

## La galénique, l'art de la formulation

En effet, la définition du terme *galénique* la plus souvent donnée, c'est ça : la galénique est l'art de la formulation (pharmaceutique, bien entendu). La forme galénique correspond à la forme selon laquelle on prend un médicament (gélule, comprimé, sirop, pommade, patch, aérosol, etc...). C'est le médecin Claudius Galenus de Pergamon (aujourd'hui Bergama en Turquie), mieux connu comme Galen ou encore Galien pour les francophones (131-201), qui a été à l'origine de la galénique. Après son installation à Rome (autour de l'an 162), il devient le médecin de la cour de l'empereur Marcus Aurelius. Galen écrira quelques 500 œuvres concernant la médecine, la philosophie et l'éthique et pratiqua de nombreuses expériences anatomiques (vivisection sur animaux). Son autorité médicale domina la médecine jusqu'au 16e siècle. Aujourd'hui, le Prix Galien, prestigieux prix de renommée internationale, discerne les produits innovants offrant des avantages thérapeutiques par rapport aux traitements existants. Ce prix a été créé en 1969 en France par le pharmacien R. Mehl et a été depuis adopté par de nombreux pays.

Passons donc de l'origine du mot galénique à l'art de la formulation. **J. Pommay** et **H. Bouvrais** (page 59-74) nous la présente dans le contexte des médicaments anti-douleurs et plus

*Claudius Galenus de Pergamon (Galen, ≈ 131-201). C'est son nom qui a été retenu pour l'art de la formulation pharmaceutique, la galénique (voir aussi Wikipedia).*



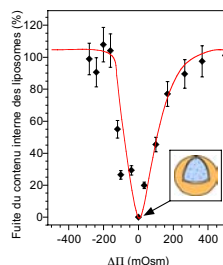
particulièrement avec des exemples de quelques innovations dans la formulation des morphines.

Qu'il s'agisse de Avinza®, gélule à prise par voie orale, ou de DepoDur™, injectable par voie péri-durale, ou encore des patches de fentanyl pour administrations transdermiques, on ne peut qu'admirer la mise en œuvre de la physico-chimie pour élaborer des formulations plus confortables pour les malades. Comme elles le disent si bien dans leur article, *"la formulation se révèle donc de plus en plus importante dans le domaine pharmacologique"*. On peut peut-être rajouter que c'est la formulation basée sur une physico-chimie bien avancée dans la description des systèmes complexes qui a permis de développer ces technologies innovantes (SODAS pour Avinza, DepoFoam pour DepoDur, D-Trans pour les patches de fentanyl).

TP

## Ce qui ne dépend pas de la structure chimique des molécules...

**P. Méléard** (page 7-20) nous parle de ces propriétés colligatives et de l'osmose qui ne dépendent que du nombre. Après un petit rappel (ou une mise à jour) sur la thermodynamique, l'auteur nous présente divers exemples en liaison avec la pression osmotique, très importante également dans le contexte de l'encapsulation, la vectorisation et la délivrance des médicaments (voir aussi la partie SODAS dans l'article de **J. Pommay** et **H. Bouvrais**, page 59-74).



*Fuite du contenu interne de liposomes et des molécules encapsulées en fonction du gradient osmotique (hypo-, iso- et hyper-osmotique). On se rend aisément compte de l'importance des conditions isoosmotiques pour les vecteurs à barrière semi-perméable.*

Données obtenues en 2003 par TP F. Piegay, & L. Siaudeau.

## En bref...

### **Pourquoi la recherche fondamentale ?**

On peut tout d'abord se poser la question de ce qu'est la recherche fondamentale. En fait, elle regroupe les travaux de recherche n'ayant pas de finalité économique au moment des travaux. Il s'agit donc d'une recherche "gratuite", qui a pour objectif d'augmenter les connaissances sur l'univers, le monde des vivants, l'environnement ou bien encore la société. En général, on oppose la recherche fondamentale à la recherche appliquée, qui permet quant à elle d'aboutir à des innovations techniques. Le grand public se demande parfois à quoi sert la recherche fondamentale. Ainsi, une des interrogations qui revient souvent est de savoir quel est l'intérêt de dépenser autant d'argent dans ce secteur. Se pose alors la question suivante : pourquoi la recherche fondamentale a-t-elle une si mauvaise image auprès du grand public, mais aussi auprès de certains étudiants, souvent plus attirés par la recherche appliquée ? En effet, des étudiants ayant fait leur stage dans un laboratoire universitaire disent ne pas vouloir travailler plus tard dans ce domaine car il leur manque le côté concret : ils ont besoin de savoir vers quoi aboutiront les expériences ou les mesures réalisées. Ainsi, ils se sentent beaucoup plus attirés par ce qu'on appelle les secteurs de "recherche et développement" dans le milieu industriel. Il faut savoir que de mauvaises notions sont souvent associées à la recherche fondamentale. En effet, on associe volontiers les mots ou expressions "rentabilité, utilité, source de brevets, applications industrielles" à la recherche appliquée, alors que la recherche fondamentale est

dite "inutile ou non rentable". Pourtant, cette dernière est indispensable à la création de l'innovation. Il faut toujours chercher à élargir le panel de connaissances pour mieux comprendre les choses qui nous entourent, leur fonctionnement, et par la suite mettre en application ces nouvelles données dans des innovations. Un enrichissement de nos connaissances apporté par la recherche fondamentale est donc nécessaire à la recherche appliquée. Il ne faut surtout pas oublier cela et d'ailleurs de nombreux exemples par le passé nous l'ont prouvé. Toutes les technologies basées sur les lasers, tels que les lasers chirurgicaux, n'existeraient pas si un minimum de connaissances sur la physique de la lumière n'avait pas été déterminé. De même, la découverte de la structure de l'ADN en 1953 par Francis Crick et James Watson a eu notamment pour conséquence l'élaboration des puces à ADN, qui permettent la mesure simultanée du niveau d'expression de plusieurs milliers de gènes voire d'un génome entier. Le milieu industriel s'est aussi rendu compte de l'importance que revêtait la recherche fondamentale et a alors mis les moyens pour élargir les connaissances générales dans les domaines qui l'intéressaient. Ainsi, dans l'article "La recherche des compagnies cosmétiques sur le *stratum corneum*" de ce numéro du *MiDiFABs*, T. Pott (page 44-48) nous montre à quel point les groupes de la cosmétique ont contribué au développement des connaissances sur le *stratum corneum*. En effet, l'obtention d'une base de données importante sur la structure du *stratum corneum* est indispensable aux compagnies cosmétiques pour pouvoir élaborer des "moisturizers" (crèmes hydratantes), qui permettent d'apporter un bénéfice certain pour la peau.

**On n'a pas découvert l'électricité  
en cherchant à faire des  
meilleures bougies**

*Le collectif Sauvons la recherche (SLR)*

HB

### **Industrie cosmétique : Du marketing à la recherche**

Deux articles attireront l'attention d'un grand nombre de lecteurs dans ce numéro 5 de *Le MiDiFABs*. Il s'agit de *Jargon cosmétique* par E. Guerrini et A. Heurtematte (page 49-58) et "*Moisturizers*" (*hydratants*) & *cosmétique, entre mythe, réalité et controverse* par T. Pott (page 21-43). De mon point de vue, ces articles sont complémentaires car ils représentent très concrètement deux aspects très différents, presque opposés et pourtant complémentaires de ce secteur industriel en très bonne santé financière.

Dans *Jargon cosmétique* (E. Guerrini et A. Heurtematte, page 49-58), les auteurs décrivent avec humour et respect les fondements du marketing de la cosmétique. Le premier message à être décrypté est celui qui place la nature et le naturel au centre du discours publicitaire. J'en ai conclu qu'un peu de verdure ne peut faire du mal même si le bien apporté n'est pas toujours évident. Bien sûr, il faut faire attention aux orties mais il y a aussi certaines plantes comme les aloès qui sont connues de façon ancestrale comme particulièrement bénéfiques pour la peau. Dans un deuxième temps, elles nous présentent l'utilisation des mentions "scientifiquement prouvé" où le consommateur, s'il ne rêve plus en observant une réduction du pourcentage de rides après un traitement mensuel, se sent rassuré par l'intervention du sérieux dermatologue et des poncifs associés. Très curieusement, l'esthétique (et son marketing) n'est citée qu'en troisième position. Son association avec la jeunesse et son pouvoir d'achat (ou de persuasion) est bien décrite et les vieillissants ne sont pas directement ciblés. Mais je ne peux retenir un fou rire lorsque les auteurs traduisent, avec beaucoup de délicatesse et d'à propos, les anglicismes qui sont "tendance" mais qui perdent leur pep avec leur traduction. Vous rendez-vous compte l'effet que produirait une interdiction, par l'Académie Française, de tout anglicisme et une obligation à substituer à tout

iPod un littéral "moi gousse". On arrive enfin à ce que j'ai manqué dans mon éducation, à ce que mes parents n'ont pas su me transmettre. Je ne serai jamais dans "la nouvelle tendance", mon utilisation de produits cosmétiques masculins étant réduite à sa plus simple expression. Rassurez-vous ! J'utilise de vrais savons, des shampoings et quelques autres produits incontournables. Mais il est amusant et rassurant de constater que la cosmétique pour hommes devient un vrai marché, où le message stéréotypé disparaîtra très prochainement, je l'espère. C'est une évolution presque normale somme toute.

La seconde publication (T. Pott page 21-43) est une revue qui a trouvé son inspiration et sa motivation lors de discussions avec les auteurs de l'article précédent. J'aborde ce texte avec un sentiment mitigé. Beaucoup de naïveté et plein d'*a priori* tout d'abord, largement associés à mon incompetence dans le domaine. Puis je me rends compte qu'il s'agit d'un sujet "scientifiquement prouvé" avec une assise qui se mesure notamment au nombre de publications (119 citations !). Qu'est-ce donc qu'un moisturizer ? C'est un produit cosmétique qui s'étale sur la peau. Qu'est-ce donc que la peau ? Notre plus grand organe limité par le *stratum corneum*. Qu'est-ce donc que le *stratum corneum* ? Je pourrais continuer comme cela mais je me limite à la question de fond, pourquoi utiliser un moisturizer ? Pour un problème d'hydratation, bien entendu. Là encore, mettons que je sois resté par éducation assez peu sensible à la cosmétique mais je découvre un monde scientifique où se croisent des notions que je connais dans d'autres contextes. Tout commence avec la structure de la peau et plus précisément celle du *stratum corneum* avec son rôle de barrière qui limite l'entrée ou la sortie de nombreuses molécules dont l'eau, bien entendu. Son organisation lamellaire et la pression osmotique en fonction de la profondeur dans le

## **En bref...**

*stratum corneum* sont ainsi reprises dans ma contribution à ce numéro (P. Méléard, page 7-20). Cet article fournit le vocabulaire et permet de comprendre l'intérêt véritable des moisturizers et de leurs ingrédients, dont le glycérol de façon très surprenante pour ma part.

Dans le domaine de la cosmétique enfin, il n'est pas rare de rencontrer de fausses évidences et des lieux communs basés sur de véritables contresens ou contrevérités. Cette revue sépare donc le vrai du faux. Elle redresse aussi une grande injustice qui consiste, dans le langage parlé notamment, à associer le mot cosmétique à inefficacité (ne parle-t-on pas dans ce sens d'effets

cosmétiques). Et c'est l'un des grands mérites de cette revue que de placer la recherche de l'industrie cosmétique là où elle se trouve (voir *La recherche des compagnies cosmétiques sur le stratum corneum* par T. Pott en informations complémentaires) : à la pointe de la connaissance sur la peau, de ses défauts et ses maladies, entre physico-chimie et pharmacie. C'est un secteur industriel qui innove et investit dans la recherche fondamentale pour une meilleure recherche appliquée qui visera demain nos bien-être et confort, avec des 2-en-1 dermatologiques et esthétiques.

PM

### **Soins corporels : Essayez, brossez et consommez !**

Les mots soins corporels (*angl.*: personal care) forment une expression présentant une certaine ambiguïté vis-à-vis du terme cosmétique. Comme ces mots l'indiquent, ce sont des produits pour le corps. Les soins apportés peuvent être assez basiques, comme par exemple le nettoyage de la peau, des cheveux ou des dents. Une simple barre de savon fait donc partie de ces soins corporels. N'empêche, le consommateur exigeant d'aujourd'hui cherche souvent plus que le simple nettoyage pour lequel on pourra peut-être inventer le terme "détergence corporelle". Les soins corporels "up-to-date" doivent réellement soigner quelque chose. Mais qu'est-ce qu'ils soignent au juste ? Tout d'abord l'aspect, l'esthétique, la beauté corporelle ! Et les soins plus sérieux, plus "médicaux"... ? Là, c'est moins clair. Parlons un peu des dentifrices que M.-L. Brandy et P. Robert (page 87-96) nous font découvrir. Biens sûr, les dents bien blanches, c'est beau et esthétique, mais le blanchiment à l'aide de dentifrices abrasifs est généralement peu apprécié par les dentistes, en raison d'effets négatifs sur l'émail dentaire et les gencives. Soins alors ou pure cosmétique ?

L'article de E. Courbon et A. Doron (page 75-85) traite des lingettes imprégnées (*angl.*

wipes) notamment celles des soins corporels. Peu importe si elles sont pour les fesses de bébé ou pour le démaquillage, le consommateur adore le côté pratique de ces nouveaux "gadgets" très tendance. Et voilà les contradictions dans les préférences du consommateur qui deviennent apparentes. D'un côté, nous avons la quantité de déchets générés par ces lingettes dont la vaste majorité n'est pas recyclable et de l'autre côté, on trouve la nature, le naturel et l'environnement actuellement très exploité par le marketing (voir aussi E. Guerrini et A. Heurtematte, page 49-58).

Revenons donc aux soins. Là aussi, il y a de l'ambiguïté. Les lingettes pour les fesses des bouts de chou sont bien riches en ingrédients irritants et allergisants (parfums, tensioactifs, conservateurs, etc...) pour une tâche (nettoyage des fesses) qui ne nécessite que de l'eau et du coton. Pour les adultes, c'est un peu différent. Certains dermatologues ont une nette préférence pour les lingettes. Pourquoi ? Parce que l'utilisation de peu de produit (une lingette) à la place de plusieurs ml (formule liquide) limite l'endommagement de la peau et de son *stratum corneum*. Alors, essayez, brossez et consommez ! ... avec modération ... ?

TP