

## **En bref...**

### **Inauguration des Rayon-X**

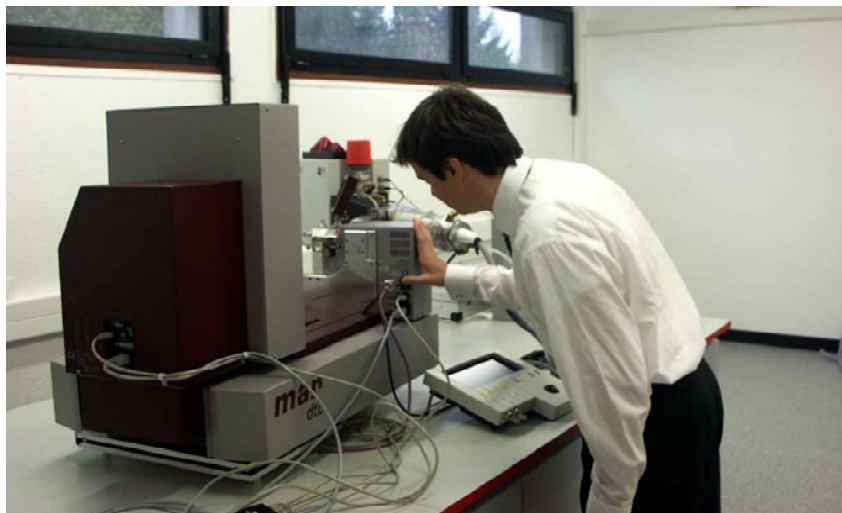
Le 8 octobre, la plate-forme rayons-X aux petits, moyens et grands angles a été inaugurée à l'ENSCR, en présence de la préfète Mme Bernadette Malgorn et du recteur de l'académie M Marc Debène. Ce montage est unique dans le Grand-Ouest et permet, sur un même site, l'étude de la matière, des échelles atomiques aux dimensions mésoscopiques. Son financement est assuré par des ressources provenant du plan état-région de l'ENSCR et par des compléments du CNRS, de l'Université de Rennes 1 et de l'Université de Bretagne Sud. Placée sous la responsabilité scientifique de P. Méléard, la construction de cet outil a nécessité la mise en commun des moyens de plusieurs laboratoires : l'UMR CNRS 6052 "Synthèses et Activations des Biomolécules" basée à l'ENSCR, l'UMR CNRS 6626 "Groupe Matière Condensée et Matériaux"

de l'Université Rennes 1 et l'EA 2592 "Laboratoire Polymères et Procédés" de l'Université de Bretagne Sud.

Le générateur de rayons X est une anode tournante équipée par construction de deux sorties pourvues chacune d'un détecteur bidimensionnel de grande taille. La ligne de diffusion / diffraction aux petits et moyens angles est spécialement destinée à l'étude de la matière molle (détergence, cosmétique, pharmacie...), des matériaux polymériques et à la recherche biomédicale. Elle sera finalisée dans les mois à venir.

Cet instrument de recherche très performant sera accessible aux demandes de prestation de service. Pour tout renseignement complémentaire adressez-vous à P. Méléard (Tél. 02 23 23 80 78 ou Philippe.Meleard@ensc-rennes.fr)

*TP*

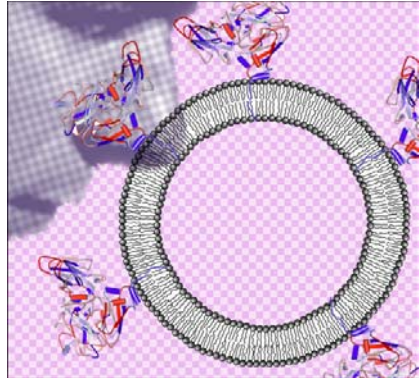


*Le Professeur Philippe Méléard de l'UMR 6052 devant la plate-forme Rayons-X aux petits, moyens et grands angles, inaugurée le 8 octobre à l'ENSCR. La partie petits et moyens angles est encore incomplète et sera finalisée dans les mois à venir (photo reproduite avec la permission de X. Bourdon).*

### **Le nez, cible de nouvelles formulations innovatrices**

Les milieux dispersés et notamment la matière molle (émulsions, liposomes, microgels, etc...) prennent un place de plus en plus importante dans l'industrie pharmaceutique. Ceci est particulièrement vrai pour les "nouveaux modes d'administration" de principes pharmaceutiques comme par exemple à travers de la peau (trans-dermal) ou sur des muqueuses (trans-nasal, trans-buccal, etc...). Ces modes d'administration sont potentiellement aussi efficaces qu'une injection intraveineuse, tout en évitant toute la problématique de l'injection.

C'est dans ce contexte que l'utilisation des liposomes commence à s'imposer. Aujourd'hui, on peut constater l'arrivée de formulations pharmaceutiques "grande consommation" (sans ordonnance), comme Doucenuit™, un spray buccal antirougeur contenant des liposomes. Mais même si on peut avoir des doutes concernant l'efficacité d'un tel produit, les applications pharmaceutiques des liposomes deviennent bien réelles. Dans ce numéro de *Le MiDiFABs*, F Piégay (page 17-26) nous présente



quelques formulations innovatrices à base de liposomes, destinées à la voie trans-nasale. Dans les exemples qu'elle discute, on trouve notamment des vaccins. Ces derniers constituent un secteur pharmaceutique très prometteur pour les liposomes en raison de leur taille, de leur structure en bicouche ainsi que de leur aptitude à présenter l'antigène de façon adéquate.

TP

### **Que mangeons-nous?**

La demande du consommateur pour des plats "minute" est de plus en plus grande. Un bon aspect optique, une bonne odeur, évidemment un goût agréable et n'oublions pas une excellente conservation sont autant de critères de qualité

indispensables pour ces aliments modernes, nécessitant un effort considérable de formulation. Pourquoi les quelques petits pois dans les soupes en sachet flottent-ils au dessus du liquide et sont ainsi bien visibles, quand ils devraient



*Le repas chez Simon, peinture de Pierre SUBLEYRAS, Saint-Gilles-du-Gard, 1699 - Rome, 1749*

## **En bref...**

normalement couler et devenir "invisibles/ inexistant" pour le consommateur ? Nombreux sont l'ingéniosité et les additifs entrant en jeu dans la formulation des aliments d'aujourd'hui.

*"Nous ne sommes ni des aromaticiens, ni des mélangeurs... mais plus que cela !" dit H. Féchant de Saveur SA (voir en bas).*

L'utilisation des additifs alimentaires est discutée dans l'article de [M. Fabritius & J. Monneraye \(page 9-16\)](#) avec une attention particulière portée aux colorants. Ces futurs ingénieurs chimistes prennent position contre certains produits chimiques qu'on ingère

régulièrement. Et même si on passe des heures à lire et à décoder les étiquettes pour éviter leur ingestion, la réglementation d'aujourd'hui fait encore défaut, comme les auteurs le précisent.

La question du prix d'une alimentation rapide mais "saine" est également discuté avec l'exemple frappant de salades piémontaises. La question à laquelle les auteurs de l'article ne répondent pas est de savoir si les aliments qui contiennent le moins d'additifs ont également le meilleur goût. Au lecteur de goûter et de se faire une opinion.

TP

### **La société SAVEUR SA, expert en formulation d'ingrédients pour l'industrie alimentaire**

*Conférence de Mme Hélène Féchant en option E.I.3 MiDiFAB le 13.11.2003*

Après un aperçu de l'activité de la société SAVEUR SA, Mme Féchant, ingénieur de l'I.N.S.F.A., décrit les raisons ayant conduit son créateur à implanter en 1988 une activité s'intéressant à la fabrication d'ingrédients salés pour l'industrie alimentaire, l'évolution de cette activité initiale ainsi que sa diversification depuis 15 années. Mme Féchant définit le domaine d'expertise couvert par SAVEUR SA comme une double négation : *"Nous ne sommes ni des aromaticiens, ni des mélangeurs... mais plus que cela !"*

Les clients de la société SAVEUR SA fournissent des produits finis, notamment pour la grande distribution. Pour chaque nouveau projet, SAVEUR SA doit apporter son expertise sur les plans fonctionnel, culinaire et nutritionnel. SAVEUR SA conçoit ainsi des nouveaux produits, participe le cas échéant au développement sur mesure des produits souhaités et réagit avec souplesse et rapidité aux demandes de ses clients.

Après une description de l'approche adoptée par SAVEUR SA sur ses trois marchés en France (les plats cuisinés, les produits carnés et les produits nutritionnels), Mme Féchant discute

des principaux additifs alimentaires réglementairement autorisés pour les préparations de SAVEUR SA. Mme Féchant commence par les arômes et leurs catégories en fonction de leur origine et poursuit avec les additifs alimentaires étiquetés E..., en présentant rapidement les différentes fonctionnalités qu'on peut leur associer. Mme Féchant termine cette présentation formelle par les autres ingrédients alimentaires d'origine végétale, animale ou ceux qui n'entrent pas dans ces deux dernières catégories.

La dernière partie de l'intervention est plus odorante. En partant d'une préparation pour viandes grillées mise au point et produite par SAVEUR SA, Mme Féchant indique les différents bases entrant dans la composition de la formule, en insistant sur les critères de goût et d'odeur notamment. Mme Féchant insiste particulièrement sur le contrôle de la source de ces goûts et odeurs, qui peuvent provenir de produits naturels difficiles à caractériser de façon univoque et dont la reproductibilité est délicate à maintenir.

PM

### **L'utilisation des tensioactifs dans les produits développés et commercialisés par la société COLGATE-PALMOLIVE**

*Conférence de M André Crutzen en option E.I.3 MiDiFAB et en E.I.2 le 13 et le 14.11.2003*



Colgate a été créée en 1806 à New York quand William Colgate a fondé une entreprise de commerce de l'amidon, de savon et de bougies. Les pâtes à dentifrice, certainement le produit le plus connu de Colgate-Palmolive, ne verront le jour qu'à partir de 1873, presque 70 années après la création de Colgate. A partir de 1926 et après une fusion avec la société Palmolive, fabricant de savons, les produits Colgate-Palmolive commencent à se vendre à travers le monde, entraînant la création de compagnies hors Etats-Unis, Colgate-Palmolive France existant ainsi depuis 1920. Ceci fait de Colgate-Palmolive une des premières entreprises multinationales. Aujourd'hui, Colgate-Palmolive est une compagnie de produits de grande consommation de 9\$ milliards de chiffre d'affaire. Ses produits sont vendus dans plus de 200 pays sous des noms de marques connues internationalement, comme Colgate, Palmolive, Mennen, Ajax, Soupline etc...

M André Crutzen, Docteur en Chimie, travaille chez Colgate-Palmolive depuis environ 25 années dans le département Advanced Research. Il commence sa conférence par une brève présentation de la société Colgate-Palmolive, de ses activités et de ses marchés. Puis M Crutzen entre dans le vif du sujet en présentant les principales propriétés physico-chimiques des tensioactifs et leurs liens avec leurs applications potentielles au sein des produits finis de la société Colgate-Palmolive.

L'exposé s'attache ensuite au problème de la détergence qui consiste à : *"enlever des substances non désirées d'une surface solide" par "contact avec un liquide"*. Cette définition large recouvre de fait un nombre important de

problèmes pratiques pour l'utilisateur, qui relèvent de la physico-chimie et des biotechnologies pour les fabricants de produits détergents. Les taches sont liquides ou solides, solubles (dans l'eau) ou insolubles. Les surfaces souillées sont dures ou flexibles, imperméables ou poreuses, hydrophiles ou hydrophobes. Elles peuvent de plus nécessiter des précautions particulières dans le cas des produits d'hygiène corporelle... Les conditions d'utilisation enfin sont variées. Elles peuvent dépendre des habitudes locales et résulter d'une interprétation "abusive" des indications du fabricant. C'est l'ensemble de ces raisons qui fait d'un détergent un produit d'une grande complexité, notamment dans le cas des lessives. M Crutzen présente ensuite les contraintes imposées aux industries de la détergence, en clôturant cette introduction par les critères de choix des actifs entrant dans la composition du produit fini : leur efficacité, leur disponibilité, leur innocuité, la recherche de molécules à effets applicatifs multiples et enfin leur prix.

A faible concentration dans l'eau, les tensioactifs modifient les conditions de mouillage des surfaces solides. Ils solubilisent également les molécules insolubles et facilitent la mise et le maintien en suspension des salissures grasses ou solides. Ils permettent la fabrication de mousse, signe visuel important pour l'utilisateur qui l'associe inévitablement à une efficacité détergente mais dont la prolifération peut se révéler désastreuse et dont on doit par conséquent garder le contrôle en fonction des méthodes utilisées pour l'application.

A plus forte concentration, les tensioactifs structurent l'espace, propriété qui est abondamment utilisée dans l'industrie de la détergence pour le contrôle du comportement

## **En bref...**

viscoélastique du produit fini avant son utilisation associée généralement à une dilution importante.

M Crutzen passe très rapidement en revue les différentes structures chimiques des tensioactifs naturels et synthétiques, leur principale qualité en fonction de leur famille d'appartenance (actifs moussants, agressifs ou sensibles à la dureté de l'eau, leur pouvoir de solubilité des graisses dans l'eau ou leur tendance à l'adsorption sur les surfaces solides) et leurs principaux domaines d'application dans la détergence.

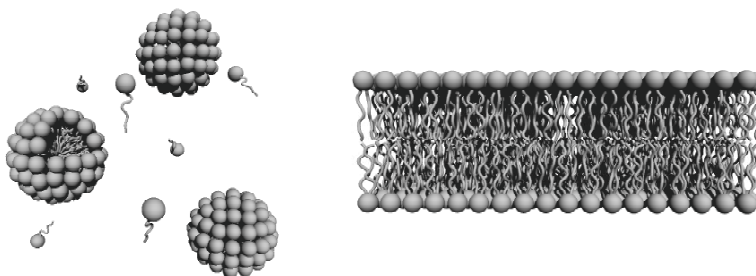
M Crutzen décrit alors plus précisément le problème de la formulation d'une lessive, fonction des conditions de lavage et du type de salissures. Outre les tensioactifs immédiatement utiles à la détergence, les principaux additifs présents également dans les lessives sont décrits : les agents anti-redéposition, le builder qui contrôle la dureté de l'eau, l'agent de blanchiment, les aspects esthétiques.

M Crutzen présente alors les principales voies suivies par l'industrie lors de la mise au point d'un nouveau produit, qui doit souvent se substituer à un plus ancien tout en couvrant l'ensemble des domaines d'application de ce dernier. Il décrit les liens entre le marketing, les besoins supposés du consommateur, l'apparition de nouveaux accessoires pour la détergence qui tous trois nécessitent une réponse spécifique du

département de recherche innovatrice appliquée. Le nouveau produit peut aussi répondre à la mise à disposition par un fabricant de matière première par exemple d'une nouvel actif entrant dans la composition du produit détergent. L'innovation peut aussi constituer une réponse au lancement d'un nouveau produit par la concurrence, à l'étude bibliographique des brevets et à l'adaptation ou l'anticipation aux nouvelles directives et contraintes réglementaires. Enfin, l'innovation s'appuie sur la compréhension du comportement physico-chimique des actifs d'un produit détergent. La mise sur le marché d'un nouveau produit peut donc résulter du seul département de recherche innovatrice appliquée et de la découverte ou d'une maîtrise plus grande d'une nouvelle fonctionnalité.

M Crutzen décrit enfin l'évolution du marché des tensioactifs en Europe depuis le début du XXe siècle, des savons jusqu'aux molécules synthétiques actuelles, en insistant sur les liens entre cette évolution et des changements réglementaires (limitation des rejets de phosphates par exemple). Son exposé portant sur les problèmes de la détergence se termine avec les problèmes de mise en œuvre des produits détergents, en fonction de la nature des actifs entrant dans la formule.

*PM*



*Présentation schématique des différents types d'autoassociation des amphiphiles que l'on trouve dans les produits de la détergence (reproduit avec la permission de T. Pott).*