10 à 35 °C, humidité relative inférieure à 85 %, tension de fonctionnement (220 ± 22) V / (50 ± 1) Hz ;
3. Placez l'instrument sur une plateforme horizontale, évitez l'exposition directe au soleil et éloignez-vous des émetteurs électromagnétiques et des dispositifs électriques de forte puissance. L'environnement d'utilisation ne doit pas contenir de poussière, de gaz corrosifs ni de vibrations ;
4. Aucun obstacle ne doit entraver la circulation de l'air autour de l'instrument ;
5. Utilisez le cordon d'alimentation fourni par l'entreprise et assurez-vous qu'il est branché dans une prise de terre correcte.
6. Vérifiez la chambre d'échantillonnage, assurez-vous qu'aucune solution ni corps étranger ne s'y trouve, et effectuez un autotest pour garantir que le couvercle de la chambre d'échantillonnage est fermé hermétiquement, il ne doit pas être à moitié ouvert (c'est très important, sinon cela peut affecter les résultats de l'autotest de l'instrument et son utilisation normale !!!) ;
7. Allumez l'instrument. Ensuite, effectuez un autotest de l'instrument. Après l'autotest, l'instrument peut être utilisé normalement. En cas d'alarme d'erreur en cours de route, veuillez-vous reporter au chapitre de dépannage de l'instrument.

1. Diagramme Schématique du panneau de boutons



2. Description de la fonction du bouton

Nom du bouton	Description fonctionnelle du bouton
【MENU】	Touche Menu sous chaque fonction
【PRINT】	Bouton de sortie d'impression
【SAVE】	Bouton de stockage de fichiers
【LOAD】	Bouton d'ouverture de fichier
【ESC】	Retour, bouton d'annulation, bouton d'arrêt de test
【CLEAR】	Touche Effacer pour supprimer les données d'entrée, supprimer des fichiers
【GO λ】	Définir la longueur d'onde
【ZERO】	Ajustez 100 % T et 0Abs, créez la clé de base de l'utilisateur
【OK】	Entrez le bouton de confirmation, la fonction, le bouton de sélection de menu
【START】	Bouton de début de test
【0】 - 【9】	Bouton numérique
【.】	Le point décimal
【+/-】	Signe plus ou moins
【↑】 , 【↓】	Touche haut et bas
【←】 , 【→】	Touche gauche et droite
【CELL】	Bouton porte-échantillon automatique

3. Opération de base

1) Comment ajuster le blanc

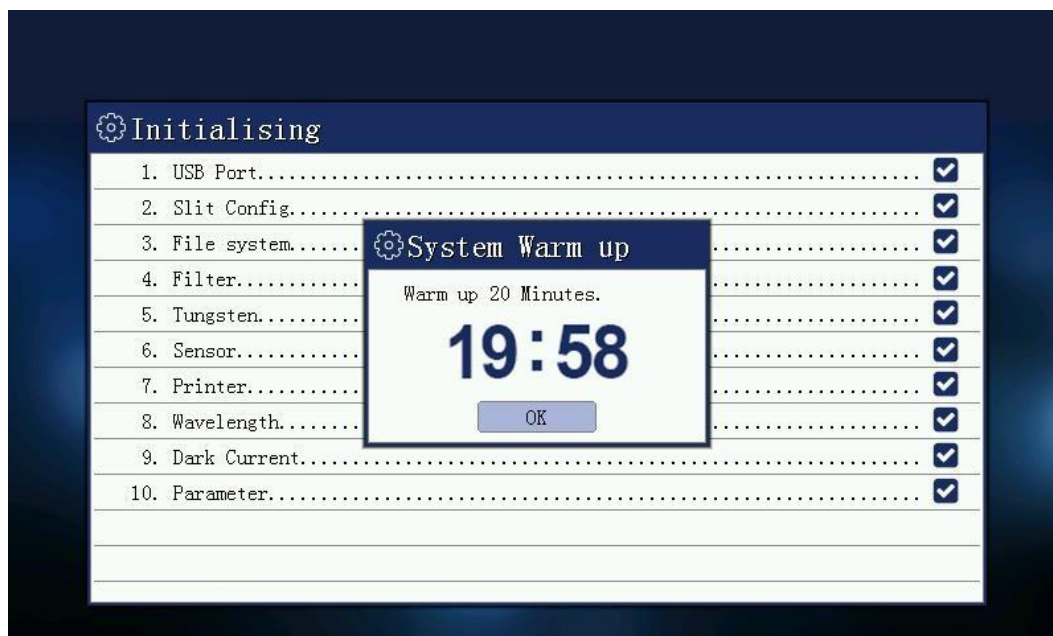
Dans n'importe quelle interface de test, placez la cuvette contenant la solution de référence dans la fente pour cuvette et tirez-la dans le trajet de la lumière. Appuyez sur la touche « Zéro » pour ajuster le blanc.

2) Comment régler la longueur d'onde

Dans n'importe quelle interface de mesure, appuyez sur la touche [Goλ] pour définir la longueur d'onde de travail actuelle.

3) Stockez les fichiers au format txt ou cvs (pour utiliser le format Excel pour un simple fichier de feuille de calcul)

III. Autotest des instruments



1. Inspection des ports de communication

Vérifiez que le port de communication de l'instrument fonctionne correctement. Le résultat doit s'afficher correctement avec √. En cas d'erreur, reformatez le système de fichiers.

2. Vérification du système de fichiers

Vérifiez que le système de fichiers Flash intégré à l'instrument est correct. Le résultat s'affiche correctement. En cas d'erreur, le résultat doit s'afficher avec ×, accompagné d'une alarme sonore.

3. Positionnement du filtre

Vérifiez que le moteur de filtre de l'instrument et son dispositif de localisation fonctionnent correctement. Le résultat doit s'afficher correctement sous la forme √, une erreur sous la forme ×, accompagné d'une alarme sonore.

4. Positionnement de la lumière

Vérifiez que le moteur de l'interrupteur d'éclairage des instruments et son localisateur fonctionnent correctement. Le résultat s'affiche correctement √, une erreur s'affiche avec × accompagnée d'une alarme sonore.

5. Vérification de l'imprimante

Vérifiez que le périphérique d'interface de l'imprimante fonctionne correctement. Le résultat s'affiche correctement avec √, en cas d'erreur le résultat s'affiche avec ×, accompagné d'une alarme sonore.

6. Examen à la lampe au tungstène

Allumez la source lumineuse au tungstène de l'instrument, vérifiez que les paramètres opérationnels des lampes au tungstène fonctionnent correctement. Si les paramètres ne fonctionnent pas correctement, réglez à nouveau les paramètres opérationnels d'une lampe au tungstène. Les détections de changement sont toujours affichées correctement, le résultat est toujours √.

7. Examen à la lampe au deutérium

Allumez la source lumineuse au deutérium, vérifiez les paramètres opérationnels de la lampe au deutérium. Si les paramètres ne fonctionnent pas correctement, réglez à nouveau les paramètres opérationnels de la lampe au deutérium. Les détections de changement sont toujours affichées correctement, le résultat est toujours √.

8. Vérification du détecteur de signal

Vérifiez que le détecteur de signal de l'instrument fonctionne correctement. Le résultat s'affiche correctement avec √, en cas d'erreur le résultat s'affiche avec ×, accompagné d'une alarme sonore.

9. Calibrage de la longueur d'onde

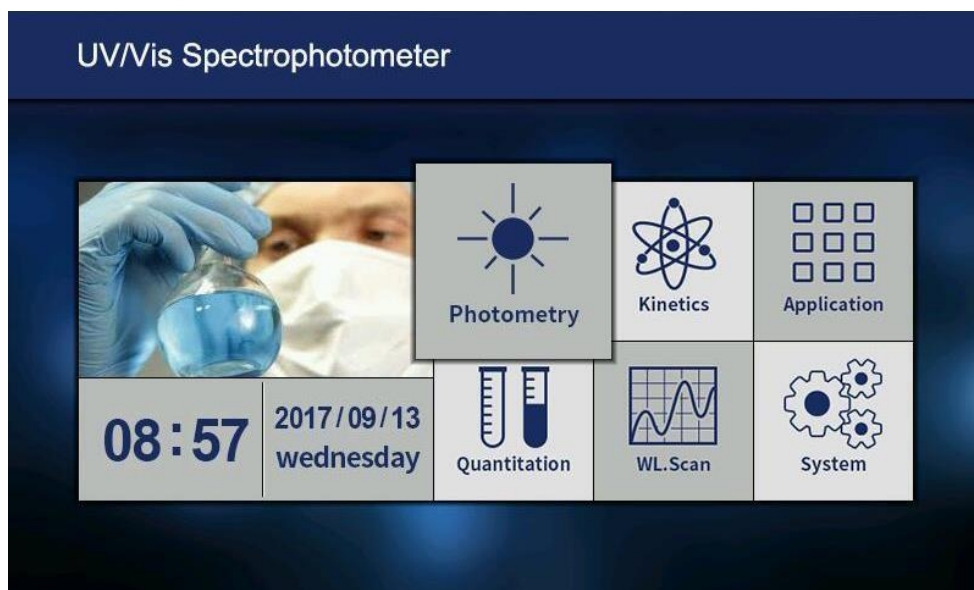
Vérifiez que le paramètre de longueur d'onde de l'instrument fonctionne correctement. Si c'est correct, une boîte contextuelle s'affiche, demandant à l'utilisateur de confirmer s'il a entré manuellement la calibration de la longueur d'onde. Si aucune entrée utilisateur n'est effectuée dans les cinq secondes, la calibration est ignorée. Si l'argument de longueur d'onde est incorrect, recherchez une lampe au deutérium pour corriger automatiquement la longueur d'onde du pic caractéristique. Le résultat de la calibration de la longueur d'onde s'affiche avec √, si la correction n'est pas réussie, le résultat s'affiche avec ×, accompagné d'une alarme sonore.

10. Correction du courant d'obscurité

Lisez le courant noir de l'énergie de l'instrument, vérifiez son admissibilité. Si le courant noir est dans la plage appropriée, cela signifie que le courant noir est correct, alors les résultats s'affichent avec √. Si le courant noir dépasse le réglage maximum, l'utilisateur est averti d'une erreur de courant noir. Les résultats s'affichent avec ×, accompagné d'une alarme sonore.

11. Vérification des paramètres du système

La lecture de la base de l'instrument est correcte. Si c'est correct, une boîte contextuelle demande à l'utilisateur s'il souhaite réinsérer manuellement la correction de la base du système. La correction de la base du système ne se fait pas automatiquement et est ignorée au bout de 3 secondes. S'il n'y a pas d'erreur dans la base ou si la base n'existe pas, la correction de la base du système est effectuée directement. Les résultats s'affichent avec √, si la correction n'est pas réussie, le résultat s'affiche avec ×, accompagné d'une alarme sonore. Fin du test automatique, après recalibration du courant noir, passage à l'affichage principal de l'instrument.



Remarque : Après la mise sous tension de l'instrument, l'instrument effectuera automatiquement un autotest et une initialisation. Une fois l'initialisation terminée, l'instrument se réchauffera pendant 20 minutes, ce qui correspond au temps de préchauffage ou bien vous appuyez sur [ESC] pour ignorer l'étape de préchauffage, L'instrument vous indiquera la préparation nécessaire de l'environnement de travail, ce qui inclut la recalibration automatique du courant noir, le réglage des paramètres de travail, etc., avant d'accéder au menu principal.

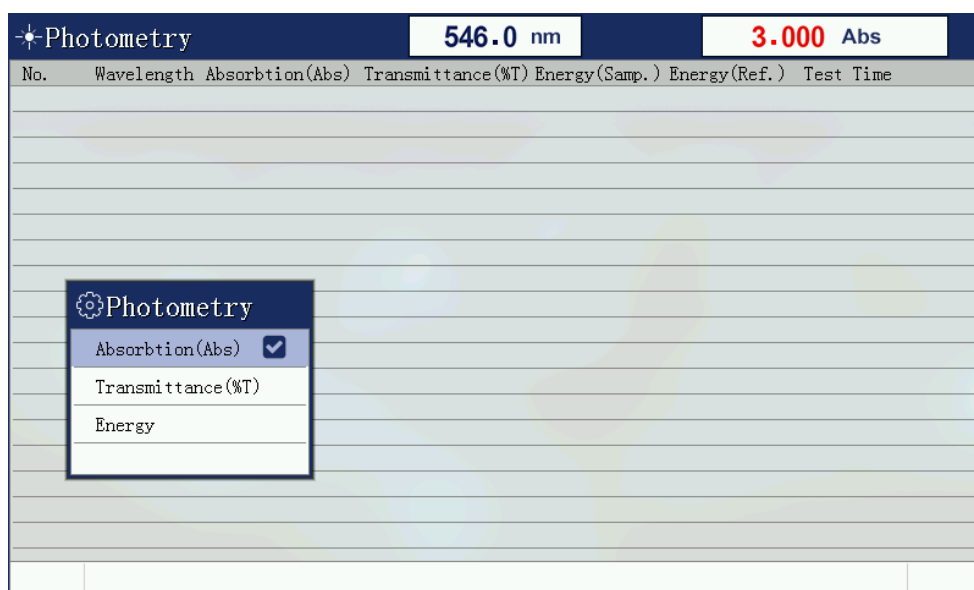
IV. La mesure Photométrique

1. Description de la fonction

Les mesures photométriques mesurent soit l'absorbance de l'échantillon à une seule longueur d'onde ou la transmission ou bien la valeur d'énergie.

2. Définir le mode de mesure

Appuyez sur le bouton Set, entrez dans le menu des paramètres du mode de mesure, sélectionnez le mode de test souhaité, appuyez sur [ENTER] pour confirmer. Si vous choisissez le modèle énergétique, la fenêtre d'énergie apparaît et vous invite à sélectionner le gain de l'amplificateur.



3. Définir la longueur d'onde

Réglez la plage de longueur d'onde de travail actuelle de 190 nm à 1 100 nm, appuyez sur les boutons haut et bas pour ouvrir la fenêtre de réglage de la longueur d'onde, appuyez sur [0] - [9] pour entrer la longueur d'onde souhaitée, appuyez sur [CLEAR] pour effacer l'entrée, appuyez sur [ENTER] pour confirmer. Si la valeur entrée dépasse l'intervalle définie ou est erronées, une alarme sonore s'active.



4. Correction 100%T/0Abs

Introduisez simultanément deux échantillons dans les deux emplacements de la solution de référence, puis appuyez sur la touche [ZERO]. L'instrument effectuera une correction vierge à la longueur d'onde actuelle. L'étalonnage de l'affichage est effectué à 100,0 % T ou 0,000 Abs.

5. Données de mesure

Calibrer avec la solution de référence 100 % T/OAbs, retirez cette solution de référence de la fente arrière dans la solution d'échantillon, puis appuyez sur le bouton [START], puis effectuez un test, les données d'échantillon sont immédiatement ajoutées à la liste.

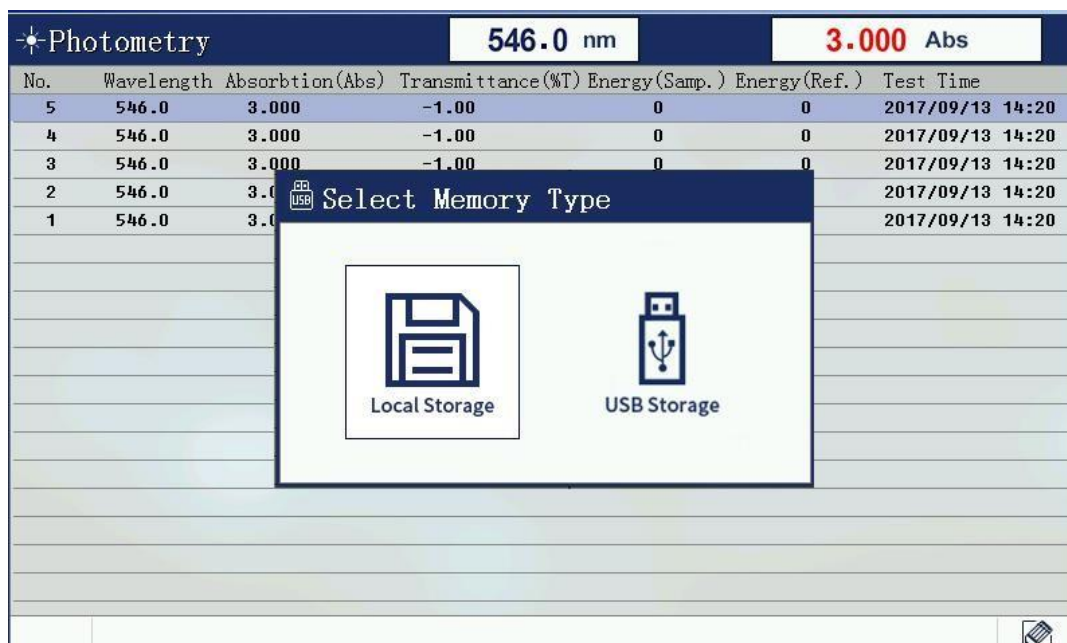
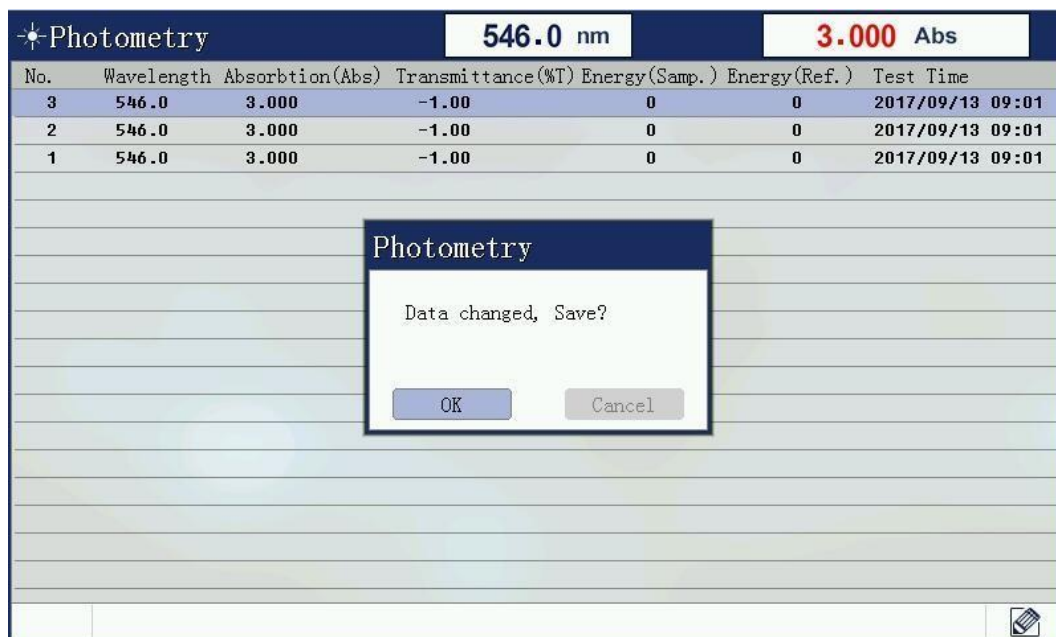
[illegible]

6. Supprimer les données

Appuyez sur le bouton [CLEAR], la boîte de dialogue de suppression des fichiers apparaît, cette opération supprimera toutes les données de test actuellement en cours. Sélectionnez [Oui], le fichier sera supprimé de toutes les données, sélectionnez [Non] pour revenir à la fenêtre de test.

7. Enregistrez le fichier

Appuyez sur le bouton Enregistrer pour enregistrer la liste actuelle des données de test dans un fichier. Si c'est la première fois que vous enregistrez un fichier, la boîte de dialogue apparaîtra vous demandant d'enregistrer le nom de fichier saisi.



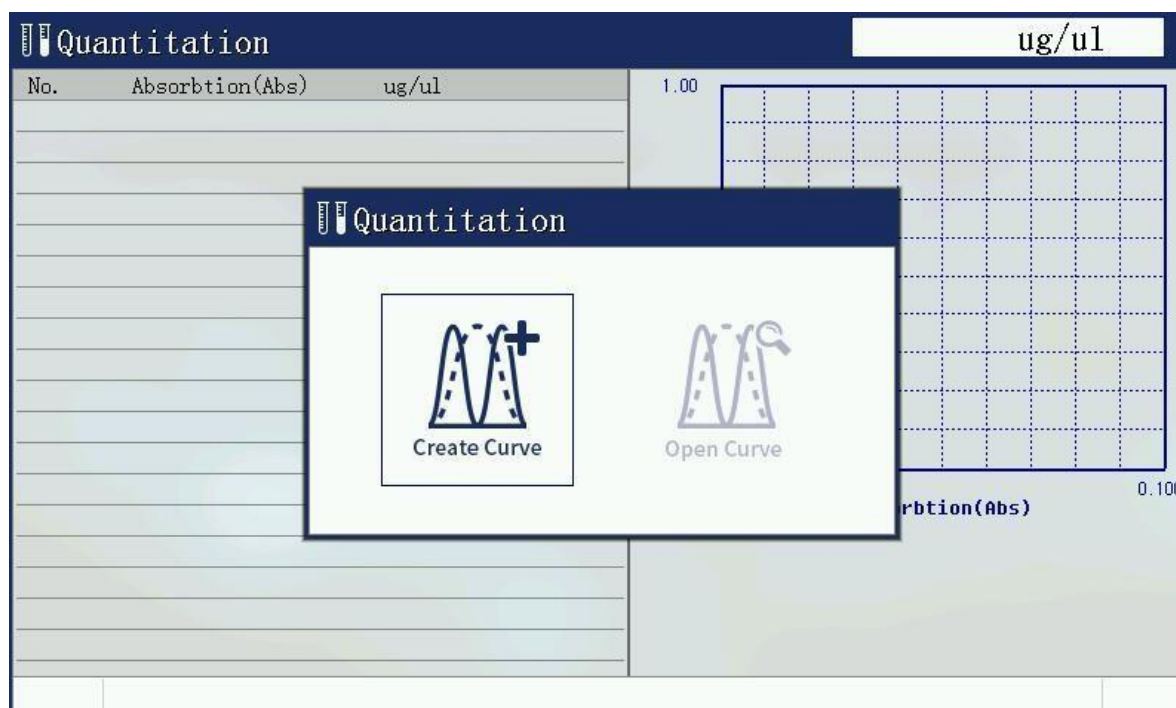
8. Ouvrir le fichier

Dans l'interface de mesure photométrique, la fenêtre s'ouvrira en appuyant sur le bouton "Load" pour afficher la liste de tous les fichiers de données photométriques. Sélectionnez le fichier de données approprié et appuyez sur [ENTRÉE], le fichier sera lu et toutes les données de test seront automatiquement entrées en mode de mesure.



V. Mesure quantitative

Sélectionnez [mesure quantitative] avec les touches haut et bas, gauche et droite, puis appuyez sur la touche Entrée. il existe deux options : créer une courbe standard et ouvrir une courbe standard.



1. Construire une courbe standard

Pour utiliser plusieurs échantillons standards configurés, saisissez la concentration de l'échantillon standard, recueillez l'absorbance de l'échantillon standard. À l'aide de la relation entre la concentration et l'absorbance, les paramètres de la courbe sont calculés, et ces paramètres sont utilisés pour mesurer la concentration de l'échantillon.

The screenshot shows the 'Create Curve' dialog box within the 'Quantitation' software. The dialog is titled 'Create Curve' and contains the following settings:

- Fit mode:** First Order
- Fit Formula:** $\text{Conc.} = K1 \times \text{Abs} + K0$
- Calib. Methods:** Standard Sample
- Standard Sample:** 3 Standard Samples
- Conc Unit:** ug/ul
- Wavelength:** 500.0 nm

The background shows a table with columns 'No.', 'Absorbtion(Abs)', and 'ug/ul', and a graph area with axes labeled '(Abs)' and '0.100'.

- 1) Mode d'ajustement de courbe : il existe un ajustement de premier ordre, un ajustement de premier ordre jusqu'à zéro et un ajustement de deuxième ordre.
- 2) Méthode de construction de courbes : il existe une méthode d'échantillonnage standard et une méthode de coefficient. La méthode d'échantillonnage consiste à préparer d'abord l'échantillon, construire la courbe, puis tester l'échantillon. La méthode du coefficient consiste à saisir le coefficient connu et à construire une courbe standard, puis à tester l'échantillon.
- 3) Le nombre d'échantillons : au moins 2 échantillons. Plus de numéros d'échantillons est élevé, plus des données de test sont précises.
- 4) Unités de concentration : entrer la valeur de concentration de chaque échantillon standard, car les paramètres de la courbe ont des limites établies, veuillez sélectionner les unités de concentration appropriées.
- 5) La valeur de la longueur d'onde est requise.

2. Mesure d'échantillon standard

The screenshot shows the 'Create Curve' dialog box with the following settings:

- Wavelength:** 546.0 nm
- Conc. (ug/ul):** 3.000 Abs

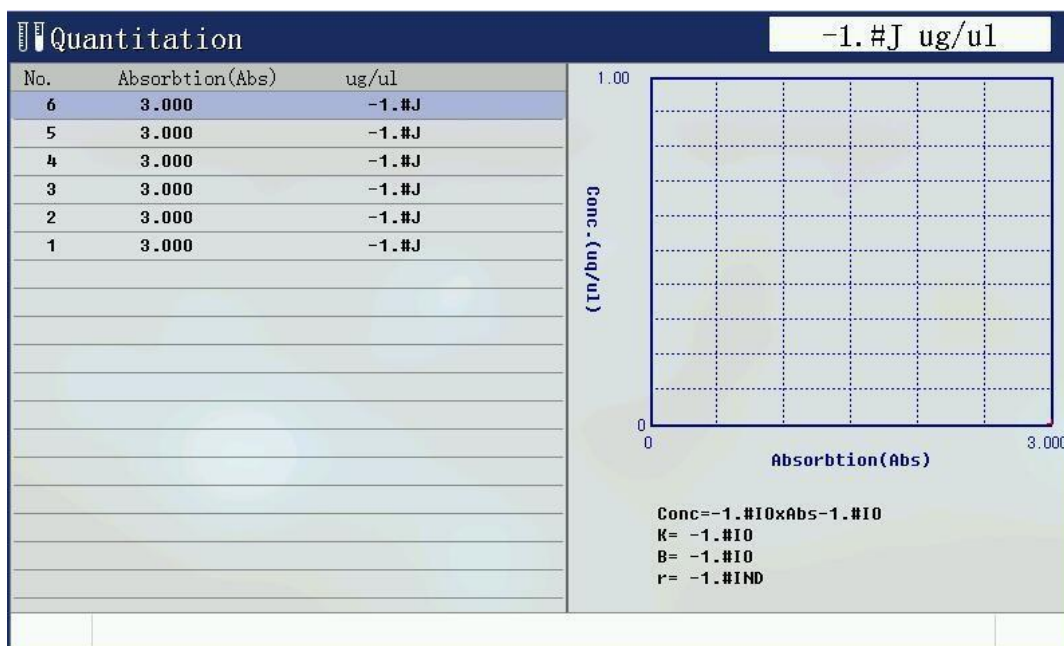
The dialog includes a table for standard samples:

No.	ug/ul	Absorbtion(Abs)	
Std. Sample 1			Read Abs
Std. Sample 2			Read Abs
Std. Sample 3			Read Abs

The background shows a graph area with axes labeled 'Conc. (ug/ul)' and 'Absorbtion(Abs)', and a table with columns 'No.', 'ug/ul', and 'Absorbtion(Abs)'.

Placez divers échantillons standards dans le porte-cuvette de manière ordonnée, entrer la valeur de concentration pour chaque échantillon, puis appuyer sur la touche [Entrée], lisez l'absorbance de l'échantillon. Une fois la saisie est terminée, les données de l'échantillon standard sont calculées automatiquement selon les paramètres de la courbe, et seront affichées à l'écran. Si un paramètre est incorrect, une alarme sonore retentit, il faudra sortir pour établir la fonction de la courbe.

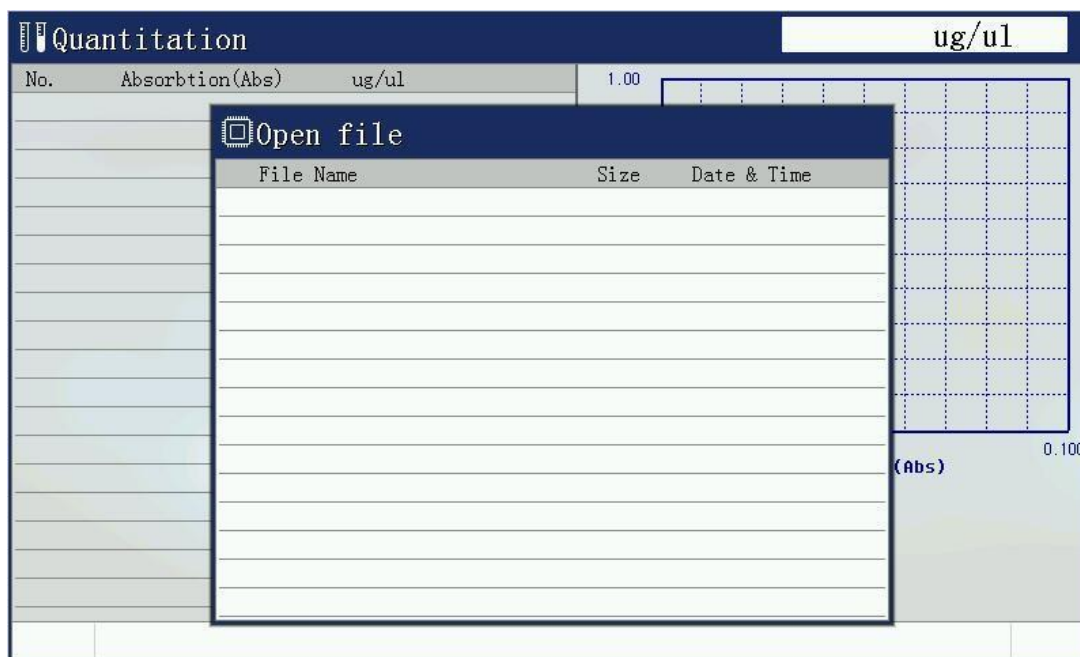
3. Échantillon test



Mettez l'échantillon dans le porte-cuvette et appuyez sur la touche [start] pour obtenir la valeur de concentration de l'échantillon actuel.

4. Courbe standard ouverte

En ouvrant les courbes préalablement établies pour les mesures. Sélectionnez le fichier de test quantitatif approprié, appuyez sur la touche [Entrée] pour ouvrir un fichier de courbe standard.



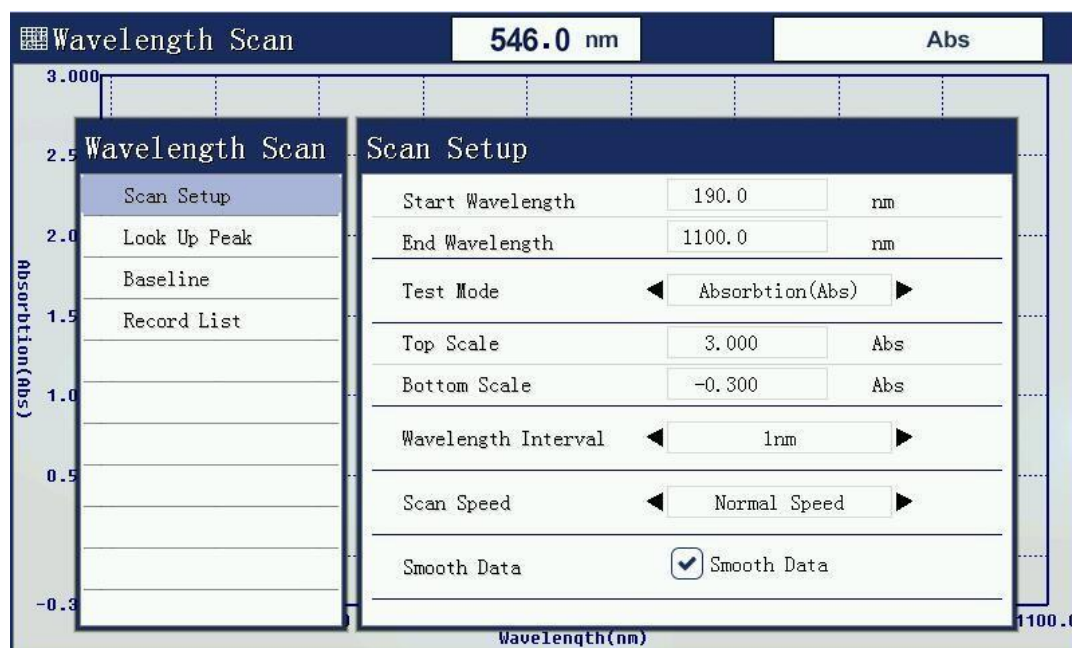
VI. Balayage temporel (cinétique)

1. Description de la fonction

La fonction de temps de balayage (cinétique) consiste en un intervalle de temps fixe pour suivre l'absorbance ou la transmittance du test, affiché sur le graphique. Sélectionnez l'option de balayage temporel (cinétique) en appuyant sur [ENTRÉE].

2. Paramètres d'analyse du temps définis

Réglez l'heure d'analyse des paramètres de numérisation : intervalle de temps, durée du test, mode de mesure à l'aide des boutons affiche sur l'écran pour déterminer les limites supérieure et inférieure.



1) Définir l'heure du test

La durée du test est la durée totale de l'ensemble du test.

2) Définir le mode de mesure

Le mode de mesure est l'absorbance, la transmission ou l'énergie. Choisissez un mode de mesure différent, vous devez réinitialiser l'affichage pour afficher les limites supérieure et inférieure.

3) Définir les limites supérieures et inférieures

Les différents modes de mesure, l'affichage supérieur et inférieur ne sont pas les mêmes.

4) Définir l'intervalle de temps

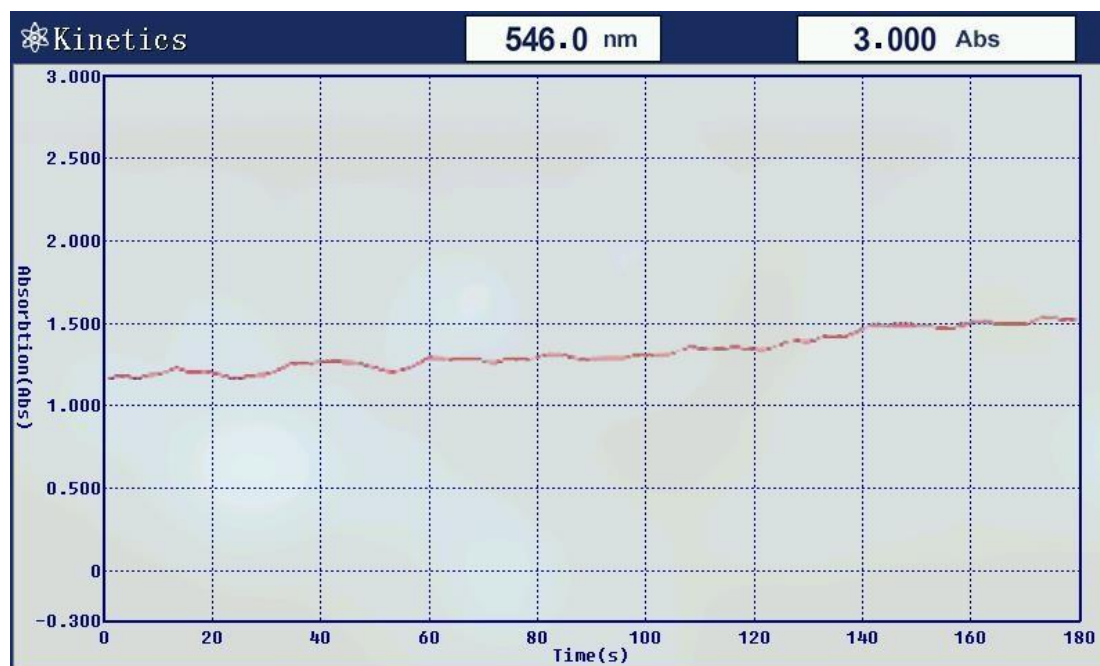
Temps de réglage de l'intervalle de numérisation, 0,5 seconde minimum, 1 minute maximum.

5) Sélectionnez pour effectuer le lissage des données

La fonction de lissage des données consiste à réduire les fluctuations irrégulières causées par l'environnement externe pendant le test.

3. Test de données

Appuyez sur [START] pour commencer la mesure. Le graphique s'affiche en temps réel.



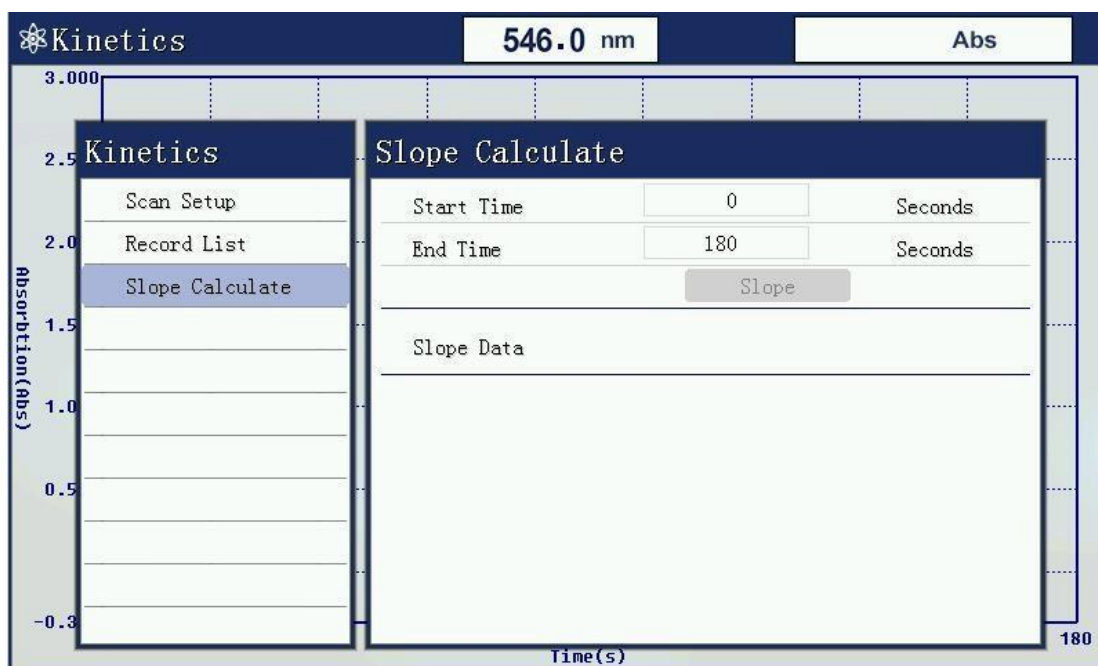
4. Liste de données

Appuyez sur la touche [Menu] pour vérifier les données de numérisation une fois la numérisation terminée.



5. Calcul de pente

Après la numérisation, appuyez sur la touche [Menu] pour définir l'heure de début et l'heure de fin du calcul de la pente.

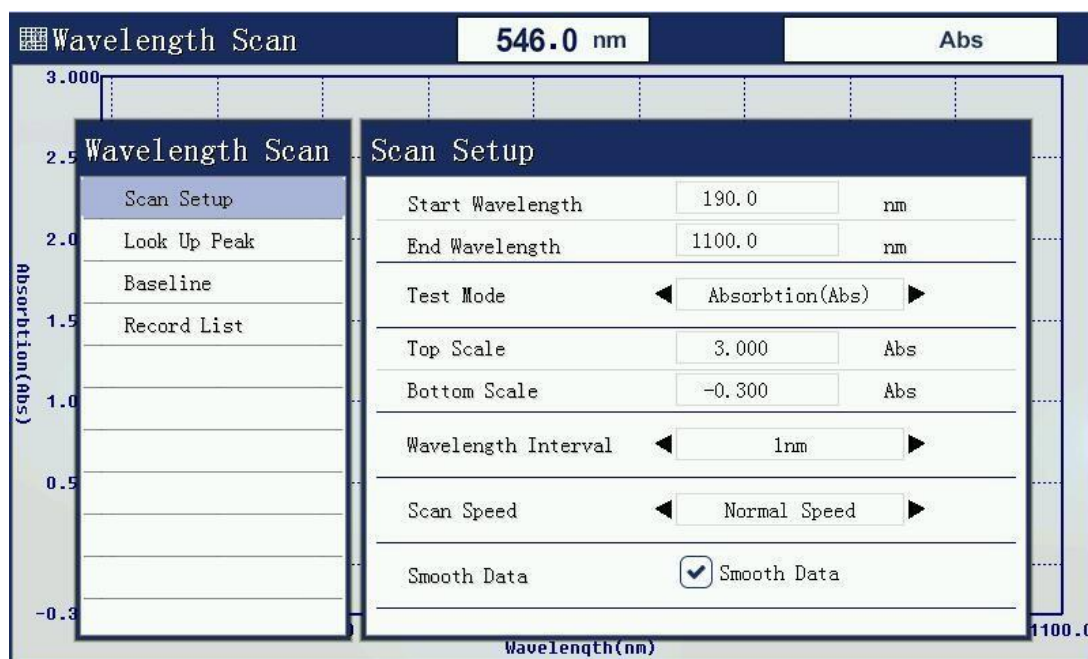


VII. Balayage longueur d'onde

1. Description de la fonction

Dans la plage de longueurs d'onde définie, enregistrez l'absorbance de l'échantillon dans un intervalle de longueur d'onde spécifique, ainsi que la valeur de transmittance d'énergie. Les résultats sont représentés sur le graphique, permettant d'observer les tendances d'absorbance, de transmittance et de la valeur énergétique de l'échantillon à différentes longueurs d'onde.

2. Définir les paramètres de numérisation



1) Définir la longueur d'onde de début et la longueur d'onde de fin

La longueur d'onde de début et la longueur d'onde de fin désignent la plage de longueurs d'onde utilisée pour le balayage.

2) Définir le mode de mesure

Le mode de mesure est l'absorbance, la transmission ou l'énergie. Pour choisir un mode de mesure différent, vous devez réinitialiser l'affichage pour accéder aux boutons limites supérieure et inférieure.

3) Définir les limites supérieures et inférieures

En fonction des différents modes de mesure, l'affichage supérieur et inférieur n'est pas le même.

4) Définir l'intervalle de temps

Le temps de réglage de l'intervalle de numérisation est de 0,5 seconde minimum, 1 minute maximum.

5) Définir la vitesse de balayage

La vitesse de balayage dépend de la quantité de données collectées sur une longueur d'onde unique. Plus la vitesse est rapide, moins la quantité collectée est importante.

6) Sélectionnez pour effectuer le lissage des données

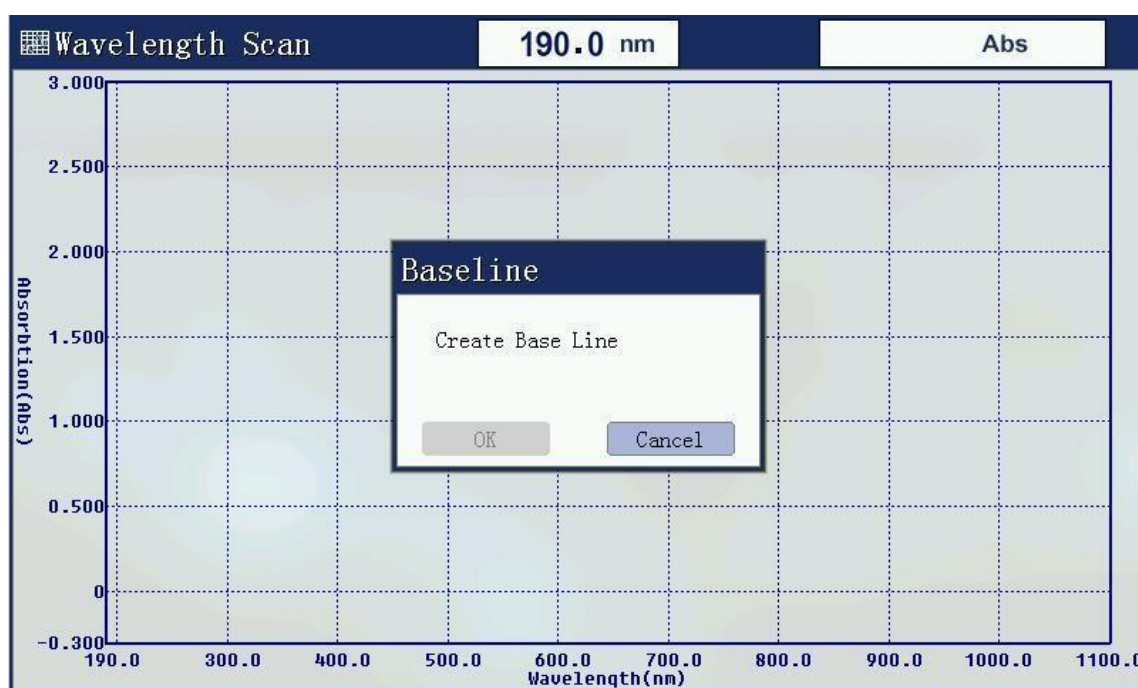
La fonction de lissage des données consiste à réduire les fluctuations irrégulières causées par l'environnement externe pendant les tests.

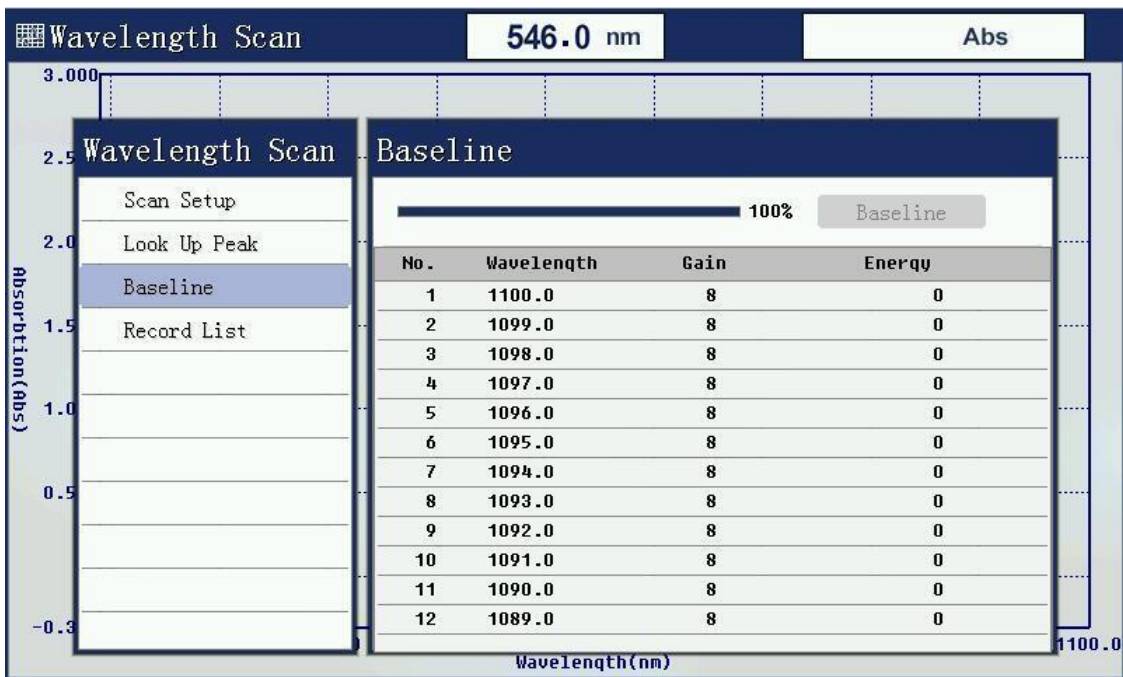
Remarque : Vous devez définir les paramètres de balayage avant d'étalonner les paramètres du blanc, car la modification des paramètres de balayage avant l'étalonnage entraînera une invalidité de la référence à mesurer, et l'utilisateur devra rétablir une référence.

3. Base de référence du système

Avant de commencer le balayage de l'intervalle de longueurs d'ondes à mesurer, vous devez créer une référence de base pour le système. Si vous en avez déjà établi une, vous pouvez passer cette étape. En cas de longue période sans mise à jour du système, recréez une nouvelle référence de base du système.

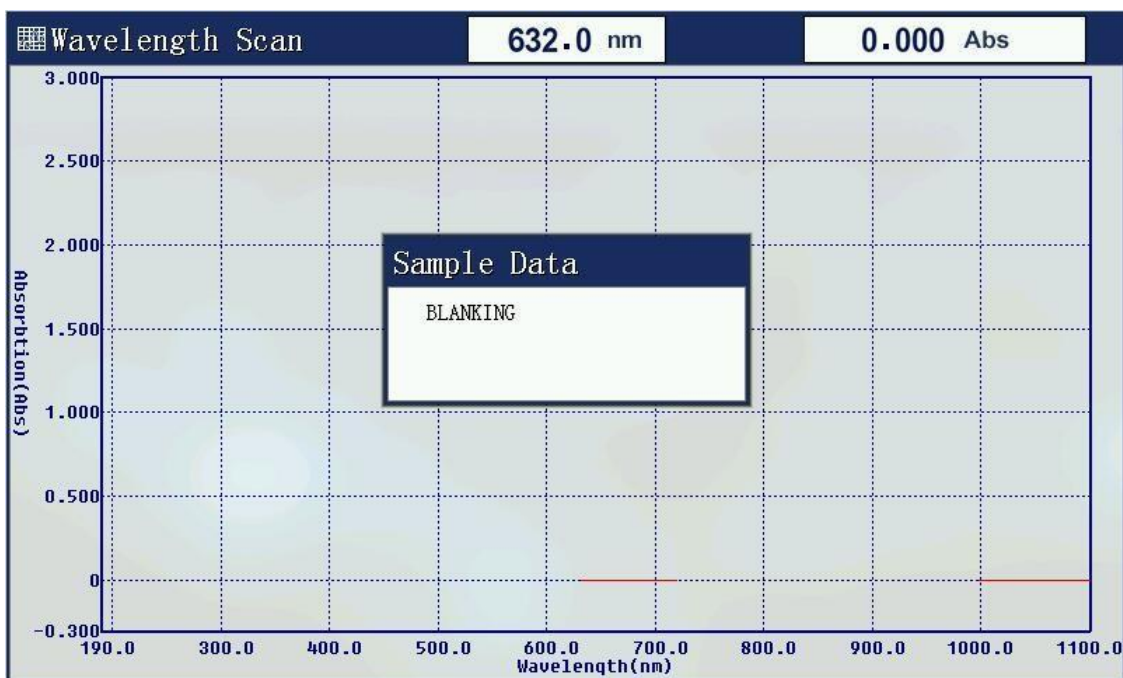
Appuyez sur la touche [Menu] pour afficher les données de base après avoir créé la base de référence du système.





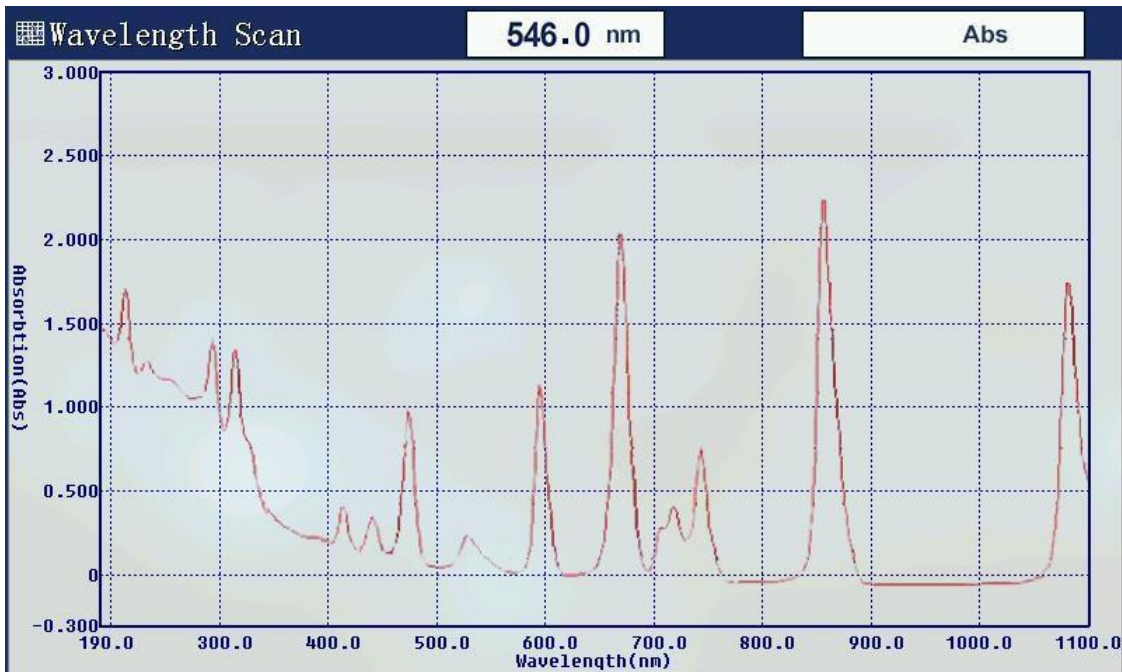
4. Créer une référence utilisateur (Blanc corrigé)

Avant de commencer la mesure, l'utilisateur doit établir une ligne de base, c'est-à-dire une correction de l'échantillon de référence 100 % T et 0 Abs.



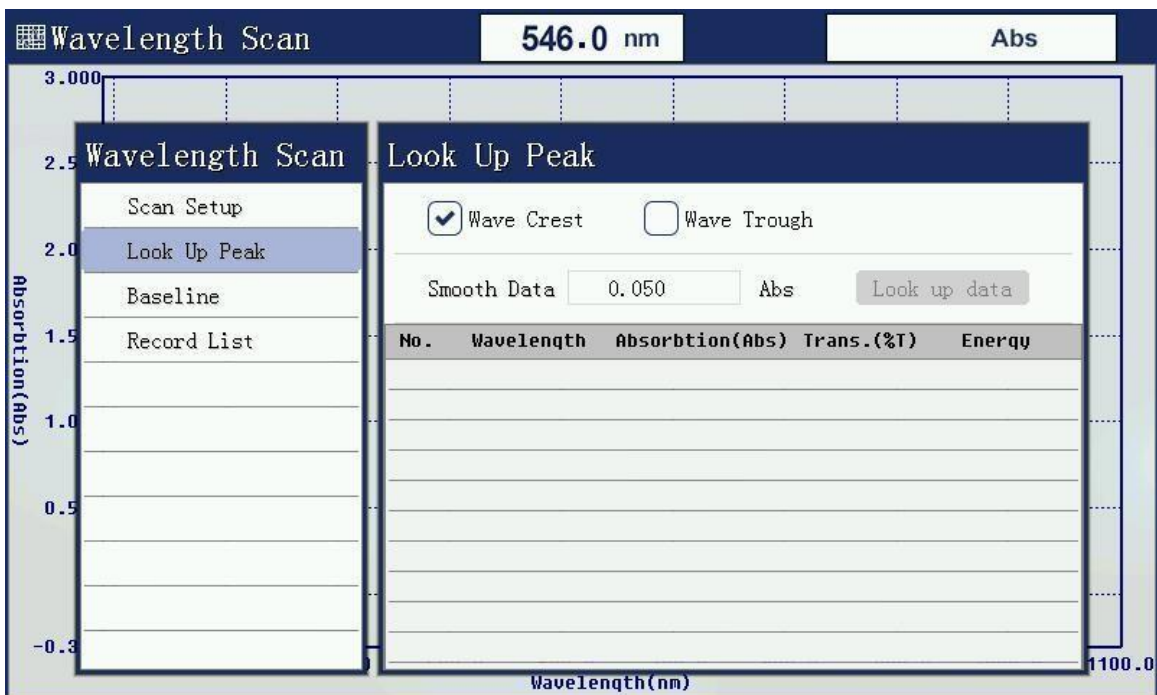
5. Commencer les tests

Les échantillons testés ont été placés dans le trajet lumineux, appuyez sur [START] pour démarrer le test.



6. Pics et creux

Une fois le test terminé, vous pouvez choisir de rechercher les valeurs des pics et des creux des résultats du test.



7. Liste de données

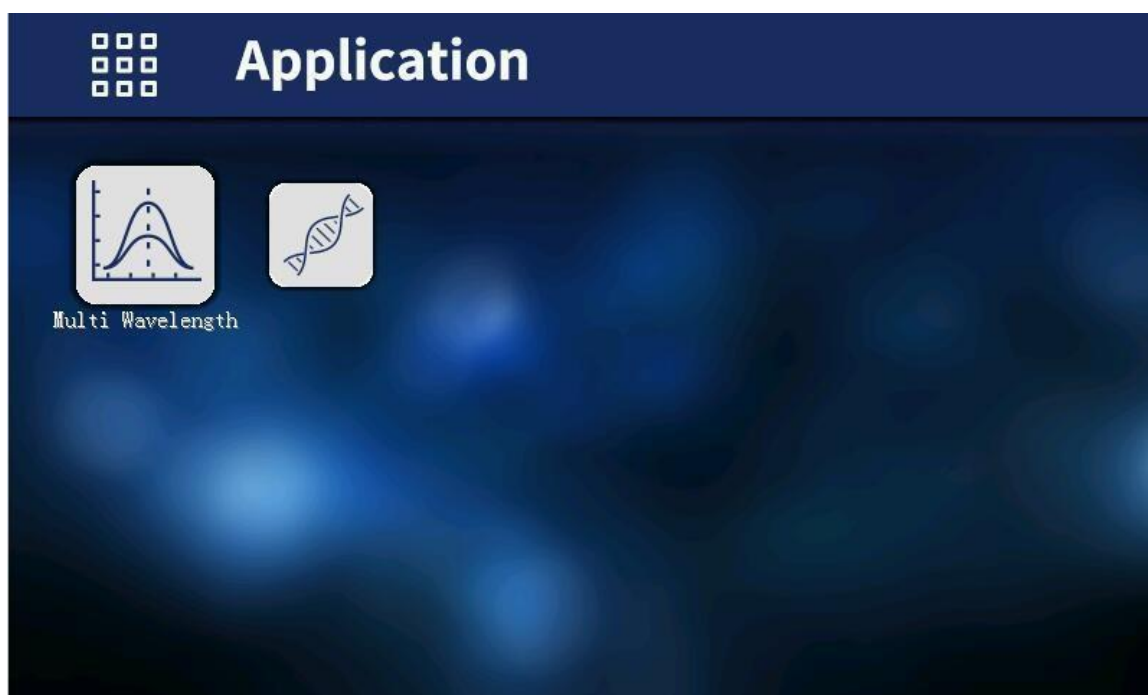
Appuyez sur la touche [Menu] pour voir la liste des données de test.



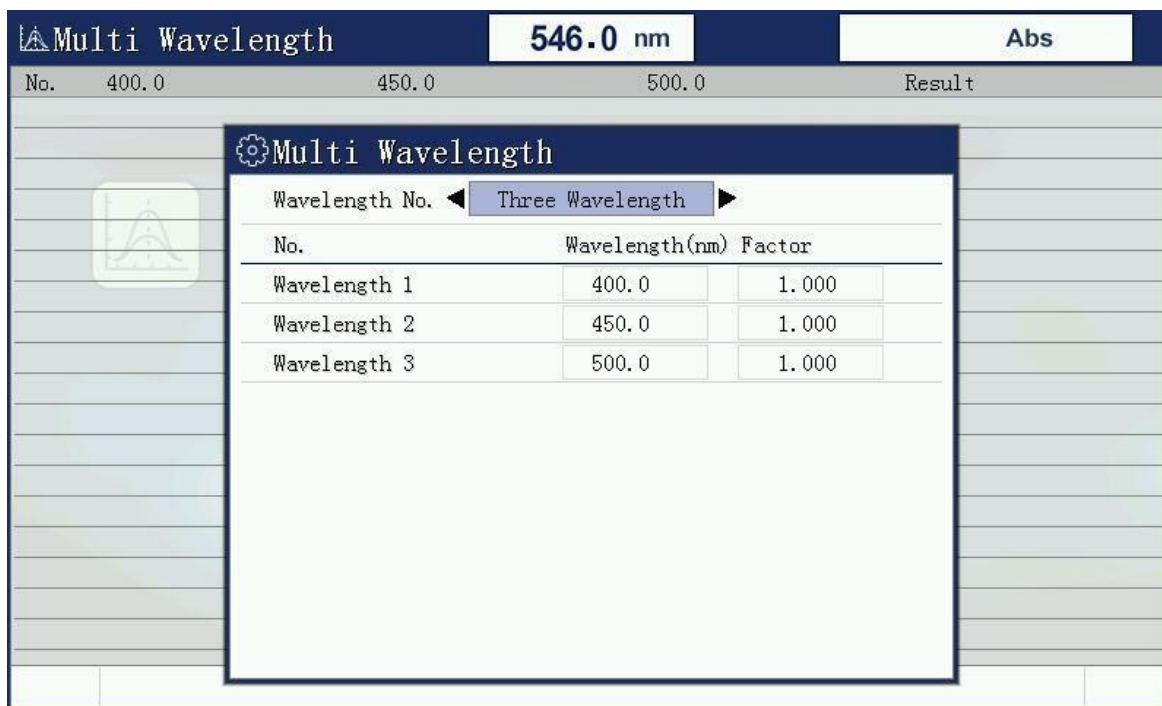
VIII. Test multi-longueurs d'onde

1. Description de la fonction

La fonction multi-longueurs d'onde permet à l'utilisateur de tester un échantillon tout en mesurant la transmittance ou l'absorbance sur plusieurs longueurs d'onde prédéfinies. L'interface utilisateur peut afficher simultanément les valeurs obtenues pour plusieurs longueurs d'onde, simplifiant ainsi les opérations pour l'utilisateur.



2. Définir le paramètre



7) Définir le nombre de mesures de longueur d'onde

Lorsque vous sélectionnez le nombre de tests multi-longueurs d'onde, vous serez invité à saisir ces valeurs de longueur d'onde.

8) Définir la longueur d'onde du test

Après avoir défini le nombre de longueurs d'onde de mesure, saisir alors ces longueurs d'ondes dans l'interface de configuration à l'aide des touches numériques, confirmez ensuite avec la touche [ENTER], reproduire les mêmes configurations pour les autres longueurs d'ondes sélectionnées.

3. Correction 100%T/0Abs

Après avoir configuré ces paramètres, placez deux solutions de référence, puis appuyez sur la touche [ZERO]. L'instrument va ajuster plusieurs longueurs d'onde en les mettant à zéro, puis se calibre après la fin du réglage sur la longueur d'onde minimale, et affiche 100,0 % T ou 0,000 Abs.

4. Test de données

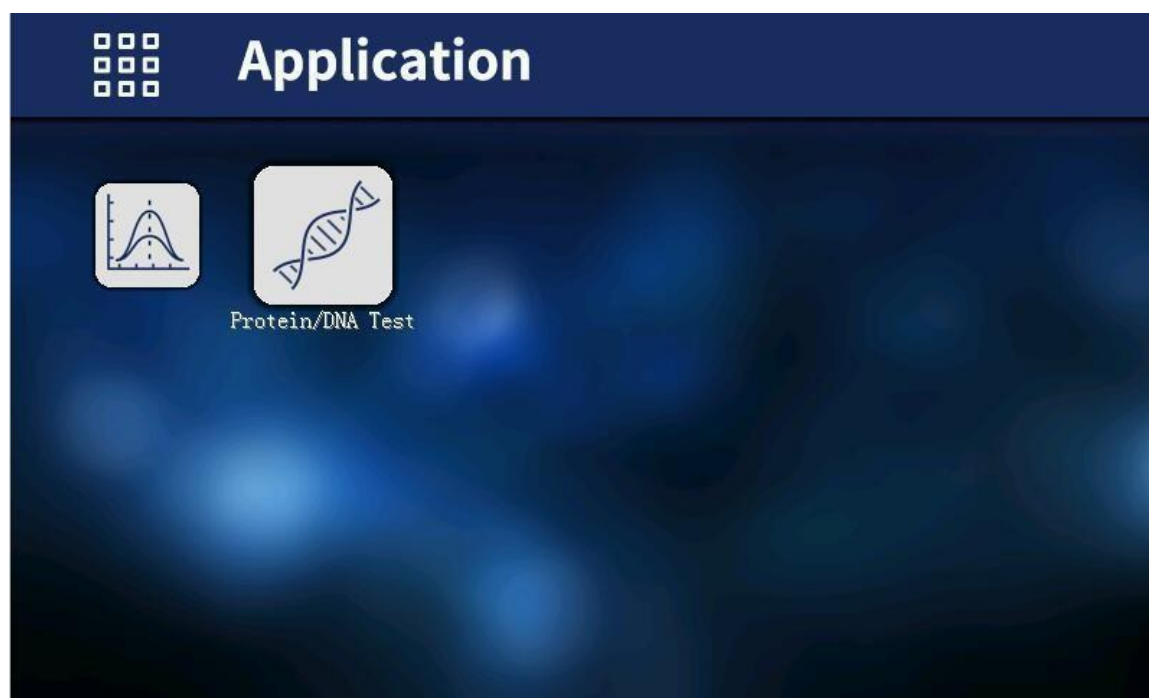
Retirez dans le support arrière de la solution d'échantillon de référence (le support avant ne bouge pas), placez la solution d'échantillon à mesurer, puis appuyez sur le bouton [START] pour effectuer une mesure de données. Si un deuxième échantillon doit être mesuré, remplacez la solution, puis appuyez sur [START] à nouveau, une fois pour chaque mesure.



IX. Mesure des protéines/acides nucléiques

1. Description de la fonction

Protéine/acide nucléique comprenant deux tests : Mesure des protéines et test des acides nucléiques simple brin. La courbe et les paramètres sont installés à l'intérieur de l'instrument pour les deux tests et l'utilisateur peut effectuer ces tests sans avoir besoin de courbe standard.



2. Sélection des paramètres

Protein/DNA Test		546.0 nm	Abs			
No.	Abs(260.0)	Abs(280.0)	Abs(320.0)	Ratio	Conc. (DNA)	Conc. (Protein)
<div> <div>Protein/DNA Test</div> <div> Test Mode ◀ Mode 1 ▶ </div> <div> Formula(DNA) DNA=(A260-A320)x62.9-(A280-A320)x36 </div> <div> Formula(Pro.) Pro.=(A260-A320)x1552-(A280-A320)x757.3 </div> <div> Wavelength 1 = 260.0 nm </div> <div> Wavelength 2 = 280.0 nm </div> <div> Ref. Wavelength = 320.0 </div> <div> Coefficient 1 = 62.90 </div> <div> Coefficient 2 = 36.00 </div> <div> Coefficient 3 = 1552 </div> <div> Coefficient 4 = 757.3 </div> </div>						

Protein/DNA Test		546.0 nm	Abs			
No.	Abs(260.0)	Abs(280.0)	Abs(320.0)	Ratio	Conc. (DNA)	Conc. (Protein)
<div> <div>Protein/DNA Test</div> <div> Test Mode ◀ Mode 2 ▶ </div> <div> Formula(DNA) DNA=(A260-A320)x49.1-(A230-A320)x3.48 </div> <div> Formula(Pro.) Pro.=(A260-A320)x183-(A230-A320)x75.8 </div> <div> Wavelength 1 = 260.0 nm </div> <div> Wavelength 2 = 230.0 nm </div> <div> Ref. Wavelength = 320.0 </div> <div> Coefficient 1 = 49.10 </div> <div> Coefficient 2 = 3.480 </div> <div> Coefficient 3 = 183.0 </div> <div> Coefficient 4 = 75.80 </div> </div>						

1. Mesures de courant d'obscurité

Un fonctionnement prolongé de l'instrument entraîne probablement une dérive du courant d'obscurité. Cette fonction peut assurer une correction pour une gamme complète de courant d'obscurité. Assurez-vous de remettre le couvercle de la chambre d'échantillon lorsque vous testez le courant d'obscurité.



2. Recherche de la courbe de la lampe au deutérium

Cette fonction consiste à localiser la courbe caractéristique de longueur d'onde de 656,1 nm en observant la lampe au deutérium pour l'étalonnage des longueurs d'ondes.

Si la recherche de la courbe caractéristique de la lampe au deutérium échoue, la longueur d'onde est invalide pour l'instrument, et l'instrument ne fonctionnera pas.



3. Paramètres d'heure et de date

Réglage de l'heure et la date de l'instrument : réglez l'année, le mois, le jour, l'heure, la minute, la seconde à l'aide des boutons fléchés pour les sélectionner, puis par les touches numériques pour introduire les valeurs. Enfin, appuyez sur Entrée pour confirmer votre saisie ou sur Echap pour abandonner la saisie.

Remarque : L'instrument garde en mémoire l'heure et la date après une mise hors tension.

System Setup	
Dark Current	
Find Curve	
Time&Date Setup	
Lamp Setup	
General	
File System	
USB Disk	
Restore Factory	
About	

Time&Date Setup	
Date	
Year	2017
Month	09
Date	13
Time	
Hours	14
Minutes	06
Seconds	27
Week:	◀ Wednesday ▶

4. Gestion des sources lumineuses

Permet de sélectionner la source lumineuse (lampes au deutérium ou au tungstène) et de contrôler l'affichage ainsi que de la durée de vie de chacune de ces 2 sources lumineuses.

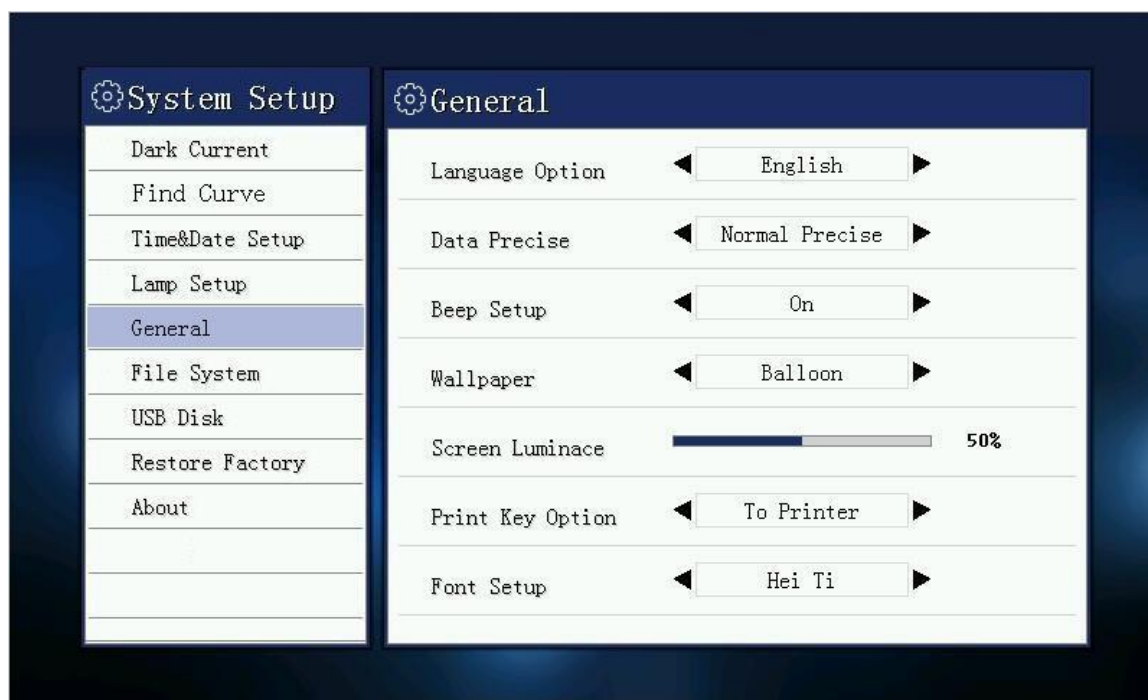
Appuyez sur les touches haut et bas pour sélectionner la source, appuyez sur Entrée pour confirmer la sélection, sur les touches fléchées pour sélectionner l'état de la source lumineuse, et appuyez sur Entrée pour confirmer la sélection,

Remarque : les lampes au deutérium ouvertes doivent être préchauffées après 15 secondes avant de pouvoir s'ouvrir.

System Setup	
Dark Current	
Find Curve	
Time&Date Setup	
Lamp Setup	
General	
File System	
USB Disk	
Restore Factory	
About	

Lamp Setup	
Tungsten Lamp	
Tungsten Lamp	◀ On ▶
Lamp life	0 Hours 00 Minutes 00 Seconds
Reset Tungsten Lamp life	

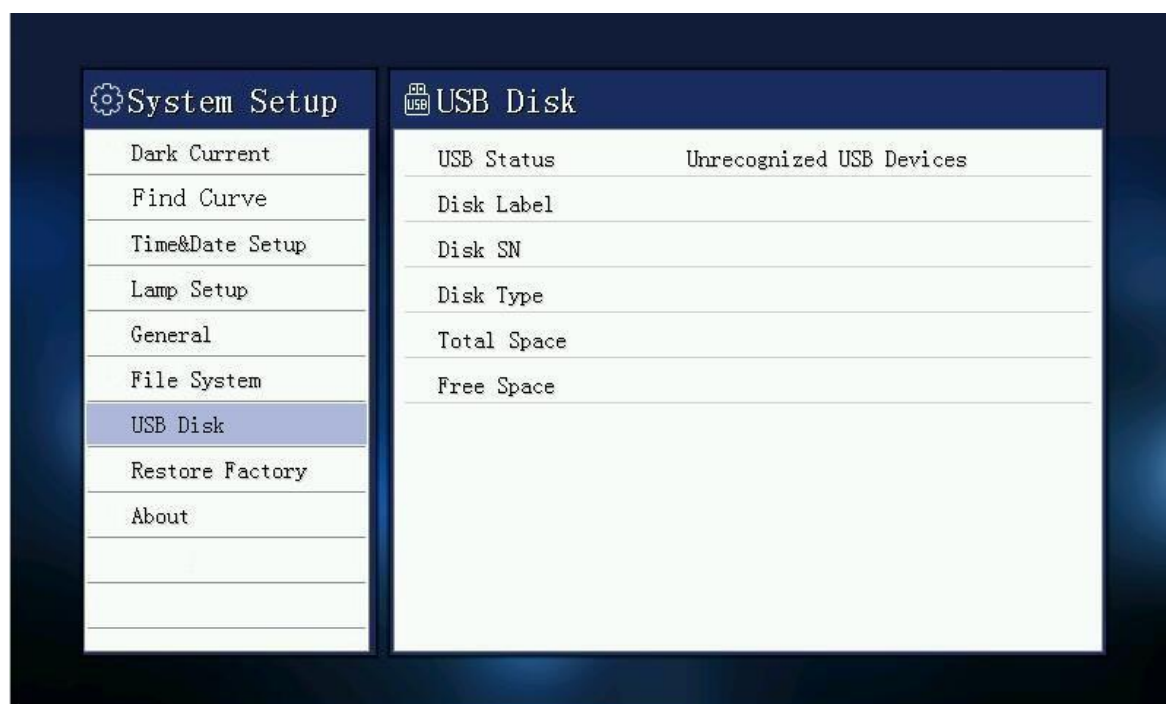
5. Général



6. Système de fichiers



7. Périphérique de stockage USB



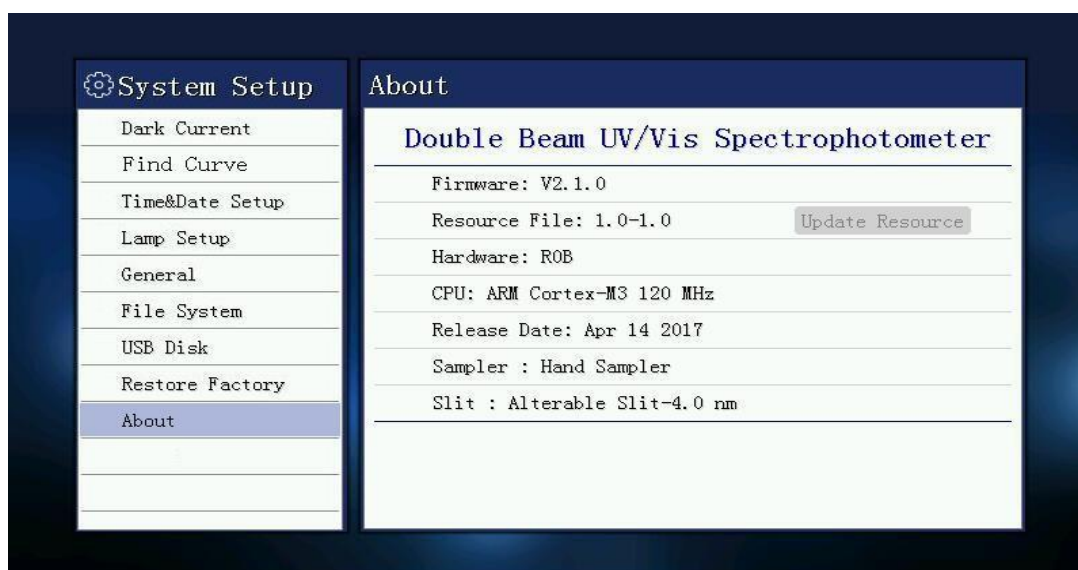
8. Rétablir les paramètres d'usine

Cette opération restaurera toutes les informations de configuration du système. Cette opération n'affecte pas la base de référence du système et les fichiers de données.



9. Informations système

Permet d'afficher les informations sur la version du logiciel et la version du matériel.



XI. Entretien et maintenance des instruments

1. Précautions de routine

Pour tout instrument, l'utilisation correcte constitue la meilleure garantie pour l'entretien de l'équipement. En plus des exigences précédemment proposées pour l'utilisation, une attention particulière doit être portée à l'environnement d'utilisation et aux dispositifs mobiles. Voici quelques points importants à considérer :

1. Utilisez l'instrument dans un environnement propre. Lorsque l'instrument principal n'est pas utilisé, couvrez-le avec une housse pour éviter l'accumulation de poussière. Le thermostat doit être placé dans un endroit sec en cas de stockage à long terme.
2. Faites attention à la propreté du plateau sur lequel est placé l'échantillon, et veillez à ne pas laisser la solution se répandre dans la chambre d'échantillonnage pour éviter la corrosion. Pour certains échantillons volatils, utilisez le couvercle de la cuvette pour prévenir l'impact des gaz volatils sur la lumière, ce qui pourrait affecter la précision de l'équipement de test.
3. Assurez-vous que toutes les vis et écrous de la section optique de l'instrument ne sont pas desserrés pour éviter tout écart du trajet optique pouvant affecter le bon fonctionnement de l'instrument.
4. Ne touchez en aucun cas les miroirs de l'instrument avec des mains ou des objets durs ou mous. Toutefois, si des traces sont laissées, cela pourrait générer de la lumière parasite, réduire l'énergie effective et même endommager l'instrument de manière artificielle.
5. Manipulez l'instrument avec précaution et ne placez aucun poids sur le boîtier de l'instrument, afin d'éviter d'affecter la stabilité et la précision du déplacement du trajet optique.
6. L'instrument ne doit pas être utilisé en plein lumière vive (soleil) pour garantir la précision des mesures.
7. Evitez les étalonnages récurrents de la longueur d'onde de l'instrument, mais ne le faites pas non plus jamais. Il est recommandé de calibrer la longueur d'onde une fois par semaine pour améliorer la précision des données mesurées.
8. Ne laissez pas l'instrument inutilisé pendant une longue période, au risque de réduire sa durée de vie. Si l'instrument n'est pas utilisé pendant un certain temps, il est recommandé de le mettre en marche 1 à 2 fois par semaine, pendant environ une demi-heure à chaque fois.

2. Entretien et maintenance des instruments

1. Vérification de la lentille de la chambre d'échantillonnage : effectuez des vérifications régulières des deux côtés de la chambre d'échantillonnage pour détecter un éventuel décalage de la position de la lentille en quartz. Vérifiez si des empreintes digitales ou d'autres tâches importantes sont présentes, si tel est le cas, utilisez un chiffon propre imbibé d'alcool pour les essuyer dans une seule direction afin de les éliminer. Il est recommandé de vérifier cela une fois par mois.

2. Vérification de l'exactitude de la longueur d'onde : Achetez une solution d'oxyde d'holmium calibrée dans la plage de balayage des longueurs d'onde de l'instrument correspondant aux spectres d'absorption. Mesurez la valeur de crête de la solution étalon de calibration et comparez-la avec la détection, l'erreur correspond à l'exactitude de la longueur d'onde de l'instrument. Il est recommandé de vérifier une fois par an.

3. Examen sommaire de l'exactitude de la longueur d'onde : Une fois le test automatique est effectué, accédez à l'interface de test de l'instrument et réglez la longueur d'onde à 546 nm. Ensuite, ouvrez la chambre d'échantillonnage, placez un petit morceau de papier blanc sur le côté gauche de la lentille de la chambre d'échantillonnage, observez l'affichage de la couleur blanche de la feuille de papier sous la lumière. Si la longueur d'onde de la lumière est principalement verte, cela indique une correction substantielle. Lorsque le résultat du test s'éloigne considérablement des expériences antérieures, une vérification peut être effectuée à tout moment.

XII. Dépannage des instruments

Lorsque l'instrument présente une défaillance, l'appareil peut déterminer si cette défaillance initiale provient des pannes générales internes / externes de l'instrument, des pannes de durée de vie ou des pannes occasionnelles, ainsi que des points que l'utilisateur peut gérer et de ceux qu'il ne peut pas intervenir dessus. Distinguer ces conditions est important à l'utilisation et pour la maintenance de l'équipement, puisque cela peut fournir les bonnes informations au personnel ainsi effectuer la maintenance de manière efficace et opportune, facilitant la résolution rapide du problème. Pendant la période de garantie, en l'absence d'une assistance téléphonique du personnel de vente, veuillez ne pas tenter d'ouvrir le boîtier pour effectuer des réparations. En cas de problème, veuillez contacter immédiatement le personnel de service de l'entreprise.

1. Panne électrique

Les échecs	Causes	Solutions
Démarrage sans réaction	Pas de prise électrique	Vérifiez l'alimentation externe
	Le cordon d'alimentation débranché	Reconnecter le cordon d'alimentation
	Fusible en ligne de l'interrupteur de prise grillé	Remplacez le fusible de rechange fourni ou achetez un fusible de même taille 3A
	L'interrupteur de la prise de l'instrument est cassé	Veuillez contacter le fabricant ou votre représentant local
	Carte d'alimentation interne ou transformateur brûlé	Veuillez contacter le fabricant ou votre Représentant local
Affichage anormal de l'appareil	Le câblage interne est lâché	Ouvrir le boîtier et remettre le câble en place, sous la présence du personnel de service.
	L'alimentation interne +5 V ne fonctionne pas ou câble lâché	Ouvrir le boîtier et remettre le câble en place, en présence du personnel de service.
	Choc de tension haute fréquence, effondrement de la procédure interne	Veuillez contacter le fabricant ou votre représentant local
	La carte mère ne fonctionne pas correctement	Veuillez contacter le fabricant ou votre représentant Représentant local

2. Échec de l'autotest

Les échecs	Causes	Solutions
Détecteur de signal d'erreur	Mauvais plot de la carte mère TD62083	Veillez contacter le fabricant
	Perte de signal au niveau du câble connecteur de la carte mère	Ouvrir le boîtier et remettre le câble en place, en présence d'un personnel de service
	Mauvais signal sur l'écran	Veillez contacter le fabricant ou votre revendeur local

3. Autre échec

Les échecs	Causes	Solutions
La lampe tungstène fournit une basse énergie ou est instable	La lampe a dépassé les 2 000 heures d'utilisation	Se référer au chapitre XV Lampe au deutérium
	Une utilisation trop longue provoque des problèmes optiques internes	Veillez contacter le fabricant ou votre revendeur local
La lampe deutérium fournit une basse énergie ou est instable lors d'étalonnage de la longueur d'onde	Cuve utilisée est un verre	Utiliser la cuve en quartz
	Les deux côtés de la chambre d'échantillon sont sales	Papier de nettoyage pour lentilles humidifié avec alcool pour essuyer
	La lampe au deutérium est allumée plus de 2000 heures	Se référer au chapitre XV Lampe au deutérium
	Une utilisation trop longue provoque des problèmes internes optiques	Veillez contacter le fabricant ou votre revendeur local

XIII. Remplacement de la source lumineuse

Remarque : Pour faire fonctionner l'instrument, choisissez de remplacer les pièces d'origine !!!

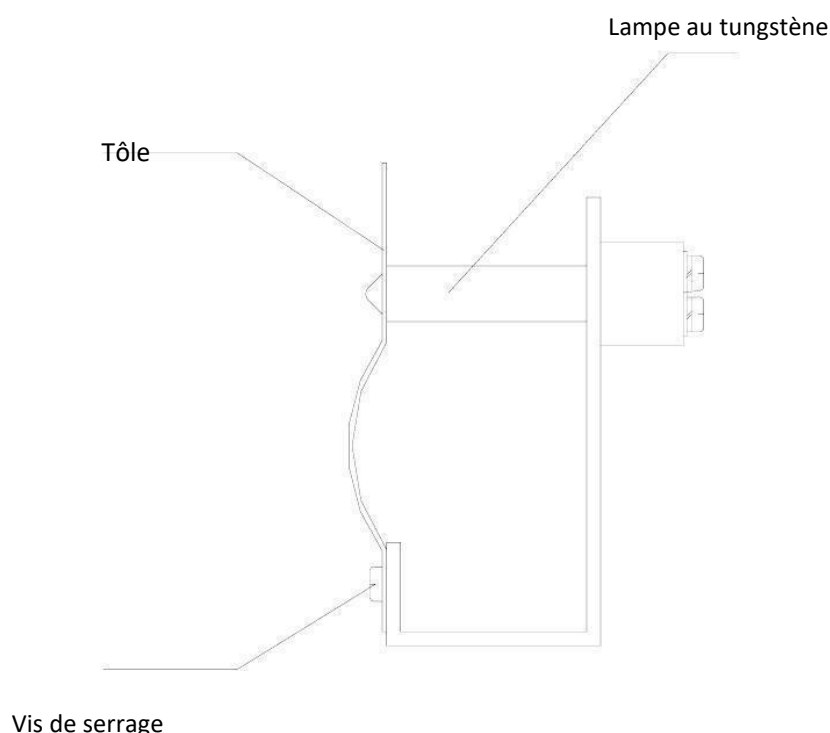
Référez-vous au chapitre 2, section 4 où trouver la structure et les noms des compartiments de l'appareil.

1. Remplacement de la lampe au tungstène

1. Éteignez l'instrument et débranchez le cordon d'alimentation puis dévissez les quatre vis fixant le boîtier des deux côtés, ensuite retirez le délicatement en le soulevant verticalement du côté gauche de l'appareil.

Remarque : Un fil de connexion se trouve entre le boîtier et la plaque de base, évitez de tirer trop fort le boîtier, pour ne pas rompre ce fil de connexion.

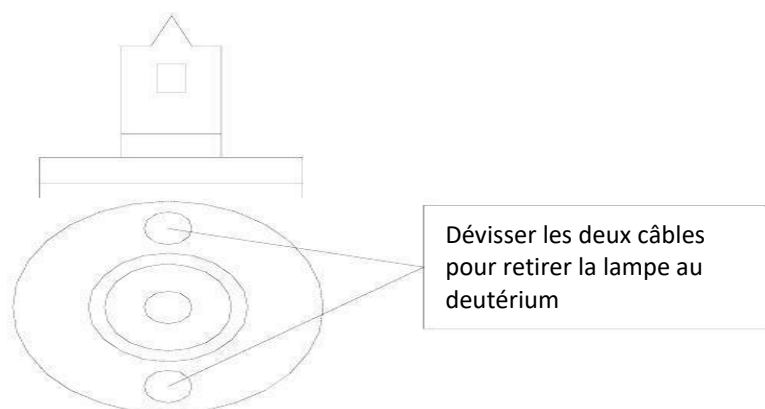
2. Retirez les trois vis de fixation du couvercle de la lampe puis retirez délicatement ce couvercle. (Remarque : éviter de vous brûler si l'instrument est resté allumé pendant un certain temps, car le couvercle du compartiment de la lampe sera très chaud.
3. Trouvez les objets cités dans la figure suivante : desserrez les vis à tôle de fixation, retirez la lampe au tungstène et remplacez-la par la nouvelle lampe fonctionnelle tout en respectant la position d'origine. Remettez ensuite la tôle de fixation (pièce métallique solide), puis serrez les vis (pour garantir une lumière au tungstène positive)



4. Allumez l'instrument : allumez la lampe au tungstène et positionnez manuellement le miroir de commutation de la source lumineuse en position horizontale.
5. Desserrez les vis du support moteur de commutation, déplacez le moteur de commutation pour se focaliser au plus près de la fente et centrez la lumière à tungstène,
6. Remplacez le couvercle du compartiment de la lampe (faites attention à ne pas appuyer du côté droit de la ligne) et le boîtier de l'instrument (ne pas appuyer sur la ligne d'affichage), puis serrez les vis correspondantes
7. Effectuez mode autotest sur les mesures photométriques aux longueurs d'ondes de 340 nm, 370 nm, 1000 nm et 1100 nm pour permettre un réglage automatique à zéro. Si la lampe n'apparaît pas en faible énergie, le remplacement de la lampe est accompli. Si la lampe apparaît en faible énergie, répétez les étapes ci-dessus. Si cela n'est pas suffisant, veuillez contacter le personnel commercial de l'entreprise.

2. Remplacement de la lampe au deutérium

1. Éteignez l'instrument et débranchez le cordon d'alimentation puis dévissez les quatre vis fixant le boîtier des deux côtés, ensuite retirez le délicatement en le soulevant verticalement du côté gauche de l'appareil. Remarque : Un fil de connexion se trouve entre le boîtier et la plaque de base, évitez de tirer trop fort le boîtier, pour ne pas rompre ce fil de connexion.
2. Retirez les trois vis de fixation du couvercle de la lampe puis retirez délicatement ce couvercle. (Remarque : éviter de vous brûler si l'instrument est resté allumé pendant un certain temps, car le couvercle du compartiment de la lampe sera très chaud.
3. Trouvez les objets cités dans la figure suivante : dévissez les vis et débranchez la fiche de la carte d'alimentation pour retirer la douille de la lampe au deutérium, puis placez la nouvelle lampe au deutérium installée conformément à la position d'origine notez que la bouche lumineuse de la lampe au deutérium doit être orientée vers l'objectif), puis reconnectez-la à la carte d'alimentation.



4. Allumez l'instrument, allumez la lampe au deutérium et basculez manuellement le miroir de commutation de la source lumineuse en position verticale.
5. Desserrez les vis du support de l'objectif, ajustez finement le support de l'objectif pour focaliser dans la fente au plus près et centrez les lumières au deutérium.
6. Basculez manuellement le miroir de commutation de la source lumineuse en position horizontale.
7. Desserrez les vis du support du moteur de commutation, déplacez le moteur de commutation pour focaliser dans la fente au plus petit et centrez les lumières au tungstène
8. Remplacez le couvercle du compartiment de la lampe (faites attention à ne pas appuyer du côté droit de la ligne) et le boîtier de l'instrument (ne pas appuyer sur la ligne d'affichage), puis serrez les vis correspondantes.
9. Effectuez le mode autotest sur les longueurs d'ondes de 200 nm, 330 nm, 340 nm, 370 nm, 1 000 nm, 1 100 nm, pour valider le réglage automatique à zéro. Si la lampe n'apparaît pas en faible énergie, le remplacement de la lampe est accompli. Si la lampe apparaît en faible énergie, répétez les étapes ci-dessus. Si cela n'est pas suffisant, veuillez contacter le personnel commercial de l'entreprise.