

Reprint from

**10th Cologne Workshop On Dope Analysis
7th to 12th June 1992
- Proceedings -**

M. Donike
H. Geyer
A. Gotzmann
U. Mareck-Engelke
S. Rauth
(Editors)

Sport und Buch Strauß, Köln, 1993

J.P. LAFARGE:

Insertion de la robotique dans les procédure de préparation des échantillons avant analyse.
In: M. Donike, H. Geyer, A. Gotzmann, U. Mareck-Engelke, S. Rauth (eds.) 10th Cologne
Workshop On Dope Analysis 7th to 12th June 1992. Sport und Buch Strauß, Köln, (1993) 321-323

J.P. Lafarge

Insertion de la robotique dans les procédures de préparation des échantillons avant analyse.

Laboratoire National de Dépistage du Dopage, Paris, France

Depuis la fin de l'année 1991 nous avons commencé à automatiser un certain nombre d'opérations de traitement des échantillons avant analyse. Ce recours à la robotique, déjà utilisée dans de nombreux laboratoires, était motivé par:

- l'importante augmentation prévue du nombre de contrôles à réaliser en France au cours des prochaines années,
- la très inégale répartition mensuelle de la charge de travail,
- la nécessité de conserver de façon permanente du personnel pour participer aux différents thèmes de recherches programmés au niveau national.

Nous utilisons actuellement un robot de type Benchmate produit par la société Zymark qui permet de traiter automatiquement un certain nombre d'opérations comme les extractions liquide-liquide ou liquide-solide et de libérer ainsi le personnel de ces tâches répétitives.

Ces automates sont des ensembles modulaires comportant:

- une version de base qui inclue tout ce qui a trait aux conditionnements des liquides (mesures et transferts d'échantillon, distribution des solvants, ajout d'étalon interne ...), une balance analytique et son kit de calibration, un vortex, le software et un lecteur de disquette,
- différents modules optionnels comme un kit d'extraction sur cartouches, un système d'évaporation automatique, des dispositifs d'injections en CLHP...

Nous utilisons au Laboratoire National un Benchmate pour le moment uniquement équipé du système d'extraction sur cartouche.

Utilisation de l'ensemble

Le logiciel d'exploitation livré avec l'appareil, utilisable sur PC, permet de créer sa propre procédure d'utilisation. Cette procédure, compte tenu des nombreuses possibilités de l'appareil, peut être pratiquement la transcription des procédures manuelles anciennement utilisées.

La procédure est ensuite stockée sur une disquette qui permet la programmation du robot. L'appareil permet théoriquement le traitement maximal de 60 échantillons, chaque échantillon étant traité successivement.

A la fin du cycle automatique la disquette peut être relue pour imprimer les différents paramètres analytiques relatifs à chacun des échantillons, vérifier ainsi le bon fonctionnement du robot et conserver une trace écrite de toutes les opérations de traitement subies par l'échantillon.

Possibilités

Le système Benchmate permet d'effectuer quantité d'opérations, des plus simples comme la mesure de la densité des échantillons aux plus complexes comme les extractions liquide-solide.

Avantages du système

Coût relativement modique (20000 dollars US).

Procédure automatique de calibration des mouvements du bras.

Calibration automatique de la balance.

Facilité de programmation.

Extrême simplicité d'utilisation.

Bonne fiabilité de fonctionnement.

Excellente reproductibilité.

Application de la procédure totale successivement à chaque échantillon permettant des rincages en nombre limité pour éviter les contaminations.

Possibilité de mettre en analyse les échantillons prêts sans attendre la fin du cycle total.

Rapport écrit des opérations effectuées.

Limites du système

Difficulté pour chaîner entre elles des procédures différentes.

Précautions particulières à prendre pour l'utilisation de solvants très volatils (évaporation rapide des extraits, manque de reproductibilité dans les volume de solvant distribués...).

Temps relativement long pour un cycle analytique (par rapport au traitement manuel).

Conclusions

Compte tenu des différents avantages et limites du système il est préférable de limiter l'emploi de l'automate à une procédure donnée qui sera choisie en fonction des cadences de travail des matériels analytiques dont on dispose pour traiter chacune des classes des substances proscrites.

En ce qui nous concerne le système que nous possédons actuellement est essentiellement utilisé pour l'extraction liquide-solide des stéroïdes anabolisants sur les échantillons après hydrolyse.

En fonctionnement normal le robot permet de traiter plus de 80 échantillons/jour.

Il es clair qu'un tel système n'a vraiment d'utilité que pour le traitement de grandes séries d'échantillons. Lors des Jeux d'hiver d'Albertville deux systèmes Benchmate avaient été installés. Ils ont peu servi car les échantillons parvenaient au laboratoire par petites séries ne justifiant pas la mise en route des systèmes de traitement automatique.

Un système de ce type peut être aussi employé en appoint dans les périodes où la charge de travail est supérieure aux capacités moyennes du laboratoire.