

# Analyseur de biochimie multiparamétrique

## Autres désignations

Automate de biochimie

## Anglais

Clinical chemistry analyser



## Applications médicales

### Utilisation principale

L'analyseur de biochimie multiparamétrique permet la détermination de paramètres biochimiques dans un liquide biologique (sang, urines, liquides d'épanchement ou de ponction). Il peut s'agir du dosage:

- de composés simples comme le glucose, l'urée, la créatinine, le cholestérol,...
- de cations comme le sodium, le potassium,...
- d'enzymes comme les transaminases, les gamma GT, les phosphatases,...
- d'hormones comme les hormones thyroïdiennes (TSH, T4L),
- de protéines spécifiques (ferritine, CRP...),
- de médicaments (cardiotoniques, antibiotiques...).

### Domaines d'application

Biochimie

## Principe de fonctionnement

L'analyseur effectue dans l'ordre les différentes étapes du dosage :

- le prélèvement du liquide biologique à analyser, à partir du tube de prélèvement,
- sa dilution dans des proportions appropriées, le plus souvent dans de l'eau distillée ou une solution tampon spécifique,
- le mélange de cette dilution à un ou plusieurs réactifs, en respectant les volumes et les temps de contact,
- l'incubation du mélange, le plus souvent à 37°C, pendant un temps déterminé afin que la réaction biochimique ou enzymatique se développe,
- la mesure du signal : densité optique à une longueur d'onde déterminée pour les méthodes spectrophotométriques ou potentiel électrique pour les méthodes électrochimiques,
- la comparaison à une courbe d'étalonnage préétablie qui convertira la densité optique ou le potentiel électrique en concentration de l'élément à doser.

Les techniques mises en œuvre dépendent du composé à doser:

- techniques enzymatiques (glucose, cholestérol, enzymes...),
- techniques chimiques (calcium, créatinine...),
- techniques électrochimiques (sodium, potassium, lithium...),
- techniques immunologiques (protéines),
- techniques immunoenzymatiques (hormones, médicaments...).

Tout élément dosé doit être validé par un contrôle de qualité, passé dans la série analytique.

## Options et versions disponibles sur le marché

Le choix de l'analyseur de biochimie multiparamétrique est important et il doit se faire en fonction de plusieurs critères :

- la diversité des éléments à doser : éléments chimiques simples, analyses de cations (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>), enzymes, hormones, protéines spécifiques,...
- la fréquence des tests à réaliser sur une période donnée (souvent calculée sur 24 heures),
- la proportion d'examens urgents par rapport aux examens de routine,
- l'effectif et les compétences du personnel,
- le budget disponible pour la mise à disposition ou l'achat de l'analyseur et le budget de fonctionnement (réactifs, consommables, contrôles de qualité),
- la proximité du fournisseur ou de son correspondant local pour assurer la maintenance et la fourniture des réactifs et consommables.

La gamme de ce type d'appareil peut aller :

- d'un simple spectrophotomètre analysant uniquement le signal des réactions biochimiques après mise en œuvre manuelle des échantillons et réactifs,
- d'un petit automate, à cadence réduite (100 tests à l'heure) prenant en charge les prélèvements, (conservés dans une zone à température contrôlée, voisine de 10°C), les mélangeant automatiquement aux réactifs spécifiques à la réaction et déterminant ensuite les concentrations par lecture spectrophotométrique. Cet appareil peut travailler paramètre par paramètre ou patient par patient en mixant simultanément plusieurs analyses.
- d'un automate complet avec des cadences importantes (1000 tests/heure) réalisant toutes les phases de l'analyse automatiquement. Il peut être connecté au système informatique du laboratoire (S.I.L) qui lui envoie automatiquement les demandes d'analyses avec identification code-barre du patient et retour des résultats vers le système informatique.

### Structures adaptées

Centres de santé : appareils de base (spectrophotomètre, petit automate).  
 Laboratoires d'hôpitaux à activité biochimique importante : appareils automatisés, gros automates.

### Consommables et accessoires à prévoir

Désignation	Fourchette de prix
Réactifs pour la mise en œuvre des analyses	Les prix dépendent de la nature des réactifs choisis : quelques € à plusieurs dizaines d'€ par test.
Solutions étalons	1 à 10€ le ml.
Sérums de contrôle (contrôle de qualité)	1 à 50€ le ml
Consommables variés (tubulures, cuvettes...)	Les prix dépendent des automates choisis : une étude très sérieuse du coût de fonctionnement est impérative.
Eau distillée pour dilution et rinçage	Pour les automates complets, le volume est important (quelques litres à plusieurs dizaines de litres).

### Entretien

Quelque soit le niveau d'automatisme de l'appareil, les circuits recevant les sérums et les différents réactifs doivent être rincés avec de l'eau distillée.  
 Lorsqu'il y a des zones thermostatées (stockage des réactifs, incubation des sérums), les températures doivent être contrôlées.

### Maintenance

#### Niveau de formation requis

Le personnel intervenant dans la maintenance et la réparation de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur le fonctionnement et sa maintenance. Cette formation peut aller de quelques heures pour des appareils de base à plusieurs jours pour des appareils plus automatisés et elle est en général dispensée par le constructeur, son représentant local ou un organisme habilité.  
 Pour les automates sophistiqués, un niveau technique élevé est demandé.

#### Maintenance

Le coût est peu élevé pour les appareils de base mais très onéreux pour les appareils automatisés  
La maintenance préventive est simple et rapide pour les appareils de base. Par contre pour les automates importants, il existe des programmes de maintenance journalière, hebdomadaire et mensuelle bien définis par le constructeur et réalisés par l'équipe du laboratoire. Certaines maintenances relèvent directement du constructeur ou de son représentant agréé.

### Utilisation

#### Niveau de formation requis

Le personnel utilisateur (biologiste, technicien de laboratoire) doit avoir suivi une formation à l'utilisation et à la maintenance de l'appareil dispensée par le constructeur, son représentant local ou régional agréé ou par une personne compétente habilitée.

#### Précautions d'utilisation

Le personnel doit appliquer les consignes d'utilisation préconisées par le constructeur.  
 Port de gants obligatoire pour la protection du personnel.

### Contraintes d'installation

Alimentation de 115/230V, 50/60Hz avec prise de terre et obligatoirement un courant stabilisé pour les circuits électroniques et l'informatique.  
 Prévoir la fourniture du manuel d'utilisation.  
 Installation dans un endroit sec et non poussiéreux, climatisé pour les automates importants.  
 Prévoir une alimentation en eau distillée de qualité avec un volume important pour les analyseurs automatisés et à cadence élevée.

### Acheminement

Volume	Varie en fonction du modèle et du constructeur choisis, de l'ordre de 0,5 m <sup>3</sup> à plusieurs m <sup>3</sup> pour les gros automates.
Poids	De 50 kg à plusieurs centaines de kg
Précautions particulières	Appareil fragile nécessitant un emballage rigide avec matériaux de calage et de protection

### Personnes ressources

André BAYLE, Biologie Sans Frontières : [mca.bayle@orange.fr](mailto:mca.bayle@orange.fr)

Louis BERNY, Biologie Sans Frontières : [louis.berny@sfr.fr](mailto:louis.berny@sfr.fr)

Roger LATER, Biologie Sans Frontières : [r.later@wanadoo.fr](mailto:r.later@wanadoo.fr)

E-mail de B.S.F. [courrier@bsf.asso.fr](mailto:courrier@bsf.asso.fr)

## 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 les sites [www.humatem.org](http://www.humatem.org) et [www.bsf.asso.fr](http://www.bsf.asso.fr) (fiches-infos relevant du domaine de la biologie).*

*La présente fiche a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité d'Humatem et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.*

Fiche réalisée dans le cadre du programme d'action « Renforcement des outils de coopération et structuration du dialogue entre les acteurs du don de matériel médical : pour une amélioration des pratiques dans les projets d'appui à l'équipement des structures de santé des pays en développement » - DCI-NSA/2009/205-811. Ce programme est cofinancé par:



Rhône-Alpes

