



## Storopack développe un coffret isolant pour la station murale de lavage d'urgence de Prevor - Equipement pour situations extrêmes

Contact : Storopack France - Aude Mabit - Tél. +33 2 40 80 09 14 - Fax +33 2 40 80 09 00 [molding.fr@storopack.com](mailto:molding.fr@storopack.com)  
www.storopack.fr – Prevor - [mail@prevov.com](mailto:mail@prevov.com)

**Lors d'un accident du travail causé par des substances chimiques, il faut traiter immédiatement la peau et les yeux. C'est pourquoi la station de lavage de Prevor est construite pour s'ouvrir et être utilisée sur l'instant. Le nouveau modèle antigel répond aussi à cette prescription. Le coffret de Storopack assure toute facilité d'accès au contenu en protégeant durablement celui-ci des influences externes. Ni le gel jusque -40 °C, ni les poussières ultra-fines ni les projections d'eau salée n'atteignent le lavage d'urgence ou ne nuisent à son efficacité.**

Depuis plus de 50 ans, Prevor se consacre à des travaux de recherche et de développement pour assurer la manipulation sans risque des matières dangereuses. L'entreprise française spécialisée dont le siège se trouve à Valmondois est présente dans une certaine de pays. La station de lavage figure dans l'offre du secteur d'équipement de premier secours. Elle existe équipée soit de la solution de lavage polyvalente Previn pour tout genre de produit chimique, soit d'hexafluorure spécialement pour l'acide fluorhydrique et ses dérivés. Ces solutions stoppent la pénétration des produits chimiques dans le tissu et la formation de brûlures par l'acide.

De plus en plus de pays participant activement à l'économie mondiale, le nombre d'installations industrielles augmente également dans les régions

au climat extrême. En conséquence, le besoin d'installations de sécurité résistant à un climat hostile s'accroît aussi.

Pour ce genre d'utilisation, l'offre de Prevor comportait déjà des stations de lavage d'urgence en version antigel. Toutefois, le maintien d'une température moyenne exigée de +5°C à + 8°C était presque exclusivement assuré par un kit chauffant intégré. Quant au coffret lui-même, il était constitué de thermoplastique sans protection particulière contre le gel.

L'entreprise voulait améliorer le bilan énergétique de l'emballage par une nouvelle solution en matière plastique isolante. Même si le kit chauffant reste toujours nécessaire, il se met en marche moins souvent. Effet positif supplémentaire, une protection passive contre le froid intégrée simplifie le réglage d'une température constante.

Le kit chauffant est constitué de deux tôles reliées à la terre, d'un câble chauffant autorégulé avec thermostat d'ambiance. L'appareil se déclenche si la température est inférieure à +5°C. Un thermostat de sécurité (50°C) se trouve au contact des tôles.

Il ne fallait pas faire subir de trop grands changements à l'aspect et à la structure interne du coffret. Celui-ci comporte verticalement trois trous de fixation, aux extrémités pour les bouteilles de 500 ml de Previn ou d'Hexafluorure et au centre pour une bouteille d'Afterwash (200 ml).

Toute erreur dans l'ordre d'utilisation est exclue puisque la bouteille d'Afterwash ne se trouve à portée de la main que derrière les bouteilles de solution de rinçage. Audessous, il existe une fixation permettant de placer à l'horizontale un pulvérisateur de 200 ml de Previn pour les petites projections sur la peau ou, sur les stations de rinçage à l'Hexafluorure, un tube de gel de gluconate de calcium de 28 g à appliquer sur la peau.

Storopack a reçu à Anetz (France) la commande de développer ce coffret. Les experts de la division molding devaient résoudre deux problèmes dans la conception: premièrement remplir les prescriptions en matière de conception et de fonctionnalité. Et deuxièmement, emballer ces exigences dans une forme pouvant être fabriquée à peu de frais.

Le matériau choisi par l'équipe est le PPE (polypropylène expansé). Cette matière plastique remplit toutes les conditions nécessaires. Elle offre une très bonne isolation thermique car ce matériau ne devient pas cassant. Elle résiste aux rayons ultra-violetes et est insensible à l'eau ainsi qu'à la plupart des huiles et produits chimiques. Le coffret peut être exposé au vent et aux intempéries.

Comme c'est la rapidité qui compte, l'une des tâches principales de Storopack était la réalisation du mécanisme d'ouverture. Les coffrets sont montés au mur un peu plus haut que l'épaule. En cas d'urgence, la station de lavage doit s'ouvrir sans effort d'un simple mouvement de descente. C'est pourquoi la poignée fonctionne de haut en bas. Elle dispose d'une force de serrage suffisante pour maintenir la fermeture étanche du coffret et sa forme est prévue pour que l'on puisse la manier avec une seule main. Il n'y a pas de creux pour empêcher l'eau de s'y accumuler.

Les trous de fixation des bouteilles constituaient un autre défi pour le bon dosage de la tension du matériau. Il ne fallait pas que les barrettes se rompent en changeant les bouteilles. La solution de Previn est remplacée une fois par an, l'Hexafluorure tous les deux ans. En outre, il ne faut pas poser à plat les bouteilles afin de laisser l'air circuler librement dans l'emballage.



Tout le coffret est constitué d'une plaque de base sur laquelle sont placées les plaques chauffantes, du coffret lui-même et d'un couvercle rabattant. La fermeture à déclin entre la plaque et le coffret est construite pour assurer une fermeture étroite des joints en évitant tout risque de rupture d'ajustement. Il en va de même pour la charnière enfichable dont les composants sont constitués du prolongement du coffret et du couvercle. Le mouvement de fermeture est régulier et exempt de frottement.

Après obtention des certifications nécessaires, Prevor a intégré dans son offre la station de lavage antigel en PPE en septembre 2009. La station de lavage Previn est orange. Le noir s'est établi comme couleur d'identification de la station de rinçage à l'Hexafluorure.

Aymeric Laout, Responsable du projet chez Prevor : « Nous étions plutôt frustrés après l'échec d'un autre fournisseur à respecter nos prescriptions. Avec Storopack, on sentait l'expérience acquise lors de développements semblables. Le résultat nous a non seulement convaincus, mais aussi nos clients car le chiffre des ventes dépasse de 50 pour cent notre attente. » Un projet suivant en est d'ores et déjà à sa phase de test: une vitre de plexiglas est intégrée au couvercle. En outre, Storopack a la commande d'un coffret de PPE sans fonction isolante.

## Détermination de la teneur en fluor total dans le dentifrice avec HR-CS AAS

Heike Gleisner<sup>1</sup>, Bernhard Welz<sup>2,3</sup>, Jürgen W. Einax<sup>4</sup>

[www.analytik-jena.com](http://www.analytik-jena.com)

Contact France : SERLABO Technologies - Tél.: +334 9023 7720  
- [info@serlabo.fr](mailto:info@serlabo.fr) - [www.serlabo.eu](http://www.serlabo.eu)

<sup>1</sup> Analytik Jena AG, Konrad Zuse Str. 1, 07745 Jena, Deutschland - [H.Gleisner@analytik-jena.de](mailto:H.Gleisner@analytik-jena.de)

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-900 Florianópolis-SC, Brazil

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do CNPq-INCT de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia, 40170 Salvador, BA, Brazil

<sup>4</sup> Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Lehrbereich Umweltanalytik, Lessingstraße 8, 07743 Jena, Deutschland

### Problématique

Aujourd'hui, tout le monde sait que les fluorures présents dans le dentifrice sont indiqués pour la prophylaxie de la carie. Par conséquent, plus de 95 % des dentifrices dans le monde contiennent des composés fluorés utilisés comme principe actif. Une formule efficace entend que le fluorure aide à fortifier l'émail des dents sous une forme bioactive afin d'empêcher la formation de plaque dentaire bactérienne. C'est pourquoi divers sels organiques et inorganiques, mais également des composés dans lesquels le fluor est lié par covalence, sont

ajoutés au dentifrice. Les sels inorganiques et les fluorures d'amines organiques sont très solubles dans l'eau et forment en fait le fluorure ionique bioassimilable.

Avec le temps, le fluorure ionique peut être précipité par les composants à base de Ca et de Al du dentifrice suite à la formation de CaF<sub>2</sub> légèrement soluble. Ce processus est accompagné d'une atténuation non souhaitée de l'effet thérapeutique du dentifrice pour la prophylaxie de la carie. Afin d'empêcher que l'effet thérapeutique ne s'atténue, du monofluorophosphate (MFP)

„Les détails font la perfection“  
Léonard de Vinci



PRESTO  
The New Generation

La thermodynamique à la perfection. Un domaine de température de -40 à +250 °C. Une pompe puissante. Robuste et fiable avec des températures ambiantes jusqu'à +40 °C. Un pilotage et une surveillance très simple grâce à un écran tactil. Que voulez vous de plus? Plus d'informations! C'est vrai: [www.julabo.fr](http://www.julabo.fr)

Julabo  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY



Dentifrice	Composants	Concentration en F donnée en F (ppm)	Concentration en F total MAS en $\mu\text{g g}^{-1}$	RSD en %
Eurodent	Florure de sodium	1 450	1 430 $\pm$ 21	0,9
Elmex	fluorure d'amines	1 400	1 390 $\pm$ 25	0,4
Signal	Florure de sodium Monofluorophosphate	1 450	1 490 $\pm$ 26	1,0
Amin Med	Florure de sodium fluorure d'amines	400 800	1 180 $\pm$ 20	1,3

Tab. 1 : Types de fluor des dentifrices analysés, leurs spécificités et les concentrations en fluor déterminées avec HR-CS-MAS.

soluble dans l'eau est ajouté dans le dentifrice. Le fluor est lié par covalence dans le monofluorophosphate.

Comme la différence entre l'effet thérapeutique et la toxicité du fluor est seulement très faible, une méthode précise et rapide de détermination de la teneur en fluor ionique, soluble et total — conformément aux dispositions légales et aux recommandations sur la dose totale journalière de fluor, mais aussi dans l'optique des propriétés de durabilité du dentifrice — est essentielle.

#### Détermination de la teneur en fluor ionique et en fluor total

Déterminer facilement la teneur en fluor ionique avec une électrode spécifique au fluor (F-ISE), également dans des solutions troubles de dentifrice. Cependant, la détermination de la teneur en fluorure est perturbée par la formation de complexes chimiques avec les ions de la matrice, tels que le  $\text{Si}^{4+}$  et l' $\text{Al}^{3+}$  et ne prend en compte aucun composé ionique légèrement soluble, tel que le  $\text{CaF}_2$ . Son inconvénient réside aussi dans le fait que cette méthode se limite aux milieux aqueux et que seul le fluorure exclusivement ionique et en solution est détecté. Il n'est pas possible de déterminer la teneur en fluorure à liaison par covalence ou organique.

Autrement, l'ion  $\text{PO}_4\text{F}^{2-}$  en solution et le fluorure peuvent être aussi directement déterminés par chromatographie à échange d'ions (CI). Cette méthode dépend cependant fortement de la valeur du pH. Un pH trop faible élèverait à la fois le phosphate et l'ion  $\text{PO}_4\text{F}^{2-}$ , alors qu'un pH trop élevé entraînerait des temps de rétention trop longs et

développement et à la présence dans le commerce de l'émetteur de rayonnement continu haute résolution AAS (HR-CS-AAS) [1] avec le contrAA 700 (Fig. 1) de Analytik Jena, une nouvelle approche a été rendue possible grâce à l'utilisation de la spectrométrie d'absorption moléculaire.

Pour déterminer la teneur en fluor, l'absorption moléculaire [2] est évaluée en fonction du niveau de rotation du fluorure de gallium à une longueur d'onde de 211,248 nm. Comme pour la AAS, le programme température/temps est composé de 3 phases : séchage, incinération et formation de molécules. Lors du séchage et de l'incinération, les pertes préalables d'analyse de fluorure d'hydrogène ( $\text{HF}$ ) volatil doivent être évitées en optimisant la température de séchage et de pyrolyse et en appliquant un modificateur efficace. Le rôle de la phase de formation de molécules consiste à générer la molécule diatomique souhaitée en ajoutant un réactif de formation de molécules adéquat.

#### Étalonnage

Pour générer le monofluorure de Ga, un étalon de Ga à 10 g/l est utilisé comme réactif de formation de molécules et ajouté dans l'eau. L'utilisation d'un tube en graphite à plate-forme à broche (PIN) intégrée, recouvert d'une couche de Zr permanente avant toute application analytique, permet d'obtenir les meilleurs résultats analytiques. Pour stabiliser l'analyte et le Ga pendant l'incinération, un modificateur de Pd/Zr (Pd à 0,1 %, Zr à 20 mg/l) a été converti dans sa forme active avec le réactif de formation de molécules, à 1 100°C avant l'injection de chaque échantillon. Dans ces conditions, une température optimale d'incinération a été définie sur 550°C. Le  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  est ajouté comme modificateur en vue de réduire les perturbations de la matrice par les ions d' $\text{Al}^{3+}$  et de  $\text{Ca}^{2+}$ . Dans ces conditions, la température optimale de formation de molécules a été définie sur 1 550°C. L'étalonnage a été effectué sur une plage de concentration de F à 10-50  $\mu\text{g l}^{-1}$ .

#### Échantillons

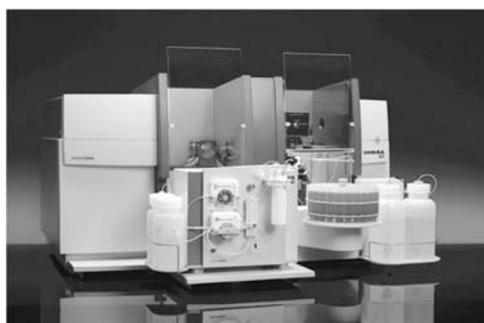
Les quatre dentifrices vendus dans le commerce ont servi d'échantillons. 10-20 mg de dentifrice ont été pesés dans des tubes à essai en polypropylène, puis remplis jusqu'à 50 ml d'eau déionisée et enfin traités dans un bain à ultrasons pendant 5 min. Les suspensions de dentifrice ainsi obtenues ont été ensuite directement diluées, sans filtration ni ajustement du pH, d'un facteur 10 à l'eau déionisée pour la détermination suivante de la teneur avec HR-CS-MAS (Tab 1) [4].

#### Résumé

Avec la méthode HR-CS-MAS, la teneur en fluor total peut être déterminée avec une très grande précision et concorde avec les valeurs attendues. Grâce au principe de base appliqué de l'absorption moléculaire (MAS), similaire à l'absorption atomique (AAS), la détermination est très consistante et hautement fiable (limite de détection : F à 0,26  $\mu\text{g l}^{-1}$ ). Les limites et les inconvénients des méthodes actuelles, CI (débit d'échantillons, limité aux milieux aqueux, sans particules) et ISE (plage de PH limitée, force ionique définie, teneur en sels), ne jouent aucun rôle. La nouvelle méthode (présentée ici) de détermination de la teneur en fluor avec HR-CS-MAS simplifiée et réduit le temps de préparation des échantillons d'environ 20 % par rapport à la méthode officielle de l'UE -avec CG.

#### Bibliographie

- U. Heitmann, H. Becker-Ross, S. Florek, M.D. Huang, M. Okrus. Determination of non-metals via molecular absorption using high-resolution continuum source absorption spectrometry and graphite furnace atomization. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 2006, Bd. 21, S. 1314-1320.
- B. Welz, H. Becker-Ross, S. Florek, U. Heitmann. High-Resolution Continuum Source AAS. Weinheim : Wiley-VCH, 2005. ISBN-10: 3-527-30736-2.
- H. Gleisner, B. Welz, J.W. Einax. Optimization of fluorine determination via molecular absorption of gallium mono-fluoride in a graphite furnace using a high-resolution continuum source spectrometer. *Spectrochimica Acta Part B*, 2010, Vol. 65, pp. 864-869.
- H. Gleisner, J.W. Einax, S. Mores, B. Welz, E. Carasek. A fast and accurate method for the determination of total and soluble fluorine in toothpaste using high-resolution graphite furnace molecular absorption spectrometry and its comparison with established techniques. *J. of pharmaceutical and biomedical analysis*. 2011, Bd. 54, S. 1040-1046.



contrAA 700 de Analytik Jena AG

réduirait ainsi la fréquence de passage des échantillons de manière non souhaitée. Le choix de la colonne et de l'éluant représente un compromis entre la vitesse d'analyse, la flexibilité et la capacité de détection. La détermination de la teneur en fluorure avec la CI se limite exclusivement aux types de fluor ioniques et solubles dans l'eau, ainsi qu'aux solutions sans particules.

Après avoir préparé les échantillons de manière conforme, la chromatographie en phase gazeuse (CG) est utilisée pour déterminer la teneur en fluor total dans le dentifrice. Cette méthode est la méthode officielle actuelle de l'Union Européenne (UE) quant à la détermination de la teneur en fluor total dans le dentifrice.

La méthode CG se fonde sur la dérivation du triméthyléthyle chlorosilane (TESC) en présence d'acide chlorhydrique, puis à une extraction avec du xylol en utilisant du cyclohexane comme étalon interne. L'inconvénient de cette méthode est que l'hydrolyse du MFP doit être réalisée au préalable avec de l'acide chlorhydrique et qu'il peut en résulter des pertes d'analyte.

Comparées à la détermination de la teneur en fluor ionique et en solution, les méthodes de détermination de la teneur en fluor total dans le dentifrice sont nettement plus complexes, moins précises, plus lentes et sujettes à des erreurs systématiques en raison des pertes d'analyte.

#### Détermination de la teneur en fluor avec HR-CS AAS

Il n'est pas possible d'immédiatement déterminer la teneur en métaalloïdes, tels que le fluor, avec un spectromètre d'absorption atomique (AAS) classique. Seulement ces dernières années, suite au



Laveurs de microplaques

ELx405™  
et ELx50™

Depuis plus de 20 ans, nous développons et produisons entre autres des laveurs de microplaques.

Nous proposons aussi des solutions sur mesure, précisément adaptées à vos différentes applications et à votre budget.

Contactez-nous, nous sommes à votre écoute.

**BioTek**  
Get a Better Reaction.

BioTek France  
BioTek Instruments GmbH  
Bureau de Liaison France  
50 avenue d'Alsace, 68025 Colmar Cedex  
Tel: 03 89 20 63 29, Fax: 03 89 20 43 79  
www.biotek.fr