Agilent
Trusted Answers

Mesure rapide et facile des échantillons de diffusion avec le spectrophotomètre UV-Vis Agilent Cary 60

Caractérisation de plus d'échantillons avec le spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 en utilisant une sphère d'intégration

Garantie de la précision des données des échantillons de diffusion avec une sphère d'intégration interne

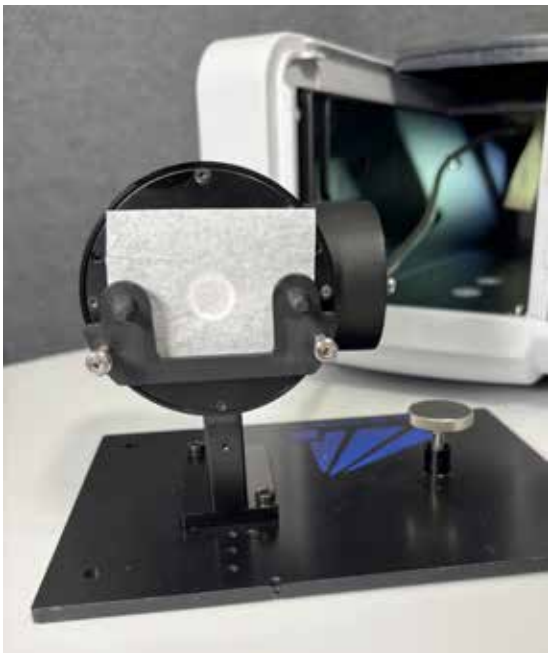
Le spectrophotomètre UV-Vis Agilent Cary 60 est un spectrophotomètre efficace, précis et flexible, idéal pour l'analyse UV-Vis de routine.

Mesurer des échantillons qui diffusent ou dispersent la lumière dans le compartiment de l'échantillon de transmission standard peut être difficile, car une partie de la lumière diffusée peut dévier du chemin optique direct et ne pas atteindre le détecteur, ce qui entraîne des résultats inexacts. Pour résoudre ce problème, les sphères d'intégration sont fortement recommandées pour les échantillons de diffusion.

Les sphères d'intégration utilisent une conception à sphère intégratrice qui améliore l'efficacité de collecte de la lumière, ce qui les rend idéales pour l'analyse d'échantillons de diffusion en modes de réflectance et de transmission. Les sphères d'intégration permettent également la mesure de la réflexion et de la transmission totales, fournissant des profils complets pour les films et les revêtements.

L'ajout de la sphère d'intégration UV-Vis Cary 60 au spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 étend la capacité du système à caractériser pleinement les échantillons solides et liquides en modes de transmission et de réflectance diffuse et totale. Le faisceau hautement focalisé du spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 permet des mesures précises de petits échantillons à l'aide de la sphère d'intégration.

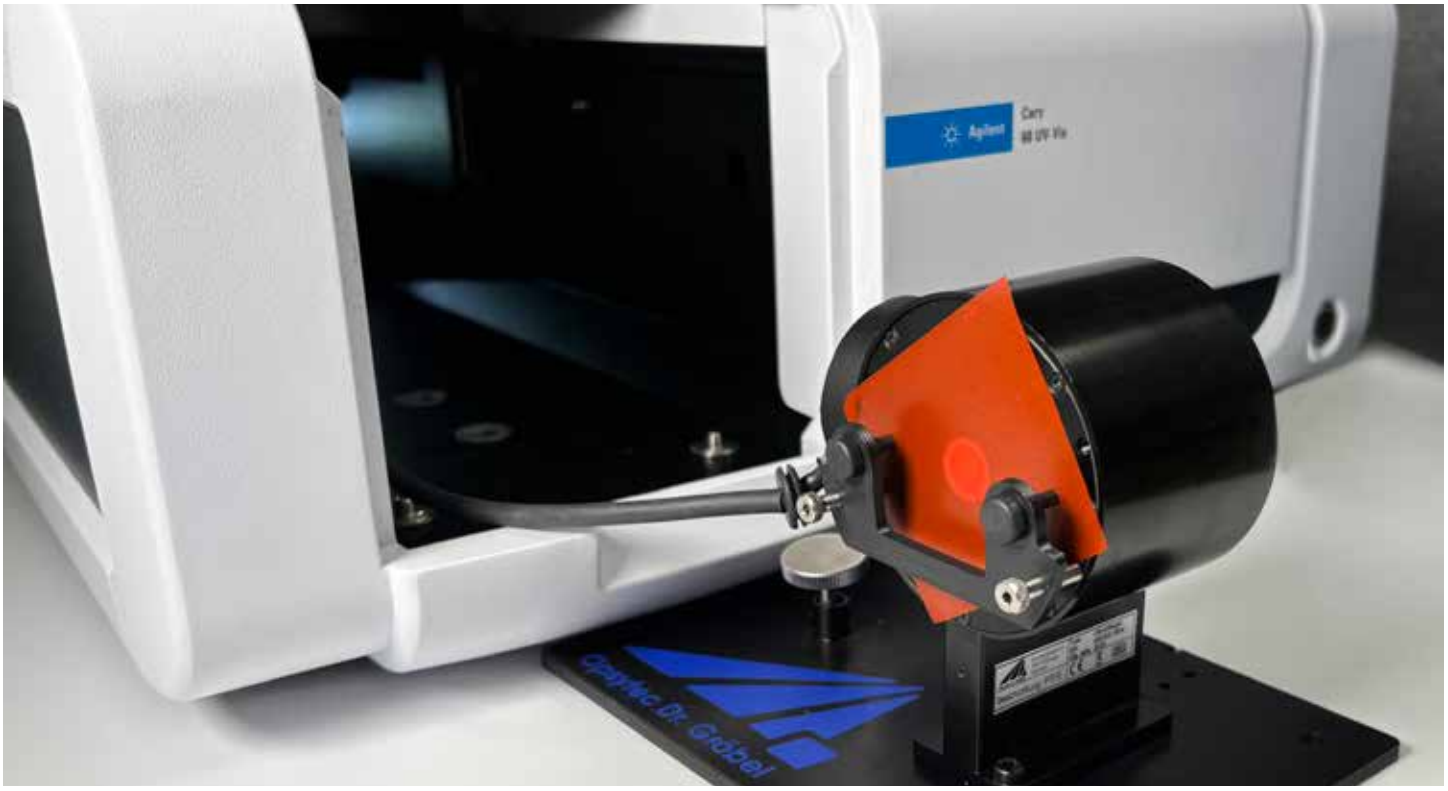
La sphère d'intégration UV-Vis Cary 60 utilise une sphère d'intégration de 50 mm de diamètre, et comme elle est spécialement conçue pour s'adapter parfaitement à l'intérieur du compartiment de l'échantillon du spectrophotomètre UV-Vis Cary 60, elle peut être installée en moins de cinq minutes.



Maximisation de la flexibilité d'échantillonnage

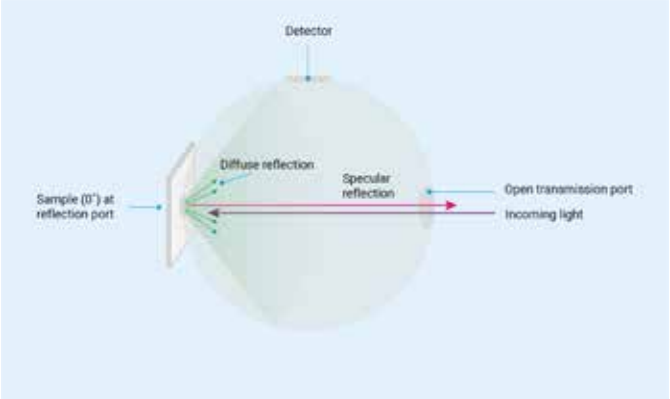
Une variété de porte-échantillons et de pièces supplémentaires sont disponibles pour adapter la sphère d'intégration UV-Vis Cary 60, lui permettant de s'adapter à différents types d'échantillons et modes de mesure.

Supports de pince standard Préinstallés sur le port de transmission et de réflexion de la sphère d'intégration. Porte-échantillons polyvalent qui permet de fixer des échantillons jusqu'à une épaisseur d'environ 5 mm en position. Taille minimale de l'échantillon (l x h) : 15 x 14 mm Taille maximale de l'échantillon (l x h) : 200 x 85 mm	
Porte-filtre Le support peut être attaché au port de transmission ou de réflexion. Permet la mesure d'échantillons solides autonomes tels que le verre, le plastique et les filtres optiques. Les échantillons glissent dans le support en forme de V. Taille minimale de l'échantillon (l x h) : 12 x 12 mm Taille maximale de l'échantillon (l x h) : 50 x 70 mm	
Support de film mince Le support peut être attaché au port de transmission ou de réflexion. Maintient fermement des échantillons fins et flexibles tels que des films en appuyant l'échantillon contre la sphère d'intégration à l'aide de deux broches recouvertes de caoutchouc. Taille minimale de l'échantillon (l x h) : 50 x 12 mm Taille maximale de l'échantillon (l x h) : 200 x 64 mm	
Support de cuve standard de 10 mm Le support peut être attaché au port de transmission ou de réflexion. Permet la mesure d'échantillons liquides dans des cuves. Convient aux cuves de 10 x 10 mm. Nécessite un volume d'échantillon minimum de 1,4 mL dans les cuves.	
Support de cellule de poudre de 28 mm Le support peut être attaché au port de transmission ou de réflexion. Permet le montage de cellules de poudre de 28 mm pour les mesures de la réflexion.	
Support de cellule de poudre de 28 mm Se monte dans le support de cellule de poudre pour cellules de 28 mm. La cellule de poudre est utilisée pour maintenir des échantillons de poudre ou des pâtes contre le port de réflexion. Le kit contient une cellule en PTFE pour utilisation comme étalon de réflexion et un support de cellule de poudre vide pour la mesure de l'échantillon. Peut contenir des volumes de 0,2 à 2 mL en fonction de la taille et de l'opacité des particules.	
Couvercle du port de réflexion Fabriqué à partir de PTFE de qualité optique. Utilisé pour fermer le port de réflexion pour les mesures de la transmission.	
Réducteur de port de 0° et 8° (ouverture de 6 mm) Les réducteurs de port contribuent à réduire le rapport port/sphère et à améliorer la qualité du signal en focalisant le faisceau plus précisément sur l'échantillon. De plus, le choix d'une configuration à 0° ou 8° permet respectivement l'exclusion ou l'inclusion de la réflexion spéculaire, en ajustant l'angle d'incidence de la lumière sur la surface de l'échantillon.	



Mesures de réflexion

La lumière réfléchie est constituée de deux composants : la réflexion spéculaire et diffuse. La réflectance spéculaire désigne la réflexion en forme de miroir sur une surface d'échantillon. La réflexion diffuse se produit lorsque la surface réfléchit la lumière dans de nombreuses directions différentes, donnant à la surface une finition mate. Les deux composants peuvent être mesurés à l'aide du spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 avec sphère d'intégration, et l'analyse peut être effectuée sur des surfaces, des poudres ou des liquides.



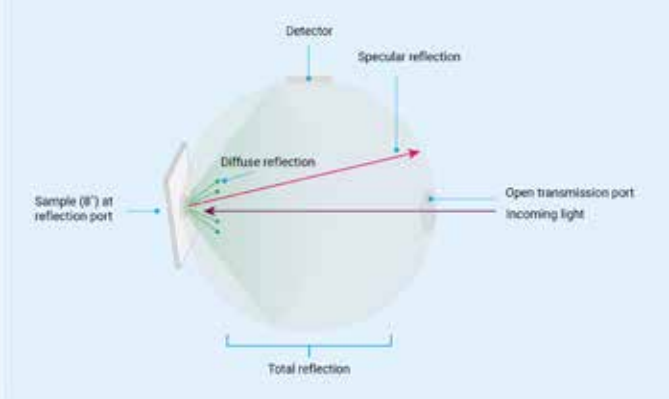
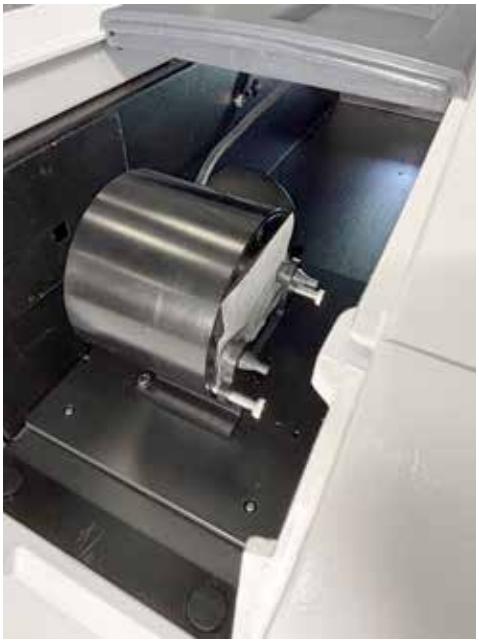
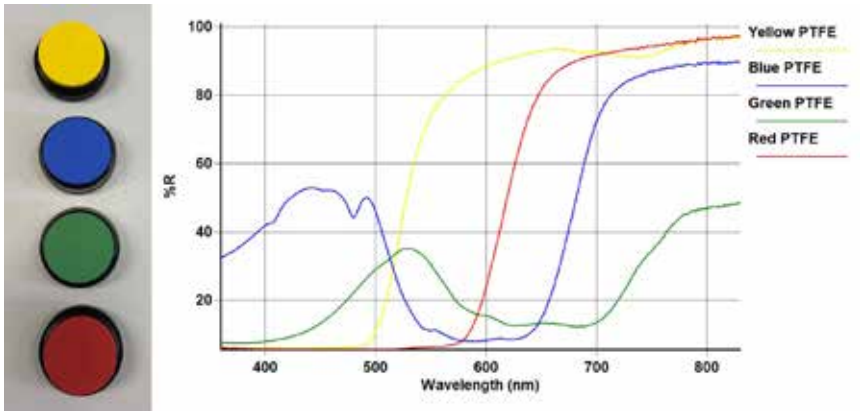


Schéma montrant comment les mesures de réflectance sont effectuées à l'aide de la sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60. L'échantillon est monté au port de réflexion de la sphère d'intégration, assurant une collecte efficace de la lumière réfléchie de manière diffuse (vert). Bien qu'elle soit communément appelée « sphère d'intégration », celle-ci permet aux utilisateurs d'exclure ou d'inclure la composante spéculaire de la lumière réfléchie, offrant ainsi la flexibilité de choisir entre les modes de mesure de la réflectance diffuse uniquement ou totale.

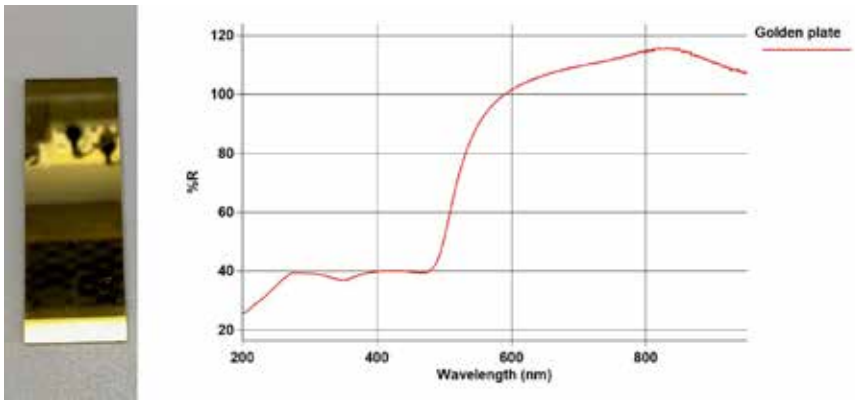
Les applications de la réflexion totale, diffuse et spéculaire incluent :

- Caractérisation des matériaux solaires. Évaluation de la réflectance et de l'efficacité d'absorption des panneaux solaires et des revêtements, et mesure de la réflexion diffuse des matériaux photovoltaïques.
- Mesure de la couleur et de l'apparence à l'aide du logiciel Agilent Cary WinUV Color :
  - Analyse des propriétés de couleur et de brillance des textiles, peintures, encres et revêtements et assurance de la cohérence des couleurs dans les comprimés pharmaceutiques, les produits alimentaires et les emballages.
  - Correspondance des couleurs dans les textiles, la peinture et la fabrication d'encre, les produits pharmaceutiques et la conservation des œuvres d'art.
- Contrôle qualité des revêtements et des finitions de surface. Mesure des propriétés de réflectance des revêtements protecteurs et décoratifs et évaluation de la rugosité et la texture de surface dans les matériaux industriels.
- Matériaux optiques et électroniques. Évaluation de la réflexion diffuse des composants optiques et des capteurs et mesure des propriétés de diffusion de la lumière des revêtements d'affichage.





La réflexion diffuse des étalons de couleurs diffuses en PTFE coloré mesurée à l'aide de la sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60. Les étalons aident les fabricants à obtenir une reproduction cohérente des couleurs de produits tels que les textiles, les papiers, les produits pharmaceutiques, les peintures et les encres.



Réflexion spéculaire d'un miroir recouvert d'or mesurée à l'aide de la sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60 avec le port réduit de 8°.

Mesures de la transmission

Les sphères intégratrices sont idéales pour mesurer la transmission de matériaux troubles, translucides ou presque opaques lorsque de nombreuses techniques standard s'avèrent inadéquates en raison de la perte de lumière et des effets de dispersion de l'échantillon. Il est donc recommandé d'utiliser une sphère d'intégration avec une conception de sphère intégratrice pour capturer toute la lumière transmise, assurant une analyse plus précise des propriétés de transmission de l'échantillon.

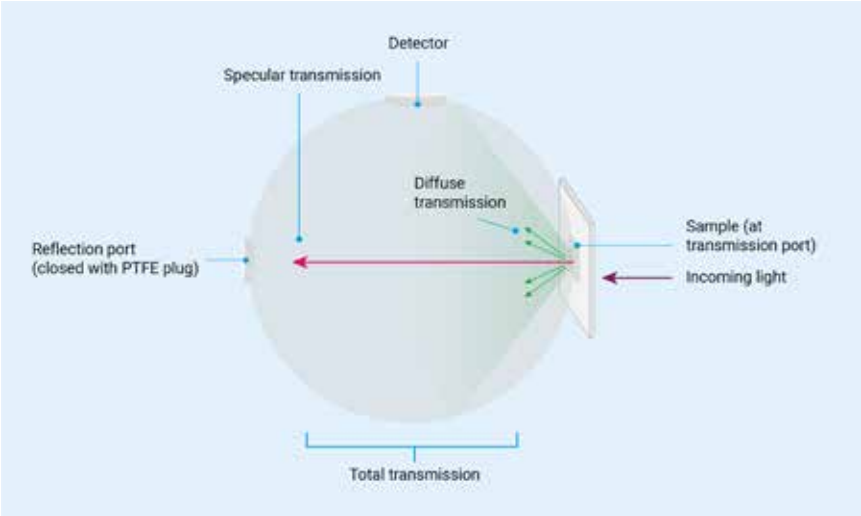
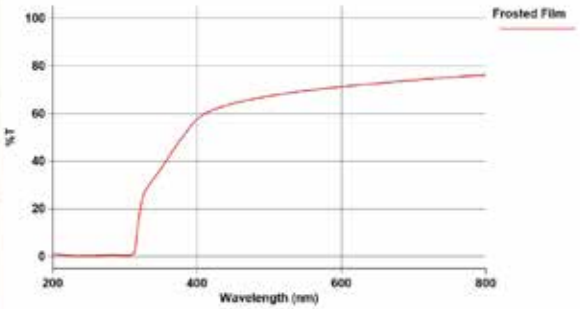


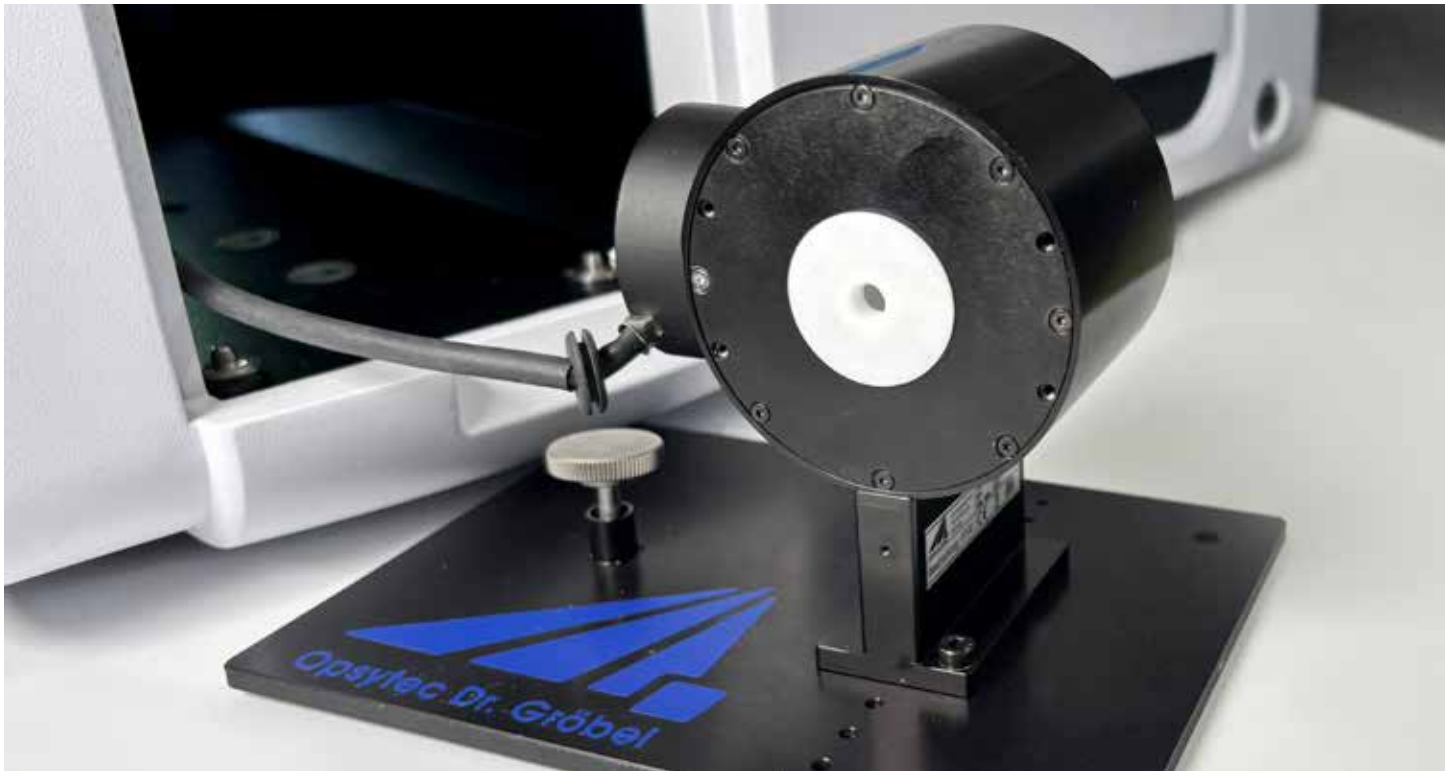
Schéma montrant comment les mesures de la transmission diffuse/totale sont effectuées à l'aide de la sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60. L'échantillon est monté au port de transmission et le port de réflexion est fermé avec le couvercle du port en PTFE fourni. Les échantillons solides peuvent être montés à l'aide d'un porte-échantillon solide approprié. Assurer un contact étroit et constant entre l'échantillon et la paroi de la sphère d'intégration est essentiel pour éviter la perte de lumière transmise de manière diffuse, en particulier pour les échantillons plus épais et fortement diffusants. Les échantillons de film mince peuvent être facilement montés à l'aide du support de grille, tandis que les échantillons liquides peuvent être mesurés à l'aide du porte-cuve de 1 cm. Il est également recommandé d'éviter d'utiliser un réducteur de port pour les mesures de la transmission diffuse.

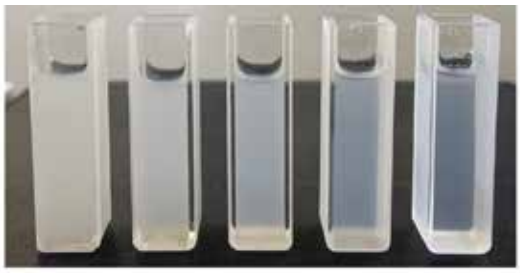
Les applications de la transmission diffuse et totale incluent :

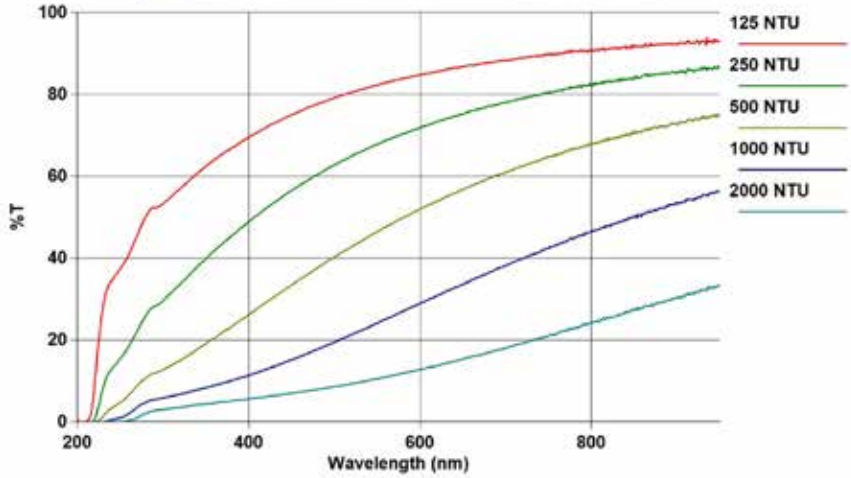
- Caractérisation des matériaux optiques et transparents. Mesure de la diffusion de la lumière dans le verre dépoli, les plastiques et les filtres optiques et évaluation des films antireflets et des filtres UV.
- Industrie agroalimentaire. Mesure du trouble et de la limpidité dans les jus, la bière, les produits laitiers et les boissons gazeuses et contrôle qualité des films d'emballage alimentaire pour la protection UV.
- Surveillance de l'environnement et de la qualité de l'eau. Mesure de la turbidité de l'eau et surveillance des particules en suspension dans les eaux usées et les plans d'eau naturels.
- Science des polymères et des matériaux. Analyse des propriétés de diffusion de la lumière des films, revêtements et composites et caractérisation des nanoparticules et des dispersions colloïdales.
- Textiles, peinture et revêtements. Évaluation de l'opacité et de la transparence des peintures, revêtements et fibres textiles.



Mesure de la transmission diffuse d'un film d'emballage en plastique dépoli conçu pour bloquer la lumière UV. La sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60 assure une collecte optimale de la lumière, capturant toute la lumière diffusée pour une caractérisation complète du matériau.

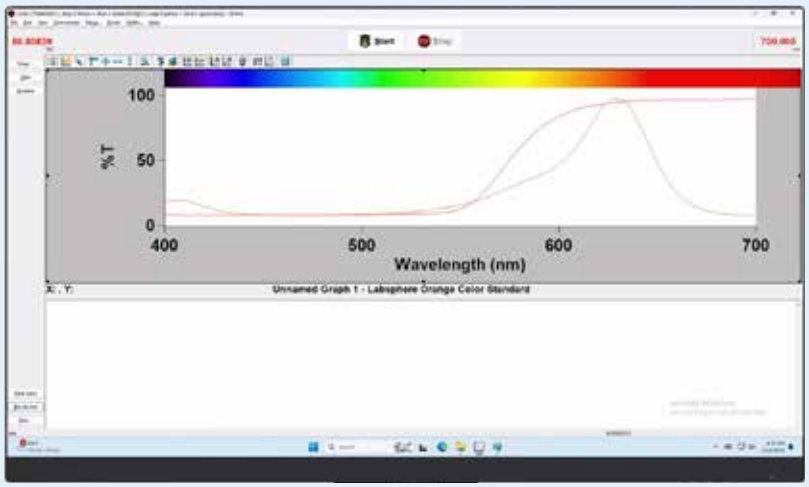




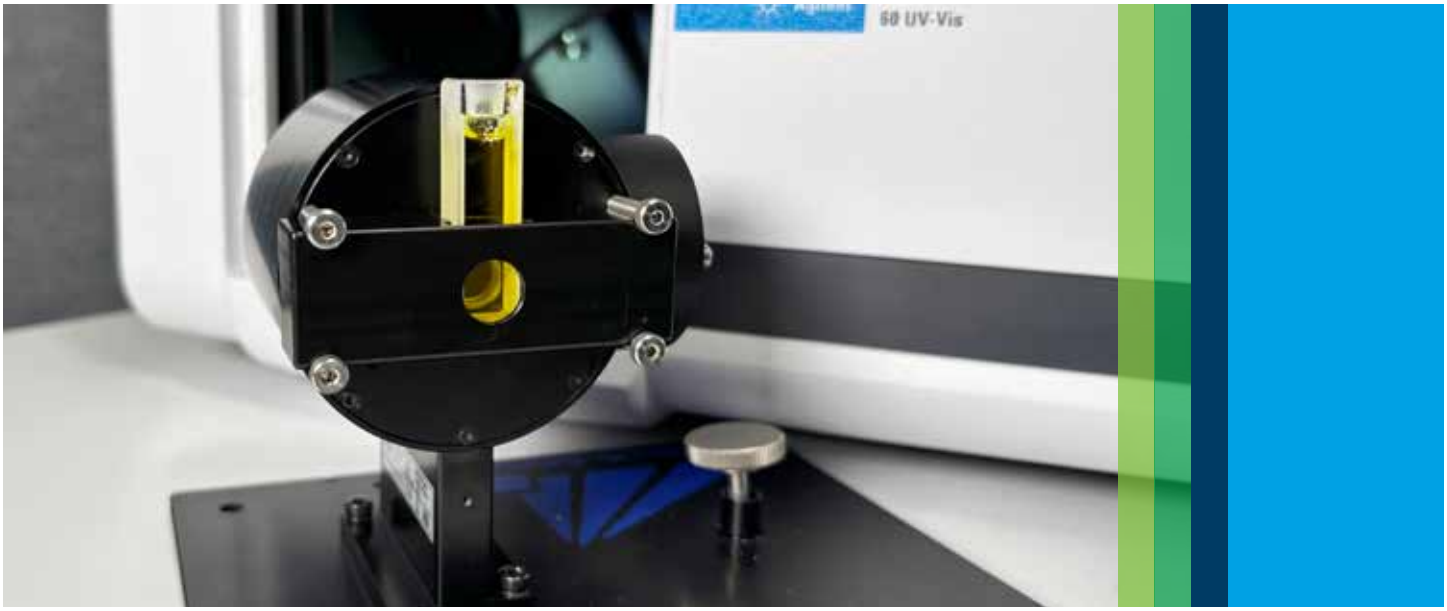


Transmission diffuse des étalons de formazine (125 à 2 000 UTN [= unité de turbidité néphélémétrique]) mesurée à l'aide de la sphère d'intégration UV-Vis Agilent Cary 60 pour évaluer le comportement de dispersion de la lumière. Chaque mesure a été effectuée à l'aide du porte-cuve standard de 10 mm. La formazine est largement utilisée pour évaluer la turbidité dans les tests de qualité de l'eau et pour évaluer la limpidité des jus, bières et produits laitiers, où la formation de trouble peut affecter la qualité du produit.

Logiciel Cary WinUV Color



Le logiciel Agilent Cary WinUV Color est une application optionnelle conçue pour les spectrophotomètres UV-Vis Agilent Cary et UV-Vis-PIR, y compris le spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 avec la sphère d'intégration UV-Vis Cary 60. Il dispose de la même interface conviviale et intuitive que le logiciel Agilent Cary WinUV, intégrant tous les principaux calculs de couleur internationalement reconnus dans une séquence simple et configurable. Les rapports sont générés automatiquement avec le système de coordonnées de couleur choisi, comme la chromaticité, le tristimulus et les valeurs CIELAB. Ce logiciel produit efficacement des rapports AQ/CQ de routine, transformant le spectrophotomètre UV-Vis Cary 60 en un outil polyvalent pour les mesures de couleur dans les analyses AQ/CQ et de routine.



Meilleures pratiques pour l'utilisation de la sphère d'intégration UV-Vis Cary 60

- **Maintien d'un faible rapport port/sphère :** lorsque cela est possible, utilisez l'ouverture de 6 mm pour minimiser la perte de lumière à travers le port (voir les configurations recommandées). Cela aide à maintenir un faible rapport port/sphère, réduisant les erreurs de substitution, en veillant à ce que l'échantillon lui-même ne modifie pas la réflectance de la sphère en dehors de la zone éclairée.
- **Amélioration de la mesure de la réflexion spéculaire :** pour les surfaces en forme de miroir et lisses, utilisez le réglage 8° (ouverture de 6 mm) pour capturer la composante de réflexion spéculaire. Ce paramètre aide à empêcher la lumière réfléchie de manière spéculaire de s'échapper par le port de transmission, assurant ainsi une collecte précise des données. Pour les mesures de réflectance spéculaire, un miroir calibré doit être utilisé pour la mesure de la ligne de base.
- **Mesure des surfaces lisses transparentes :** pour éviter les rétroréflexions de l'instrument, installez un piège à lumière à l'ouverture du détecteur lors de la mesure de la réflexion spéculaire des matériaux transparents.
- **Assurance de résultats précis et cohérents :** pour capturer efficacement toute la lumière diffusée, placez toujours l'échantillon contre la sphère d'intégration.
- **Conservation de la réflectivité de la sphère :** la sphère d'intégration est recouverte de PTFE à l'aide d'un processus spécialisé pour assurer l'uniformité et une réflectance optimale. Pour en préserver les performances, éviter l'exposition à la fumée ou aux contaminants.
- **Maintien des matériaux de référence dans un état optimal :** nettoyez et inspectez régulièrement les matériaux de référence réfléchissants pour vous assurer qu'ils restent sans rayures ni poussière ou débris.

Configurations recommandées

Mode de mesure	Type d'échantillon	Port de transmission	Port de réflexion	Mode de ligne de base	100 % ligne de base	0 % ligne de base
Transmission						
Transmission totale	Diffuse, brillante	Réducteur de port de 0°	Étalon de PTFE	100 %	Pas d'échantillon au port de transmission	n/a
Transmission spéculaire	Spéculaire	Réducteur de port de 0° ou 8°	Étalon de PTFE	100 %	Pas d'échantillon au port de transmission	n/a
Réflexion						
Réflexion totale	Diffuse, brillante	Réducteur de port de 0°	Réducteur de port de 8°	0/100 %	Étalon de PTFE au port de réflexion	Port de réflexion ouvert (fenêtre du détecteur bloquée)
Réflexion diffuse	Diffuse, brillante	Réducteur de port de 8°	Réducteur de port de 0°	0/100 %	Étalon de PTFE au port de réflexion	Port de réflexion ouvert (fenêtre du détecteur bloquée)
Réflexion spéculaire	Spéculaire	Réducteur de port de 0°	Réducteur de port de 8°	0/100 %	Miroir au port de réflexion	Port de réflexion ouvert (fenêtre du détecteur d'instrument de base bloquée)

Gamme de sphères d'intégration pour la flexibilité et les performances améliorées

Agilent propose une gamme polyvalente de sphères d'intégration pour la série de spectrophotomètres Cary, conçus pour répondre aux besoins de diverses applications.

	Sphère d'intégration UV-Vis Cary 60	Sphère d'intégration interne UV-Vis-PIR	Sphère d'intégration externe UV-Vis-PIR
Type	Interne	Interne	Externe
Taille des sphères	50 mm	110 mm	150 mm
Compatible avec	UV-Vis Cary 60	UV-Vis Cary 4000 UV-Vis-PIR Cary 5000 UV-Vis-PIR Cary 6000i	UV-Vis Cary 4000 UV-Vis-PIR Cary 5000 UV-Vis-PIR Cary 6000i UMS Cary 7000
Types de mesure	Réflexion diffuse/totale Transmission diffuse/totale	Réflexion diffuse/totale Transmission diffuse/totale	Réflexion diffuse/totale Transmission diffuse/totale

Informations complémentaires :

- Spectrophotomètre UV-Vis Cary 60
- Logiciel Cary WinUV pour les applications UV-Vis
- Logiciel Cary WinUV Color
- Spectroscopie et spectrophotomètre UV-Vis – FAQ
- Utilisations et applications des spectrophotomètres UV-Vis

En savoir plus :

www.agilent.com/chem/cary60

DE-008860

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2025
Publié aux États-Unis, le 5 septembre 2025
5994-8409FR

Agilent
Trusted Answers