

## SPECTROPHOTOMETRE

### Autres désignations

Anglais :

Spectrophotometer



### Applications médicales

Utilisation Principale :

- ✓ Un spectrophotomètre mesure la lumière absorbée par une solution (échantillon) à une longueur d'onde donnée, ce qui permet d'en déduire la concentration.
- ✓ Il permet donc de réaliser des dosages dans différents milieux biologiques (sang, urine...) et des études de cinétique de réaction (détermination d'activités enzymatiques).

Domaines d'application

- ✓ Laboratoire de biologie (biochimie essentiellement)

### Principe de fonctionnement

- ✓ Un spectrophotomètre comprend :
  - Une **source de lumière polychromatique (lampe)**: elle émet un faisceau de lumière en direction du monochromateur.
  - Un **monochromateur (réseau + fente)** : le *réseau* (système dispersif) décompose la lumière et dévie les rayons suivant leur longueur d'onde (apparition des radiations colorées de la lumière). La *fente* ( système sélectif) permet d'isoler une radiation lumineuse de longueur d'onde donnée. Cette radiation est dirigée vers la cuve contenant la solution à analyser.
  - Une **cuve** (transparente aux radiations sélectionnées par le monochromateur) contenant la solution à étudier.
  - Un **photocapteur** : c'est un élément photosensible (en général une diode) qui transforme le signal lumineux en signal électrique. En effet, le flux lumineux transmis par la solution (d'intensité inférieure au faisceau incident car les molécules de la solution en ont absorbé une partie) est dirigé vers ce photocapteur qui fournit au détecteur électronique un courant électrique proportionnel à la quantité de photons du flux lumineux.
  - Un **calculateur**: il traite le signal électrique pour calculer l'absorbance qui est proportionnelle à l'intensité du courant et donc liée (par la loi de Beer-Lambert) à la concentration de la solution.

### Options et versions disponibles sur le marché

Il existe différents types de spectrophotomètres :

- ✓ Les spectrophotomètres à rayonnements UV et visible (200-750 nanomètres) ou à rayonnement visible seulement (à partir de 350 nm).
- ✓ Ils peuvent être équipés d'un système dispersif à prisme (technologie dépassée) ou à réseau (le plus fréquent).
- ✓ La cuve peut être thermostatée.
- ✓ Ils peuvent être à simple ou à double faisceau.
- ✓ Le spectrophotomètre est maintenant inclus dans nombre de systèmes d'analyses automatisées.

### Structures adaptées

### Accessoires et consommables principaux

- ✓ Le spectrophotomètre actuel est généralement relié (via des câbles standards) à une imprimante ou à un micro-ordinateur (équipé d'un logiciel spécifique), mais ceci n'est pas obligatoire pour le bon fonctionnement de l'appareil.

Consommables et accessoires à prévoir	
Désignation	Fourchette de prix
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cuve à échantillon en:               <ul style="list-style-type: none"> <li>. quartz (UV)</li> <li>. verre (visible)</li> <li>. plastique (visible)</li> </ul> </li> <li>- lampe :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. halogène (visible)</li> <li>. tungstène (visible)</li> <li>. deutérium (UV)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- environ 80€</li> <li>- environ 40€</li> <li>- environ 0,1€</li> <li>- environ 20€</li> <li>- à partir de 50 €</li> <li>- à partir de 300€</li> </ul>
Commentaires	
<b>Entretien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nettoyer la cuve de l'appareil avant et après chaque utilisation à l'eau ou au détergent.</li> <li>✓ Attention à ne pas rayer les parois de la cuve lors de l'entretien.</li> </ul>	
<b>Maintenance</b>	
Niveau de formation requis :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le personnel intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil, doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement et sa maintenance. Cette formation doit être dispensée par le constructeur, un organisme habilité, ou une personne compétente.</li> </ul> <p>Des compétences en électronique et en optique sont souhaitables</p>	
Maintenance :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Niveau</u> :</li> </ul> <p>La maintenance de ce type d'appareil est relativement simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Coût</u> :</li> </ul> <p>Peu élevé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Pannes courantes</u> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panne de la source lumineuse (lampe à remplacer),</li> <li>- Monochromateur défectueux à remplacer,</li> <li>- Panne liée à la sensibilité du matériel à la poussières et des optiques à la vapeur.</li> </ul> </li> <li>✓ <u>Maintenance préventive</u> :</li> </ul> <p>Une à deux maintenances préventives par an sont recommandées.</p>	
<b>Précautions d'utilisation</b>	
Niveau de formation requis :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le personnel utilisateur (médecin biologiste, technicien de laboratoire, personnel infirmier) doit avoir suivi une formation à l'utilisation de l'appareil dispensée par le constructeur, un organisme habilité, ou une personne compétente. Cette formation a généralement lieu lors de la mise en service de l'appareil.</li> </ul>	
Précaution	
<b>Contraintes d'installation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alimentation 115/230V, 50/60 Hz pour les spectrophotomètres UV, visible.</li> <li>✓ Installer le matériel dans un endroit sec et non poussiéreux.</li> </ul>	
<b>Acheminement</b>	
Volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectrophotomètre de laboratoire : de 6 à 50 dm<sup>3</sup></li> <li>- Spectrophotomètre portable : environ 6 dm<sup>3</sup></li> </ul>
Poids	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectrophotomètre de laboratoire : entre 2 et 20 kg</li> <li>- Spectrophotomètre portable : environ 2 kg (sans la batterie)</li> </ul>
Précautions particulières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir un étui de transport (appareils sensibles aux chocs)</li> </ul>
<b>Personnes ressources</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Roger Later, Biologie Sans Frontières: <a href="mailto:roger.later@wanadoo.fr">roger.later@wanadoo.fr</a></li> </ul>	

## **REMARQUES**

*Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.*

*Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur le site [www.humatem.org](http://www.humatem.org).*