

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**La Parfumerie moderne : revue  
scientifique et de défense  
professionnelle**

*vol. 41, 1955. - Lyon : [s.n.], 1955.  
Cote : Pharmacie P 15270*



Volume du périodique numérisé avec l'aimable  
autorisation de la Société française de Cosmétologie.  
Tous droits réservés.

Adresse permanente : [http://www.biusante.parisdescartes  
.fr/histmed/medica/cote?pharma\\_p15270x1955x41](http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?pharma_p15270x1955x41)

# La parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE

47  
—  
1955



CE NUMÉRO TRAITE DE

**LA PEAU**

HISTOLOGIE NOUVELLE  
MICROBIOLOGIE DE LA PEAU  
ACIDES GRAS NON SATURÉS  
NETTOYAGE DE LA PEAU  
SAVONS BACTÉRICIDES





MATIÈRES PREMIÈRES AROMATIQUES



*Établissements*

**ANTOINE CHIRIS**



**VETYOL**

amplifie et renforce les compositions  
à notes boisées et modernes

**NEALDÈINE**

donne un fini à toutes compositions  
aldéhydées à note moderne

**CETOLAVANDE**

fixe et exalte tous produits  
à la lavande

**AMBROLIDE**

fixateur de classe  
complète l'ambre naturel

**HËNIAX**

renforceur incomparable  
de notes chaudes et précieuses

PARIS • NEW-YORK • GRASSE • LONDRES • SÃO PAULO

# LA PEAU

avec le concours de la  
**Société Française de Cosmétologie**

## Sommaire



<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XXI
<i>Histochimie de la peau</i> , par le Dr A. DUPRÉ .....	1
<i>A propos des acides gras non saturés en dermatologie et cosmétologie</i> , par MM. W. SCHNEIDER et H. WAGNER..	6
<i>Microbiologie de la peau</i> , par E. PERDIGON .....	13
<i>Les acides Ribonucléiques dans la peau normale</i> .....	22
<i>Le problème du nettoyage de la peau</i> , par J. MORELLE ....	23
<i>Savons Bactéricides</i> , par Am. MATAGRIN .....	29
<i>Acanthose</i> .....	31
<i>La Peau. Le point de vue du Professeur Schneider</i> , par P. VÉLON .....	32
<i>Savons Bactéricides</i> , (suite) par Am. MATAGRIN .....	33
<i>Du grain de beauté au cancer</i> , par le Dr. VALENTINI ....	34
<i>Poudre de riz compacte dite poudre-crème</i> , par A. FROMONT	35
<i>Paul Baud</i> , par Am. MATAGRIN .....	38
<i>Georges Darzens</i> .....	39
<i>Society of Cosmetic Chemists of U.S.A.</i> .....	40
<i>Société Française de Cosmétologie</i> .....	41
<i>Echos</i> .....	44

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)

400 FRs. - XLVI<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - JANV.-FÉV. N° 43



## Histochimie de la peau

### Les Mucopolysaccharides, le Glycogène et les Lipides de la peau humaine

par le  
**Docteur André Dupré**

La pratique des réactions histochimiques permet actuellement de mettre en évidence avec beaucoup de précision certaines substances contenues dans notre organisme. Ces réactions chimiques, faites à la fois à l'échelle microscopique et à l'échelle cellulaire, nous ont permis récemment de localiser, au niveau de la peau, des Mucopolysaccharides, du Glycogène et des Lipides : ces corps, de par leurs altérations, sont certainement appelés à jouer un rôle important dans les processus de cicatrisation épidermique et dans de nombreuses dermatoses.

#### Les Mucopolysaccharides (M. P. S.)

Ce sont des substances glucidiques acides qui, par leur haute polymérisation, possèdent un poids moléculaire très élevé (100 à 500.000). Cette extraordinaire polymérisation donne à ces substances une consistance visqueuse tout-à-fait spéciale.



*Fig. 1. — Vue d'ensemble de la peau. Coloration des M.P.S., visibles dans le derme, à la jonction dermo-épidermique, et dans les espaces intercellulaires de l'épiderme.*

Les principaux M.P.S. sont l'acide chondroïtine sulfurique, l'acide mucoïtine sulfurique et l'acide hyaluronique. Ils sont colorés, sur coupes histologiques, par la réaction de Hotchkiss-Mac Manus, qui révèle leur présence en trois points différents au niveau de la peau (fig. 1) :

*Dans le derme :* les M.P.S. forment une substance fondamentale qui imprègne les fibrilles conjonctives et joue un rôle de substance « cimentante » : c'est le ciment qui assure la cohésion du système collagène dermique.

*A la jonction dermo-épidermique :* (fig. 2) les M.P.S. réalisent une membrane basale, ou mieux un voile membraneux, continu et homogène, se laissant déprimer en doigt de gant par les prolongements filiformes des cellules basales. Les M.P.S. à ce niveau, jouent probablement un double rôle :

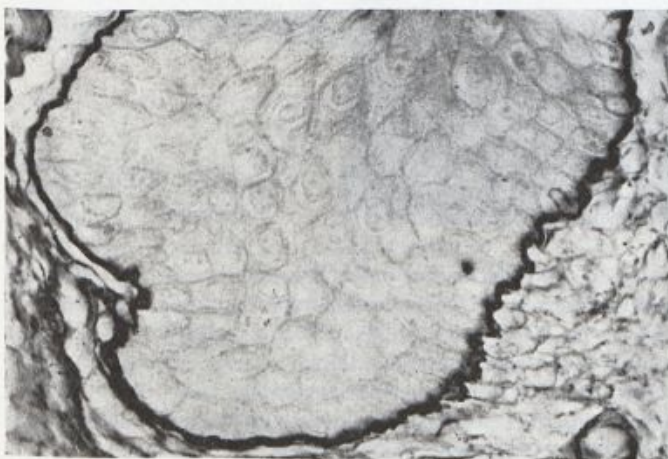


Fig. 2. — Les M.P.S. forment un voile membraneux, une zone d'adhérence continue, entre le derme et l'épiderme.

1 — Ils ont en premier lieu un rôle mécanique : par leur viscosité, ils « engluent » les prolongements des cellules basales, ainsi que les fibres élastiques qui sont nombreuses à ce niveau ; ils forment une zone visqueuse d'adhérence entre le derme et l'épiderme, assurant ainsi la cohésion dermo-épidermique.

2 — Ils jouent également le rôle d'un filtre, de filtre actif, plus ou moins perméable, réglant et sélectionnant le passage des métalloïdes, des protéines et de l'eau, du derme vers l'épiderme, et inversement de l'épiderme vers le derme. C'est en variant leur degré de polymérisation, c'est-à-dire leur degré de viscosité, qu'ils doivent remplir une telle fonction dont on conçoit l'importance dans la pathologie du derme et de l'épiderme.

*Dans les espaces intercellulaires épidermiques :* On sait que les cellules épidermiques sont séparées les unes des autres par des espaces, les espaces intercellulaires, très minces. On connaît d'autre part la résistance considérable de l'épiderme : cette résistance est due à l'énorme cohésion des cellules épidermiques les unes avec les autres, cohésion due essentiellement à deux facteurs :

— Le premier, connu depuis longtemps, c'est l'existence de filaments d'union, les tonofibrilles, reliant les cellules entre elles, leur permettant, si l'on peut dire, de « se donner la main ».



— Le deuxième, de connaissance beaucoup plus récente, c'est la présence, dans ces étroits espaces intercellulaires, de M.P.S. visqueux remplissant le rôle d'une substance d'union, d'un véritable ciment, plus ou moins visqueux, « collant » les cellules les unes avec les autres (fig. 3). Cette substance imprègne tout l'espace vide



Fig. 3. — Les M.P.S. remplissent les espaces intercellulaires de l'épiderme, servant de « ciment » d'union.

compris entre les cellules, et se concrète assez électivement sur les filaments d'union pour former les nodules de Bizzozero. On conçoit l'importance de l'intégrité de ces M.P.S. pour la résistance de l'épiderme. Si ces substances glucidiques viennent à perdre leur viscosité, c'est-à-dire leur pouvoir adhésif, les cellules épidermiques se séparent les unes des autres, deviennent indépendantes, c'est l'acantholyse : l'épiderme n'offre dès lors plus aucune résistance aux traumatismes extérieurs, se rompt et ce sont les phlyctènes, les érosions, les ulcérations.

Au niveau de la couche cornée (fig. 4), les M.P.S. forment des « cadres » aux cellules kératinisées, cadres irréguliers « en puzzle », très nettement colorés par la réaction histochimique de Mac-Manus-Hotchkiss : Les M.P.S., à ce niveau, servent également de « ciment » pour donner sa résistance à la couche cornée.

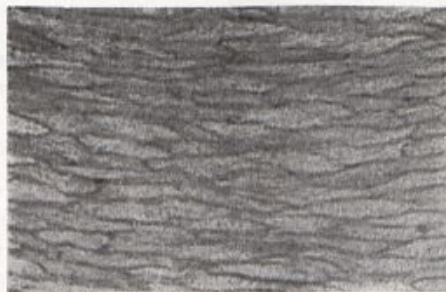


Fig. 4. — « Cadres » de M.P.S. entre les cellules de la couche cornée.

### Le glycogène épidermique

Le Glycogène est détecté par la réaction histochimique de Hotchkiss-Mac Manus, en ayant soin toutefois de pratiquer des contrôles histologiques par le test à la salive.



Le Glycogène se rencontre souvent en abondance dans l'épiderme, principalement au niveau des régions palmo-plantaires. A l'examen microscopique (fig. 5), le Glycogène apparaît intracellulaire, uniformément réparti dans la cellule, occupant la totalité du cytoplasme, respectant seulement l'emplacement du noyau qui apparaît en négatif.



Fig. 5. — Coloration du Glycogène. Il occupe la totalité des cellules épidermiques, à l'exception du noyau.

Le rôle de ce Glycogène épidermique n'est pas certain : on pense qu'il remplirait deux fonctions : tout d'abord, il serait un produit de base pour la synthèse de la kératine, fournissant des Hydrates de Carbone qui sont métabolisés et transformés par les cellules épidermiques en grains de kératohyaline, puis en kératine. Ensuite, il est permis d'envisager que le Glycogène pourrait apporter aux cellules épidermiques l'énergie nécessaire à leur croissance : en effet, ces cellules, éloignées des vaisseaux dermiques et, de ce fait, privées de l'Oxygène sanguin, ne peuvent vivre et se multiplier que grâce à la combustion lente de leur Glycogène, combustion qui dégage de l'Oxygène : c'est le phénomène de la glycolyse, qui fournit l'oxygène nécessaire à la vie et à la croissance des cellules épidermiques.

Dans les poils, ainsi que dans les cheveux, l'abondance de Glycogène est tout-à-fait remarquable : il siège en très grande abondance dans la gaine épithéliale externe, à la fois dans les cellules de la couche basilaire et dans les cellules du corps muqueux (fig. 6).



Fig. 6. — Coupe transversale d'un poil; sa gaine épithéliale externe est remplie de Glycogène.



Fig. 7. — Avec le Soudan Noir B, on reconnaît la présence de Lipides entre les cellules épidermiques, formant des « cadres ».

### Les lipides de l'épiderme

On connaît la richesse de l'hypoderme en graisses, constituant le pannicule adipeux. Mais des recherches histologiques toutes récentes permettent de penser qu'il existe également des graisses au niveau même de l'épiderme. En effet, la réaction histo-chimique au Soudan Noir B nous a permis de mettre en évidence des substances lipidiques dans les espaces intercellulaires (fig. 7), dans ces mêmes espaces où nous avons trouvé des M.P.S. La nature de ces graisses et leur rôle demeurent obscurs, mais il est permis de penser qu'elles sont unies aux M.P.S. pour former un complexe « glucido-lipidique », dont l'ensemble jouerait un rôle à la fois dans la nutrition et dans la cohésion des cellules épidermiques.

EN CONCLUSION, nous avons appliqué à la peau humaine certaines réactions histo-chimiques modernes : la réaction au Soudan Noir B pour la détection des graisses, et la réaction de Hotchkiss-Mac Manus pour la détection des Mucopolysaccharides et du Glycogène. Nous avons pu constater que le Glycogène siègeait souvent en abondance dans l'épiderme, et que sa présence était liée à la vie et à la croissance de celui-ci. En outre, nous avons pu mettre en évidence le rôle primordial joué par les Mucopolysaccharides dans la résistance et dans la cohésion de l'épiderme : ces substances glucidiques de consistance visqueuse, grâce à leur haute polymérisation, assurent l'adhérence des faisceaux conjonctifs du derme, l'adhérence du derme avec l'épiderme, et l'adhérence des cellules épidermiques entre elles. Ainsi conçoit-on l'importance de l'intégrité de ces substances pour la vie du derme et de l'épiderme.

---

### Bibliographie

#### CONTRIBUTION A L'ETUDE HISTOCHIMIQUE DES GLUCIDES DE LA PEAU HUMAINE

(Glycogène et Polysaccharides acides) mis en évidence principalement par la  
REACTION d'HOTCHKISS-MAC MANUS (1)

Ce travail sur l'étude histo-chimique des glucides de la peau humaine comprend deux parties.

Dans la première l'auteur fait une *étude chimique et histo-chimique des glucides cutanés*.

Il rappelle d'abord la chimie des glucides, et en insistant particulièrement sur les notions récentes précisées par les biochimistes au sujet des polysaccharides acides.

Dans une étude à la fois analytique et synthétique, il présente les *méthodes histo-chimiques* actuelles de détection du glycogène et des polysaccharides acides ; pour chaque réaction histo-chimique, il envisage son mécanisme physico-chimique, sa technique, ses résultats et les critiques qu'elle a pu entraîner.

Dans la deuxième partie, après avoir fait l'exposé du matériel et des techniques utilisées, l'auteur fait l'étude de la *localisation histo-chimique* des glucides cutanés : dans le derme conjonctif, à la jonction dermo-épidermique, dans l'épiderme, et dans certaines autres formations cutanées (appareil pileux, annexes glandulaires, dispositifs vasculaires et nerveux).

Pour chacun de ces paragraphes l'auteur décrit les notions déjà acquises, puis ses constatations personnelles qu'il confronte avec les travaux antérieurs, enfin les notions histophysiologiques qu'il a pu en déduire.

---

(1) Thèse doctorat du Dr André DUPRÉ, Faculté de Toulouse 1952.



## **A propos des acides gras non-saturés en dermatologie et cosmétique**

par

**W. Schneider et H. Wagner**

*Travail de la clinique d'Augsbourg*

Il nous a paru opportun d'étudier l'action sur la peau saine ou pathologique d'un certain nombre de corps non saturés (acides gras). Déjà, au début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'huile de foie de morue riche en acides gras non saturés, a été recommandée par GUERARD, BREFELD et LUDECKE pour la guérison de plaies. Ce n'est pourtant que vers le début du XX<sup>e</sup> siècle que LÖHR et SEIRING, ainsi que des auteurs américains ont montré de façon pertinente que les effets thérapeutiques de l'huile de foie de morue devaient être attribués aux acides gras non saturés qu'elle contient.

*Vitamine F* — Vers 1930, les auteurs américains et allemands ont attribué un rôle important à la vitamine « F ». A la suite de ces assertions, de nombreuses polémiques se sont fait jour, ayant pour principal objet le caractère de « VITAMINE » attribué aux acides gras non saturés (Vitamine F).

Tandis que STANGL, F. BERNHARD, GRANDEL, etc. donnaient à la Vitamine F les qualités d'une vitamine, ABDERHALDEN et MOURIQUAND, FIEDLER, ENDRES, etc... les contestaient. Par contre, on reconnaissait aux acides gras non saturés le caractère de « VITAMINE » pour le chien, le pigeon, la souris et le rat, qui ne peuvent pas les synthétiser.

MUSGER, ZIRM, SCHAUENSTEIN reconnaissent aux acides gras conjugués, non saturés, des actions favorables. La vitamine F a été recommandée de diverses parts, pour des emplois dermatologiques comme pour des utilisations cosmétiques. Le résultat a été tantôt un succès, tantôt un échec.

Il est incontestable que l'emploi d'acides gras non saturés, la vitamine F par exemple, a conduit à des dermatoses, comme cela a été prouvé par des communications provenant de diverses sources.

### **Limites d'utilisation**

Nous nous sommes efforcés de trouver les indications précises de ces acides gras non saturés. Au moment où nous avons commencé nos essais, il était reconnu que les acides gras non saturés, du type des acides gras de l'huile de foie de morue, avaient des actions favorisant la granulation. Nous avons alors pris la décision d'examiner l'action des acides gras non saturés sur les ulcères variqueux. Des essais, ainsi que les rapports faits par CZETSCH, LINDENWALD en Alle-

magne et par LANE et BLANK en Amérique, ont montré que les acides gras non saturés, par exemple les acides oléiques, avaient un pouvoir irritant pour la peau, supérieur à celui exercé par les acides gras saturés de la même longueur de chaîne (par exemple l'acide stéarique).

Nous étions donc très réservés quant à l'utilisation de ces acides gras non saturés, notamment sur un épiderme sensible. Nous avons essayé pourtant de traiter avec les acides gras non saturés une peau sèche et hyperkératosique, à pathogenèse bien définie et ne présentant pas de signe d'eczéma. Dans ces limites, il a été fait des essais pour la prophylaxie et le traitement de l'« acné vulgaire », de diverses hyperkératoses folliculaires (Pityriasis rubra pilaris, etc...) ainsi que du Psoriasis. Les essais faits sur le Pityriasis rubra pilaris nous ont conduit à un succès encourageant, ce qui démontre la présence d'un principe antikératosique. Parallèlement, nous avons été amenés à appliquer sur la peau des compositions non saturées, du type solution concentrée de Vitamine A.

*Vitamine A* — Depuis longtemps déjà, il est d'usage de se servir de la vitamine A pour le traitement interne de l'acné et, suivant de nombreux auteurs (BEHRMANN, SAVITT et OBERMAYER, LEITNER) qui considéraient l'hypovitaminose comme l'une des causes de l'acné vulgaire. Par contre l'augmentation consécutive du poids que nous avons également observée, n'était guère appréciée par les patientes et patients ; d'autre part, ceux-ci considéraient onéreuse l'amélioration, souvent peu sensible, à laquelle on parvenait.

A ce stade de nos essais, nous avons eu connaissance d'une étude de FLESCHE, qui conteste l'avitaminose A dans l'acné vulgaire et qui estime que l'action de la vitamine A se rapporte à un effet local pharmaceutique. FLESCHE a examiné l'action anti-kératosique de substances et acides gras non saturés de l'acide linoléique, et plus particulièrement de la Vitamine A, du squalène et du suif humain. Ce sont ici de longues chaînes hydrocarbonées avec une ou plusieurs liaisons non saturées, d'un genre tout spécial.

A notre avis, on ne peut encore dire si un groupe libre COOH ou bien un groupe ester, par exemple dans des glycérides ou un groupe alcool primaire dans la Vitamine A, communiquent au dérivé examiné une plus ou moins grande affinité pour les collagènes de la peau. Il est frappant d'autre part de constater que la Vitamine A non saturée est mieux supportée par l'épiderme que d'autres acides gras non saturés. Flesch mentionne l'expression « ACTIONS ANTI-KERATOSIQUES » qu'il définit comme un obstacle pour la formation de couches cornées ou comme un facteur facilitant la pousse des cheveux ; après l'hydrogénation de constituantes non saturées, il a pu montrer que l'action empêchant la formation de couches cornées est perdue. (Substances d'oxydation dans le sens P. G. Unna). Pour ces raisons nous ne sommes plus ici en présence d'une avitaminose A, étant donné que l'effet antikératosique n'est pas obtenu de façon spécifique. D'après FLESCHE également, cet effet peut être obtenu au moyen d'autres matières non saturées.

Notre traitement local de l'acné vulgaire avec de la Vitamine A émulsionnée (A-Mulsin des Mucos Emulsions Gesellschaft) a été arrêté d'abord en raison du fait que, les personnes ayant subi ce traitement, se plaignaient d'un accroissement de poids. En faisant des traitements avec d'autres remèdes, qui contenaient également des substances non saturées, c'est à dire des acides gras, nous avons pu observer également divers effets thérapeutiques évidents en présence de diverses hyperkératoses.



Le traitement local de l'acné vulgaire au moyen d'acides gras, par exemple au moyen de la Vitamine A, nous a paru finalement très indiqué, étant donné que l'on considère aujourd'hui des hyperkératoses folliculaires, avec obstruction de canaux folliculaires, comme un facteur pathologique très fâcheux. Notre point de vue et nos résultats confirment l'opinion de FLESCH. A ce jour, nous avons pu traiter avec succès 38 cas de l'acné vulgaire. (La « Mulsin A » a été employée avec succès déjà par HAUBOLD et LACKNER, 1951, pour le traitement de l'Ulcus Vulvae, la kératomalacie et Xérophtalmie).

Nous avons traité l'acné vulgaire avec la « Mulsin A ». On a fait subir d'abord aux malades ayant une forme particulièrement grave, un traitement kératolytique et le résultat obtenu à la suite de cette cure, a été grandement amélioré par l'emploi de la « Mulsin A », dont l'utilisation continue a stabilisé le résultat.

Quelquefois, avant le traitement quotidien du soir avec la « Mulsin A », on a ordonné un bain de vapeur de camomille. Toutefois, ce traitement n'a pas été toujours accepté par les malades.

*Vitamine A et Vitamine E* — Nous avons d'abord employé des préparations titrant 200.000 unités de Vitamine A, mais aujourd'hui nous préférons une préparation qui contient, en plus 100 mg. de Vitamine E. Dans 50 % environ des cas traités, l'application de la Vitamine A a été suffisante, sans qu'il soit nécessaire de procéder à un traitement kératolytique supplémentaire. Beaucoup de malades ont été traités encore pendant un an ou un an et demi sans qu'il y ait eu rechute sérieuse, en continuant à traiter la peau avec la Vitamine A.

Parmi ces personnes, il s'est trouvé principalement des jeunes filles et des femmes qui étaient défigurées de façon sérieuse par des nodules et des cicatrices. Or les résultats obtenus montrent que la vitamine A émulsionnée, employée de façon locale, peut être utilisée non seulement dans le sens préventif, mais encore dans le sens thérapeutique.

Nous devons mentionner cette thérapeutique, jusqu'à présent utilisée par voie interne, qui devient une préparation d'hygiène parfaite pour les hommes souffrant de l'acné ou de la folliculite. Il n'y a eu que 5 cas où l'action locale de la Vitamine A n'a pu être poursuivie, les malades après un court traitement pendant lequel l'amélioration s'est bien révélée, n'étant plus revenus à la clinique. Un malade seulement a refusé le traitement avec la « Mulsin A », par suite probablement de son action desséchante et prurigineuse. Toutefois, il a bien supporté l'huile de « Linola » (A. WOLFF, BIELEFELD), qui a fait ses preuves également dans d'autres cas, ainsi que la « Lanacidine » (RHEIN-CHEMIE, HEIDELBERG) ;

L'onguent de « Terracerine » (BEIERSDORF) correspond également à nos observations car il contient aussi les vitamines A et F.

D'autres malades que nous avons traités à la clinique ou chez eux ont constaté des modifications très sensibles, de sorte qu'il est possible de parler d'un succès cosmétique.

« *Acné Rosacé* » — Nos résultats dans le traitement de l'acné rosacé sont moins évidents, bien que les formations hyperkératosiques aient été améliorées.

Dans cet ordre d'idées, on peut faire la même remarque en ce qui concerne les autres préparations, voire acides gras et substances non saturées, comme par exemple « l'huile Vitacos » (huile de germe de blé alcoolysée d'origine américaine), Onguent acide (Antibak, Ravensburg), Linola-öl et Linacidin. Selon FLESCH l'effet anti-kératosique n'est pas uniquement la propriété de la Vitamine A, mais celle de plusieurs matières qui contiennent des substances non saturées, il était tout indiqué



de faire des essais avec d'autres groupes de matières contenant des acides gras non saturés, comme par exemple, l'huile « Vitacos », l'huile de l'onguent-acide, l'huile Linola, linacidine et l'« Oléum pedum tauri » ou huile de pied de bœuf (OPT de LANGE et SEIDEL, NURNBERG).

*Vitamine E* — L'huile « Vitacos » qui est l'huile de germe de blé alcoolysée, nous a paru indiquée pour le traitement de l'acné car, en plus des acides gras non saturés, elle contient un mélange de vitamines. Suivant sa composition, elle n'a pas seulement des propriétés anti-kératosiques, mais possède encore une action stimulante sur le tissu conjonctif (V. SHUTE, STRITZLER, SIEDENTOPF et KRIEGER, etc...) ; elle a également une action sur les vaisseaux.

Nous avons donc essayé cette préparation à deux fins : d'une part pour le traitement des hyperkératoses y compris l'acné vulgaire, et d'autre part pour le traitement de l'« Ulcus cruris », du « Lupus Vulgaris », des dermatoses dues à l'action des rayons X, ainsi que pour le traitement des surfaces de plaies granuleuses. Nous nous sommes servis soit de l'huile pure, soit d'un onguent contenant 10 % d'huile. On a commencé le traitement de l'acné vulgaire avec de l'huile « Vitacos », après avoir fait depuis environ deux ans, des essais dans un cas de « Pityriasis rubra pilaris » très prononcé, essais qui ont abouti à prouver l'action antikeratosique de cette huile. Le traitement au moyen de « Vitacos », voir traitement avec une huile de germe de blé, a été précédé d'un traitement kératolytique dans certains cas (LASSAR). On a traité 16 cas et on a obtenu de bons succès plus ou moins durables. (Fig. 1 et 2). A notre avis, l'huile de germe de blé, en raison de son caractère non saturé et du fait qu'elle contient des vitamines, a également des propriétés prophylactiques et peut être recommandée comme une bonne matière première cosmétique.

On s'est servi ensuite, pour la thérapeutique des hyperkératoses (Psoriasis), de l'huile de germe de blé alcoolysée : PERLMAN a réussi à faire un blanchiment parfait, dans des « Mycoses » en administrant par voie interne, de l'acide undécy-



Fig. 1. — AVANT TRAITEMENT



Fig. 2. — APRÈS TRAITEMENT

lénique ; SCHADE a fait un rapport relatif au succès obtenu à la suite d'une application externe d'acides gras non saturés pour le traitement du « Psoriasis vulgaris ». MUSGER, ZIRM et SCHAUENSTEIN arrivent à arrêter la formation du « Psoriasis » en administrant des acides gras non saturés conjugués, à usage externe et interne. Leurs succès thérapeutiques ont été confirmés par FELKE, GROSS et KESTEN, SCHMIDT-LABAUME, STANGL et également par des auteurs français, tandis que WEITZEL et NAST ne croient pas à l'action des acides gras non saturés, dans le « Psoriasis ».

Nous-mêmes, nous avons traités 36 cas de « Psoriasis vulgaris » au moyen de l'huile de germe de blé alcoolysée. Employée seule, cette thérapeutique n'a pas donné de résultats évidents. Par contre, dans de nombreux cas résistants, la thérapeutique par l'huile « Vitacos » ou des onguents antisporiges habituels, nous avons eu des résultats plus probants.

A notre avis, la résistance du « Psoriasis » peut être vaincue par un emploi régulier de l'huile de germe de blé. UNNA P.G. nous donne l'explication de ce fait qui, au premier abord, semble inexplicable. Déjà en 1913, il a attiré l'attention sur l'oxydation des acides éthyléniques au cours du traitement par la « Chrysarobine ». La topographie de l'oxydation de la « Chrysarobine » sur la peau correspond à celle des huiles oléiques, en quantités abondantes l'action thérapeutique et stimulante de la « Chrysarobine » est la plus marquée.

En tenant compte de nos propres essais thérapeutiques, on est arrivé à prouver l'opportunité du traitement anti-sporique avec la « CIGNOLINE » grâce à l'aide fournie par les acides gras non saturés.

L'huile « Vitacos » s'est avérée également avantageuse, tout comme on l'escomptait, dans le traitement de 10 cas d'« Ichtyosis vulgaris ». Même en tenant compte, de certaines réserves, car les malades ayant une peau sèche réagissent favorablement à toute application de graisse, nous sommes néanmoins persuadés que cette action thérapeutique se développe également en produisant un effet et une action stimulante sur le tissu conjonctif.



Il nous paraît désirable donc et même nécessaire de faire usage d'une méthode pour les soins de la peau, c'est à dire d'une cosmétique ayant des actions similaires pour des hommes ayant une peau sèche, c'est à dire présentant des signes d'« Ichtyosis vulgaris ».

Pour avoir une indication importante, nous avons traité avec de l'huile de germe de blé (Vitacos) l'« Ulcus Cruris Varicosum ». Des essais identiques ont déjà été faits avec des succès variables par KOEHLER, GLASS, ZELTNER, etc... qui ont fait usage d'acides gras non saturés. Nous avons procédé au traitement de 40 malades souffrant de l'« Ulcus Cruris Varicosum », en nous servant de l'huile « Vitacos » et les résultats ont toujours été satisfaisants. Très rapidement, après le commencement du traitement, les granulations s'estompent. Souvent peu de temps après l'application de l'huile, il n'y a plus de douleur. Nous avons traité les ulcères avec de l'huile pure de germe de blé et non pas avec de l'onguent, ceci pour que les matières agissantes puissent parvenir sur les surfaces lésées sous la forme la plus concentrée possible.

Le temps du traitement des Ulcères géants (défiant auparavant tout traitement) a été réduit de façon importante en faisant usage de cette méthode (jusqu'à 1/4).

Du point de vue pratique, nous avons procédé de telle sorte qu'une région ulcéreuse, soit comprimée à l'aide d'un tampon de coton imbibé d'huile (compression de la plaie). Ensuite il a été appliqué un pansement croisé (PUTTER). Le cas échéant, les parties environnantes peuvent être recouvertes au préalable avec une pâte de zinc ou une solution de violet de gentiane, ceci dans le but d'empêcher des réactions éczématiformes des plages environnantes. Nous sommes persuadés que le traitement à l'huile de germe de blé ainsi que le pansement croisé, représentent, pour le moment, la meilleure méthode.

Les malades ont apprécié avant tout la formation de cicatrices nettes et lisses, belles au point de vue cosmétique.

Il a été étonnant de constater chez certains malades qui présentaient des ulcères sur de larges surfaces, une guérison tellement complète que les cicatrices étaient à peine visibles. Il nous paraît également nécessaire de faire remarquer que pour se débarrasser de vaisseaux variqueux, il y a lieu de faire usage d'acides gras non saturés, voire de leurs sels et de leurs savons, (sel sodique des acides octadécadiène et octadécatriène), Variscon et (Monoéthanolaminoléate) Varsyl, (sel sodique des acides gras d'huile de foie de poisson) Varicocid.

D'autres ulcérations, les dermatoses occasionnées par les rayons X par exemple, qui avaient résisté à tous les traitements ont été améliorés et de façon rapide et sans douleur, après un traitement fait avec de l'huile de germe de blé non saturée. En raison de l'amélioration de l'irrigation sanguine, il a été possible d'obtenir des cicatrices lisses et plus belles au point de vue cosmétique dans les cas de « Lupus » ulcérés et non ulcérés que par la thérapeutique habituelle, après un traitement supplémentaire local avec l'onguent de l'huile du germe de blé.

## Conclusion

Il est possible d'obtenir de bons résultats avec les acides gras non saturés, si l'on possède toutes les indications nécessaires. Les acides gras non saturés sont en effet irritants pour l'épiderme et, pour cette raison, ils ne peuvent convenir au traitement d'une peau très sensible.

C'est ainsi que nous avons constaté des dermatoses graves à la suite d'emploi de préparations faites avec la Vitamine F. En faisant des essais en série, nous nous sommes persuadés que l'« Eczéma vulgaris » ainsi que l'« Eczéma séborrhéique » ne subissent aucune influence bénéfique, mais bien au contraire des traitements de ce genre peuvent aggraver beaucoup ces dermatoses. Enfin, nous ne devons pas oublier non plus que les acides gras non saturés, comme par exemple l'acide linoléique, se polymérisent (oxydation).

PELLERAT et col. ont montré également que dans le traitement des eczémas de contact, l'acide linoléique n'avait aucune action. Par contre, on a constaté des résultats plus favorables, VILANOVA, CARDENAL ainsi que ENDRES, en ce qui concerne le traitement de l'eczéma endogène, surtout quand il s'agissait d'enfants.

### Bibliographie

- ABDERHALDEN und MOURIQUAND : Vitamine und Vitamintherapie, Bern (1948).  
BERNHARD P. : Schweiz. Rschr. Biochemie, 1, 67 (1951).  
BEHRMANN : Mod. Mediz., 3 (1949).  
BREFELD : Der Stockfischlebertran in naturwissenschaftlich-chemisch-pharmazeutischer Hinsicht, Hanover (1835).  
v. CZETSCH-LINDENWALD : Arch. f. Gewerbepath. 10, 49 (1941). Fette u. Seifen, 461 (1940).  
ENDRES R. : Med. Klinik 46, 782 (1951).  
FELKE H. : Hautarzt 1, 377 (1950).  
FIEDLER H. : Fette u. Seifen, 52, 721 (1950).  
FLESCH P. : J. invest. Derm. 19, 353 (1952).  
GLASS W. : Praxis, 25 (1951).  
GRANDEL F. E. : Fette u. Seifen 45, 94 (1938) ; 46-150 (1939).  
GROSS und KESTEN : New-York State J. of Med. 26.83 (1950).  
GUERARD : Siehe bei Gugel : Münchn. Mediz. Wschr. 721 (1942).  
HAUBOLD und LACKNER : Mediz. Klin. 2, (1951).  
HILDITSCH T. P. und R. K. SHRIVASTAVA : J. Soc. chem. Ind. 67, 139 (1948).  
KADEN R. : Z. Hautkrh. IX, 1 (1950).  
KOEHLER : Hippokrates, 15, 333 (1950).  
LANE und BLANK : The americ. Perfumer and essent. Oil Review 357 (April 1948).  
LEITNER : Brit. M. J. Illo (1951).  
LINSWR-VOHWINKEL : Die Therapie der Varicen, Hämorrh. Varicocele ; herausg. v. W. Schneider, F. Enke-Verl. Stuttg. (1954).  
LÖHR W. : Zentr. Bl. Chirurg. 1612 (1933).  
LUDECKE : Ref. n. Med. Zentr. Zeitg. 830 (1839).  
MUSGER, ZIRM und SCHAUENSTEIN : Hautarzt 3, 373 (1952).  
PELLERAT : Bull. Soc. franc. derm. 230 (1950).  
PERLMAN H. H. : J. amer. Med. Assoc. 139, 444 (1949).  
PUTTER G. : Priv. Klin. u. Sanator. H. 4 (1942).  
SAVITT L. E. OBERMAYER : J. of. invest. Dermat. 283 (1950).  
SCHADE W. : Hautarzt 3, 373 (1952).  
SCHNEIDER W. : Möglichkeit. d. Vitaminbehandlg. in d. Dermatologie. Vortrag geh. Mai 1953 anlässl. d. Augsb. Fortbild. Tage. Journ. f. med. Kosm. 54/8 (1954). Journ. f. med. Kosm. 54/5 (1954).  
SCHRUFFER V. : Über die Hautverträglichkeit von Oleum pedum tauri ; Dissert. (1954) Tübingen.  
SEIRING H. : Münchn. Mediz. Wschr. 83, 1632 (1936).  
SHUTE : Ref. : Exc. med. Sect XIII, 1557 (1950).  
SIEDENTOPF H. und A. KRIEGER : Med. Klin. 1060 (1949).  
STRITZLER C. : Ref. Exc. Med. Sect. XIII, 1557 (1950).  
VILANOVA u. CARDINAL : Arc. F. Derm. 191, 161 (1950).  
WEITZEL u. NAST : Hautarzt 2, 359 (1951).  
ZELTNER Ch. : Praxis (Schw.) 8,162 (1951).  
UNNA P. G. : Biochemie der Haut, Verl. G. Fischer, Jena (1913).



## Microbiologie de la peau

par

**E. Perdigon**

Docteur ès sciences

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 25 novembre 1954*

Dans cet exposé il est uniquement question de la Microbiologie de la peau glabre. On n'y parle donc pas du cuir chevelu et des poils. Il n'y est pas question non plus des muqueuses, comme celles de la bouche et de la conjonctive, bien que la Cosmétologie s'intéresse à elles. Même ainsi délimité, le sujet demeure très vaste. C'est, par suite, un exposé élémentaire auquel nous nous bornons à faire ici.

### SOMMAIRE

#### I — *Notions générales*

- 1 — Définitions
- 2 — Flore de la peau saine
  - A — Etude qualitative
  - B — Etude quantitative
- 3 — Flore de la peau pathologique
- 4 — Facteurs influençant la flore cutanée
  - A — Pouvoir auto-stérilisant
  - B — pH
  - C — Acides gras
  - D — Autres facteurs

#### II — *Applications cosmétologiques*

- 1 — Réduction de la flore cutanée
  - A — Savons et détergents
  - B — Alcools et produits apparentés
  - C — Antiseptiques divers
- 2 — Enrichissement de la flore cutanée
- 3 — Transformation de la flore cutanée

#### III — *Résumé et conclusion*



## I - NOTIONS GÉNÉRALES

### 1 - Définitions

#### A — Flore permanente et flore passagère

La flore microbienne de la peau saine est en partie permanente et en partie passagère, selon le chirurgien américain PRICE.

La flore permanente, dit PRICE, forme la population microbienne stable de la peau. Elle est constituée par des micro-organismes qui vivent, se multiplient et meurent sur la peau. Elle est remarquablement constante du point de vue qualitatif, comme du point de vue quantitatif pour un sujet donné pratiquant une hygiène bien déterminée.

La flore passagère est constituée par des germes venus accidentellement sur la peau. Elle est extrêmement variable en nature et en nombre. On y rencontre à la fois des espèces saprophytes et des espèces pathogènes. La présence de ces dernières ne présente pas de gros inconvénients car la peau saine est infranchissable par les bactéries. Cependant, elles peuvent y pénétrer par les canaux des glandes cutanées, notamment sous l'action du massage.

#### B — Flore superficielle, flore moyenne et flore profonde :

PRICE a étudié comment les bactéries de la peau se détachent de la peau en fonction du temps sous l'action du brossage avec de l'eau savonneuse. Il a opéré sur les mains et les avant-bras, recueilli les eaux de lavage et fait l'analyse bactériologique de ces dernières. Il a établi que le nombre de bactéries restant sur la peau après brossage diminuait avec une vitesse logarithmique constante, ce qui signifie que, si l'on construit une courbe en portant en abscisses le temps de brossage et en ordonnée le logarithme du nombre de bactéries encore présentes sur la peau, on obtient une droite. Une analyse plus minutieuse du phénomène lui a permis de mettre en évidence deux autres faits très intéressants :

— au début du brossage, il y a des bactéries qui se détachent de la peau plus vite que ne le prévoit la loi logarithmique : ce sont les bactéries de la flore passagère et de la flore permanente superficielle ;

— à la fin du brossage, il y a des bactéries qui partent aussi plus vite que ne le prévoit la loi logarithmique : ce sont les bactéries de la flore permanente profonde.

— quant aux bactéries qui se détachent de la peau avec une vitesse logarithmique constante, elles constituent la flore permanente moyenne (c'est-à-dire moyennement profonde).

La flore permanente profonde est plus solidement attachée à l'épiderme que les couches supérieures de l'épiderme lui-même. On ne peut la détruire, dit PRICE, qu'en détruisant l'épiderme. Il ajoute que l'on ne sait rien sur l'importance numérique, la localisation précise, et le rôle de cette flore. Nous devons retenir de ces travaux *qu'il existe des bactéries qui sont un constituant obligé de l'épiderme.*

PRICE a également établi qu'après que la flore bactérienne cutanée a été réduite à son minimum obligé compatible avec l'existence de l'épiderme, sa régénération se fait en suivant une courbe similaire à celle observée pour la croissance des bactéries dans les milieux de culture, c'est-à-dire logarithmique. Plusieurs jours sont nécessaires pour que la population bactérienne de la peau revienne à son effectif normal.

## 2 - Flore de la peau saine

### A — Etude qualitative

a) La flore permanente de la peau saine est constituée par des *microcoques*, des *bactéries diphtérimorphes* et des *levures* :

Les *microcoques* sont :

<i>Staphylococcus epidermidis</i> :	très fréquent
<i>Staphylococcus albus</i> :	fréquent
<i>Staphylococcus candidus</i> :	fréquent
<i>Staphylococcus flavus</i> :	assez fréquent
<i>Staphylococcus aureus</i> :	rare
<i>Staphylococcus asaccharolyticus</i> :	rare

Les *bactéries diphtérimorphes* sont :

<i>Corynebacterium cutis commune</i> :	fréquente
<i>Corynebacterium acnes</i> :	fréquente

Cette dernière bactérie n'est qu'une variété de la précédente. Elle est encore appelée *Propionibacterium acnes*, ou *Microbacille de la séborrhée*. SABOURAUD lui a attribué dans l'étiologie de cette maladie un rôle très discuté.

Les *levures* sont représentées par :

*Pityrosporum ovale* : très rare.

Il est remarquable que la flore permanente d'un organe comme la peau, largement en contact avec l'air, soit en majeure partie constituée par deux genres de bactéries *Staphylococcus* et *Corynebacterium* et une demi-douzaine d'espèces seulement. Parmi ces espèces, une seule, *Micrococcus asaccharolyticus* est anaérobie.

b) la flore passagère comprend de nombreux microbes du sol, de l'eau, de l'air, du tube digestif : *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et *coli* formes, *levures*, etc. Quelque fois on y trouve des bactéries d'origine professionnelle : *Streptococoques* sur les mains des sages femmes, par exemple, d'après PRICE.

c) Etude des deux plus abondants des micro-organismes de la flore permanente, *Staphylococcus epidermidis* et *Corynebacterium cutis commune*.

*Staphylococcus epidermidis* :

Ce microbe est en forme de grains sphériques de 0,8 à 1  $\mu$  de diamètre et prend le gram. « Il est aérobie et anaérobie facultatif, se développe dans tous les milieux usuels, à la température de 37°. Sa culture en bouillon et ses colonies sur gélose sont identiques à celles de *St. albus*. Il ne donne pas d'indol, liquéfie la gélatine et acidifie le lait tournaisé. L'enduit qui se développe sur pomme de terre est blanc mais peu abondant. Il fait fermenter le glucose, le lévulose, le saccharose, le maltose, le lactose, mais est sans action sur la mannite, la salicine, l'inuline et le raffinose. Il réduit les nitrates en nitrites. Il est dépourvu de pouvoir pathogène, n'élabore aucune toxine dermatotrope, aucune hemolysine et ne secrète pas de coagulase, ni de fibrinolysine. Sa colonie sur gélose au cristal violet est blanche » (d'après DUMAS, Bactériologie Médicale, 1951, p. 301).



*Corynebacterium cutis commune :*

Ce microbe à la forme de bâtonnets aux extrémités renflées en baguettes de tambour, mesure de 2 à 6  $\mu$  de longueur, 0,5  $\mu$  de large et prend le gram. « Il pousse sur les milieux usuels. Essentiellement aérobie, il donne ses colonies à la surface de la gélose Veillon. Il fait fermenter le glucose, le lévulose et le saccharose. Il ne noircit pas les milieux au plomb, ne donne pas d'indol, ne possède pas de propriétés hémolytiques et enfin *n'est pas pathogène* pour les animaux de laboratoires». (d'après GASTINEL, Précis de Bactériologie, 1949, p. 649).

B — *Etude quantitative*

L'importance numérique de la flore permanente est très variable. Elle varie avec le mode de vie des sujets, avec les méthodes employées pour la dénombrer, etc. Pour 1  $\text{cm}^2$  de peau on trouve indiqués les nombres suivants :

CANUDO (1937) : 253

PRICE (1938) : 3.200 à 32.000 (mains et bras)

ARNOLD (1942) : 170 (mains et bras)

REMLINGER, cité par DARIER, CIVATTE et TZANK : 40.125 (ensemble du corps)

EVANS (1950) : 10 à 800.000 (épaule).

Ces bactéries ne recouvrent qu'une faible fraction de la surface de la peau. En effet, le calcul montre que si 40.000 bactéries sont réunies sur 1  $\text{cm}^2$  (nombre de REMLINGER cité ci-dessus) elles occupent moins de 1/1000 de cette surface. Les bactéries de la peau forment donc sur cette dernière une couche extrêmement discontinue.

### 3 - Flore de la peau pathologique

Nous ne faisons que citer les principaux micro-organismes qui sont l'agent causal déterminé et spécifique de dermatoses infectieuses. Ce sont soit des bactéries, soit des dermatophytes, soit des protozoaires, soit des ultra-virus.

A — *Bactéries :*

Le staphylocoque (*staphylococcus hyogenes aureus*), et le streptocoque (*streptococcus pyogenes*) sont à l'origine de la plupart des pyodermes. On rencontre aussi, mais plus rarement des pyodermes causées par des sarcines et des tétragènes (bactéries étroitement apparentées au staphylocoque), par le colibacille, les bacilles diphtériques.

D'autre part, la peau peut être attaquée par le bacille tuberculeux, le bacille de la lèpre, le bacille de la diphtérie, le bacille du Ducrey (du chancre simple), le bacille de Frisch (agent du rhinosclérome).

B — *Dermatophytes :*

Ces champignons microscopiques sont à l'origine des épidermomycoses, des dermatomycoses et des mycoses des annexes de la peau (poils, ongles). Nous ne citerons ici que ceux qui s'attaquent à la peau glabre. Voici les types de lésions dus aux plus courants :

*Microsporon audouini* : s'attaque exceptionnellement à la peau ; les lésions qu'il provoque guérissent spontanément ; ces lésions consistent en cercles écaillés légèrement inflammés.

*Microsporon felinum* : donne des inflammations plus grandes que *M. audouini* avec tendance aux cercles centrifuges.

*Microsporon domesticum* : mêmes lésions que *M. audouini*.

*Trichophyton crateriforme* : placards écaillés, légèrement enflammés.

*Trichophyton accuminatum* : comme le précédent.

*Trichophyton sulfureum* : comme le précédent.

*Trichophyton cerebriforme* : lésions surélevées et cercles sur la peau.

*Trichophyton violaceum* : comme le précédent.

*Trichophyton glabrum* : comme le précédent.

*Trichophyton gypseum* : placards enflammés souvent vésiculeux.

*Trichophyton pedis* (Syn. champignon de Kaufmann-Wolf) : ordinairement lésions vésiculeuses sur la plante des pieds.

*Trichophyton purpureum* (Syn. *T. rubrum*) : lésions écaillées entre les orteils s'étendant sur le pied ; aussi lésions à l'aîne, à l'aisselle, sur le tronc.

*Epidermophyton floccosum* (Syn. *E. inguinale*) : placards écaillés entre les orteils placards circinés à l'aîne, à l'aisselle, dans le sillon sous-mammaire ; *ne s'attaque jamais aux poils*.

*Achorion schoenleini* : s'attaque rarement à la peau.

*Achorion quinckeanum* : cercles écaillés ou enflammés ; croûtes rares.

Levures appartenant aux genres *Endomyces*, *Saccharomyces* et *Monillia*.

#### C — Protozoaires :

Les principaux protozoaires qui provoquent des lésions de la peau sont :

*Spirocheta pallida* (syphilis)

*Spirocheta partenius* ou *pallidula* (pian)

*Leishmania tropica* (bouton d'orient)

#### D — Ultra-virus :

Quelques ultra-virus sont à citer ici : les virus de l'herpès, du zona, de la maladie de NICOLAS et FAVRE, de *molluscum contagiosum*.

### 4 - Facteur influençant la flore cutanée de la peau saine

#### A — Pouvoir autostérilisant de la peau :

La peau est bactéricide. ARNOLD et ses collaborateurs ont montré que les bactéries qui ne se trouvent pas normalement sur la peau sont détruites en 20 à 30 minutes quand on les dépose sur le dos ou la paume de la main. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples :

Bactéries déposées sur la paume de la main	% de bactéries vivantes après 30 minutes de contact
<i>B. coli</i>	0
<i>B. typhosus</i>	0
<i>B. enterides</i>	0
<i>B. prodigiosus</i>	0
<i>B. pyocyaneus</i>	0
<i>Staphylococcus albus</i> (air)	90
<i>St. epidermidis albus</i>	96
<i>St. aureus</i>	97



On voit sur ce tableau que les staphylocoques ne sont pas sensiblement touchés, ce qui est en accord avec leur présence constante sur la peau.

Le pouvoir auto-stérilisant de la peau est apparemment une propriété de la peau vivante, car la peau d'un cadavre de 15 minutes ne montre qu'une activité antibactérienne très faible (ARNOLD).

La peau sale n'a également qu'un pouvoir bactéricide très réduit. Sur des mains de plombiers et d'électriciens, ARNOLD a déposé, en fin de journée, avant et après lavage, une culture de *Bacillus enteritidis*, et a obtenu les résultats suivants :

Conditions expérimentales	% de bactéries vivantes après contact de :		
	10 minutes	20 minutes	30 minutes
Mains sales	100	95	85
Mains propres	15	0	0

La vaseline étalée sur des mains propres diminue aussi considérablement leur pouvoir bactéricide.

#### B — pH de la peau :

ARNOLD a essayé de modifier le pH de la peau des mains par immersion dans une solution de carbonate de soude à 10 % pendant 10 minutes, suivie d'un rinçage à l'eau distillée, mais n'a pu y parvenir. PILLSBURY et REBELL ont étudié *in vitro*, sur milieu gélosé, l'influence du pH sur la croissance de quelques bactéries de la flore cutanée permanente. Ils ont trouvé, notamment, les résultats suivants :

Pour les staphylocoques, le pH mortel est 4 pour toutes les espèces étudiées, tandis que le pH optimum varie suivant l'espèce. Ce dernier est de 6 pour *St. epidermidis*, *St. Albus* et *St. Candidus*, de 6 à 7 pour *St. flavus*, de 8 pour *St. luteus*. A titre comparatif, ils ont trouvé 5 pour un staphylocoque du cuir chevelu et 5 à 7 pour staphylocoque pathogène.

Pour *Corynebacterium cutis commune*, le pH mortel est aussi voisin de 4 et le pH optimum est 7.

On remarquera que les pH mortels trouvés sont en accord avec le pH de la peau qui est, en moyenne, de 5,2.

#### C — Acides gras des sécrétions cutanées.

PILLSBURY et REBELL ont examiné *in vitro*, par la méthode du disque de papier, l'action de quelques acides gras du sébum et de la sueur ou en relation de constitution avec les acides gras sur la flore cutanée permanente. Les recherches ont porté sur les acides caprylique, undécylénique, laurique, tridecanoïque, caproïque, butyrique, myristique, oléique et linoléique. Des résultats comparatifs qu'ils ont obtenus se dégagent les conclusions ci-après :

Vis-à-vis des staphylocoques c'est l'acide caproïque qui possède le pouvoir bactériostatique le plus élevé et tous les acides sont plus actifs à pH 5 qu'à pH 7. En ce qui concerne les bactéries diphtérimorphes, on ne peut les étudier qu'à pH 7.



A ce pH, l'acide caprylique est moins actif sur eux que sur les staphylocoques. Par contre, ils sont plus sensibles que ces derniers aux acides undécylénique, caproïque et laurique.

#### D — autres facteurs

Ils sont nombreux, citons :

*L'Exfoliation* dont SABOURAUD a écrit : « La vie même de l'épiderme, sa vie normale amène, incessamment ses couches profondes à la surface où elles s'exfolient. Il se produit donc une perpétuelle exfoliation des couches mortifiées et, si elles sont microbiennes, une perpétuelle éviction des microbes qui vivent sur elle ».

La *dessiccation* à laquelle les staphylocoques et les bactéries diphtéromorphes seraient relativement peu sensibles (PILLSBURY et REBELL).

On a également étudié ou envisagé l'influence de l'immunité locale ou générale, du lysozyme, de l'antagonisme entre bactéries de la ménotoxine, de la lumière, etc.

## II. - APPLICATIONS COSMETOLOGIQUES

La Microbiologie peut fournir ou suggérer à la Cosmétologie et à l'Esthétique des moyens pour agir ou tenter d'agir qualitativement et quantitativement sur les bactéries de la peau. Nous étudions rapidement ici les trois questions suivantes : Comment réduire la flore cutanée ? Comment l'enrichir ? Comment la transformer ?

### 1 — Réduction de la flore cutanée

#### A — Savons et détergents

Le *savon* n'a par lui-même qu'une faible action destructive sur les bactéries de la peau, contrairement à une opinion assez répandue. PRICE en appliquant une solution aqueuse de savon sur la peau au moyen d'une gaze hydrophile et d'une légère friction n'a pu réduire la flore cutanée totale que de 10 %. Seules disparaissent, dans ces conditions, les bactéries superficielles. Par contre, si l'on brosse les mains dans une bassine contenant de l'eau savonneuse on arrive à enlever presque la totalité des bactéries qu'elles portent. Mais on obtient un résultat aussi bon, sinon meilleur, avec de l'eau sans savon. L'opération est toutefois plus désagréable que faite avec du savon. Il va sans dire que si le savon n'est pas un antiseptique, son emploi reste important pour enlever les poussières et les graisses. Les *détergents cationiques* et *anioniques* actuellement à la mode, n'ont pas en général, été trouvés par PRICE, plus efficaces que le savon, comme antibactériens. Cependant les ammoniums quaternaires méritent une mention spéciale.

Certains *ammoniums quaternaires* sont *in vitro* des bactéricides puissants. Sur la peau, tous ont le défaut d'être inactivés par les traces de savon que laisse un rinçage ordinaire. Par contre, leur activité se manifeste pleinement en rinçant soigneusement (une minute au moins) l'endroit à désinfecter avec de l'eau ou mieux de l'alcool à 70 %, ce dernier étant un meilleur solvant des savons que l'eau. En procédant de cette façon et en utilisant une teinture d'alcoyldiméthylbenzylammonium à 1/1000 dans l'alcool à 70 %, PRICE a pu réduire la flore bactérienne des mains à 5 % de sa valeur initiale en 3 minutes. Cet ammonium quaternaire est commercialisé sous le nom de *Zéphiran* ou *Zéphirol* ou *Roacal*.

## B — Alcool éthylique

Les solutions hydroalcooliques à 70 % et à un titre supérieur sont réellement bactéricides. Leur pouvoir antiseptique sur la peau n'est pas une illusion comme on l'a dit. Elles détruisent rapidement la flore passagère. Après un contact de 2 minutes, sans friction, elles réduisent la flore superficielle et moyenne de 90 %. Leur action bactéricide peut être accrue en frottant la peau avec une gaze imbibée. Ces faits ont été établis par PRICE d'une manière indiscutable.

D'autre part, l'alcool à 70 % mouille bien la peau, s'étend avec douceur, s'évapore lentement, n'attaque pas la kératine, ne dissout pas ou presque pas les lipides de l'épiderme et, par suite, est complètement inoffensif pour la peau. Ces assertions de PRICE sur l'inocuité de l'alcool à 70 % pour la peau sont confirmées par nos propres essais. Les cosmétologues possèdent donc en ce produit un agent leur permettant de réduire la flore cutanée au voisinage de 5 %, de sa valeur normale. En l'associant à l'aromathérapie, ils peuvent, sans doute, aller plus bas encore.

L'alcool isopropylique a les mêmes propriétés bactéricides que l'alcool éthylique mais il est délipiant et, par suite, durcissant pour la peau.

L'acétone est un moins bon antiseptique que l'alcool et il attaque un peu la peau. L'éther éthylique appliqué sur la peau avec une gaze hydrophile n'a presque pas d'effet sur la flore permanente mais quand les mains et les bras sont immergés dans ce liquide pendant une minute, la flore cutanée est réduite considérablement. Ce procédé ne doit pas être employé car il est suivi de dessiccation et d'exfoliation de la peau.

Le chloroforme a une action antiseptique comparable à celle de l'alcool, mais il est irritant et nocif.

## C — Antiseptiques divers

L'Hexachlorophène ou G. 11, mérite une mention spéciale parce que c'est un des rares antiseptiques qui ne perdent pas leur activité en présence de savon. D'après PRICE, un seul brossage de 1 à 10 minutes avec un savon en pain ou un savon liquide contenant 2 à 3 % de G. 11, ne réduit pas la flore cutanée plus qu'un brossage avec du savon ordinaire, et la réduction obtenue ne persiste pas plus longtemps dans un cas que dans l'autre. Mais si un savon au G. 11 est employé toutes les fois qu'on se lave les mains de manière à ce qu'il y ait toujours du G. 11 sur la peau, jour et nuit, la flore cutanée peut être réduite en 4 jours à 5 % de sa valeur habituelle, et cette flore pauvre persiste aussi longtemps que le G. 11 est employé de cette façon. Il n'apparaît donc pas de chimiorésistance. D'après d'autres auteurs, le G. 11 employé dans ces conditions serait irritant pour la peau, mais non sensibilisant.

Les autres antiseptiques modernes convenant le mieux pour la désinfection de la peau sont des *organo-mercuriels*. Citons parmi eux :

le *Mertiolate* ou *Merseptyl* (éthylmercurithiosalicylate de sodium, le *Métaphène* (anhydride de 4 — nitro — 5 — hydroxymercuri-o-crésol), le *Merfène* (borate phénylmercurique).

Il nous semble inutile de parler des antiseptiques banaux comme l'acide borique, l'eau oxygénée, ou inutilisables en Cosmétologie par suite de leur pouvoir colorant comme le violet de gentiane ou le mercurochrome.



Nous quittons ici les choses qui existent pour entrer dans l'anticipation.

Par enrichissement de la flore cutanée, nous entendons son enrichissement relatif, au profit de certaines bactéries de la flore permanente.

Supposons que nous voulions enrichir la peau en *Staphylococcus epidermidis*. La première chose à faire est de ramener sa flore bactérienne au taux le plus bas possible, soit environ 10 p. 100 de sa valeur initiale, par brossage et application d'alcool à 70 %, cet antiseptique devant être employé ici à l'exclusion de tout autre car il est le seul, parmi ceux cités ci-dessus, dont la volatilité permet l'élimination complète après qu'il a rempli son rôle. Sur la peau ainsi préparée on peut appliquer soit une culture pure de *St. epidermidis*, soit des aliments et des facteurs de croissance capables de stimuler la croissance des staphylocoques demeurés sur la peau. Le premier procédé ne se heurte à aucune difficulté technique en principe, mais, en pratique, il vaut mieux y renoncer, une erreur de culture pouvant conduire à l'emploi d'une souche pathogène, étant toujours possible. Le second moyen conduit par contre à des procédés sans danger. Les aliments préférés des staphylocoques sont en effet, le serum sanguin, le glucose et le soufre organique sous forme de cystéine et de méthionine. Quant à ses facteurs de croissance, électifs, ce sont la vitamine B1 ou aneurine, la vitamine B2 ou lactoflavine, la vitamine P.P. sous forme d'acide nicotinique ou d'amide de cet acide ou de nicotinate de glycolle, la vitamine H ou biotine. Ce sont là des substances que certains cosmétologues utilisent déjà sur la peau en se basant sur des raisonnements ou des expériences étrangères à la bactériologie.

### 3 — Transformation de la flore cutanée

La transformation de la flore bactérienne cutanée peut se concevoir soit comme le remplacement de la flore permanente d'une peau par la flore permanente d'une autre peau (par exemple la substitution de la flore bactérienne de peau sèche à la flore bactérienne d'une peau grasse), soit comme le remplacement momentané de la flore passagère par des microbes convenablement choisis. La première manière suppose l'isolement et la culture des bactéries de la peau donneuse destinées à la peau réceptrice : elle se heurte aux mêmes réserves que celles formulées ci-dessus au sujet de l'application de cultures pures de staphylocoques sur la peau. La seconde manière est sans danger et parfaitement licite à condition de choisir des microorganismes sûrement dépourvus de pouvoir pathogène.

Les levures et les ferments lactiques répondent à ces conditions et il est facile de s'en procurer. Remarquons que les levures contiennent un facteur complexe, le bios, riche en biotine ou vitamine H et de la vitamine B1, tandis que les préparations de ferments lactiques apportent de la lactoflavine ou vitamine B<sub>2</sub> provenant du lactosérum sur lequel ils sont généralement cultivés. Monsieur POIRSONS a utilisé la levure et les ferments lactiques sous forme de masques pour le traitement de certaines peaux et déclare s'en être bien trouvé.

## III. - RÉSUMÉ ET CONCLUSION

Il existe sur la peau une flore microbienne passagère qui se détache facilement, une flore permanente moyenne que l'on ne peut enlever que par brossage dans l'eau et une flore permanente profonde que l'on ne pourrait atteindre qu'en détruisant l'épiderme lui-même (PRICE).

La flore permanente de la peau est presque entièrement constituée par *Staphylococcus epidermidis* et *Corynebacterium cutis commune*. Elle varie de 10 à 800.000 microbes par cm<sup>2</sup> de peau (EVANS). Il est « classique » de dire qu'elle s'élève à 40.000 bactéries par cm<sup>2</sup>, pour l'ensemble du corps (REMLINGER).

La peau vivante possède un pouvoir auto-stérilisant qui épargne le staphylocoque (ARNOLD).

On peut réduire la flore cutanée à 5 % de sa valeur habituelle par l'hexachlorophène à 2 % ou l'alcool à 70°, sans altérer la peau (PRICE).

La Bactériologie fournit à la Cosmétologie des techniques pour réduire, enrichir ou transformer la flore de la peau. Ces techniques pourront, peut-être, servir de base à des traitements cosmétologiques.

### Bibliographie

- DARRIER, CIVATTE et TZANCK, Précis de dermatologie, Masson 1947  
ARNOLD L. et coll., Am. J. Hyg. 1930, **11**, 345.  
EVANS C. A. et coll., J. Investig. Dermatol. 1950, **15**, 305.  
PILLSBURY D. M. et coll., J. Investig. Dermatol., 1952, **18**, 173.  
PRICE P. B., J. Infectious Diseases, 1938, **63**, 301.  
PRICE P. B., Arch. Surg. 1939, **38**, 528.  
PRICE P. B., Arch. Surg. 1950, **60**, 492.  
PRICE P. B., Arch. Surg. 1950, **61**, 23.

---

## Les acides ribonucléiques dans la peau normale <sup>(1)</sup>

La recherche des acides ribonucléiques dans la peau normale, par le test à la ribonucléase mis au point par Brachet, a conduit M. M. Pruniéras [travail de la clinique dermatologique (Prog. J. Gaté) et du laboratoire d'Histologie de la Faculté (Prof. Noël)] aux conclusions suivantes :

- I — Les acides ribonucléiques jouent un rôle dans la production de la kératine.
- II — Les acides ribonucléiques jouent un rôle dans les sécrétions.
- III — Les acides ribonucléiques jouent un rôle dans les métabolismes intracellulaires au niveau de certaines cellules.
- IV — Les acides ribonucléiques jouent un rôle dans la mitose cellulaire mais demeurent dans les cellules filles à un taux égal à celui des cellules mères.
- V: — Il existe une relation entre le taux des acides ribonucléiques nucléaires, le taux des acides ribonucléiques cytoplasmiques et le potentiel métabolique cellulaire.

(1) Les acides ribonucléiques dans la peau normale. M. PRUNIERAS. Rev. Lyon. de Méd. Juin 1954 N° 11 p. 453.

M. Prunieras : aspects histologiques de la membrane basale de l'épiderme dans l'eczéma et dans la dermatite de Durhing-Brocq. Pres. med. 24 février 1954, N° 14 p. 307.

M. Pruniéras : les acides ribonucléiques dans les cancers baso et spino cellulaires. J. Med. de Lyon, 5 août 1954, p. 621.



## Le problème du nettoyage de la peau

par  
**Jean Morelle**

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 25 Novembre 1954*

La propreté rigoureuse de la peau, semble être, sans aucun doute, un facteur de santé déterminant.

Il semble à priori, que ce problème soit simple, puisqu'en fait il s'agit d'enlever les souillures provenant de l'extérieur, et les déchets provenant de la sécrétion des glandes sudoripares, et l'excès de lipides sécrétés par les glandes sébacées. (Comme nous verrons par la suite il s'agit de souligner tout particulièrement le mot excès).

Incontestablement, la peau est le premier obstacle qu'offre notre organisme aux agents extérieurs, elle se rajeunit sans cesse par les phénomènes de mitoses, elle fixe, dégrade, élimine et même assimile les produits les plus divers. Comme l'ont fait si justement remar-

quer certains physiologistes, la peau est la première ligne de défense de l'organisme. De plus il ne semble pas inutile de rappeler une définition émise par RENAULT et DUBREUIL en 1907 : « la peau est la plus vaste glande à sécrétion interne et externe ».

Comme le pense le grand public, la peau est le reflet vivant de la santé, et on a tout lieu de croire qu'elle reflète en partie tout au moins, ce qui se passe dans l'organisme.

Etant donné qu'il s'agit de mettre sur la peau, bien souvent plusieurs fois par jour, des agents de nettoyage il semble alors indispensable de faire une relation entre l'action de ces agents et la biochimie cutanée.

### Composition chimique

La composition chimique brute de la peau correspond à peu près aux rapports :

Matières protéiques .....	28 %
Matières grasses .....	2 %
Matières minérales .....	0,5 %
Eau .....	61 à 67 %

Les matières protéiques constituent l'armature organique entre les mailles de laquelle viennent s'inclure les autres composants,

Ces protides sont formés par la condensation des acides aminés, tels que la tyrosine, le tryptophane, la cystine particulièrement importante sous l'angle de l'oxydo-réduction, les acides nucléiques, les mucopolysaccharides etc... (traité moderne de Bio-cosmétologie en préparation — Edition Opéra Paris).

Réservoir physiologique d'eau, de sels minéraux, de complexes protéiniques, de glucides, de lipides, d'enzymes, de vitamines et d'hormones, la peau est également le réservoir pathologique de produits de dégradation plus ou moins complexes qui rentrant dans le métabolisme

général et sont prêts à provoquer de graves perturbations.

L'étude biochimique de la peau montre l'importance du rôle de celle-ci et l'utilité de l'entretenir dans un état d'activité fonctionnelle, afin de faciliter les éliminations qui empruntent ce transit normal, et les échanges qui peuvent en

qui doivent se réaliser dans l'état de santé avec les autres tissus.

Tout agent extérieur, qu'il soit mécanique, chimique ou bactériologique peut modifier profondément l'équilibre biochimique au sein même de la cellule vivante.

### Graisses cutanées

Les graisses cutanées trouvées à la surface de l'épiderme et élaborées par les glandes sébacées serviraient à la fois de vernis protecteur et de coussinet. Elles protègent autant contre les actions mécaniques que contre les actions chimiques. Selon Blum, ces matières grasses empêcheraient l'évaporation de l'eau qui sans elles s'exercerait d'une façon constante sur une large surface ; elles freinent également les variations de température, aussi sommes nous moins protégés contre le froid que contre la chaleur.

Ces lipides qui imprègnent la peau, existent en fait en faible quantité et jouent un rôle considérable dans le comportement de celle-ci.

Mais il semble indispensable de signaler que lorsqu'on parle des lipides cutanés, il en existe deux sortes nettement distinctes :

I — Les lipides vrais ou libres existant sous forme de gouttelettes facilement reconnaissables par les colorants histologiques, tels le soudan III ou le bleu de nil, et l'acide osmique. Ces lipides vrais sont solubles dans les solvants organiques classiques qui permettent de les extraire des tissus.

II — Les lipides masqués ou cénapses qui ont été découverts il n'y a que quelques années par un grand biologiste, le Professeur MACHEBOEUF.

Or, ces lipides masqués sont en combinaison chimique avec les protéines de la cellule pour former des complexes lipoprotéiniques ne possédant aucun ca-

ractère des matières grasses. Il faut rompre à l'aide de moyens relativement brutaux l'édifice moléculaire de ces cénapses pour mettre à jour la partie lipidique décelable histologiquement et répondant aux propriétés classiques des lipides.

Contrairement aux lipides normaux, ces cénapses lipoprotéiniques sont solubles dans l'eau et insolubles dans les solvants organiques, de plus ils ne se colorent pas aux réactifs histologiques classiques. La peau contient donc ces deux sortes de lipides, et par rapport aux lipides totaux il y aurait en moyenne 30 % de lipides masqués.

De plus nous avons à considérer deux autres sortes de graisses cutanées — I) les graisses dites du tissu adipeux ou graisses fixes — II) les graisses sécrétées par les glandes sébacées ou graisses d'élimination.

La couche cornée de l'épiderme ou stratum corneum est formée d'éléments kératiniques riches en lipides et en cholestérine. Cette couche possède en plus une réaction acide dont le pH est très variable suivant les surfaces considérées. Par exemple pour les mains et les pieds le pH varie de 3,5 à 5,8 tandis que sous les aisselles il évolue entre 6,5 et 8. Il y a une augmentation de l'acidité quand la température s'élève, cette déviation peut varier facilement de deux unités ; des expériences ont démontré que pour des endroits identiques et évidemment pour les mêmes sujets, le pH qui était de 5,8 en hiver, indiquait 4 en été.

Cette augmentation du pH dans les



temps chauds semble indiquer un processus physiologique d'autoprotection combattant ainsi l'augmentation des germes due à la chaleur.

Les phénomènes d'hyperhydrose et de dishydrose jouent évidemment un rôle important dans la variation de la balance acido-base cutanée.

Rappelons que la couche épidermique est limitée en profondeur par trois ou quatre assises comprenant en plus du stratum cornéum que nous avons signalé, le stratum granulosum, le stratum lucidum et la couche basale germinative. C'est à cette zone limite, normalement acide du côté externe, moins acide du côté interne et même légèrement alcaline donc polarisée électriquement, que l'on doit attribuer l'imperméabilité de

la peau, à la plupart des solutions aqueuses salines, c'est la barrière électrophysiologique de REIN (G. Valette). Ce n'est pas à travers la couche cornée que s'effectue l'absorption cutanée, mais en des points plus localisés, tels les appareils pilo-sébacés. En effet vers la papille du poil l'épiderme s'incurve, s'amincit et se réduit près de la base des follicules, à une couche basale germinative au fond de l'étroite rigole qui entoure la tige du poil, cette couche est séparée du milieu extérieur par le sébum. Il en résulte que toute substance qui arrive à vaincre l'obstacle lipidique, aura de grandes chances d'être absorbée par la voie percutanée. Les corps liposolubles peuvent donc passer relativement facilement à travers la peau.

### Hygiène cutanée

D'une façon d'ailleurs très générale, on peut dire que trois principes doivent dominer l'hygiène cutanée :

1) — Respecter l'acidité normale de la peau en utilisant des détergents qui dilués fortement donnent un pH maximum de 7,5.

2) — Enlever les souillures visibles et invisibles, en évitant d'entraîner les complexes lipidiques indispensables au bon fonctionnement physiologique de la peau. Il s'agit d'enlever l'excès de sébum, mais ne pas enlever le minimum indispensable, ni également les lipides fixes.

3) — Un point très important est celui relatif aux pH élevés pouvant causer de graves perturbations dans l'équilibre protéinique. Il semble d'ailleurs opportun d'insister un peu sur ce point, car d'après les travaux de MACHEBOEUF et de BARBU ; il a été démontré que la stabilité des groupements -S-S- cystiniques se situerait autour de pH 8,4 pour une température de 38°.

Etant donné que la grande majorité des agents de nettoyage sont constitués par les savons et que ceux-ci en s'hydrolysant donnent à la solution un pH variant entre 10 et 11, il s'ensuit évidemment que ce pH alcalin est néfaste puisque non seulement il joue un rôle dans la dégradation des protéines non soufrées mais de plus il réduit le pont cystinique en groupements sulfhydryls libres. Or, on a tout lieu de penser que l'excès de SH exerce une influence considérable dans le déséquilibre biochimique, physiologique et histologique de la cellule.

Un détergent destiné à l'entretien corporel doit répondre à un minimum de propriétés que l'on peut résumer ainsi :

1) — Doit posséder un pH, en solution diluée voisin de 7.

2) — Enlever les souillures et déchets éliminés par les glandes sans enlever les lynds tinsulaires.

3) — Respecter l'intégrité du complexe protéinique.

Devant le nombre de plus en plus élevé de détergents, destinés ou pouvant l'être

au nettoyage de la peau, il nous semble indispensable d'essayer de préciser à quelle famille nous devons rationnellement nous adresser.

Il est évident qu'avant tout il est prudent de considérer le problème du nettoyage cutané sous l'angle de la toxicologie, à ce sujet rappelons que les études faites aux USA font ressortir 5 cas de toxicité possible :

- 1 — Irritation de la peau au stade primaire.
- 2 — Sensibilisation cutanée
- 3 — Poison interne à action rapide
- 4 — Poison interne à action lente
- 5 — Intoxication par les parfums.

De nombreux tests ont été utilisés pour détecter les propriétés sensibilisantes ou irritantes des détergents, certains provoquent une dermatose à la première application, d'autres au bout de nombreuses applications.

D'après le Conseil National de la santé des USA, la toxicité des détergents serait définie en dix groupes caractérisés par leur action hydrolysante de la kératine, de leur action dégraissante, de leur action précipitante et coagulante des protéines etc...

Quand il s'agit du nettoyage de la peau, il semble que le problème étant bien précis, ne nécessite nullement l'obligation de faire une étude approfondie de très nombreux détergents.

Un principe élémentaire doit dominer avant tout, il consiste à rechercher un détergent, dont la nature chimique se rapprochera le plus possible de la nature chimique des corps gras se trouvant dans la peau.

Il semble donc qu'à priori, notre choix se portera sur les savons dans le sens chimique du terme.

Il va de soit qu'un OLEATE de CHOLINE est de beaucoup plus biogène qu'un dodécylbenzène sulfonate de soude, en un

mot il s'agit d'avoir recours aux complexes d'acides gras.

Les principales caractéristiques d'un détergent destiné à l'hygiène de la peau seraient donc :

I — Doit être facilement soluble dans l'eau, même dans l'eau dure.

II — Ne doit pas dessécher, ramollir ou gonfler l'épiderme.

III — Doit être un détergent moyen, mais doit être un bon moussant ; ceci d'ailleurs uniquement pour des raisons psychologiques.

IV — Doit agir sur la flore microbienne en profondeur.

V — Doit laisser la peau souple et onctueuse.

VI — Ne doit pas contenir d'abrasifs (cas des savons industriels).

Sans vouloir rentrer dans le cas de la mécanique proprement dite du nettoyage, on peut facilement imaginer que le film gras qui se trouve sur la couche dite stratum corneum, sera facilement entraîné par une simple action émulsionnante du détergent.

Certains auteurs affirment que le processus complexe du nettoyage dépendrait de la longueur de la chaîne des acides gras, ce qui paraît d'ailleurs assez discutable.

Par ailleurs, certains biochimistes considèrent que les acides gras à courte chaîne, en C12 et C14 par exemple doivent être rejetés du fait de leur action irritante, nous savons d'ailleurs que les laurates et myristates de soude, provoquent facilement des irritations de l'épiderme, cela ne veut pas dire que tous les savons à base de ces acides gras possèdent ce même désavantage.

Il est incontestable que les acides gras à longues chaînes tels que les acides palmitique et stéarique sont bien tolérés par la peau, d'un autre côté l'opinion serait divergente quant à l'acide oléique qui semble pourtant être un élément important des lipides cutanés.



En fait, il semble que le problème se ramène à une question de neutralisation des acides gras, ou plus précisément à une question de pH.

Signalons que l'édition 1950 du Codex USA, cite un savon mou médical obtenu par saponification à la potasse, d'huiles végétales telles que l'huile de maïs, de coton, de lin, d'olive, de soya etc... L'huile de coprah et de palme étant exclues.

L'indice d'iode des huiles utilisées pour la préparation de ces savons ne doit pas être inférieur à 80.

On remarque que le Codex Français cite la préparation du savon liquide d'huile de coco par saponification à la potasse, tandis qu'au contraire l'huile de coco est exclue de la pharmacopée Américaine.

D'un autre côté, dans la majorité des codex étrangers, on cite l'huile de lin comme base de préparation de savons liquides, enfin la pharmacopée Américaine indique un indice d'iode minima de 80 pour la préparation des savons liquides ; il y a là, évidemment certaines contradictions. Il semble que les Pharmacologues Américains ont été guidés par les observations indiquant l'agressivité pour la peau des laurate et myristate de sodium, cette action a d'ailleurs été précisée dans la thèse de Doctorat en médecine de Monsieur BIDAUT.

Quant à l'exigence d'un indice d'iode minima de 80, il semble que l'intérêt est triple :

1 — On est assuré d'obtenir un savon liquide, ne se troublant pas et restant homogène, soit en fonction du temps, soit en fonction de la température.

2 — On a remarqué que le pouvoir antiseptique des savons augmentait avec le

Savons .....  
alcalinité exprimée en Na OH  
pure pour 1 gr. de savon dans  
100 cc d'eau distillée

N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7
0,072	0,075	0,072	0,052	0,048	0,060	0,015

Signalons que le savon N° 7 était un savon d'acides gras du coprah, et qu'en

nombre de liaisons éthyléniques des acides gras correspondants, il a d'ailleurs été constaté que les acides gras extraits du sébum cutané possédaient des propriétés antibiotiques importantes.

3 — Biologiquement, un savon renfermant des acides gras à liaisons éthyléniques semble bien indiqué pour le lavage de la peau.

Rappelons à ce sujet les travaux de BERNHARD, concernant les acides gras, dont l'acide linoléique, qui n'est pas synthétisé par l'organisme.

Nous savons tous que la grande majorité des produits destinés à l'hygiène cutanée, sont vendus dans le commerce sous forme de savonnettes. D'ailleurs dans la plupart des cas, ces savonnettes proviennent de la frappe de savon industriel de suif, d'huiles végétales diverses saponifiées par la soude.

Si nous examinons ces savonnettes en fonction des méthodes analytiques classiques, nous rechercherons évidemment l'alcalinité libre, ennemi N° 1 de la peau.

Rappelons que l'alcalinité libre se mesure en milieu alcoolique en dissolvant le savon dans l'alcool anhydre, et en titrant par l'acide normal. Dans la grande majorité des cas on trouve une alcalinité libre nulle.

Si au contraire, on dissout dans 100 cc d'eau 1 gr. de savon à examiner et qu'on titre ensuite l'alcalinité de l'eau, on trouvera des chiffres considérables, et on s'étonnera qu'il n'y ait pas plus de dermites provoquées par les savons dits raffinés.

Voici à titre d'exemple quelques chiffres trouvés tout récemment pour des savonnettes du commerce ; en utilisant la Phénolphthaléine comme indicateur :

proportion des autres, son alcalinité d'hydrolyse est faible. Evidemment tous



ces échantillons marquent fortement à la phénolphthaléine, sauf le N° 7 qui donne une teinte rose pâle.

Le pH des solutions obtenues varie entre 10 et 11.

On constate donc que pour 1 gr. de savon dissout dans 100 cc d'eau, nous trouvons 72 mmg de SOUDE CAUSTIQUE LIBRE, il est donc normal qu'avec une telle alcalinité d'hydrolyse la peau en souffre.

D'un autre côté si nous faisons un savon quelconque d'éthanolamine (mono di ou tri), si nous dissolvons un gr. de ce savon dans 100 cc d'eau, le savon ayant été évidemment amené à un pH de 7,2, nous constatons que le pH de la solution diluée n'a pas varié.

Il ne s'agit donc pas de déterminer à la fabrication du savon le pH soit à l'état « sec », pâteux ou faiblement dilué, mais de prendre celui-ci fortement dilué.

Pour en revenir au pH cutané, évidemment lié aux phénomènes d'oxydo-réduction, il semble utile de souligner l'importance des phosphatides que l'on rencontre dans le sébum, qui selon SCHNEIDER joueraient un certain rôle dans la constitution du manteau acide de MARCHIONINI.

En effet, le contenu en phosphatides des graisses de l'épiderme montre que celui-ci est le siège d'une activité intense ; chimique, physique et biologique. Cette activité aurait une influence directe sur le comportement pathologique de la peau.

Le radical phosphatidique ou l'acide phosphorique est l'élément acide qui doit être considéré avec intérêt en thérapeutique et en cosmétologie. La déficience ou l'absence de lipoïdes phosphorés peut ainsi avoir une influence décisive et favorable sur la pathogénèse de l'acné vulgaris par exemple.

L'hydrophobie des graisses tels les acides gras et les cires est modifiée par l'intervention des propriétés émulsionnantes des phospholipides, en un système hydrophilie/hydrophobie. De ce fait

il est possible d'éviter le dessèchement ou les processus de gonflement cutané par un traitement de la peau avec des compositions riches en phospholipides. Enfin la normalisation du pH serait directement liée à la décomposition de phosphatides, c'est-à-dire à la mise en liberté d'acides gras, d'acides glycérophosphorique et finalement d'acide phosphorique.

Signalons que ANSEL a trouvé qu'il fallait un laps de temps correspondant à trois heures et demi pour rétablir le pH de la peau après lavage avec du savon, remarquons d'ailleurs qu'il ne faut en moyenne qu'une heure pour retrouver des lipides régénérées après l'intervention de l'agent de lavage, à condition évidemment que cet agent n'apporte pas de perturbations trop grandes dans le milieu biochimique cutané. On a tout lieu de penser que les phospholipides ne sont pas régénérés à la même cadence que les autres lipides constituant le sébum. Ceci est un point important qui n'est pas négligeable.

L'usage des savons médicamenteux causerait une augmentation moyenne du pH de 1 unité à une unité et demie, tandis que le savon ordinaire, dit de ménage, causerait une augmentation de 2 unités. Or dans certaines anomalies cutanées le pH est plus alcalin encore sous l'influence de l'action détersive, de plus le pH élevé demande beaucoup plus de temps pour diminuer.

DOLCE et OSBORN ont constaté chez les femmes de ménage que la peau était moins sensible au savon l'été que l'hiver ce qui confirme l'augmentation du pH cutané sous l'influence de l'élévation de température.

Signalons d'autre part qu'il ne faut pas sous-estimer l'adhérence des détersifs par la peau ; en utilisant des agents de lavage marqués par un isotope radioactif (radiotracteur) HOFF et BURMEISTER ont constaté que la peau humaine retenait après lavage et rinçage des quantités appréciables de savon évidemment variables suivant la nature de l'épiderme.



De notre côté nous avons également constaté par un moyen beaucoup plus simple ce phénomène d'adhérence, en introduisant dans une solution de laurylsulfate une petite quantité de diphénylglyoxalone qui sous l'influence de la lumière de WOOD présente une fluorescence bleue particulièrement vive ; après un rinçage abondant nous avons observé que les parties lavées ainsi et rincées présentaient une fluorescence spectaculaire.

Enfin, à côté du problème chimique et biochimique, il en existe un autre c'est celui du nettoyage bactérien, sur lequel Monsieur PERDIGON nous a entretenu avec beaucoup de compétence.

Pour terminer et conclure cet exposé relatif au nettoyage de la peau, nous pensons que nous devons augmenter singulièrement nos connaissances concernant la biochimie cutanée. En effet tout produit d'hygiène ou d'esthétique

est destiné à rentrer en contact avec ce gel protéinique qui nous protège des éléments extérieurs.

Devant cette complexité, n'oublions pas que protéines, lipides, glucides et biocatalyseurs, l'eau et les sels minéraux sont des agents qui conditionnent l'équilibre de la cellule vivante. Il nous paraît particulièrement souhaitable, pour le comportement du tégument de l'utilisateur, que le fabricant de produits d'hygiène se rappelle que le produit qu'il fabrique doit être mis en contact avec ce complexe protéinique, et que la qualité d'un détergent n'est pas une question d'odeur, de couleur, ou de forme, mais une question d'harmonie avec la biochimie cutanée.

(« Le problème du nettoyage cutané » abondamment traité dans : Biocosmétologie Moderne — par J. Morelle, en préparation — Editions Opéra-Paris).

---

## Savons bactéricides

### Extraits de publications

par  
**Am. Matagrín**

Ferdinand A. KORFF, Savons germicides : aide hygiénique la plus nouvelle dans la manutention industrielle des produits alimentaires, *Soap and Sanitary Chemicals* (New-York), 2/1954, **30**, n° 2, p. 44-5, 91.

Parmi une quarantaine d'agents microbiens à qui peuvent être imputées des maladies ou intoxications causées par des produits alimentaires, les trois principaux responsables sont les staphylocoques, les salmonelles et les bacilles de la dysenterie. On en prévient la transmission dans les manutentions de produits non enveloppés en lavant mains et doigts (notamment au sortir des w.-c.) avec des savons tels que ceux usuels de longue date dans les services de chirurgie ou de médecine des hôpitaux et dans toute technique où l'infection bactérienne est menaçante.

Pour ces savons, on recherchait des antiseptiques moins malodorants ou irritants et aussi plus sûrement efficaces que ceux depuis longtemps adoptés. Un travail de Seastone et Erickson a confirmé la haute efficacité du bis (2 — hydroxy — 3, 5, 6 — trichlorophényl) méthane ou

hexachlorophène, dénommé commercialement « G-11 », et en a précisé pour le chirurgien les avantages d'emploi en savon liquide ou solide (cf. *Surgery*, 2/1949, **25**, p. 290-6). On recommande aussi l'« Actamer » ou bithionol (2,2' — thiobis — 4,6 — dichlorophénol) qui, en savon liquide, laisse sur les mains après lavage un mince film de germicide, sans doute aussi préservatif des infections cutanées résultant de minimes coupures ou effets d'abrasion. Ces perfectionnements du classique phénol, parallèlement à certains des nouveaux antibiotiques, donnent donc des savons antiseptiques qui doivent trouver large accès dans les fabriques de produits alimentaires et tous magasins d'alimentation. Conformément au slogan de la municipalité de Baltimore (section sanitaire), qui dit : « Apprenez à jouer votre rôle dans la prévention des maladies », on suggère l'établissement d'un programme d'information vulgarisatrice par les producteurs ou vendeurs et de contrôle officiel sur les agents chimiques de protection, et une normalisation concertée de telles fournitures avec les services d'hygiène concernant l'alimentation.

\*\*\*

Melvin Wayne MARCOUX (pour Armour and Co, Chicago), Composition détergente et germicide, U. S. Pat. 2.658.873.

Cette composition, donnant solution claire quand elle est diluée au millième avec l'eau, contient phosphate trisodique, pyrophosphate tétrasodique, un halogénure d'ammonium quaternaire soluble à l'eau possédant des propriétés germicides, et 1 à 3 fois autant de carbonate de sodium que la teneur en composé ammonio-quaternaire.

\*\*\*

Nouveaux agents bactériostatiques pour cosmétiques et savons (d'ap. *Soap a. Chem. Specialties*, 6/1954, **30**, n° 6, p. 103).

Tandis qu'on perfectionne encore les antiseptiques classiques, par exemple en proposant des mélanges de phénol (90 % aq.) et de formaldéhyde (40 % aq.) avec des alcools-sulfonates gras comme abaisseurs de tension superficielle et des désodorisants pour mieux lutter contre les bacilles de la tuberculose et autres (cf. Sinfre S. A., *Br. suisse* 285.294 de 1952), Allemands et Américains rivalisent dans la recherche et la mise au point de produits chimiques aisément incorporables aux savons ou aux cosmétiques et qui unissent à un effet bactériostatique, ou nettement bactéricide, l'exemption de mauvaise odeur ou même un pouvoir désodorisant.

Le « Raluben » de la Dr. F. Raschig G. m. b. H., de Ludwigshafen, composé à base de phénols halogénés, ajoute néanmoins cet avantage de la désodorisation à ses propriétés désinfectantes par bactériostase, et n'est pas toxique ni irritant pour les yeux ou la peau. Cette poudre d'un blanc jaunâtre, à faible odeur, aisément soluble dans huiles ou graisses, se dissout à chaud dans l'alcool éthylique 96° et dans l'alcool méthylique jusqu'à 12 % en poids, et la proportion de soluble va jusqu'à 30 % dans l'ester éthylique ou méthylique d'acide acétique. On conseille de l'incorporer à 3 % dans les savonnettes fines, savons pour barbe, savons de lavage, poudres de savon, shampooings, et tous savons battus à froid ; mais il n'en faut que 1 % dans les savons liquides : le « Raluben » ne se dissout pas toujours uniformément dans les savons liquides de synthèse (savons cationiques, sulfonates d'alcool gras) ; il doit donc être mélangé avec le produit concentré, qu'on dilue seulement ensuite. Enfin il suffit d'en admettre 0,5 à 1 % dans les crèmes à raser et 1 % dans les poudres détersives. On a pleinement reconnu la haute efficacité de cet agent bactériostatique à l'encontre de *Staphylococcus aureus*, des bacilles de la colite et de la typhoïde, et surtout des hyménomycètes.

Aux Etats-Unis, dans les « Proceedings of the West Virginia Academy of Science » (1952, **24**, p. 45-53 ; cf. *West Virginia University Bulletin*, 1953, n° 12-2, et résumé in *Chemical Abstracts*, 1954, 48, p. 4051), Howard L. Mills et Harold G. Hedrick ont rendu compte d'une série d'essais, selon la classique méthode du coefficient phénol F.D.A., sur l'efficacité bactéricide d'un dérivé phénolique quaternaire très complexe, le chlorure de (diisobutylphénoxyéthoxy) diméthylbenzylammonium. D'après expériences sur 10 microorganismes différents, les coefficients atteints vont de 7,14 à 142,8, avec moyenne 52. Des instruments chirurgicaux contaminés par le staphylococque doré étaient complètement exempts de cellules vivantes après exposition de 3 minutes à l'action de ce quaternaire ammoniacal. Employé sans neutralisation par savon dans un nettoyage pré-opératoire de 4 minutes, ce produit élimine ou détruit dans la proportion de 99,91 % tous microorganismes présents sur les mains du chirurgien ou de ses auxiliaires.



## Acanthose

Le Dr. FIEBIG a présenté au VII<sup>e</sup> congrès international d'esthétique et de cosmétologie (Paris Juin 1953) une communication relatant les études entreprises à la « Hautklinik der Universität Köln » dans le service du Prof. Dr. VONKENNEL sur les phénomènes d'acanthose provoqués par un certain nombre de matières premières ou adjuvants utilisés en cosmétique.

Déjà, JADASSOHN, GAUDIN, BUTCHER avaient provoqué expérimentalement l'acanthose, c'est-à-dire une infiltration anormale de l'épiderme dans les assises polyédriques, sur des animaux de laboratoire. BERRES et FITZEK ont utilisé la technique suivante : A l'aide d'un moyen mécanique on épile largement les deux flancs d'un cobaye. Douze heures après, on applique 0,5 gr. de pommade ou d'adjuvant à examiner, sur une étendue circulaire de 5 cm. de diamètre, en facilitant la pénétration à l'aide de l'index. La pression exercée doit être constante, et le doigt doit être recouvert d'un doigt de caoutchouc. Cette opération est répétée pendant 10 jours, ce qui représente une absorption de 5 gr. de pommade. Au 11<sup>e</sup> jour, on fait une biopsie et on observe les modifications histologiques qui ont été provoquées. L'épaisseur de l'épiderme entre le Stratum granulosum et la basale est mesurée.

On compare ces mesures avec celles de l'épiderme de l'autre flanc qui n'a pas absorbé de préparation, mais que l'on a rasé et frotté régulièrement pendant 10 jours.

On note que l'alcool bon goût, le propylèneglycol, l'acétone à 60 %, la glycérine à 70 %, les alcools cétylique et stéarylique, la lanoline hydratée et anhydre, le blanc de baleine, la cire d'abeille, les silicones fluides, les polyéthylèneglycols, l'huile de sésame ne provoquent aucune infiltration anormale.

Les triglycérides sont moyennement acanthogènes, l'huile de coco irrite la peau, alors que l'acide stéarique ne provoque aucune réaction.

Les hydrocarbures, notamment la vaseline blanche, et la vaseline jaune, la paraffine, sont, par contre acanthogènes.

Les silicones sont parfaitement tolérées et ne provoquent aucun phénomène d'acanthose, ce qui a été démontrée par le Prof. Dr. VONKENNEL et son école.

Les auteurs estiment que cette technique pourra rendre de très grands services dans l'avenir.

## Bibliographie

Von F. SCHAAF et F. GROSS : Die Reaktion der Haut gegenüber äusserlich applizierten Stoffen. *Dermatologica* Vol. 106, N° 3/5 p. 170 1953

Von F. SCHAAF et G. GROSS : Tierexperimentelle Untersuchungen mit Salben und Salbengrundlagen « *Dermatologica* » 1953 Vol. 106 N° 6 p. 357

BERRES H.H.: Morphologische Veränderungen der Meerschweinchenhaut nach Salbeneinwirkung « *Arc. Fern. Syph.* » — 1952 — Bd 194, p. 259-269.

Dr. FIEBIG : L'action sur la peau des pommades et de leurs constituants de base. *Ind. parf.* 1954, Vol. 9 N° p. 229-231.

## La Peau

### LE POINT DE VUE DU PROFESSEUR SCHNEIDER

par  
**P. Vélon**

*Société Française de Cosmétologie, séance du 25 Novembre 1954*

Lors du Congrès de la Détergence, nous avons eu l'occasion de parler assez longuement avec le Professeur SCHNEIDER, chef de la Clinique de Dermatologie d'Augsbourg.

Les travaux que nous effectuons à la Société Française de Cosmétologie l'ont vivement intéressé. Aussi nous lui avons écrit pour lui poser différentes questions concernant la peau.

Dans sa réponse, il me charge de vous présenter ses regrets de ne pouvoir être des nôtres aujourd'hui. Mais il espère pouvoir assister à une de nos réunions du printemps prochain.

Une question, qui nous intéresse tous, est celle de la classification des peaux. En dehors des peaux pathologiques et se plaçant uniquement sur le terrain cosmétique, le Professeur SCHNEIDER estime qu'il existe beaucoup de peaux différentes; mais, pour les cosmétologues, il importe de faire ressortir deux types de peau.

D'abord, les hommes à peau grasse, séborrhéique, aux cheveux fins, minces, huileux, en partie chauves près des tempes. D'autre part, le grand nombre d'hommes à peau naturellement sèche qui, dans les cas extrêmes, prend le nom d'ichtyose en pathologie. Vous ne vous rendez pas compte combien nombreux sont des cas de ce genre: certainement plus de 20 %. Il est évident que ces

peaux sèches, difficilement mouillables, demandent un traitement différent des peaux plus grasses, mouillables et séborrhéiques.

Le Professeur SCHNEIDER n'a pas examiné les autres facteurs susceptibles de différencier les peaux. C'est ainsi que la mesure de la teneur en eau et en matières grasses n'a pas retenu tellement son attention, et il n'a pas cherché un rapport entre ses variations, le comportement physiologique et l'aspect clinique des peaux.

Il retient toutefois l'observation que les peaux âgées sont plus sèches, plus difficilement mouillables que les peaux jeunes. Si l'on n'effectue pas sur ces peaux un graissage approprié, on arrive au prurit d'abord, puis à l'eczéma.

Les blondes à peau claire sont nettement plus sensibles que les brunes aux produits chimiques pouvant exister dans les pommades. C'est ainsi que les blondes supportent plus mal les sels de mercure. Cette observation est d'ailleurs aussi valable pour la sensibilité au soleil.

Dans les traitements cosmétiques, il ne faut pas oublier l'importance de la sueur, qui peut être, aux mains et aux pieds, le point de départ d'un eczéma (Eczéma dishydrotique) et de développement de mycoses.

Ces différentes remarques s'appliquent indifféremment aux deux sexes, abstrac-



tion faite de la période prémenstruelle pendant laquelle la femme peut être sensible à tout.

Quant à la pénétration des pommades, le Dr. SCHNEIDER l'a étudiée uniquement sur les produits à base d'esters phosphoriques, dont il a parlé récemment.

Cette mesure peut s'effectuer de différentes façons : on peut faire une biopsie et observer directement les cellules ; MONCORPS, en Allemagne, incorpore un produit dosé dans la pommade et mesure la quantité expulsée par les urines.

Mais il existe aussi un moyen beaucoup plus simple que le Dr. SCHNEIDER a utilisé lui-même. Il s'agissait d'étudier une crème protectrice. Dans ce cas, quelque temps après l'application de la crème, il retirait l'excès resté en surface soit avec un tampon d'ouate, soit par lavage ; aussitôt il effectue des patch-tests avec

une dose irritante de térébenthine, ce qui lui permettait de vérifier s'il y avait ou non protection. Les essais ont montré que la pénétration était suffisante puisque les tests se sont révélés négatifs. Enfin, existe toujours la possibilité d'opérer avec des isotopes radio-actifs, méthode actuellement bien connue.

Voici, Messieurs, les renseignements que le Dr. SCHNEIDER a bien voulu nous communiquer. Cet échange de correspondance n'est qu'une entrée en matière, qui pourrait se développer par la suite. Je suis persuadé que le Dr. SCHNEIDER serait tout disposé à répondre aux questions que vous voudrez bien lui poser puisqu'il termine sa lettre par ces mots : « Je serai très heureux si vous voulez saluer la Société de Cosmétologie et lui transmettre mes vœux cordiaux en ajoutant l'espoir que nous continuons nos excellentes relations par-dessus nos frontières ».

---

## Savons bactéricides

(Suite)

J. AUGUSTIN, Propriétés des agents désodorisants pour savon, *Seifen - Oele - Fette - Wachs, Kosmetik*. (ex-« Seifensieder-Zeitung »), 5/1954, **80**, n° 5, p. 114 sq.

Les antiseptiques proposés comme désodorisants en savonnerie doivent être insolubles ou du moins peu solubles dans l'eau : sinon, ils tueront bien les microorganismes dans l'eau de lavage ou de rinçage, mais laisseront la peau sans protection. Au contraire, des agents à faible solubilité proprement dite, mais dispersés dans l'eau par le savon abaisseur des tensions superficielles, laisseront une proportion suffisante de composé désinfectant et germicide combinée avec le corps gras de la peau (sebum) par lipophilie, la présence de graisse en excès réduisant le pouvoir émulsifiant du savon.

Comme addition huileuse convenant à la fois à l'absorption provisoire de l'antiseptique et à son abandon sur la peau par le savon, on recommande spécialement l'huile de spermaceti qui, après la séparation du « blanc brut » céroïde qui y est mêlé dans la crème épaisse retirée de l'énorme crâne du cachalot (*Physeter macrocephalus*), subit encore distillation, raffinage et désodorisation pour s'adapter aux emplois cosmétiques. C'est alors, presque exclusivement, un oléyl oléate qui n'est pas modifié par l'incorporation au savon et, même en quantité considérable, ne nuit pas au moussage, notamment en présence d'agents gélifiants. On en admet 3 à 10 % avec 2 à 4 % d'antiseptique et très peu d'alcool cétylique ou de monostéarate de glycérol.

Quant à la chlorophylle, à employer sous forme liposoluble, ce sera un complément utile aux antiseptiques par son action désodorisante d'un autre genre.

## Du grain de beauté au cancer

par le  
**Dr Valentini**

*Résumé de la Conférence faite à l'INESTAM  
(Sorbonne le 16 novembre 1954)*

Tout le monde connaît ces petites taches ou tumeurs colorées de la peau, vulgairement appelées *grains de beauté*. Ces formations extrêmement fréquentes, existent souvent dès la naissance ; elles font partie des *NAEVI* et répondent à une petite malformation tissulaire locale intéressant le système pigmentaire. Personne n'aurait l'idée de se soucier d'un grain de beauté et s'il y a des tumeurs qui paraissent inoffensives, ce sont bien celles-là.

Or, il est des exceptions : un *nævus* peut subitement changer de caractère, grossir, s'entourer d'une auréole pigmentée, s'ulcérer, se généraliser dans l'organisme, bref se transformer en cancer et se comporter comme une des tumeurs les plus malignes. Les *naevi* sont-ils donc tous dangereux ? Assurément non. Quelle est la place des grains de beauté ou *lentigo* dans la classification des *naevi* ? Pourquoi certains *naevi* peuvent-ils dégénérer ? En vertu de quelles théories ? Le grain de beauté doit-il être considéré comme une malformation tissulaire, reliquat de développements viciés datant de la vie embryonnaire, et sa dégénérescence cancéreuse s'expliquerait-elle comme s'expliquent tous ces cancers développés aux dépens de tissus embryonnaires qui ont persisté dans l'organisme adulte ?

Ou bien doit-on invoquer, pour expliquer la dégénérescence cancéreuse d'un grain de beauté, la théorie irritative chère à *VIRCHOW*, pour qui l'irritation constitue le facteur étiologique des cancers de la peau ?

Comment apparaît la dégénérescence ? A l'occasion de quels faits ? Quels en sont les signes d'alarme ? On a beaucoup insisté sur le halo d'érythème qu'on voit apparaître autour d'un *nævus* qui dégénère. Histologiquement, y a-t-il des critères de malignité ? Oui, l'inégalité des cellules, la taille des noyaux, la valeur énorme des mitoses. L'évolution de ces tumeurs, à partir du moment où commence la dégénérescence, peut être extrêmement rapide et le pronostic doit en être réservé. Il ne faudra jamais oublier de rechercher les métastases ganglionnaires de ces *naevi* et de penser au *nævus* en face de toute tumeur ganglionnaire.

La thérapeutique devra s'inspirer des données cliniques. Il faut être d'une extrême prudence. Certains *naevi*, enlevés trop économiquement, restent muets, mais d'autres explosent, donnent des métastases et récidivent 10 ou 20 ans après.

Il semble donc que la ligne de conduite à tenir sera de confier ces tumeurs d'apparence bénigne à des spécialistes éprouvés qui pratiqueront des exérèses larges à l'électro-coagulation, exérèses complétées par des traitements chimiothérapiques qui éviteront la généralisation de ces cancers cutanés.

Il vaut mieux parfois sacrifier à l'esthétique que risquer la mort.



## Poudre de riz compacte dite poudre-crème

par  
**A. Fromont**

La poudre de riz présentée sous forme compacte, dans des godets métalliques, constitue un très net progrès par rapport à la poudre libre.

Il ne s'agit plus en effet, de poudre de riz classique, plus ou moins mouillée ou agglomérée, puis comprimée.

La compression de poudre dans des godets de grand diamètre soulève de nombreux problèmes.

Evacuation de l'air.

Résistance aux chocs.

Elimination totale des impuretés.

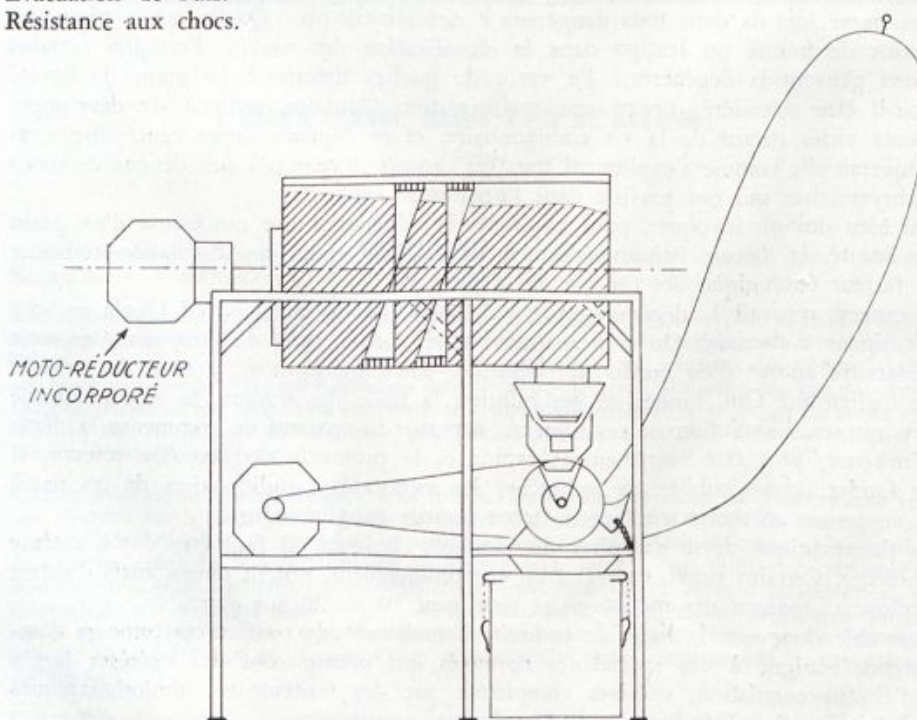
Finesse et uniformité des particules.

Homogénéité absolue des teintes.

Adhérence parfaite sur la houppe aussi bien que sur la peau etc...

Les anciennes formules ont dû être à tel point modifiées, qu'elles sont pratiquement transformées.

La plupart des formules de poudre de riz actuelles sont incompatibles avec la



GRUPE GEG-FORPLEX

compression, tant pour la formule elle-même, que pour les teintes qui deviennent criardes et plâtreuses sous l'effet impitoyable de la compression.

La formule ne doit comporter que des matières premières rigoureusement pures et fines, aussi bien en ce qui concerne le talc que les autres ingrédients, que ce soit oxyde de zinc ou de titane, stéarate ou carbonate de zinc ou de chaux.

Toutes les teintes doivent être cendrées, la compression ne supportant aucune teinte vive, celles-ci devenant criardes ou trop pâles.

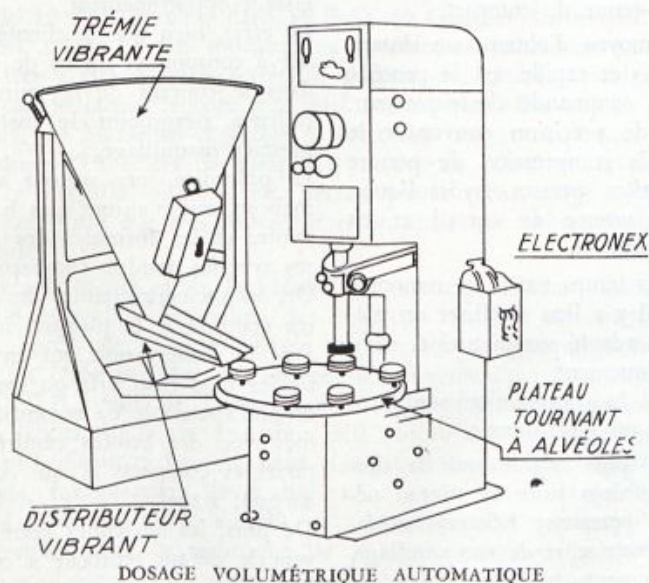
Comme pour les fards compacts, la poudre de riz comprimée nécessite un

liant, pour maintenir le produit parfaitement compact dans le temps, se détachant facilement à la houppes, sans cependant s'effriter ou se disloquer en morceaux.

Cet agglomérant ne doit pas être seulement un liant comme c'est le cas pour les fards compacts, mais il doit avoir des propriétés cosmétiques bien définies, une efficacité réelle justifiant le terme de poudre-crème.

Ce qui coïncide heureusement d'ailleurs avec les nécessités de la compression.

La fabrication peut s'effectuer de la même façon que pour la poudre libre et avec le même matériel, à condition toutefois de procéder rationnellement, tou-



jours de la même manière et dans les mêmes temps, afin d'éviter les différences de teintes entre chaque fabrication, plus compliquées à rectifier que pour la poudre libre.

Les points essentiels de la fabrication sont par ordre :

La parfaite homogénéité de la poudre et du colorant avant l'addition du liant.

Le mélange parfait de ce liant avec la poudre.

La compression constitue la principale

difficulté de cette fabrication, elle peut être résolue cependant sans trop de frais si l'on procède par ordre et avec méthode.

Avant la compression proprement dite, il y a le dosage dont la régularité et la précision sont très importants.

Pour obtenir la précision et la régularité maximum qui déterminent la bonne tenue des compacts, sans exagérer le taux de compression, nuisible à la bonne venue sur la houppes, il est pratiquement indis-



pensable que le dosage et la compression soient effectués automatiquement.

Si l'on procède avec des appareils à main, le résultat est très irrégulier en poids, malgré un volume apparemment constant.

Le niveau de la poudre dans les godets est variable ainsi que la compression, et il suffit de très peu de chose pour que le produit soit différent d'un compact à l'autre.

Le dosage volumétrique à main ne donne pas une précision suffisante pour assurer la régularité voulue.

Il suffit en effet d'une différence d'un gramme sur un godet de 20 à 25 grs. soit 4 à 5 % pour que celle-ci modifie l'aspect et la tenue du compact.

Le meilleur moyen d'obtenir un dosage régulier, précis et rapide, est le procédé par vibration, commandé électriquement. Les presses de précision convenant le mieux pour la compression de poudre sont des petites presses hydrauliques, réglables en vitesse de travail et en taux de compression.

Pour éviter les temps morts de remontée du poinçon, il y a lieu d'utiliser un plateau tournant adapté sur la presse, commandé électriquement.

Le dosage et la compression sont synchronisés par un électronex.

La remontée, plus rapide que la descente, s'arrête alors juste au niveau nécessaire pour permettre l'évacuation latérale de la matrice et de son outillage, et le mouvement tournant laisse le temps suffisant pour un essuyage rapide du poinçon.

En règle générale, la compression doit toujours s'effectuer très lentement pour laisser à l'air le temps de s'échapper.

En aucun cas, il ne faut chercher à pousser une production par accélération de la compression, mais uniquement par suppression des temps morts et synchronisation des opérations.

La compression peut s'effectuer également au moyen de presse mécanique après adaptation, mais ce matériel coûte

très cher et comporte une longue mise au point.

Par contre, si l'on dispose déjà du matériel de fabrication, de préférence, un mélangeur Geg groupé avec un broyeur Forplex, le matériel de dosage et de compression ne coûte pas très cher pour une production néanmoins intéressante avec un minimum de personnel.

A défaut cependant du matériel approprié, il est préférable de s'abstenir dans cette fabrication qui ne supporte ni l'improvisation ni le bricolage.

La généralisation de la vente de poudre compacte peut avoir pour conséquence la baisse des ventes de poudre libre.

Cela devrait pouvoir être évité en réagissant opportunément.

En effet, bien que la clientèle soit amenée à consommer moins de poudre libre dans le courant de la journée, elle en utilisera néanmoins le matin, lors du premier maquillage.

Le préjudice sera surtout subi par les maisons qui n'auront pas harmonisé les teintes et les formules des poudres libres avec les poudres compactes.

Or, les anciennes teintes des poudres libres étant pour la plupart, incompatibles avec la compression qui en fait ressortir les tons trop vifs ou trop blancs, il est indispensable de reconstituer la gamme avec des teintes cendrées adoptées pour les compacts et qui correspondent au goût actuel.

De plus, les anciennes poudres ont souvent le défaut reproché à certains compacts, de faire beaucoup de poussière. Il est facile d'y remédier en ajoutant aux anciennes formules de poudre libre, une faible quantité de liant, ayant également pour avantage de communiquer plus d'adhérence et de velouté.

Sans oublier qu'en lançant sur le marché, en même temps qu'une poudre compacte, une poudre libre lanolinée par exemple, cela canaliserait la clientèle vers ce produit nouveau et pourrait permettre en même temps de le substituer petit-à-petit à l'ancienne poudre sans la retirer brutalement du marché.

## Paul Baud (1880-1954)

par  
Am. Matagrín

Né à Lyon (« Hélas ! » disait-il en bouffonnant, mais sans conviction), ce fils d'un Provençal, chef de division à la Préfecture du Rhône, et d'une Basquaise dont il avait hérité le type pyrénéen, fut emporté presque subitement par une crise cardiaque, le 19 juin dernier, dans le Paris du Quartier Latin qu'il n'avait guère quitté depuis 1902. La fin soudaine de ce chimiste hautement qualifié, naguère professeur très apprécié, puis secrétaire général des grandes publications Masson et Cie, ce qui le laissait encore très actif comme conseiller auprès des industriels de Bordeaux, de Marseille et autres, a succombé aux conséquences indirectes des graves blessures (19 éclats de shrapnell) reçues au début de la première guerre mondiale : la médaille militaire, plus récemment le ruban rouge à titre professoral et scientifique, n'ont que très justement récompensé une existence aussi courageuse que laborieuse.

Elève du lycée Ampère et de la Faculté des Sciences de Lyon, disciple à Paris de Moissan, de Marcellin Berthelot, des meilleurs maîtres du siècle commençant, Paul Baud, après une mission d'étude au Mexique et quelques années de professorat dans un lycée parisien, fut chargé successivement en Sorbonne de la préparation au P.C.B., puis de l'enseignement de la Chimie minérale. Ajoutant les travaux du laboratoire à ses fonctions déjà absorbantes de professeur et d'examineur, il prit plusieurs brevets pour d'intéressants procédés (épuration du sucre par la baryte, formolisation de la caséine, etc.) et, non sans collaborer à diverses revues (à *La Nature*, entre autres), il amorça la série de ses livres qui, pour l'histoire comme pour la technique de la chimie appliquée, restera une œuvre honorant l'intelligence et la science françaises.

Sans insister sur des opuscules tels qu'une notice consacrée à Berthelot, ni sur un important manuel d'analyse chimique (en collaboration avec Marcel Boll), il faut signaler surtout un exposé rapide, mais très substantiel : *Les Industries chimiques régionales de la France* (Doin, 1920), qui fut magnifiquement développé, toujours selon régions, mais avec d'abondantes précisions d'ordre historique ou économique, dans *L'Industrie chimique en France* : les spécialités parachimiques telles que papeterie, parfumerie, savonnerie, n'y sont pas étudiées moins attentivement que les grandes fabrications minérales ou organo-synthétiques (Masson, 1932, 420 p., 8°, 64 fig.). De même, *la Chimie industrielle* (Masson, 2<sup>e</sup> édit. 1927, 1.022 p., 8°, 331 fig.), qui constituait déjà un magistral coup d'œil sur un ensemble si complexe, est devenue dans ses deux éditions ultérieures un monumental *Traité de Chimie industrielle* en trois forts volumes (4<sup>e</sup> édit. 1951, t. I, Grande industrie chimique. Problème de l'eau, 868 p.; t. 2, Métalloïdes et Métaux, 1.056 p.; t. 3,



Industries organiques, 1.148 p., 8<sup>e</sup> ill.). Cet excellent instrument de travail groupe, coordonne et complète les contributions de Paul Baud aux grands *Traité de Chimie minérale* (Pascal) et *Traité de Chimie organique* (Grignard, Dupont et Locquin) en nombreux volumes, auxquels il a largement collaboré tout en y assurant le contrôle du secrétariat général.

De même que les vieux condisciples et amis provinciaux, heureux de l'accueillir parfois aux vacances, ses relations parisiennes (parmi lesquelles figuraient notamment des académiciens littéraires, M<sup>r</sup> Maurice Garçon, le Prof. Mondor, comme de nombreux scientifiques) s'attristent à penser que, dans le vaste studio de la rue Rotrou d'où le regard plonge sur la place de l'Odéon, il ne reste du brillant causeur, du travailleur sachant unir l'humour à l'enseignement, qu'un grand buste sculpté par Vermare en leur jeune temps.

## Georges-Auguste Darzens



Le 10 septembre 1954, s'éteignait, à son domicile de Paris, Georges-Auguste DARZENS.

Professeur de Chimie à l'Ecole Polytechnique, docteur en médecine, Georges Darzens a entrepris de nombreux travaux qui touchent de très près la Parfumerie.

Nous avons eu l'honneur de publier, dans notre numéro 22 (janvier-février 1952), une longue étude de M. Darzens, au cours de laquelle il a rappelé diverses étapes de sa carrière scientifique.

Notre industrie doit à ce chercheur infatigable un grand nombre de techniques et procédés, qui ont contribué à son renom actuel. L'école française de chimie aromatique pleure un pionnier qui a su forger dans nos cercles scientifiques des successeurs dignes de leur maître.

## **Society of cosmetic chemists U. S. A.**

*La Médaille de la Society of Cosmetic Chemists  
décernée à William A. Poucher, Conseiller Technique de Yardley*

*Cette attribution honore un pionnier anglais de la Cosmétologie*

William A. Poucher, PhC, FRPS, qui est depuis 25 ans le Chef Parfumeur et le Conseiller technique de la Maison Yardley de Londres, a été désigné pour recevoir la Médaille décernée annuellement par la Society of Cosmetic Chemists, en reconnaissance de ses contributions scientifiques d'avant-garde à l'industrie de la Parfumerie ; cette déclaration a été faite par le Dr. Donald H. Powers, Président de la Society of Cosmetic Chemists.

La remise de cette médaille a eu lieu au cours d'un dîner, le 9 décembre, à l'Hôtel Biltmore ; Mr. William A. Poucher a été présenté par Gregory Thomas, Président Chanel, Inc. et Pierre Bouillet, Givaudan-Delawna, Inc.

Mr. William A. Poucher fût parmi les premiers de ceux qui travaillèrent à réduire l'art empirique de la Parfumerie pour en faire la chimie organique.

« Il a compris plus que quiconque en Angleterre les besoins des hommes de sciences, et l'emploi des méthodes scientifiques dans l'industrie cosmétique », dit le Dr. Everett G. McDonough, Président du Comité de la Médaille.

Mr. Poucher est reconnu comme l'un des plus éminents connaisseurs des matières premières pour parfums et il a acquis au cours de ses nombreux voyages, une connaissance personnelle de leurs sources. Il est l'auteur de « La Bible de l'Industrie des Parfums », et son ouvrage en 3 volumes « Parfums, Cosmétiques et Savons » qui a été réédité souvent depuis sa publication en 1923, a été traduit en plusieurs langues.

Il a contribué à l'accroissement de la littérature scientifique dans la chimie cosmétologique. De ses laboratoires sont sortis quelques-uns des parfums les plus célèbres. Durant les récentes dernières années, Mr. Poucher a combiné son enthousiasme pour la montagne et la photographie, en devenant l'auteur de 20 livres de photographies de montagne. Il est aussi un pianiste de concert excellent. Ses collègues le décrivent comme typiquement anglais, un homme grand, mince, de 62 ans, possédant une énergie fabuleuse et un grand charme.



## Société Française de Cosmétologie

*Société Française de Cosmétologie  
et Société Technique des Parfumeurs de France*

**Réunion du 27 Janvier 1955**

*à la Maison de la Chimie*

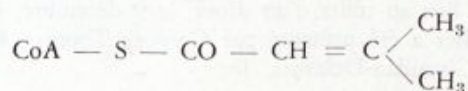
sous la présidence de Mr J. J. GUERLAIN

« NOUVELLES HYPOTHESES SUR LA BIOGENESE  
DES CORPS TERPENIQUES

par le Prof. Charles MENTZER, de l'Université de Lyon

### RÉSUMÉ

Divers faits récemment établis nous permettent à l'heure actuelle d'admettre que les composés terpénoïdes se forment dans la nature par combinaison de molécules du type



dans lesquels le coenzyme A, CoA S H, est relié par l'intermédiaire de son atome de soufre à un acide  $\beta$ -méthyl-crotonique. L'énergie nécessaire à la formation d'un tel précurseur serait fournie par la décomposition d'une molécule d'A. T. P. par analogie avec ce qui se passe au cours de la biogénèse des acides gras ou de l'acide citrique. Les tous premiers stades de la terpénogénèse peuvent conduire indifféremment aux stérols, aux caroténoïdes, au caoutchouc et aux terpènes proprement dits.

Une fois que la première unité structurale isoprénique à 5 carbones est formée, son évolution ultérieure dépend non seulement de facteurs génétiques mais également de conditions extérieures dont l'importance a pu être mise en évidence dans quelques cas. C'est ainsi que le taraxacum koksagyz élabore de préférence du caoutchouc à basse température (en automne et en hiver). Un apport de chaleur dans ce cas favorise la cyclogénèse avec formation de constituants terpéniques proprement dits (mono-, sesqui-, di- et triterpènes).

L'importance de la chaleur et de la lumière en vue de l'élaboration des essences par les plantes a été d'ailleurs reconnue d'une façon empirique à maintes reprises déjà.

L'alimentation minérale joue également un rôle. Ainsi, le cuivre, oligoélément intervenant dans le système enzymatique responsable de l'oxydation de l'acide pyruvique en acide acétique, est nécessaire pour la formation de l'acide  $\beta$ -méthyl-crotonique. L'apport en azote doit être contrôlé d'une façon très stricte à la fois du point de vue qualitatif et quantitatif. Son administration est favorable dans la mesure où elle permet l'augmentation de la surface foliaire, c'est-à-dire de la



III<sup>e</sup> SALON DE LA CHIMIE - STAND COLLECTIF DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE COSMÉTOLOGIE.



photosynthèse et de l'accumulation des réserves hydrocarbonées. Mais un excédent d'azote peut provoquer une exaltation du métabolisme protéique au détriment de la biogène des terpènes qui font partie du groupe des substances ternaires. Ces diverses considérations pourraient être mises à profit en vue de recherches ultérieures, tendant à accroître le rendement en terpènes de certaines plantes à essence. Des résultats encourageants dans ce sens ont déjà été obtenus dans quelques cas particuliers et l'expérimentation dans ce domaine mériterait d'être généralisée.

#### **Réunion du 24 Février 1955**

*à l'Institut des Corps Gras*

##### **« L'EAU » EN ESTHETIQUE**

M. Jean Bouchard, Ing. E. P. C. I.	L'adoucissement de l'eau.
M. Lucien Lambergeon, Kinésithérapeute	Hydrothérapie et Sauna.
M. Bernard Duranton.	L'eau et la biologie qualitative.
M. Louis-Claude Vincent.	L'eau dans l'organisme.

#### **Réunion du 10 Mars 1955**

*avec la Société Technique des Parfumeurs de France*

*Maison de la Chimie*

sous la présidence de M. R. SORDES

##### **LA RECHERCHE FRANÇAISE EN CHIMIE**

par M. J. GIVAUDON, Ingénieur-Conseil à l'Union des Industries Chimiques

#### **Réunion du 24 Mars 1955**

*avec le Groupement Technique des Corps Gras*

*Maison de la Chimie*

##### **« HYDROXYLATION DES ACIDES GRAS ET DE LEURS DERIVES »**

par M. NAUDET, de l'Institut des Corps Gras de Marseille

## Echos

*M. Jean Gattefossé*, rédacteur en chef de la Parfumerie Moderne, vient de recevoir la médaille d'argent du Mérite Civique au titre social et culturel. Cette distinction particulière met en valeur le travail d'organisation de l'agglomération de AIN SEBAA, auquel M. Jean Gattefossé s'est attaché depuis son installation, en 1928. Nous lui adressons nos très vives félicitations.

*M. René Colson*, Vice-Président de la Société Française de Cosmétologie, a été promu, le 1<sup>er</sup> février 1955, au titre d'officier d'Académie. Nous lui présentons nos vives félicitations.

**AZULENE** : Les Ets Dragoco (Holzminden) ont obtenu les brevets suisses n° 263.793 et 299.100, et le brevet anglais n° 708.251, qui couvrent la fabrication synthétique de l'Azulène.

**INESTAM** (Association Internationale d'Esthétique et d'Anthropo-morphologie pratiques), 9, rue Auber, à Paris, avait organisé, le 8 février 1955, une réunion à la Sorbonne, au cours de laquelle le Dr VALENTINI a présenté une étude médicale sur : Hormones, Cancer et Beauté, alors que M. Jean MORELLE, Ingénieur Chimiste, a commenté l'aspect biochimique.

*Les Ets Léopold Laserson* (Laserson et Sabetay), 14, rue Jean-Bonal, La Garenne-Colombes, près Paris (Seine), téléphone CHA 28-00 et 28-30, adresse télégraphique LASORMA, ont le plaisir d'annoncer à leurs amis et clients allemands que, depuis le 1<sup>er</sup> février 1955, ils peuvent se procurer toutes leurs compositions pour la Parfumerie, la Savonnerie et la Cosmétique en s'adressant : aux Ets LASERSON (Laserson et Sabetay), Eupenerstrasse 113, COLOGNE-BRAUNSFELD (Allemagne). Téléphone 5 59 91. Distributeurs exclusifs F.A. Dr Vogt & Co.

*La prochaine réunion de la Foire Internationale de Lyon*, qui se tiendra du 16 au 25 avril, comportera une importante participation chinoise. Organisée par le « Comité Chinois pour le développement du Commerce Extérieur », cette présentation collective occupera le vaste pavillon construit l'an dernier pour l'U.R.S.S.

*Cours professionnel des Industries de la Chimie* : session mars-juin 1955. — L'enseignement se rapportant à la Parfumerie et à la Cosmétologie aura lieu les mardi et vendredi, de 18 h. 15 à 19 h. 45, à l'Institut des Corps Gras, 5, boulevard de la Tour-Maubourg, Paris.

---

## Petite Annonce

Technicien produits beauté très qualifié, connaissant formules et techniques françaises et américaines, cherche situation avec responsabilité. Salaire élevé. Ecrire Bureau du Journal N° 255.



A PARAÎTRE EN 1955

# TRAITÉ DE BIO-COSMETOLOGIE MODERNE

THÉORIE ET PRATIQUE DE LA  
BIOCHIMIE COSMÉTOLOGIQUE

RÉDIGÉ PAR **JEAN MORELLE**

Ingénieur Chimiste Conseil E. N. S. C. L.  
Lauréat de la Société Française de Cosmétologie

L'être humain est sensible à la beauté, et comme le souligne *Aurel Voïna*, son embellissement doit être considéré comme une préoccupation parfaitement justifiée au point de vue sociologique.

Un ensemble de compositions variées sont mises tous les jours en contact avec son épiderme et de sa chevelure ; la biochimie humaine apparaît donc comme étant la science de base de la cosmétologie.

Qu'il s'agisse de nettoyage ou d'application de produits de beauté, il est indispensable de connaître parfaitement le « terrain » sur lesquels ces différents produits seront appliqués.

La cosmétique charlatanesque a fait place à la Cosmétologie, synthèse des disciplines : dermatologie, biologie et chimie.

Il apparaît, ici, opportun de rappeler la définition émise en 1907 par *Renault* et *Dubrenil* : « la peau est la plus vaste glande à sécrétion interne et externe ».

En ayant constamment à l'esprit les connaissances de biochimie cutanée, le chimiste, le cosmétologue, le pharmacien, qui apportent leur savoir à la recherche et à la préparation des produits appliqués soit personnellement, soit dans les instituts de beauté, pourront en envisager la fabrication sous un angle logique.

De même le médecin dermatologue, qui soigne des anomalies cutanées, examine en fait des cas pathologiques où la biochimie se différencie des peaux saines.

La peau est le premier obstacle qu'offre l'organisme pour se défendre des éléments extérieurs : physiques, chimiques ou bactériologiques. Elle constitue un milieu biologique d'une réactivité considérable ; elle se rajeunit sans cesse, fixe, dégrade, assimile, élimine les produits les plus divers provenant de ces multiples laboratoires de synthèse : les cellules.

La cellule est l'élément morphologique fondamental de toute matière vivante.

La cellule est l'unité de la vie.

La cellule est l'énorme laboratoire qui doit nous être familier.

*Editions OPÉRA - 22, rue Caumartin, PARIS (9')*

Le Gérant : G. MURE, Lyon.

Dépôt légal, 1<sup>er</sup> trimestre 1955.  
Editions et Imprimeries du Sud-Est, 46, rue de la Charité, Lyon.

FIRMENICH & CIE.  
SUCCESEURS DE  
CHUIT, NAEF & CIE.

GENÈVE



SUISSE

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA PARFUMERIE  
LA SAVONNERIE ET LES COSMÉTIQUES

GRISAMBROL

Reconstitution scientifique de l'ambre gris



*Seuls concessionnaires pour la France*

**FIRMENICH & C<sup>IE</sup>**

11, Rue Vézelay, PARIS - 8<sup>e</sup>

Tél. : Laborde 15-28



## N U M E R O S P A R U S

- I TRAITEMENTS CAPILLAIRES (épuisé)  
II HYGIÈNE DES PLAGES ET DE LA MONTAGNE  
III PARFUMERIE NOUVELLE (épuisé)  
IV PRATIQUE COSMÉTOLOGIQUE (épuisé)  
V AROMATHÉRAPIE DERMATOLOGIQUE (ép.)  
VI EAUX DE COLOGNE (épuisé)  
VII STRUCTURE ET NUTRITION DE LA PEAU  
VIII LES ROUGES À LÈVRES (épuisé)  
IX ÉLECTRICITÉ ESTHÉTIQUE  
X LAVANDE FRANÇAISE (épuisé)  
XI PERMANENTE À FROID (épuisé)  
XII DERMATOLOGIE ESTHÉTIQUE (épuisé)  
XIII DENTIFRICES  
XIV FIXATEURS EN PARFUMERIE  
XV COSMÉTOLOGIE HOMÉOPATHIQUE  
XVI VERNIS À ONGLES  
XVII BIO-COSMÉTOLOGIE  
XVIII BRILLANTINES MODERNES  
XIX COLORANTS ET COSMÉTIQUE  
XX HUILES ESSENTIELLES  
XXI TECHNIQUES CAPILLAIRES  
XXII LA SYNTHÈSE AROMATIQUE EN FRANCE  
XXIII CORPS GRAS EN COSMÉTIQUE  
XXIV LA KÉRATINE  
XXV TENDANCES 51 EN PARFUMERIE  
EN COSMÉTIQUE  
XXVI ALCOOLS GRAS, SULFATES D'ALCOOLS GRAS  
(épuisé)  
XXVII LES YEUX (épuisé)  
XXVIII RÉACTIONS CUTANÉES  
XXIX LA CELLULITE  
XXX MATIÈRES PREMIÈRES COSMÉTIQUES  
XXXI LA CHLOROPHYLLE  
XXXII BIO-CHIMIE AROMATIQUE  
XXXIII ANALYSE COSMÉTIQUE  
XXXIV DÉRIVÉS DU PÉTROLE  
XXXV SAVONS ET HUMECTANTS  
XXXVI LE CHEVEU  
XXXVII STÉROLS - PHOSPHOLIPIDES - VITAMINES  
HORMONES EN COSMÉTIQUE  
XXXVIII MENTHE FRANÇAISE  
XXXIX VARIÉTÉS COSMÉTOLOGIQUES 1954  
XXXX MORPHOLOGIE ESTHÉTIQUE  
XXXXI LA COULEUR ET SPECTROMÉTRIE INFRA-  
ROUGE.  
XXXXII LES CÉROÏDES  
XXXXIII LA PEAU

## R E D A C T I O N

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) (RHONE) ● PARIS, 3, RUE DES ITALIENS, PARIS (9<sup>e</sup>)



# La parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE



CE NUMÉRO TRAITE DE  
**L'EAU**  
ÉLÉMENT BIOLOGIQUE  
ET COSMÉTOLOGIQUE





*New-York*



*Paris*



1768

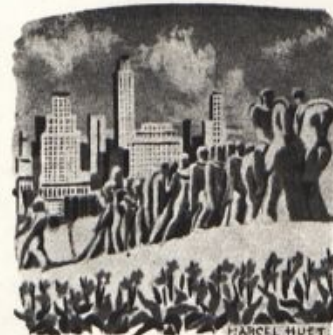
**ANTOINE CHIRIS**

GRASSE A.-M.

Toutes les Matières Premières  
pour la Parfumerie



*Londres*



*São Paulo*

# L'EAU

## ÉLÉMENT BIOLOGIQUE ET COSMÉTOLOGIQUE

avec le concours de la

**Société Française de Cosmétologie**



### Sommaire

<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XIX
<i>L'eau en biologie</i> , par R. FLORENT .....	3
<i>L'eau et la biologie qualitative</i> , par Bernard DURANTON ..	8
<i>L'eau dans l'organisme</i> , par Louis-Claude VINCENT .....	11
<i>L'eau, médiateur chimique N° 1</i> , par Jacques POIRSONS ..	20
<i>Echos</i> .....	22
<i>Sueur et Sudation</i> , par Paul BLUM .....	23
<i>L'hydrothérapie et le Sauna</i> , par L. LAMBERGEON .....	31
<i>La crénothérapie esthétique à La Bourboule</i> , par le Dr H.-R. OLIVIER .....	38
<i>L'entérolyse en dermatologie</i> , par le Dr Gérard OLÉON ..	40
<i>Le traitement de l'eau par les échangeurs d'ions</i> , par J. BOUCHARD .....	43
<i>Premier symposium de médecine esthétique</i> .....	48
<i>IX<sup>e</sup> Congrès international d'esthétique et de cosmétologie</i> ..	50
<i>Society of Cosmetic Chemists U.S.A.</i> .....	53
<i>Société Technique des Parfumeurs de France</i> .....	55
<i>Société Française de Cosmétologie</i> .....	57

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)

400 FRs. - XLVI<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - MARS-AVRIL N° 44



*L'hydratation du tégument représente le problème majeur de la cosmétologie pratique; elle est fonction d'un grand nombre de facteurs.*

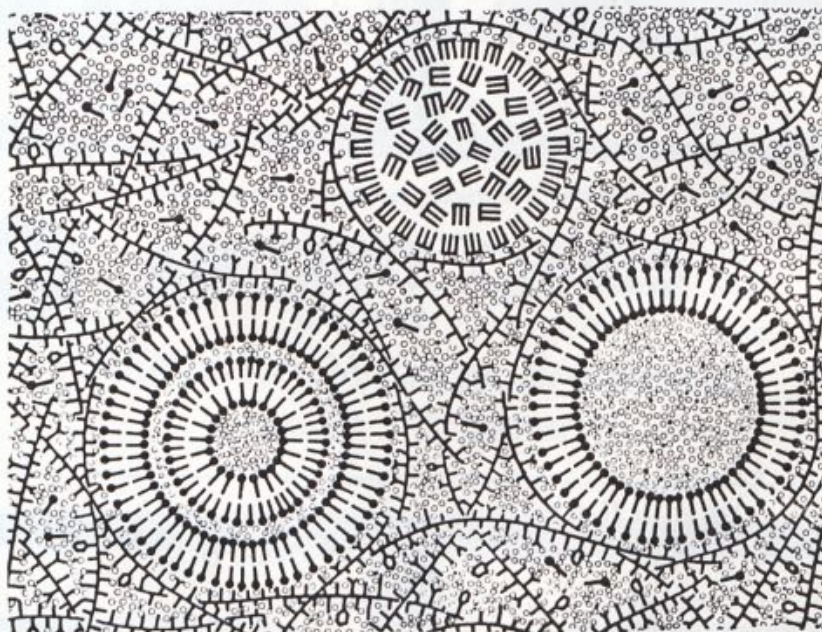
*Nous avons estimé que l'étude de l'élément « eau » présentait un intérêt particulier; c'est pourquoi nous avons rassemblé autour des rapports présentés sur ce sujet à la Société Française de Cosmétologie, d'autres informations.*

*Nous remercions ceux qui, par leur point de vue personnel, ont apporté à cette étude un élément original.*

P. M.

## HYDRATATION

### INFLUENCE DES LIPIDES \*



**FIG. 12** (W. J. Schmidt). — Schéma de la structure submicroscopique du protoplasme.  $\text{---|---|---}$  = protéine,  $\text{!}$  = lipide complexe (lécithine p. ex.),  $\text{---|---|}$  = glycéride,  $\circ$  = molécule d'eau,  $\bullet$  = ion. En dessous à droite, on voit une vacuole aqueuse entourée d'une couche bimoléculaire de lamelles de lipides complexes. En haut, une gouttelette de graisse (glycérides). En dessous à gauche, une gouttelette de lipides complexes. Entre ces structures, on voit l'armature protéinique du protoplasme dont les chaînes sont liées en certains points, et dont les mailles contiennent de l'eau (et d'autres substances) en partie liée aux chaînes latérales.

\* (Schéma extrait de Cosmétologie, dermatologie esthétique, par M. Gattefossé, Maloine, Paris, 1947).

## L'eau en Biologie

par  
**R. Florent**

L'eau joue un rôle essentiel dans l'organisation de la matière vivante. Tandis que cette matière vivante est entourée d'eau si c'est un poisson et d'air si c'est, par exemple, un homme, la différence n'est en réalité pas si grande puisque l'air dans lequel nous baignons est toujours plus ou moins chargé d'humidité et que la terre elle-même est humide ; par conséquent, la matière vivante végétale ou animale vit toujours, soit dans l'eau, soit dans un milieu chargé d'humidité.

Le rôle de l'eau est donc primordial et sa disparition sur la planète amènerait la mort de tout être vivant.

Le problème qui se pose aujourd'hui aux biologistes est, en somme, celui-ci : est-ce que l'eau de la matière vivante a les mêmes propriétés que l'eau d'une rivière ou l'eau que nous buvons ? Est-ce que, par hasard, cette eau, associée à divers produits pour constituer la matière vivante, n'a pas un caractère propre et sa molécule n'a pas pris dans l'espace une forme différente ?

Nous pensions connaître toutes les propriétés de l'eau au point de vue chimique et au point de vue physique, mais je voudrais signaler que l'eau, qui semblait être un liquide incompressible sous une pression de quelques dizaines d'atmosphères, semble perdre sa rigidité et à 100.000 atmosphères, l'eau n'occupe plus que la moitié du volume qu'elle occupait à la pression atmosphérique.

Ce phénomène qui a amené des déformations moléculaires ne peut se conce-

voir que sous des pressions considérables ; cette déformation moléculaire entraîne des variations considérables du point de congélation. C'est ainsi qu'au-dessus de 2.100 kgs par  $\text{cm}^2$ , l'eau ne se congèle plus qu'à  $-22^\circ$ , puis, le point de congélation remonte et, à la pression de 50.000 kgs, on obtient une glace qui ne fond plus qu'à  $200^\circ$ .

Mais, même dans les expériences réalisées par le Professeur BRIDGMAN, de l'Université de Harvard, qui possède un outillage très spécialisé, le mystère de la déformation moléculaire qui provoque ces mutations brusques, est encore impénétrable.

Il semble seulement que l'eau peut revêtir un certain nombre de types différents et qu'en étudiant la glace aux très hautes pressions, BRIDGMAN a mis en évidence sept variétés de glace.

Il semble que les architectures atomiques ne sont pas modifiées. On peut penser que, seuls, leurs ordres électroniques se trouvent déformés sans que la répartition des électrons ne soit modifiée.

Ces constatations d'ordre physique sont évidemment très loin de nos possibilités humaines, mais il ne nous semble pas impossible que l'eau, associée à la matière vivante, ait pris une forme physique un peu spéciale.

Nous connaissons déjà les polymères de l'eau et si l'eau provenant des vapeurs est surtout constituée de monomère, celle qui reste longtemps à la température ordinaire est surtout composée de



dimère, et celle obtenue par fusion de la glace est surtout constituée par un trimère. Il semble que la vie soit plus facile dans le composé dimère que dans le composé trimère.

Les essais qui ont été faits avec l'eau lourde (hydrogène de masse 2 ou deutérium combiné à l'oxygène) semblent prouver qu'elle empêche la germination des graines et tue rapidement les petits animaux (protozoaires et têtards).

Nous signalons en passant qu'on a pratiqué chez l'homme des injections d'eau lourde et il a été démontré qu'en 30 minutes l'eau lourde injectée est uniformément répartie dans les tissus. La pénétration dans les cellules s'effectue plus lentement mais aussi complètement que dans les espaces interstitiels. Par contre, l'élimination urinaire des molécules d'eau lourde se fait très lentement : 9 à 10 jours sont nécessaires pour l'élimination de la moitié de la quantité absorbée.

Dans la matière vivante, l'eau n'est qu'un moyen de liaison entre les différents organes et les différentes cellules. C'est un moyen de transport dans les artères et dans les veines et, enfin, c'est un moyen d'équilibre électronique.

Cet équilibre électronique est la résultante de la complexité physico-chimique de l'eau.

Il existe, d'une part, des attractions électriques entre l'atome d'oxygène et les 2 atomes d'hydrogène et, d'autre part, une possibilité d'union plus ou moins intime de la molécule d'eau avec d'autres molécules identiques ou différentes par suite de l'existence de groupements polaires.

D'après BERNAL et FOWLER, la molécule d'eau peut être considérée comme une particule sphérique dans laquelle les atomes d'oxygène et d'hydrogène se trouvent dans un plan passant par le centre de la molécule.

L'atome d'oxygène a 2 charges élémentaires négatives et chaque atome d'hydrogène a une charge élémentaire positive, ces 4 charges étant réparties

aux quatre sommets d'un tétraèdre. Chaque charge peut être en relation avec la charge opposée d'une autre molécule d'eau, ce qui fait que l'on peut considérer l'eau comme une association de plusieurs molécules élémentaires et que, seule, la vapeur d'eau serait constituée par un monomère que l'on a proposé d'appeler : monohydrol.

Si ces molécules d'eau, par ces groupements polaires, peuvent établir des liaisons avec d'autres molécules d'eau, il est évident que le même phénomène peut se produire avec des groupements polaires de molécules diverses. C'est ce que l'on pourrait qualifier du terme général d'hydratation.

DEVAUX a démontré que ce phénomène se produisait dans les solutions salines étendues et qu'on le retrouvait dans des mélanges avec des acides, des sels, des substances organiques solubles dans l'eau, que cette eau qui avait ainsi formé des hydrates, ne possédait déjà plus les mêmes propriétés dissolvantes qu'elle avait à l'état libre.

Enfin, d'autres chercheurs ont continué à étudier les phénomènes d'hydratation d'acides aminés et ont trouvé deux sortes d'hydratation :

- 1° L'hydratation résultant de la fixation d'eau sur les groupements polaires des chaînes latérales d'acides-amino.
- 2° L'hydratation résultant de la fixation d'eau sur les groupements  $\text{CO=}$  et  $\text{NH=}$ .

Enfin, nous signalons une expérience de HARTSCHECK qui, en mélangeant un sel de cobalt anhydre, donc bleu, avec un gel de gélatine à 65 % de gélatine, n'obtient pas la couleur rose caractéristique des sels de cobalt hydratés, attestant ainsi la « dissimulation » de l'eau dans le gel de gélatine.

De plus, l'eau est à la base de tous les phénomènes d'osmose et de capillarité qui peuvent exister dans l'organisme.

Il a été établi que les particules colloïdales et même les particules protéiques

possédaient une charge électrique et l'on peut concevoir que les groupements polaires de ces molécules peuvent facilement entrer en combinaison avec les groupements polaires des molécules d'eau.

Ces colloïdes dits amphotères peuvent être soit électro-positifs, soit électro-négatifs, les conditions pour lesquels la charge du grain est nulle, définissent le point iso-électrique. C'est le cas des solutions colloïdales de protéines. La charge varie en fonction de l'acidité du milieu. Il existe une valeur du pH du liquide intermicellaire pour lequel la charge est nulle, le point iso-électrique est ainsi déterminé par le pH.

De toute manière, les lois électro-chimiques ne sont applicables qu'aux fractions actives d'une molécule, c'est-à-dire aux groupements polaires qui sont seuls responsables du caractère électro-chimique de l'ensemble ; ils sont, par conséquent, responsables de la stabilité ou de la floculation des colloïdes organiques.

Il semble donc que l'eau intervienne directement par sa dissociation ionique dans la constitution des charges électriques des molécules protéiques et que ces ensembles plus ou moins combinés ne doivent leur stabilité qu'à un phénomène mixte de concentration moléculaire et de pH.

Ces considérations générales sur les propriétés physiques ou physico-chimiques de l'eau nous montrent toute l'importance de ce véhicule qui représente, en poids, les 2/3 de notre organisme et il semble que l'étude systématique et séparée des constituants organiques, des constituants chimiques ou bio-chimiques de notre organisme, n'a qu'une utilité d'études et de recherches sans atteindre le stade physiologique.

Le stade physiologique ou étude de la fonction de la matière vivante, ne doit en aucune façon perdre de vue et la quantité, et les propriétés différentes de l'eau qu'elle contient.

C'est ainsi que dans l'être humain qui nous intéresse plus particulièrement, on

a divisé cette eau depuis fort longtemps en trois parties distinctes :

Eau circulante ou eau du sang ;

Eau intersticielle, c'est-à-dire eau stagnante qui joue dans le milieu aqueux un petit peu le même rôle que le milieu conjonctif dans le milieu organisé ;

Eau cellulaire, c'est-à-dire celle qui est à l'intérieur de la cellule, imprègne son protoplasme et son noyau et leur permet de prendre cette forme colloïdale complexe ;

Enfin, depuis quelques années, une partie assez infime d'eau ayant un caractère spécial qui reste accolée fortement aux protéines et que l'on a appelé : eau liée.

Des mesures qui ont été faites par différents auteurs (il semble que la méthode la plus intéressante soit celle de CRISTOL et BÉNEZECH), ont permis de différencier dans le sang pour un volume de 1.000 cc. :

Eau totale	656
Eau libre	518
Eau liée	138

Si cette méthode a subi des critiques, il semble que tous les auteurs soient d'accord pour partager cette eau du sang en deux parties : libre et liée.

L'eau libre étant la seule osmotiquement utilisée par les globules ;

L'eau liée étant indépendante des variations ioniques et des quantités de chlore en particulier.

Les variations de la quantité d'eau liée en plus ou en moins, peuvent déterminer des états pathologiques graves.

Ainsi, au point de vue clinique, il a été remarqué que la désoxycorticostérone produisait une augmentation de l'eau liée.

Dans les affections thyroïdiennes, chez les hypothyroïdiens, le taux de l'eau liée aux protéines est franchement supérieur à la normale.



Chez les hyperthyroïdiens, il en est de même.

Dans les hyperœstrogénies ou dans les périodes prémenstruelles, la quantité de l'eau liée augmente. Il semble donc que cette augmentation dépende d'interventions hormonales. Ce phénomène peut être provoqué artificiellement par des traitements œstrogéniques.

par la méthode d'études de CRISTOL et BÉNEZECH, on a pu étudier en même temps que les variations de l'eau liée, les variations de l'eau libre ou globulaire.

Si l'eau libre ou globulaire obéit aux lois des échanges osmotiques, l'eau liée y échappe et il semble que, par l'étude respective de l'eau intra-globulaire, de l'eau libre et de l'eau liée, on puisse explorer de façon plus intime le métabolisme aqueux intra-cellulaire.

Deux états nous intéressent particulièrement, celui de déshydratation et celui de la rétention aqueuse.

Dans les états de déshydratation, on distingue :

1° La déshydratation par manque d'eau, c'est la déshydratation vraie ou déshydratation première. Elle intéresse les espaces intra ou extra-cellulaires.

2° La déshydratation par manque de sel que l'on observe chez les sujets déchlorurés. Elle n'intéresse que les espaces extra-cellulaires.

3° La déshydratation porte à la fois sur le manque d'eau et le manque de sel ; il n'y a pas de déséquilibre osmotique.

4° La déshydratation cellulaire qui est conséquence d'un déséquilibre osmotique au profit des liquides extra-cellulaires. Elle apparaît toutes les fois qu'il existe un retard d'élimination du chlorure de sodium par les reins ou un apport massif de chlorure de sodium ou tout autre raison créant une hypertonie osmotique du plasma.

Tous ces phénomènes de déshydratation portent en général sur l'eau libre puisque la désoxycorticostérone, si elle

augmente la quantité d'eau liée, provoque une déshydratation cellulaire par perte d'eau libre.

La déshydratation cellulaire peut se rencontrer dans les états pathologiques les plus variés ; ce qui domine, c'est la sensation de soif et une tendance soit à la polyurie, soit aux œdèmes, conséquence de l'augmentation des liquides extra-cellulaires.

Ces états sont caractérisés, en somme, par augmentation des électrolytes du plasma, mais on peut rencontrer des hypertopies osmotiques du plasma qui ne s'expliquent pas toujours par une augmentation du taux de la chlorémie et la natrémie.

Par ailleurs, la rétention aqueuse a fait l'objet de différentes études et, en particulier, au cours de la grossesse. Il semble que, dans ces conditions, doivent intervenir les hormones, mais ce phénomène ne peut être précisé exactement.

Il semble que le rôle essentiel de ces rétentions aqueuses est dû aux hormones stéroïdes placentaires.

Dans d'autres états pathologiques, on observe une accumulation de liquides, en partie dans les interstices cellulaires, de sorte que la pression du doigt mobilise une partie de cette eau et laisse persister quelque temps une empreinte en creux visible. On dit alors qu'il y a œdème.

Dans cet état, le poids du corps peut augmenter d'un kilogramme dans la journée.

Ces liquides d'œdème ont été étudiés : ils renferment des matières protéiques, du calcium, du potassium, du chlore, etc..., ce qui semble montrer l'existence d'un équilibre de DONNAN. Le pH est en général plus faible que celui du sang. Cette eau qui, sous l'action de la pression sanguine, a traversé les parois capillaires pour aller dans les interstices cellulaires, reste dans ceux-ci et ne retourne pas dans la circulation générale.

Ces liquides d'œdème ont un pH plus acide que le pH du plasma. La plus grande acidité connue correspond à un pH de 6,91.

En conclusion, on peut concevoir que l'eau que nous ingérons, soit par la boisson, soit dans nos aliments, se transforme par la digestion et l'assimilation, en eau circulante (le sang) qui approvisionne nos organes en eau interstitielle, en eau cellulaire et en eau liée qui semble aujourd'hui être le terme ultime de l'hydratation.

Un équilibre électro-chimique s'établit plus particulièrement dans les dernières formes d'hydratation entre l'eau, les protéines et les sels de notre organisme. Cet équilibre est conditionné par le pH.

Si cet équilibre chez l'homme a toujours l'air d'être réalisé facilement, il l'est certainement par des pressions osmotiques quelquefois considérables par des déplacements d'électrolytes très importants

selon la quantité et la qualité de l'eau que nous avons ingérée.

C'est pourquoi il semble très intéressant d'écouter un hydrologue tel que M. Claude VINCENT qui préconise l'ingestion d'eau la plus pure possible qui permettrait de soulager notre organisme et d'éviter des accumulations nocives d'ions positifs.

#### OUVRAGES CONSULTÉS

R. AUDOUBERT : *Propriétés Electrochimiques des Systèmes Dispersés* (Gauthier-Villars).

P. THOMAS : *Manuel de Biologie* (Masson).

CONGRÈS D'EVIAN 1951 : *L'Eau en Biologie et en Thérapeutique* (L'Expansion Scientifique Française).

C. LAVILLE : *Mécanisme Biologique de l'Atome et l'être vivant* (Dunod).

---

## Salon International de la beauté et de la mode

Munich (Allemagne) organise du 18 au 22 juin 1955 un rendez-vous de l'élégance et de la beauté sous la devise « *La femme élégante* ».

Une rencontre internationale des experts de la coiffure, de la cosmétologie et de la mode s'y tiendra dans un cadre extrêmement vaste.

Les maîtres de la coiffure de l'Allemagne et de l'étranger auront l'occasion de s'y produire et montreront leurs dernières créations. Les fabricants d'articles pour coiffeurs exposeront leurs dernières nouveautés.

Le Salon de la Cosmétologie donnera une vue générale sur tous les soins de beauté avec des démonstrations pratiques présentées par des spécialistes. Le thème « *Soins de la peau et du visage* » recevra une attention particulière.

Le cercle des exposants est extrêmement vaste. Il comprend les fabricants d'articles cosmétiques, pharmaceutiques et hygiéniques des premières marques, du make-up, des articles de toilette, des appareils de massage et les appareils et instruments de soins cosmétiques.

La suite naturelle de l'aspect de l'élégance se trouve dans la troisième partie du Salon qui comprend tout ce qui est nécessaire pour compléter l'image de l'élégance : collections de robes pour toutes les occasions, suggestions et conseils pour les différents types de femmes et les accessoires de mode qui harmoniseront l'ensemble.

Les organisateurs attachent une importance toute particulière à la participation française, et ont réservé un Pavillon spécialement destiné aux exposants français, ainsi que des locaux appropriés, leur permettant de mettre en valeur toutes leurs productions par des démonstrations pratiques, des conférences et projections de films. Ils sont également autorisés à distribuer des échantillons et à prendre des commandes sur place.

Pour tous les renseignements s'adresser au *Délégué pour la France* : M. HEUMANN, 9, boulevard des Capucines, Paris (2<sup>e</sup>) - Tél. OPERA 29-55 - 46-82.



## L'eau et la biologie qualitive

par  
**Bernard Duranton**

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 24 février 1955*

La S.F.C. m'a demandé de participer ce soir à une discussion concernant l'EAU et son rôle en biologie. Le temps qui nous est imparti étant assez court, je me limiterai donc à l'étude de l'eau en fonction de la biologie qualitive telle qu'elle a été définie dans mon exposé de 1949 (*Parfumerie Moderne*, Nov.-Déc. 1949 : Cosmétologie homéopathique).

Le *qualitisme* postule pour la matière la possibilité d'acquérir des *qualités transmissibles* comparables à un magnétisme, mais de nature différente. Cette théorie a trouvé sa première justification dans le fait qu'elle a permis d'intégrer l'homéopathie dans les sciences rationnelles démontrables mathématiquement.

Par exemple, si nous considérons une solution de chlorure de cuivre, nous devons admettre que les molécules de ce composé sont douées d'un champ positif et que les molécules d'eau qui les environnent prennent par induction le *champ de même nature, mais de polarité contraire*. Si nous diluons jusqu'à

élimination totale du soluté, nous obtenons sur le support EAU le champ négatif du cuivre, c'est-à-dire, biologiquement, l'antidote spécifique du composé précité.

Ainsi se trouve expliquée *physiquement* l'action des plus hautes dilutions. Signalons que cette action biologique vient d'être reconnue par la Faculté de Médecine qui a validé une thèse de M. Béja démontrant *expérimentalement* l'action antifolliculitique des hautes dilutions de folliculine. On ne saurait désormais esquiver l'explication de l'homéopathie par la suggestion, car la méthode utilisée par Béja l'exclue formellement. Elle s'appuie, en effet, sur les frottis vaginaux chez la rate et le test d'ouverture du vagin pour la souris. L'auteur a donc formellement démontré l'action des hautes dilutions et l'*inversion d'effet* qui en résulte.

Ainsi, l'eau nous apparaît comme un élément singulier, essentiellement *plastique*, et ceci constitue le premier point de notre exposé.

### **Elément plastique**

Comme la biologie semblait ne pas vouloir nous livrer plus avant ses mystères, nous avons dû porter nos investigations dans un autre domaine, et

nous avons pensé que les propriétés que nous soupçonnions à la matière seraient plus apparentes à l'échelle microscopique : celle du système planétaire. Les études poursuivies en ce sens nous ont effectivement conduit à attri-

buer à toute masse un *champ* proportionnel, en première approximation, au logarithme de sa densité. On découvrirait ainsi que le champ de l'eau est nul,

puisque le logarithme de 1 est 0. Nous trouvons là une remarquable justification du rôle fondamental de l'eau en biologie.

### Milieu neutre

Elle nous apparaît comme un *milieu neutre*, probablement le seul possible, au sein duquel se développent les actions de champ, positives ou négatives, qui déterminent l'évolution des phénomènes vitaux.

Elle permet donc à la fois les actions de masse précitées, les actions électroniques d'oxydo-réduction et les actions protoniques acide/base.

Et ce champ de masse dont l'eau est le support neutre est sans doute étroitement lié aux *champs de diffusion* observables dans la division cellulaire, ainsi qu'à la chromatographie, dont les phénomènes ne sont ni électriques, ni magnétiques, et se trouvent incontestablement liés à la masse.

Or, quand nous parlons *masse* nous échappons aux interprétations exclusivement électroniques de la biologie et nous relierions les phénomènes vitaux à la *structure du noyau*. Car il semble bien que si les atomistes ont une connaissance approfondie de la *composition* de l'atome, ils se sont désintéressés de l'*architecture nucléaire*. Et, quand nous considérons la biologie, il semble bien que cette structure nucléaire soit d'une extrême complexité. Chaque élément semble doué d'une « personnalité » échappant à toute classification. Je vais sans doute très loin, mais il me paraît

que l'on doit échapper à des notions trop étroitement matérielles et que l'on soit conduit à *intellectualiser* les éléments. Il n'y a qu'une telle expression pour traduire l'impression que l'on a de leurs caractères. J'irai plus loin encore et j'oserai prétendre qu'il *n'est pas irrationnel de penser qu'en biologie certaines propriétés des éléments ne sont pas innées, mais acquises*. Et ceci est tout à fait conforme aux principes de la biologie qualitative. Bien entendu, je ne parle aucunement des propriétés chimiques, mais des *actions* biologiques. Et, en fait, on pourrait citer plusieurs éléments que l'on trouve dans un *même* organisme à des fonctions différentes.

Nous ne pouvons aborder ici les récents développements du champ de masse, mais, puisque nous étudions l'eau, je vous signale que nous avons dû admettre que sa neutralité biologique n'apparaît que dans l'association de trois molécules. Individuellement les molécules d'eau gardent une affinité de masse qui justifie leur forte liaison avec les molécules protéiques.

Il ne s'agit pas seulement là de vues de l'esprit et les principes que je viens d'exposer ont trouvé, comme l'homéopathie, leur justification expérimentale. Il s'agit des condensats dont le principe a été exposé au Congrès de Lausanne et publié dans la *Parfumerie Moderne* (1954, N° 39).

### Condensats

Au lieu d'obtenir le *champ* du soluté par des dilutions fastidieuses, nous le tirons directement de la solution par condensation à froid de la vapeur satu-

rante, ce qui est, plus exactement, une extraction fractionnée par le solvant « air ». Il n'est pas douteux qu'une simple distillation implique la dépolymérisation de l'eau avec effacement du champ, et notre technique se trouve ainsi



justifiée. On pourrait aussi bien extraire l'eau « qualitative » par congélations successives jusqu'à élimination totale du soluté, mais la méthode serait encore plus pénible que celle des dilutions.

Voici donc les trois aspects de l'eau considérée selon les principes de la biologie de champ ou biologie qualitative. On voit que bien des phénomènes peuvent être expliqués sans recourir aux

actions électroniques. Mais ceci ne veut pas dire que nous leur refusons toute participation et nous pensons qu'il sera bientôt possible d'établir la corrélation entre champ de masse, protons et électrons. Provisoirement, nous devons nous contenter d'observer la vie sous ses multiples aspects et, faute d'une théorie unitaire, je laisse sagement à chacun le soin de choisir Sa vérité.

---

## **COLLÈGE D'INITIATION SOCIALE ET DE PRÉPARATION AU JOURNALISME**

12, Avenue Alphand, PARIS-XVI<sup>e</sup> (Métro : Maillot)

Président : DOCTEUR CLAOUE

**Lundi 18 h. 30**

### **« L'ESTHÉTIQUE, POURQUOI ? COMMENT ? »**

par le Docteur Ch. CLAOUÉ

#### **AVRIL**

- 18 • « *La chirurgie esthétique à travers l'histoire* ».
- 25 • « *Rencontre de l'homme avec l'esthétique* ».

#### **MAI**

- 2 • « *Les réalisations en chirurgie esthétique ; leur retentissement psycho-social* ».
- 9 • « *Peut-on s'expliquer la notion de beau ?* ».
- 16 • « *La consultation d'esthétique* ».
- 23 • « *La documentation en esthétique (photo, cinéma, moulage)* ».

#### **JUIN**

- 3 • « *Les opérations courantes de chirurgie esthétique* ».
- 13 • « *La psychologie des usagers de l'esthétique* ».
- 20 • « *Le rajeunissement : l'idéal de l'esthétique* ».
- 27 • « *Esthétique et Médecine* ».

## L'eau dans l'organisme

### Considérations biologiques et bio-électriques Applications de ces points de vue à l'Esthétique

par

**Louis-Claude Vincent**  
Ingénieur-Conseil Hydrologue-Bio-Électricien

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie, le 24 février 1955*

Je suis confus d'avoir à parler devant un auditoire aussi compétent et sous la présidence de M. le Professeur Jacques Lecourt qui réunit à lui seul les titres de la plupart des disciples scientifiques.

M. le Professeur Jacques Lecourt n'est pas seulement un ancien élève de l'Ecole Polytechnique, mais il est aussi un ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure. Il est de plus docteur ès-sciences physiques et mathématiques ; par surcroît, docteur en médecine, professeur de biologie et enfin ancien secrétaire général à l'Energie Atomique.

#### Qu'est-ce-que la vie ?

La *VIE* est une manifestation de l'électronique, mais cette manifestation n'est possible que grâce à l'*EAU* qui, seule, permet les phénomènes :

- d'ionisation,
- d'électronisation de cette ionisation,
- de pression osmotique.

Sans *EAU* il n'y a pas d'électronique et par suite, pas de *VIE*.

La *Vie* s'est formée (et se forme tous les jours) dans l'*EAU* en présence d'hydrogène moléculaire, de gaz carbonique, d'azote, sous l'action de photons (facteur énergétique créateur d'oscillations entretenues) en présence d'un catalyseur : la *Silice* (micro-cristal à effet piézo-élec-

trique) jouant le rôle d'amplificateur (transistor) et créant un champ tourbillonnaire (« mouvement vibratoire de la vie » selon Ch. Laville).

Mais enfin, comme M. le Professeur Jacques Lecourt a bien voulu m'encourager lors du premier exposé que j'ai eu l'honneur de présenter l'année dernière devant la Société de Pathologie comparée (Faculté de Médecine de Paris) sur ce que j'appelle la « Bio-électronique », j'aurai un peu moins d'appréhensions.

Ainsi, à partir de l'*EAU* s'est opérée (et s'opère) la synthèse des glucides, puis des protéines selon un mécanisme que Cohenda a défini analytiquement (*Revue de la France d'Outre-Mer*, janvier 1954).

Les biologistes n'ont jamais ignoré l'importance primordiale de l'*EAU*. Laville a écrit (*Mécanismes biologiques, de l'Atome à l'Etre vivant*) : « La biologie sait aujourd'hui que l'organisme du vivant est un immeuble possédant l'eau à tous ses étages ».

Et Fred Vlès, le Maître de l'Ecole Bio-



logique de Strasbourg, ancien Président de la Société Biologique de France (mort en déportation), écrivait en 1930 : « Tout

bien considéré, la Biologie n'est pas autre chose que la science de l'Eau » (Traité de Physique biologique).

### Eau de boisson

Au cours d'une carrière de 25 années en qualité d'Ingénieur hydrologue, chargé de l'alimentation en eau de nombreuses populations, nous avons pu constater (et d'autres Ingénieurs hydrologues ont fait les mêmes constatations) l'importance primordiale de l'Eau non seulement sur l'état de santé ou de maladie des populations, mais aussi sur le type et le comportement des individus. L'Eau étant au fond une expression intégrale des facteurs géologiques et climatologiques (dans tous leurs aspects, électroniques et cosmiques) on comprend qu'elle soit à même de moduler les individus (n'oublions pas que l'Eau constitue de 60 à 90 % du poids des aliments aussi bien animaux que végétaux) car elle constitue à elle seule l'élément essentiel de notre alimentation. Ainsi s'expliquent les « Villages de la Santé et ceux de la Mort ». Suivant la nature de l'Eau on constate des ensembles de populations (de plusieurs cen-

taines de personnes) très bien portantes ou affligées des mêmes séries de maladies. Villages de la tuberculose (en dépit d'un air parfait à haute altitude); villages de cancéreux et d'anormaux, etc. Le Dr Maurice Pierot de Pesmes (Haute-Saône), dans une petite brochure intitulée « L'Eau, cette grande inconnue » (Editions Pacomy, 7, rue Gustave-Naudaud, Paris, 16<sup>e</sup>), énumère des villages de la mort que nous avons visités avec lui où la moitié des habitants sont toujours malades et se disputent (suivant l'âge des sujets) la tuberculose (chez les jeunes), le cancer (chez les plus âgés) et des taux incroyables de dégénérés de naissance (physiques et mentaux). Dans ces cas, on s'est toujours trouvé en présence d'eaux polluées (puits, ou sources de surface contaminées par des purains ou des fosses d'aisances) qui contiennent en elles des facteurs électroniques correspondant à ceux des maladies que l'on peut mesurer sur le sang des malades.

### Facteurs électroniques

Ces facteurs électroniques sont :

- le  $pH$  : qui définit l'ionisation,
- le  $rH^*$  : qui définit le potentiel d'électronisation du  $pH$  ou le potentiel d'oxydo-réduction, c'est-à-dire la pression d'hydrogène et d'oxygène moléculaire, ces deux pressions étant liées et variant en sens inverse,
- la *résistivité* : qui donne une mesure de la concentration moléculaire des électrolytes et par suite, une valeur de leur pression osmotique, celle-ci étant *inverse* de la *résistivité* :

Ce sont ces trois facteurs qui constituent l'électronique de la vie, c'est-à-dire la bio-électronique.

Ces facteurs sont nécessaires et suffisants pour définir entièrement un état de solution vivante. Chaque forme de vie (végétale, animale) se trouve limitée et n'est possible que dans une zone relativement restreinte (faibles variations possibles) de cet espace électronique défini par ces trois variables.

On vérifie que l'état de santé (ou d'équilibre) d'un organisme vivant correspond à certaines valeurs de ces trois coordonnées.

Ces valeurs de santé se trouvent situées

Le milieu de la zone vitale. Les maladies correspondent à des déviations, des écarts (relativement faibles), par rapport aux valeurs d'équilibre.

Dès que ces variations dépassent certains chiffres en plus ou en moins (soit pour les humains une unité pH, 3 à 4 unités rH<sup>2</sup>, la moitié de la valeur résistivité-santé) c'est obligatoirement la mort. La vieillesse est toujours une évolution dans les sens :

- acide vers alcalin,
- réducteur vers oxydé,
- plus résistant vers moins résistant, en un mot, tendance vers les ions négatifs surélectronisés encombrés de radicaux à faible pouvoir diélectrique.

La conservation de la jeunesse est un maintien des valeurs optima d'acidité, de réduction, et de résistivité, correspondant à l'arrêt de la croissance organique.

### L'eau pure

Puisque la bio-électronique nous révèle (sur des milliers de mesures) que les maladies à virus sont toutes, des maladies qui correspondent à un milieu sanguin :

- à pH nettement alcalin,
- à un rH<sup>2</sup> surélectronisé (ou suroxydé),
- à une faible résistivité (ou à une forte pression osmotique),

il suffit de songer que l'Eau pure peut jouer un grand rôle. Chez l'homme l'eau organique représente plus de 70 % du poids moyen du corps, ce pourcentage se répartit comme suit (pour un homme de 70 kg.) :

#### A. liquide extra-cellulaire :

- 1) circulant (plasma et hématies) : 5 %, soit 3 litres 5.
- 2) lymphes et eau intersticielle : 15 %, soit 10 litres 5.

#### B. liquide intra-cellulaire :

eau semi-liée : 50 %, soit 35 litres,  
au total : 49 litres.

Quant à la beauté de la pleine jeunesse équilibrée, correspondant à une parfaite santé, elle est toujours l'apanage des ions positifs désélectronisés et des hauts pouvoirs diélectriques : prédominance des activités d'hydrogène ionisé (pH faible), de l'hydrogène moléculaire (rH<sup>2</sup> faible) et de l'élimination des sels (forte résistivité). Nous pouvons affirmer que toutes les dermatoses sont tributaires de valeurs opposées. De même, toutes les maladies (microbiennes et à virus) sont l'expression d'un milieu alcalin et d'une faible résistivité, mais si pour les maladies à microbes le rH<sup>2</sup> est relativement faible (même pour les bactéries aérobies) pour les maladies à virus (ou à para-cristaux de formation endogène) le rH<sup>2</sup> est toujours élevé. On se trouve alors en présence d'une perturbation due à un excès d'oxygène moléculaire (et des électrons).

Par ailleurs, si l'on veut bien se souvenir

— que les virus : *fondent, disparaissent*, dans l'eau pure (très hypo-tonique), sous l'effet de ce qu'on appelle un « choc osmotique » qui est en fait une « aspiration » dans la solution, une dissolution,

— mais que, par contre, dans un milieu hyper-tonique, telle une eau minéralisée chargée de sels, notamment de cations bivalents (comme le calcium, hautement thrombogène et cancérogène), une suspension de virus se développe *instantanément*.

On comprend l'influence du milieu, de la solution dont ce milieu est constitué, c'est-à-dire de ses caractéristiques osmotiques. Il s'agit, ni plus, ni moins, de réactions physiques (en réalités électroniques si on veut bien considérer l'effecteur premier) tributaires exclusivement du solvant.

La conclusion est simple.

L'Eau et l'Eau très pure (à faible pres-



non osmotique) pourvue d'un catalyseur susceptible de transformer

- l'ionisation négative en positive,
- le potentiel d'oxygène ( $rH^2$  élevé) en potentiel d'hydrogène ( $rH^2$  faible) par désélectronisation,

peut modifier rapidement le milieu.

L'expérience montre que ce catalyseur est la silice déjà connue depuis longtemps pour ses qualités anti-thrombotiques.

Les Chinois ont, dès l'époque mythique de Tchou (plus de 1000 ans avant Jésus-Christ), utilisé les propriétés de l'eau pure silicée, qu'ils ont successivement appelée

- « *Eau divine* », parce qu'elle avait toutes les propriétés, guérissait de toutes les maladies, et conservait la beauté,
- « *Eau de jouvence* », parce qu'elle maintenait la jeunesse,
- « *Eau néphrétique* », parce qu'elle dissolvait tous les calculs et supprimait les néphrites.

Cette eau était de l'eau très pure (eau de pluie ou de glacier) conservée le plus longtemps possible dans les vases de jade (le jade est un silicate d'aluminium, de magnésium, parfois de calcium) afin qu'elle se charge de silice. Ils ignoraient le rôle diélectrique de la silice, mais ils avaient constaté l'effet bienfaisant de l'eau qui la dissolvait (à l'état colloïdal), à l'exclusion de tous autres sels, lesquels ne peuvent par leurs apports électrolytiques (conducteurs) qu'anéantir les effets de la silice (isolant non ionisable).

Et ces mêmes Chinois méprisaient (et méprisent toujours) les eaux minéralisées (ou minérales) dont nous faisons tant d'abus. Et pour faire le thé, ils n'utilisent que de l'eau de pluie (eau distillée naturelle), laquelle d'ailleurs rend leur thé incomparable (de même l'eau de VOLVIC).

Ce qu'il faut donc apprendre, c'est l'usage d'eaux très pures, vierges de sels, mais silicées qui réalisent (telle l'eau de

Volvic) de naturelles « eaux de Jouvence » et dont l'usage abondant entre les repas (1 litre et plus par jour) assure un lavage intensif, un décrassage effectif des organismes alcalins, saturés de sels. Ainsi peut-on voir, grâce à l'eau très pure, en quelques mois, sinon en quelques semaines, régresser un certain nombre d'affections.

Il n'est pas besoin de souligner les avantages de ces pratiques du point de vue de l'esthétique féminine. D'une façon générale la femme dans le souci légitime de ne pas grossir ne boit pas. Neuf médecins sur dix conseillent à leurs clientes de boire le moins possible. Ils ont raison et ils ont tort.

Ils ont raison si ces clientes boivent des eaux minérales qui contiennent plus de 200 milligrammes de sels (or ces eaux contiennent de 8.000 milligrammes pour la plus minéralisée à 350 milligrammes pour la moins minéralisée) car alors ces sels ne peuvent être tous éliminés sans fatiguer le foie et les reins. Or, chaque gramme de sel non éliminé retient isotoniquement de 100 à 130 gr. d'eau.

Après quelques mois, sinon quelques semaines, l'œdème apparaît : effet de rétention d'eau (phénomène osmotique) dû à un excès de sels. La femme soucieuse de sa ligne ne peut pas accepter un tel résultat. Conclusion : elle ne boit plus. Mais ce faisant, elle altère sa santé. Elle se dessèche par fuite des liquides intra-cellulaires et elle prépare des manifestations pathologiques graves, dont la constipation et les névroses, avec apparition de cellulite, sont les prémices. La femme, telle une fleur, doit boire et elle doit boire beaucoup. Mais telle la fleur, il lui faut une eau très pure, sans sels. Plus elle boira une eau pure (entre les repas), plus elle éliminera ses sels, plus elle affinera sa ligne. Dans l'intestin, par un élémentaire équilibre osmotique, l'eau hypotonique qu'elle absorbera attirera les sels extra-cellulaires (sang et eau interstitielle). Par répercussion et besoin d'équilibre osmotique (car dans l'organisme tout n'est qu'équi-



libre entre les secteurs hydriques) et, à la pression oncotique près (pression osmotique des protéines), les solutions extra-cellulaires le deviendront également par passage d'eau dans le sens extra-cellulaire à intra-cellulaire. Les cellules se *regonflent* au lieu de se *dessécher*. Ce sera l'épanouissement des cellules qui se manifestera par un teint frais, une suppression des rides ; un véritable maintien de la jeunesse.

On ne doit jamais oublier que la vieillesse est un desséchement, une déshydratation, une tendance à la cristallisation. Nous avons vu dans les Balkans (en Thrace Septentrionale) et sur les Monts du Liban, des vieillards (hommes et femmes) quoique centenaires, pourvus de teints frais, aux formes arrondies, presque juvéniles, à peine profilées de quelques rides. Il s'agit de populations qui boivent à leur source des eaux très pures et usent d'une alimentation acide et naturelle. Les plus que centenaires sont innombrables. Ils ignorent, il est vrai, les vaccins, les stérilisants, les engrais et les conserves.

De même les Aztèques guérissaient de nombreuses maladies à partir d'eau de pluie ayant longuement séjournée dans des vases d'obsidienne (silice volcanique).

Les incas s'étaient également aperçus

qu'immédiatement après le début de la saison des pluies (début octobre) toutes les maladies les accablaient ! Et pourtant ils disposaient de sources (mais qui étaient captées en *surface*, par de longs drainages, donnant une eau trouble après quelques jours de pluie ; ce qui était d'autant plus dangereux à la fin d'une longue période estivale sèche, que les germes desséchés deviennent plus virulents dès leur première hydratation, alors les facteurs électroniques sont les plus favorables à cette virulence et ceci bien que les eaux aient été transportées en aqueducs de pierre comme chez les Romains ! (ainsi à Machu-Pichu). Ils ne connaissaient pas les conduites métalliques goudronnées (cancérigènes par alcalinisation et surélectronisation).

Gobo, l'historien de la conquête, nous signale que, pour essayer de conjurer les maladies du début d'octobre, ils avaient institué, fin septembre, une grande solennité religieuse : la fête de la *Situa*. En présence de l'Inca, des sacrifices étaient offerts aux divinités et la foule en délire lançait des cris perçants vers le ciel afin d'adjurer la miséricorde des dieux. Mais ceux-ci demeuraient régulièrement impitoyables et quelques jours après les premières pluies, les maladies dévastaient les populations.

### Déséquilibre

Toutes les maladies, c'est-à-dire les perturbations des organismes viennent d'abord d'un dérèglement de la solution ionisée.

Notre corps (comme celui des animaux, des végétaux) doit être considéré comme une pile. A ce titre : *l'eau pure* (l'eau distillée des accus) et *le potentiel d'hydrogène ionique* (l'acide de la pile) constituent l'essentiel de son activité. La manifestation des excès de sels (sulfatage de la pile) constitue le signe avertisseur de la *mort* : ce retour éternel à la cristallisation, par la déshydratation et

la concentration (surcharge en radicaux négatifs).

Et cette assimilation de la vie à une pile n'est pas fantaisiste..

En 1936, Gustave Stromberg (aujourd'hui professeur à l'Observatoire du Mont Wilson et à l'Institut Carnégie de Washington) émettait l'hypothèse que la structure et la composition des organismes vivants étaient déterminés par des « systèmes d'ondes immatérielles » ou « champs vivants ». Ce n'était alors qu'une hypothèse qui fut vérifiée en 1944 par l'Ecole de Médecine de Yale. On se rendit compte que tous les orga-



Les êtres vivants reposent dans des champs électriques de structure complexe et que ces champs disparaissent à la mort. Cette différence de champs électriques — de phénomènes d'induction reconnus par M. le Professeur Lecourt dans ses cours de biologie, — Vîès les avait présentés en 1943 en indiquant les facteurs d'ionisation (pH), d'électronisation (rH<sup>2</sup>), et de concentration moléculaire (pression osmotique).

Laville de son côté a indiqué :

« L'eau a été le médium indispensable, le serviteur de tous les instants et le metteur en œuvre de toutes les dispositions préparatoires hors desquelles le phénomène *vie* n'aurait pu trouver sa raison d'être. C'est dans l'eau et par l'eau que s'est effectué le démarrage de la vie ; c'est par son indispensable intermédiaire que le processus s'est poursuivi.

« Quant à la production de la vie elle-même, à son déclenchement, elle est — toujours d'après Laville — la résultante d'un mouvement vibratoire, mouvement qui s'insère dans toutes ses manifestations. Tous les processus de la vie ont une origine tourbillonnaire ou, ce qui revient au même, vibratoire, et tous les phénomènes naturels (mécaniques, sonores, calorifiques, lumineux, électriques, électro-chimiques) sont des manifestations de mouvement tourbillonnaire qui se rattachent à la mécanique ondulatoire ».

Laville poursuit encore : « Les lignes de tourbillon représentent des trajets de moindre résistance ou de plus forte économie énergétique. Dynamiquement, le plus proche chemin d'un point à un autre, est une hélice ».

Revenons à la question de l'eau. L'eau a seule permis la *vie* : la *vie* s'est dé-

clenchée dans l'eau, elle peut se déclencher, et se déclenche, chaque jour en elle dans certaines conditions. Nous avons indiqué, tant des points de vue de Laville que de Cohenda, quelles étaient ces conditions, notamment celle de la silice. Et nous pouvons préciser que cette première forme est bien « l'algue verte » (1).

Nous voudrions enfin dire un mot, du point de vue des cybernéticiens (pour lesquels la seule loi universelle, celle qui à juste raison domine toutes les autres, est celle de « l'équilibre »), de l'importance de l'équilibre, de la régulation, la réponse automatique de l'organisme à toute action d'un effecteur, quelle que soit sa conséquence (bonne ou mauvaise).

Lorsque, en biologie, en physiologie, en médecine, on parle de réaction ou de résistance d'un organisme, il faut bien considérer qu'il s'agit exclusivement d'une *réponse* résultant de son état iono-électronique et de sa pression osmotique. Il s'agit *uniquement* de la résultante d'un ensemble de forces, d'effets électroniques, à l'image de ce qui passe dans l'homéostat d'Asby. Mais on n'oubliera pas que, dans ledit homéostat, la palette tributaire de l'électro-aimant et qui sous la dominance de l'un ou l'autre pôle, se déplace dans un bac rempli « d'eau distillée », à défaut de laquelle il vieillirait rapidement, victime lui aussi de « l'alcalose ».

Il en est de même pour tout être vivant. L'eau qui constitue la structure essentielle de tout être vivant, doit toujours être la *plus pure possible* (la moins chargée de sels, la moins minéralisée, la moins minérale). La Santé (et la Beauté qui est, en fait, sa plus attirante et éclatante manifestation) dépend d'abord et avant tout de l'eau pure, parce

(1) Il faudra bien revenir avant peu sur les fameuses expériences de Pasteur contre la génération spontanée qui n'ont rien démontré du tout. La *vie* se *recrée* tous les jours sous nos yeux. La bio-électronique démontre ces deux vérités.

que *seule* celle-ci présente les facteurs bio-électroniques les plus voisins des va-

leurs définissant l'équilibre optimum. C'est cela qu'il ne faut jamais oublier (2).

### Bio-Electronimètre

Avant de procéder à quelques projections, nous vous dirons quelques mots sur l'appareil (le bio-électronimètre) que nous avons réalisé pour mesurer instantanément, et dans les meilleures conditions d'exactitude et de reproductibilité, les facteurs électroniques du sang (des humeurs et de toute solution) et en tirer des éléments de diagnostic.

On a pris le sang parce que le sang est le liquide physiologique qui donne le mieux l'image d'ensemble de l'organisme.

Carrel a écrit : « il en représente une expression intégrale ».

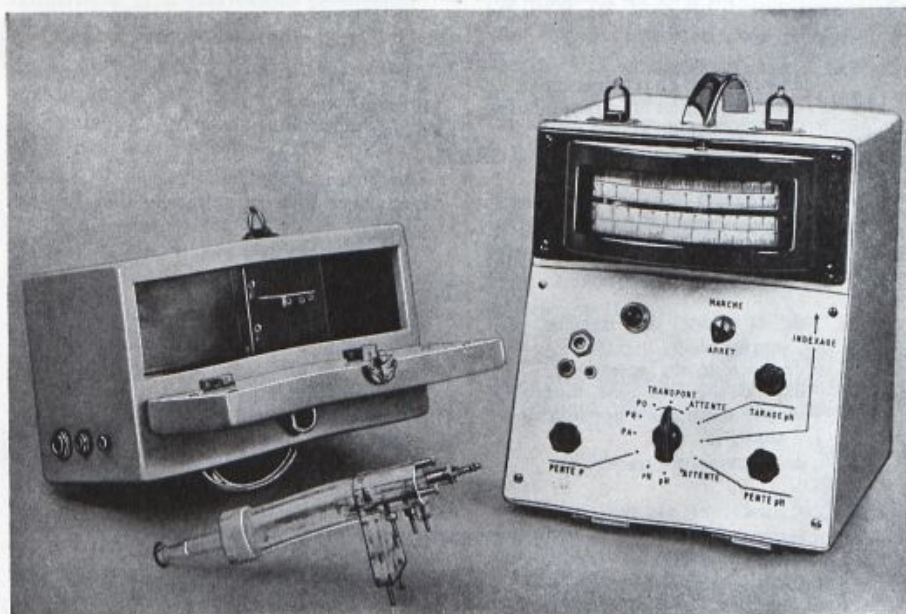
L'appareil est constitué par :

- une *seringue* de prélèvement pourvue de 5 électrodes ;
- une *boîte thermostatique*, assurant les contacts de l'électrode.

Cette boîte est thermostabilisée à la température de 37°.

- un *bloc électronique*, en liaison avec la boîte thermostatique, pourvu des cadions nécessaires, capable de fournir en 30 secondes, les chiffres correspondant aux trois facteurs.

(2) Les athlètes de Sparte étaient soumis à un régime rigoureux *sans sel*... N'oublions pas, de plus, que les muscles sont les tissus les plus riches en silice et en ont absolument besoin. Chez le vieillard, la silice des muscles est remplacée par les sels (carbonates, sulfates) facteurs de douleurs par effet Joule. Voilà l'explication du rhumatisme.



Seringue à 5 électrodes pour mesures des 3 valeurs proniques ( $pH^2$ ,  $rH^2$ ,  $p$ ) du sang, de l'urine, de la salive, du L C R et de toutes solutions.

Au-dessus : boîte thermostatique avec ses 5 raccordements d'électrodes.

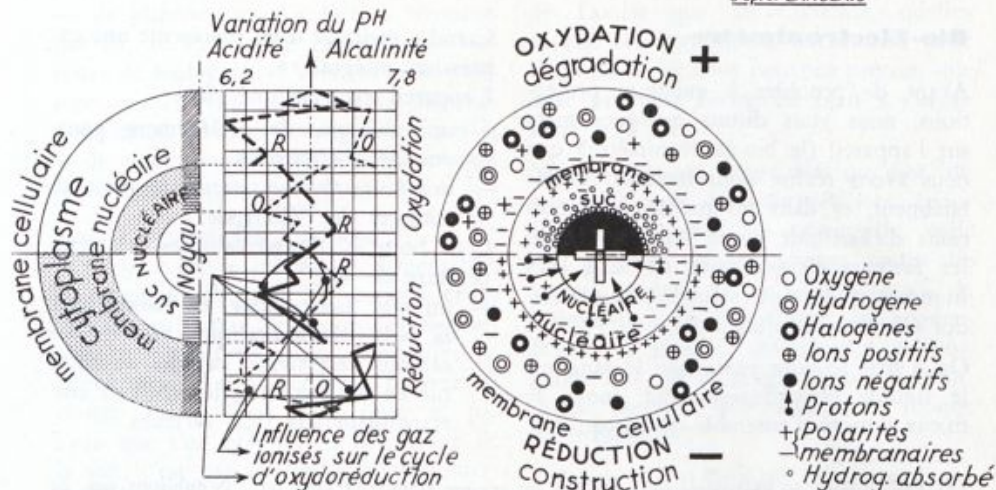
A droite : le bloc électronique de mesure. On lit directement :

— échelle inférieure : le  $pH$  ; au-dessus : le  $rH^2$  ;

— la résistivité, sur les 2 échelles supérieures.

Temps total nécessaire aux 3 mesures : 30 secondes.





### CE QUI SE PASSE DANS LA CELLULE PENDANT

L'OXYDATION		LA RÉDUCTION	
PERTES		GAINS	
d'hydrogène du cytoplasme, d'échanges inter et intracellulaires, d'ions + et de protons.		d'oxygène, d'halogènes, d'ions —.	
GAINS		DIMINUTION	
d'oxygène, d'halogènes, d'ions négatifs.		d'hydrogène cytoplasmique, d'échanges inter et intracellulaires, d'ions + et de protons (dépolarisant).	
AUGMENTATION		DIMINUTION	
de la gaine d'hydrogène péri-nucléaire, de l'acidité du noyau, des valences des ions minéraux, du pH diminution pression osmotique, du pouvoir respiratoire.		de la gaine d'hydrogène périnucléaire, de l'alcalinité cytoplasmique, de valence des ions minéraux, du pH et augmentation de la pression osmotique, du pouvoir respiratoire.	
Origine de la caryokinèse			

### TRANSFORMATION

des sels « eux », en « iques »      des sels « iques », en « eux »  
Equilibre acido-basique. Changement de polarités de la membrane.

NOTA-BENE. — Le suc nucléaire étant un diélectrique, la membrane étant polarisable et séparatrice d'un milieu acide et d'un milieu alcalin, l'un et l'autre colloïdaux, il s'ensuit une différence de potentiel de  $-3/100^e$  à  $+3/100^e$  de volt, suffisante pour qu'existent l'ionisation et la protonisation.

Semaine des Hôpitaux Fév. 1951.

## La cellule

La partie supérieure de la cellule en cycle d'*oxydation* correspond au *cancer* (d'après nos mesures). Le cytoplasme est alcalin et oxydé tandis que le noyau est acide et réduit.

Au contraire, la partie inférieure de cette même cellule en cycle de *réduction* correspond à la cellule *normale*. Le cytoplasme est acide et réduit tandis que le noyau est alcalin et oxydé.

On comprend ainsi l'effet cancérigène des eaux alcalines, oxydées (et oxydantes) et à faible résistivité (minéralisées ou surchargées en sels) sur le liquide extra-cellulaire qui, s'orientant vers un milieu électronique semblable, oriente également, dans le même sens d'alcalinisation, le cytoplasme.

A l'inverse, on comprend l'action bénéfique contre le cancer, des eaux acides, réductrices et à très faible résistivité.

Ce schéma permet de confirmer les vues de Charles Laville (dès 1926) redécouvertes par Bohatirchuk (en 1953) d'après lesquelles les cellules cancéreuses se révèlent chargées positivement (surélectronisées). Ces cellules sont, dans leur cytoplasme, à l'image du sang.

Il faut toujours se rappeler que l'EAU solvant ionisant universel de tout organisme vivant, est l'élément principal qui selon qu'il est pur (sans sels) ou chargé d'électrolytes (sels minéraux :

- assure l'équilibre bio-électronique, c'est-à-dire la *santé* ;

- provoque des déséquilibres, des déviations bio-électroniques, c'est-à-dire les *maladies*.

L'usage des eaux artificiellement épurées (par le chlore, l'ozone, etc...) ou des eaux minéralisées en bouteilles, conduit obligatoirement les civilisations modernes vers la poliomyélite, les thromboses, les cancers, les névroses (sans oublier l'universelle constipation), etc..., c'est-à-dire vers les maladies de *surélectronisation* :

- légèrement acide (poliomyélite) ;
- nettement alcaline et de putréfaction, surtout dans le cancer.

Et, pour remédier à cet état, il est vain de rechercher des vaccins ou des remèdes si on ne songe pas *d'abord* à l'EAU, si on ne cherche pas à modifier par l'EAU le déséquilibre bio-électronique *grossier* de l'organisme (50 litres environ) qui, en créant le « *milieu* », réalise *d'abord* et *avant tout* les maladies. Là où l'eau est *pure* (et sans qu'il soit besoin d'aucun vaccin (3) il faut même éviter tout vaccin), la maladie n'existe pas parce que le *terrain* bio-électrique n'est pas favorable à son développement.

Aux approches de la mort, Pasteur a eu l'honnêteté de reconnaître la vanité de son œuvre sur les dangers microbiens lorsqu'il écrivit : « Bernard (Claude) avait raison. Le microbe n'est rien, le *milieu* est tout ».

Il est effarant de constater que soixante ans après sa mort, ces paroles courageuses n'aient jamais été respectées.

(3) Les chercheurs américains seront bientôt couverts de ridicule avec leurs vaccins anti-poliomyétiques aussi impuissants que dangereux, alors que toutes leurs poliomyélites résultent de leurs eaux surjavelisées (surélectronisées). La bio-électronique permet d'affirmer avec *certitude* que l'échec le plus dramatique se prépare. Attendons les chaleurs de juillet, août et septembre (époque où les eaux sont les plus surélectronisées) et nous pourrions constater, aux U. S. A., les vagues massives de paralysés (par destruction des cellules nerveuses sous l'effet Joule) en dépit de tous les vaccins aux claironnants bulletins de victoire.



## PROBLÈMES COSMÉTOLOGIQUES

### I. - L'eau, médiateur chimique N° 1

par  
**Jacques Poirsons**

Une critique adressée à mon petit « *Essai d'une clinique cosmétologique* » me fait grief d'avoir pris les mouvements de l'eau dans la peau comme unique critère de base pour ma classification des peaux en peaux fines, peaux épaissies, peaux grosses ou charnues. Prendre en considération un seul élément, dit mon critique, paraît peu compatible avec les vues hippocratiques exposées dans ce travail. Cette remarque appelle des réflexions que je ne crois pas indignes de l'intérêt de nos confrères.

Nul, c'est évident, ne saurait négliger l'importance des lipides, ni, moins encore, celle des protéines. Mais, enfin, l'eau n'est pas qu'un agent de gonflement ; elle est plus qu'un fluide nourricier ; elle remplit au niveau du tégument une fonction très particulière de « médiateur chimique », fonction généralement méconnue et, pourtant, assez considérable pour qu'il soit permis d'écrire que tout le métabolisme cutané lui est subordonné. Essayons de le prouver.

La peau (tous les biochimistes sont d'accord sur ce point) se comporte, vis-à-vis de nombreuses substances, comme un réservoir. Elle les stocke en période d'abondance pour les restituer à l'eau circulante, qui en fera retour au sang, lorsque le besoin s'en fera sentir ailleurs. Nous disons que le second temps du phénomène est un effet de l'homéostasie. Fort bien. Mais quel est, en ce cas, l'agent déclenchant de l'homéostasie ? Une seule réponse satisfaisante : *c'est l'état chimique de l'eau circulante*. Par sa composition chimique du moment, cette eau apporte au tégument l'écho des déficiences sanguines en sels et autres constituants ; littéralement, elle « informe » la peau des besoins du sang. Et parce que la fixité du milieu intérieur est la Loi par excellence (Barcroft affirme qu'elle conditionne l'activité mentale — donc, notre maîtrise de la matière, notre « vie libre », selon Claude Bernard), la peau répond aussitôt à la demande en libérant dans l'eau les substances nécessaires (1). Un déficit comblé, un autre se révèle qu'il faut combler à son tour ; entre temps, la peau doit assurer sa propre nutrition, éliminer les déchets de son métabolisme, sans parler (nous en parlerons tout à l'heure) de tous ceux — portés par l'eau — qui montent du milieu intérieur profond et viennent solliciter sa fonction « émonctoïre ». Je le demande : comment ne pas

(1) Le muscle agit — réagit — de même, probablement.

se rendre à cette évidence que *c'est l'eau, par le rythme alterné et incessant des APPORTS ET DES DEMANDES, qui conditionne tout le métabolisme cutané* et a droit, de ce fait, qu'on la considère comme l'élément non seulement quantitativement, mais qualitativement majeur, de la peau ?

Vous parlez d'équilibre protidique ? Mais qu'importe qu'une peau ait une teneur normale en tyrosine (par exemple) si l'eau vient lui réclamer les catalyseurs dont elle a besoin pour la synthèse du pigment ? Egale inquiétude du côté de la cystine : qu'importe que vous apportiez à la peau et au cheveu cet amino-acide dans des crèmes « nourrissantes » ou capillaires (ce n'est, certes, pas moi qui critiquerait les crèmes aux acides aminés après le remarquable travail expérimental que Rovesti et Véra Lodi, de Milan, ont présenté, sur certaines de mes données, au Congrès de Lausanne ; mais, enfin, le fait est là !) ; qu'importe, dis-je, que vous fournissiez de la cystine à la peau si l'oxydo-réduction est contrainte de brûler les albumines riches en soufre parce qu'elle veut du métalloïde (2) et que l'eau ne lui en apporte plus ? Le préjudice ne paraît pas moins grave si ce sont les stéroïdes qui font les frais de l'opération. Voit-on jusqu'où peut aller le dommage si la peau, s'étant démunie de son cholestérol libre, se voit obligée de scinder des constituants gras pour livrer son cholestérol combiné à l'homéostasie ? J'ai montré ce qui *peut* arriver en ce cas (3) : devenus hydrophobes, les acides gras détachés des stéroïdes paraissent incapables de se recombinaison au gel protéique ; aussi sont-ils éliminés par la voie élective d'élimination des graisses : la voie sébacée ; ce serait une des formes de la séborrhée. Ces faits ne constituent que des accidents du métabolisme local. Mais si nous éclairons le problème à la lumière du « terrain » (néo-hippocratismes cosmétologique), nous comprenons mieux les rythmes fonctionnels de la peau « nerveuse », irriguée par une eau alerte et puissamment énergétique grâce à ses éléments métal-métalloïdiques (iode, principalement) et ceux, très ralentis, de la peau « lymphatique », fine et bien gonflée, c'est vrai, mais affligée d'une hypo-réactivité manifeste parce qu'imbibée d'une eau pauvre et froide, véritable sueur humorale, faiblement propulsée par un cœur souvent débile.

C'est l'eau qui confère au tégument sa spécificité biologique ; c'est elle qui sollicite ses aptitudes réactionnelles dans le cadre de l'homéostasie ou pèse sur son chimisme par le dépôt d'alluvions toxiques et toxiniques, *mais, de toute manière, le soumet à de telles et incessantes perturbations physico-chimiques qu'on peut la regarder comme le facteur N° 1 des états et des aspects cutanés.*

Enfin — l'incidence mérite d'être notée — il est impossible que les variations du volume hydrique, la déshydratation, ne s'accompagnent pas de modifications, suivies de rupture, de l'état colloïdal. La progression théorique

*sol hypodermique*

↓

*gel dermique*

↓

*précipitations épidermiques*  
(kératine à 10-15 % d'eau)

(2) JONQUIÈRES, CUIILLERET, MAHLER et M. GATTEFOSSÉ : « *Recherches sur la physico-chimie de la peau* », 1941.

(3) « *Essai d'une clinique cosmétologique* », 1954.



rendrait assez bien compte de l'épaississement des peaux prématurément déshydratées. Le processus de « tassement » des fibres épidermiques invoqué par les biochimistes (Florin, entre autres) dans la kératinisation représenterait la précipitation survenant du fait que la perte d'eau provoque une concentration de corps (protéines bacillaires, déchets endogènes, etc...) ayant une action flocculante : Cf. Auguste Lumière, *Colloïdes et Micelloïdes*. Ainsi s'expliquerait pourquoi, expérimentalement, les crèmes et eaux hyposulfuriques affinent et veloutent la peau : en effet, l'hyposulfite de Mg, en particulier, dissout les flocculats protéiques (A. Lumière, Mlle Pillement, professeur Téchoueyres). Ainsi, de quelque côté qu'on se tourne, l'eau s'impose à notre attention avec une insistance particulière.

---

## Echos

Monsieur S. Sabetay, Docteur ès sciences, et Madame, ont eu la joie de marier leur fille, Mademoiselle Yvonne Sabetay, licenciée ès sciences, attachée de recherches au C. N. R. S., à Monsieur François Gault, ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, agrégé ès sciences physiques.

Le 18 mars dernier, à Naarden (Hollande), la Société Naarden a fêté le cinquantième anniversaire de sa fondation.

Le président du Conseil d'administration, M. le Baron C.-J. Collot d'Escury, retraça rapidement l'évolution de la Société. Il remercia les collaborateurs et le personnel de l'entreprise, et particulièrement M. van Dorp, qui fêtera bientôt le 47<sup>e</sup> anniversaire de son entrée dans cette Société.

M. van Steeg, échevin de Naarden, remercia au nom des retraités, M. J. Leek, au nom du Comité d'entreprise, souligna l'entente qui règne dans cette entreprise.

Ce jubilé auquel assistait, outre la direction de l'entreprise, tout le personnel et les délégués des filiales européennes, se termina fort gaîment par un banquet.

La rédaction de la *Parfumerie Moderne* adresse à la Société Naarden ses vives félicitations et ses compliments.

## Sueur et Sudation <sup>(1)</sup>

### Considérations biologiques, cliniques et thérapeutiques

par

**Paul Blum**

Ancien Chef de Clinique à la Faculté  
Ex-Médecin-Assistant de l'Hôpital Saint-Louis  
Médecin-Chef du Centre dermatologique de Saint-Denis

Le problème de la sudation est à l'ordre du jour. Il a suscité récemment de nombreuses recherches et publications, en hygiène militaire et coloniale, en hygiène scolaire aussi bien qu'en hygiène professionnelle et industrielle. On sait combien la moiteur (et *a fortiori* l'hyperhidrose) favorise la conductibilité électrique de la peau, la production des réactions allergiques, les infections cutanées, etc...

En fait, que représente la *sudation normale* ?

La sueur elle-même sécrétée et excrétée par les glandes sudoripares est un liquide aqueux (99 % d'eau) de densité faible, normalement incolore, qui est à la fois acide, salée et très légèrement grasse.

1° *L'acidité* est pH 3,3 à 5,6 environ pour la sueur des glandes eccrines ; celle des glandes apocrines (2), par contre, est presque neutre, même alcaline (pH 6,2 à 6).

Cette acidité, fonction du régime alimentaire, de l'état de santé générale, des époques menstruelles, etc... a une

part constitutive dans le « manteau acide » de la peau qui lutte contre l'agression microbienne ; aussi, les régions des apocrines sont-elles plus exposées à l'infection.

L'acidité de la sueur diminue après son émission, peut-être par formation d'ammoniaque, bien que, après évaporation, il subsiste un dépôt d'acide lactique, non volatile, qui, pour Marchionni, renforce l'action anti-infectieuse des téguments.

2° *Les sels minéraux* de la sueur (0,5 %) comprennent surtout le chlorure de sodium, les sulfates alcalins, les phosphates alcalino-terreux, sulfates à l'état de trace ; la sueur apocrine contient un peu de sels de fer, etc...

3° *Les matières grasses et organiques* — faites surtout d'*acides gras* (formique, butyrique, valériannique, caproïque, palmitique, stéarique, etc...) qui communiquent à la sueur une odeur particulière variable suivant les individus, l'âge, le sexe, la rae d'une quantité infime de *cholestérine* ou d'*oxycholestérine*. Elles ne sont qu'une partie des autres matières organiques qu'elle contient : il y a en

(1) Cet article a paru dans **Le Monde Médical**, n° 986, 1954.

(2) Le type commun des sudoripares est le type **eccrine**. Les glandes apocrines (aisselles, plis génitocruraux, périnée, etc...) sont annexés aux follicules pilo-sébacés. Elles se développent à la puberté : vestiges d'une disposition ancestrale, où il y avait conjugaison des sudoripares et des sébacés, elles subsistent chez les anthropoïdes.



effet l'urée (0,30 pour mille), dont le taux monte dans les fortes azotémies (1), le glucose (0,1 pour mille), un peu plus chez les diabétiques (2), les lactates, les urates, la choline (chloroplatinate de choline), la créatine, créatinine, les dérivés de l'indol : matières minérales et matières organiques représentent chacune 0,5 % de substances dissoutes dans la sueur.

Les éléments gras entretiennent la souplesse et la finesse des téguments. Ils semblent jouer un rôle dans l'appel réciproque des sexes.

Des hormones : sexuelles — apparaissant dans la sueur dès la puberté, elles semblent s'extérioriser aux diverses étapes de la vie génitale ; l'adrénaline se décharge dans les bouffées de chaleur de la ménopause ; les cortico-stéroïdes sont témoin du trouble du métabolisme du sel, etc...

La sueur élimine très peu de vitamines hydrosolubles — on trouve cependant de l'acide ascorbique chez des mineurs exposés à des températures élevées (2 milligrammes par heure). Parfois, on a noté l'existence d'acide panthoténique, de thiamine, d'acide nicotinique.

\*\*

La quantité de sueur excrétée par les sudorales (3) est normalement d'environ 1.300 grammes par 24 heures chez un sujet au repos.

Le débit est fonction de : 1° la chaleur extérieure, de son intensité et de la durée de l'exposition (4). En plein soleil, en Arabie ou dans les déserts de l'Ari-

zona, il peut s'élever jusqu'à 10 litres en 24 heures. Les ouvriers placés dans des conditions d'hygiène défectueuse transpirent beaucoup : ateliers surchauffés, insuffisamment ventilés, travaillant énergiquement devant des machines développant un calorique. L'état hygrométrique de l'air (nocivité de la chaleur humide), la vitesse du vent, la dépression barométrique, l'état électrique atmosphérique — s'ils favorisent l'évaporation sont utiles, mais peuvent jouer le rôle inverse.

2° De la chaleur interne. — Le débit sudoral est fonction du travail physique, des exercices musculaires, de la digestion ; il dépend aussi de la température interne (sueurs des fébricitants, sueurs des crises).

3° D'un élément psychique ou nerveux. — La sudation émotive est fréquente : transpiration aux aisselles avec parfois ruissellement des conférenciers parlant en public, soldats nus, passant la visite d'incorporation, transpiration au front du garçon de café chaque fois qu'on l'appelle, etc... Sueurs des vagotoniques, des amphotoniques.

La sudation réflexe peut être due à un effort minime, à la simple mastication, à une excitation des nerfs du goût, par une substance fortement sapide ; on peut même la réaliser par simple excitation mentale et en registrer les effets au galvanomètre (phénomène psychoélectrique, réaction galvanopsychique). Aux sueurs réflexes, il faut rattacher les sueurs froides liées à un malaise très grand,

(1) Où elle peut se déposer en cristaux à la surface de la peau (azotémies mortelles).

(2) L'appareil sudoral arrête le glucose et l'empêche d'atteindre la peau. Disparition du glycogène des cellules acineuses, si sudation intense (Shelley).

(3) La perspiration par la peau même est un phénomène physiologique normal, permanent, distinct de la sudation, comparable à l'émission d'eau par le poulmon. Perte insensible d'eau pure (300 gr. par 24 heures) se faisant par osmose, à travers les couches de l'épiderme, elle est insensible à l'atropinisation, à la formolisation, subsiste sur le cadavre, s'observe chez les animaux sans glandes sudoripares, chiens, rats), elle diminue par immersion dans l'eau pure et augmente dans l'eau salée. François Frank considérait cette distinction comme subtile et la faisait rentrer dans la sudation elle-même. La sudation commencerait quand la perspiration s'avère insuffisante.

(4) La sueur protège contre les radiations solaires — une couche de 1 mm. arrête 75 % des radiations solaires.



avec sensation d'angoisse et de défaillance très pénible, petitesse du pouls, ralentissement de la respiration et qui peuvent avoir des causes variées, *émotion forte, indigestion, mal de mer, occlusion intestinale, étranglement berniaire*, etc..., il s'agit de troubles vasomoteurs liés à des irritations sympathiques.

Les troubles de la sudation provoqués par des *lésions nerveuses organiques* : Goetz, Vulpian, Luschinger, François Franck, Claude Bernard, etc..., en ont montré l'existence et étudié l'importance des nerfs excito-sudoraux, qui s'est trouvée confirmée par les observations des neurologistes. Au cours des blessures de guerre, s'il y a atteinte d'une racine rachidienne ou d'un tronc nerveux, il se produit *anidrose*, surtout si la section est complète ; la sudation réapparaît si les nerfs se régénèrent — ou si on pratique la suture des nerfs sectionnés. De même, dans la lèpre, dans le tabes, dans certaines hémiplégies, il y a absence de sécrétion sudorale dans des zones malades. Il existe aussi des troubles sudoraux par *lésions centrales* (le centre diencéphalique, le centre sébacé, le centre thermorégulateur sont à proximité l'un de l'autre).

4° *L'état des glandes endocrines*. — Le corps thyroïde, le grand régulateur de tous les échanges, joue un rôle indirect dans le fonctionnement du système sudoral — on a toujours opposé les sueurs abondantes des hyperthyroïdiens à la sécheresse de la peau des hypothyroïdiens.

### **Débit exagéré de la sueur ou hyperidrose**

Certaines hyperidroses sont si intenses qu'elles peuvent constituer une véritable infirmité (1).

(1) Des sujets sont indésirables pour certaines professions (maroquinier, horloger, couture de flou, reliure d'art, dessin industriel, papier de luxe... Quant à la *résistance au courant électrique*, elle est de quelques milliers d'ohms, si la peau est humide, elle est de 100.000 ohms, si la peau est sèche.

Les sueurs profuses de la ménopause (10 à 20 fois par nuit) avec bouffées de chaleur, qui sont d'une interprétation assez délicate :

*Les étapes de la vie génitale* ont une influence sur les sudoripares, surtout chez la femme : développement des glandes sudoripares apocrines à la puberté (hyperidrose de la puberté) ; on a noté aussi des phénomènes de moiteur des mains déjà vers l'âge de 7 ou 8 ans (plus chez la fille que chez le garçon). Inversement, il y a atrophie des glandes sudoripares chez les hypogénésiques et les eunuques, d'où rôle des androgènes dans les dysfonctionnements sudoripares.

L'hypophyse elle-même n'agit pas dans l'instabilité vasomotrice qui régit les troubles sudoripares : la sudation s'accroît dans l'acromégalie, diminue dans la maladie de Simmonds.

La surrénale agit sur le métabolisme du sel dans la sueur comme dans toutes les humeurs : aussi a-t-on essayé les corticostéroïdes dans les dysfonctionnements sudoripares.

*De l'Avitaminose*. — On a observé (Degos) des troubles de la sudation dans l'*avitaminose C* (glossite décapillante avec diminution des sécrétions salivaire, sudorale et sébacée).

Dans l'*avitaminose B* (aribo flavinose avec sécheresse cutanée, chéilite, stomatite, dysphagie) — dans l'*avitaminose A* où il se produit atrophie progressive des salivaires, des glandes muqueuses de la bouche et des conjonctives.

L'hyperidrose *palmaire* est parfois considérable ; épisodique, elle peut s'accompagner de cyanose des extrémités, d'œdème, d'érythromélgie.

L'hyperidrose *plantair*e existant déjà au



repos s'augmente notablement par la marche, la fatigue, la simple émotion ; elle entraîne une odeur fétide, parfois nauséabonde.

L'hyperidrose des *aisselles*, souvent émotive, s'accompagne d'un véritable ruisselement : celles du *front*, du *cou*, du *thorax*, du *cuir chevelu*, des *plis de l'aîne*, des *plis sous-mammaires* sont fréquentes, surtout chez les obèses (1).

L'hyperidrose favorise la macération et l'infection cutanées : staphylo, strepto, levures, champignons (épidermophytons, trichophytons, microsporon, etc...) ; sur le tronc et les membres, la sudation exagérée entraîne la formation de *sudamina*, minuscules petites bulles de sueur clivant la couche cornée et desquamant légèrement, et de *miliaires* avec auréole rouge, bulles suppurées et prurit.

C'est souvent le cas des *sueurs profuses* au cours des maladies générales (fièvre typhoïde, fièvre de Malte, rhumatisme articulaire aigu, crises de paludisme, accès fébriles, sudations), ses crises que Trousseau considérait comme de bon aloi.

Les sueurs profuses de la *tuberculose pulmonaire* mériteraient une étude particulière ; elles épuisent les sujets par les déperditions de chlorures et phosphates : y trouve-t-on réellement des bacilles de Koch ou des toxines tuberculeuses ?

Tous les faits d'*osmidrose* (sueur odorante), *bromidose* (sueurs fétides) se rattachent aux fermentations secondaires de l'hyperidrose.

Les sueurs colorées (chromidroses) sont souvent d'origine artificielle ou parasitaire (bleu, rouge, noir, etc...), nous ne feront qu'évoquer ici les hématuridroses (sueurs de sang) vraiment exceptionnelles.

Il est classique de ne pas parler des *dysidroses* (2) à propos de sueurs.

Des *anidroses*. — L'absence de sudation (anidrose) peut être le résultat :

— d'une inexistence congénitale ou d'une malformation des sudoripares,

— d'un épuisement des sudoripares par transpiration excessive,

— d'une obstruction des canaux sudoripares par des bouchons cornés qui entraînent l'hyperkératose,

— d'une lésion endocrinienne des glandes (diabète, insuffisance thyroïdienne, senescence, cachexie),

— d'une avitaminose (C ou B ou A).

L'anidrotique a une peau sèche, squameuse, ichtyotique, spinulosique. Il ne transpire ni par l'effort, ni par la fatigue, ni par la chaleur, ni même par une injection d'un centigramme de pilocarpine. Il supporte mal la chaleur, le soleil, les exercices violents. Il risque le « coup de chaleur » qui peut parfois l'emporter subitement.

La forme *congénitale* (Touraine) est associée, comme les avitaminoses, à une foule de lésions (anodontie, hypotrichose, etc...).

Sulzberger, Hermann (F.), etc... se sont attachés à l'étude d'une *forme chronique*, avec éruption papuleuse et importante hyperkératose : c'est l'*asthénie anidrotique tropicale* décrite et observée dans les déserts californiens. Un fait curieux est que la sécrétion sudorale est respectée dans le naevus pigmentaire, la pelade, le vitiligo, la roséole, l'urticaire, mais elle est diminuée ou absente sur les lésions et autour d'elles (halo de dermatose invisible) dans le *psoriasis*, *lichens*, *lèpre*, *cicatrices de lupus*, de *favus*, etc...

(1) Chez les enfants débiles, on peut voir au nez le *granulosis rubra*, acroasphyxique, avec petites miliaires et nombreuses gouttes de sueur à la surface.

(2) Pourtant, cette opinion est remise en question par O'Brien, Sulzberger, Shelley, etc., qui ont remarqué l'action de la chaleur sèche sur l'appareil sudoral dans certaines *dysidroses*. Le pH de la vésicule de dysidrose est le même que celui de la sueur (Marchioni).

## Considérations thérapeutiques

Pour bien préciser la thérapeutique des troubles sudoraux, il est nécessaire de comprendre la *valeur fonctionnelle* de la sudation.

On sait que son rôle essentiel est celui de *thermo-régulateur*.

L'évaporation joue là un rôle capital : il est important de ne pas la gêner : gants de caoutchouc, imperméables de toutes sortes sont néfastes, car ils entretiennent une humidité stagnante, qui favorise la macération, l'infection, et modifie le pH de la peau. Les vêtements doivent évidemment s'adapter à la température externe.

La coiffure, en favorisant la transpiration, entraîne la chute des cheveux ; il y a donc avantage à avoir la tête nue et aérée. Les chaussures devraient être constituées par des fibres absorbantes (Gutt et Underwood).

— Il est aussi nécessaire de maintenir une bonne acidité sudorale, qui, par ses propriétés, est un des meilleurs éléments anti-infectieux (savons acides).

Il ne faut pas perdre de vue que la qualité de la sueur dépend du régime vitaminique, du bon état de la digestion, d'un fonctionnement harmonieux des endocrines et de tout l'appareil circulatoire, que le *système nerveux* y joue un rôle important et qu'il est nécessaire de le maintenir en excellent équilibre.

.\*

Un point discuté est le suivant : la sudation est-elle réellement un *émonctoire*, un *dépurateur*, un *vicariant du rein* ?

C'était l'opinion des praticiens — qui,

jadis, préconisaient la médication sudorifique ou diaphorétique (1) — actuellement en partie tombée dans l'oubli : bourrache, salsepareille, sassafran, gaïac, etc..., en décoction ou en infusion étaient souvent prescrits comme les ammoniacaux ; on utilise beaucoup les *bains de vapeur*, notamment dans l'obésité, la goutte et tous les ralentissements de la nutrition : tonique, si elle est courte, déprimante si elle est longue, cette méthode qui améliore un peu les névralgies, les douleurs, est contre-indiquée chez les cardiaques.

Le rôle bienfaisant de la sudation était prôné aussi par les physiologistes. Claude Bernard, François Frank, Gley, les thérapeutes Hardy, Dujardin, Beaumetz, sur les arguments suivants : la sueur élimine des produits autotoxiques (acide, urée, glucose chez les diabétiques) ; c'est une chose excellente, pensait l'opinion publique (2) :

— elle élimine les microbes et surtout les toxines ;

— elle-même est d'ailleurs toxique, voire mortelle pour le lapin et le chien (Fr. Frank, C. Bernard), (injection expérimentale).

Celle du travail est même plus toxique que celle de la chaleur (Boigey) (3) :

— comme le rein, l'appareil sudoral a un pouvoir concentrateur sur NaCl et sur l'urée (4), fabrique de l'ammoniaque, élimine les médicaments absorbés (As, Hg, S, I, Bi, balsamiques, alcaloïdes, ipéca, opium) et aussi l'ail, l'essence de moutarde, etc..., quelle qu'ait été la voie de pénétration.

Cependant, on a objecté que le rôle d'émonctoire est insignifiant et surtout

(1) Les diaphorétiques agissent sur la perspiration cutanée.

(2) Les grandes randonnées, les courses exténuantes, la chasse pendant tout un jour, voilà mon secret (Napoléon).

(3) Après des exercices, l'acide lactique passe de 1,61 à 3,50, le phosphore de traces à des quantités dosables.

(4) Au cours de certaines néphrites, l'appareil sudoral peut concentrer jusqu'à 88 % de NaCl, sans que cette concentration ait un parallélisme avec celle du sang et des urines. L'urée de la sueur est plus concentrée que dans le sang (Lobitz).



qu'une sudation profuse est néfaste parce qu'elle entraîne pour l'organisme une spoliation d'une grande quantité d'eau (ce qui gêne le rein dans son effort de concentration) et de matières salines (surtout chlorurées) ; cette chloropénie est à l'origine d'azotémies extra-tissulaires (De Graciansky), car elle compromet l'équilibre humoral indispensable à l'élimination azotée.

En pratique, deux notions restent importantes :

1° Un apport de chlorure de sodium remédie à l'appauvrissement en sel (dyshydratation de Mach) des sudations profuses. Ainsi, les soutiers de

bateaux (les forçats de la chaleur) boivent de l'eau de mer ; les mineurs anglais, les travailleurs australiens ingurgitent de la bière salée, les Japonais ont des dragées contre la soif et la fatigue et ce ne sont que des dragées de sel. Il faut, en effet, que le sel absorbé excède le sel rejeté ;

2° Boire des quantités considérables de liquides n'est pas un remède à la sudation. D'abord, la sudation est un phénomène physiologique intermittent, comme pulsatile, qui s'épuise (1) et se fatigue : son débit n'est pas parallèle à la quantité de liquide absorbé.

### Médicaments externes des troubles sudoraux

Contre l'hyperidrose elle-même, on peut essayer des badigeonnages : lotion quotidienne d'eau vinaigrée à 1 à 5 % pour le corps ; aux aisselles, lotion au chlorure d'aluminium pur dans de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique (2).

Aux pieds des badigeons quotidiens de solution de formol à 40 % dilués de sept à dix fois dans son volume d'eau, de glycérine au perchlorure de fer au 1/8, de solution d'alun concentré à 1 ou 2 %, de solution aqueuse de chlorure d'aluminium au 1/10, de solution alcoolique de tanin de 1 à 5 %, de solution aqueuse d'acide chromique à

5 %. Sur les mains, le jour, des lotions formolées, avec la nuit un glycérolé au tanin.

Les bains peuvent être excellents, surtout quand il y a de l'infection surajoutée (permanganate de potasse au 1/10.000 ou même plus forts : 1/5.000 ou alun à 1 %).

Les poudres inertes : talc, zinc, poudre avec acide salicylique, acide tartrique, acide borique (1 à 2 %), sels de bismuth, sels d'alumine, etc..., sont de très bons desséchants.

Contre l'anidrose, il faut s'efforcer d'exciter la circulation et mettre sur la peau des glycérolés d'amidon et aussi les produits que nous indiquons plus loin.

### Médicaments internes de l'hyperhidrose

Contre la déperdition chlorée, le chlorure de sodium est utile, nous l'avons vu.

Les antisudoraux à employer sont surtout les anticholinergiques :

— sulfate d'atropine : 1/2 à 2 milligr. par jour par la bouche, sera donné prudemment ;

(1) En pleine exposition tropicale, la sudation est de 1.300 grammes pendant les deux premières heures ; elle tombe à 890 dans les heures qui suivent.

(2) Par exemple : eau distillée, 80-HCl en soluté au 1/100, 5 grammes, chlorure d'aluminium pur exempt de fer, 15 grammes (Clément-Simon).

— *scopolamine*, *agaricine*, seront prescrits exceptionnellement ;

— l'*histaminothérapie* progressive (1/10 de milligr. à 1 milligr.) peut bloquer les terminaisons sympathiques sudoripares (Coste).

Dans les *sueurs nocturnes des tuberculeux*, le chlorhydrate ou le bromhydrate d'*acétylcholine* peut être prescrit aux doses de 2 à 5 centigrammes, en injection sous-cutanée ou intramusculaire.

Deux autres antisudoraux ont été employés récemment : la *bantbine* (bro-

mure de méthanthéline), 100 à 200 milligr. par la bouche, qui entraîne, malheureusement, des troubles de l'accommodation, de la sécheresse de la bouche et de la rétention d'urine. On lui préfère le *prantal*, mieux toléré, qui est une amine quaternaire.

La PHYSIOTHÉRAPIE rend de grands services dans l'hyperhidrose : *électrophorèse* de solution de cuivre ou de formol ; *diathermie* ou *radiothérapie* du rachis.

La CHIRURGIE a donné des résultats spectaculaires (gangliectomie ou section du sympathique) (Leriche).

### Médicaments internes de l'anidrose

S'il y a diminution ou suppression de la sudation, on doit augmenter le taux des boissons, diminuer celui des chlorures de sodium, par contre on peut donner du chlorure d'ammonium. Les produits sudorifiques à prescrire sont les *cholinergiques* ou *parasympathomimétiques*. C'est le *jaborandi* et surtout son alcaloïde, la *pilocarpine*, qui peut être prescrite en ingestion, en injection ou en ionisation locale.

*Muscarine*, *ésérine*, *nicotine*, vasodilatateurs, comme le *dilvasène* (2.949 F) excitent la sudation. L'adrénaline elle-même peut exciter, bien qu'elle soit un sympathicomimétique, la sécrétion des apocrines.

Comme excitants locaux de la sudation, l'*hexadiénol* semble ne pas avoir d'effets généraux.

### Sudation et hygiène du travail

Il y a avantage à avoir des ateliers bien *climatisés* : 8 heures de travail dans de telles conditions peuvent être bien tolérées et la sensibilité des ouvriers aux

Le *méchotyl* associé à l'iode et à l'amidon, pénétrant pas ionophorèse, peut être un diaphorétique local

L'OPOTHÉRAPIE dans la question sudorale ; les extraits thyroïdiens améliorent l'anidrose, les antithyroïdiens peuvent agir sur les hyperhidroses basodowiennes.

Cortico-stéroïde, androgène, peuvent être utilement employés ; des lésions endocrino-cliniques, biologiques et thérapeutiques doivent être rédigées pendant la durée du traitement.

VITAMINOTHÉRAPIE : il est de règle de donner des vitamines A et surtout B et C dans les états de sécheresse de la peau. Il est logique de faire les dosages de vitamines dans le sang et les urines et les épreuves de charge, avant de prescrire les vitamines.

divers allergènes s'en trouve diminuée (Sulzberger).

L'exploration *systématique de l'appareil sudoral* comprenant : l'appréciation du pH, de la quantité et des qualités physiques et chimiques de la sueur émise,



les TESTS SUDORAUX (1), la résistance électrique des téguments, l'impédance cutanée, dosage par microméthodes des cations Na et K et des anions Cl, sulfates, phosphates, etc..., doit donner des indications sur l'activité fonctionnelle de la peau, sur la valeur du rein, de la circulation, de la digestion ; ces notions ne sont pas négligeables dans le domaine

de la médecine préventive (neurologie, psychologie, état viscéral, avitaminoses, etc...). Cet examen doit avoir sa place dans les visites d'embauche, dans les visites périodiques, etc... Utile au point de vue orientation professionnelle, il est indispensable dans les industries chimiques et électriques, et mérite de s'intégrer dans la médecine du travail.

### Bibliographie

- (1) Paul BLUM. — La Peau. Edit. *Que Sais-je ?* Presses Univ. de France, 1953.
- (2) CASALIS (F). — La Sueur et sa path. Rech. et Orient. act., *Presse Méd.*, mars 1953.
- (3) DE GRACIANSKY. — Phys. de la Sueur, *Sem. Hôp. Paris*, 1950, p. 2100.
- (4) SULZBERGER, HERMAN (F.), etc. — Symposium sur app. sudoral. *Arch. of Dermat. and Syphilolog.*, 1950-1952.
- (5) GAUTHIER, PILE. — Echanges chlorurés et climatométrie des zones intertropicales, *Biol. Méd.*, n° 7, décembre 1953.
- (6) PARMENTIER-BELOUX et coll. — Etude statistique d'un hyperidrose palm chez les enfants et adolescents, *Presse Méd.*, 30 mai 1953, p. 783, etc., etc...  
Etc..., etc...

(1) Nous avons étudié, avec Chertier et Bromberg, tous les tests proposés depuis Aubert (1874) : papier au nitrate d'argent, au perchlorure de fer, au tanin ; papier filtré imbibé d'une solution d'amidon, ou mieux de *bromophénol* ou de *bromothymol*, etc., cette dernière ayant été adoptée par nous.

## L'hydrothérapie et le Sauna

par  
**L. Lambergeon**

Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 24 février 1955

L'hydrothérapie et le sauna sont deux techniques de la physiothérapie qui se complètent très heureusement pour apporter à l'organisme en général et à la peau en particulier des éléments de ré-

génération ou d'entretien.

Dans cette étude sont volontairement exclus les adjuvants que sont, entre autres, le massage et les cosmétiques.

### LE SAUNA

#### Comportement du corps humain à la chaleur

L'HOMME EST UN HOMÉOTHERME dont la caractéristique essentielle est la faculté de maintenir constante sa température interne malgré les modifications thermiques du milieu.

Tous les êtres humains, quelle que soit leur race, placés dans le même milieu, ont sensiblement la même température. Le sexe n'influence pas la température. Elle varie avec l'âge : basse après la naissance, elle croît avec maximum à l'adolescence et s'abaisse avec la sénilité. L'HOMÉOSTASIE de la température est le résultat d'un équilibre entre la *thermogénèse*, c'est-à-dire la chaleur produite, les réactions exothermiques, et la *thermolyse*, c'est-à-dire la chaleur perdue par radiation et évaporation d'eau au niveau de la peau et des poumons.

Pour chaque homéotherme, il est une limite de la température ambiante infé-

rieure au delà de laquelle sa température interne s'abaisse : c'est la *température critique inférieure*, définie comme étant la température la plus basse à laquelle les homéothermes peuvent maintenir leur température normale pendant une heure environ.

Il existe également une *température critique supérieure* qui est la température au delà de laquelle la température interne des homéothermes s'élève.

Ces températures critiques varient avec :

- l'état hygrométrique ;
- le degré d'agitation de l'air ambiant ;
- l'activité du sujet.

D'après les travaux de Gélino, les homéothermes résistent d'autant mieux aux ambiances chaudes qu'ils sont acclimatés à des températures plus élevées, fait qui explique le phénomène, pouvant paraître paradoxal à première vue, de la chaleur aidant à avoir moins chaud, par la pratique du Sauna en particulier.

#### Echanges thermiques des homéothermes.

##### Thermorégulation.

LE MÉTABOLISME BASAL, c'est-à-dire la production de chaleur à jeun, au repos

et à la neutralité, est influencé par la température ambiante.

mentation du métabolisme basal, c'est-à-dire L'HYPOTHERMIE entraîne par réaction une *thermorégulation chimique* par aug-



dire que l'organisme doit produire une plus grande quantité de calories.

L'hyperthermie crée le phénomène inverse ; ces phénomènes expliquent le moindre besoin de nourriture en période chaude qu'en période froide.

L'hyperthermie entraîne une *thermorégulation physique*.

L'équilibre thermique se manifeste pour le corps humain par la sensation de bien-être caractéristique de la température de neutralité thermique qu'il est raisonnable de fixer vers 22°.

Lorsque la température augmente, le corps doit lutter contre la tendance à l'élévation de sa température interne. Comme il ne peut pas réduire sa production de chaleur au-dessous du métabolisme basal, il ne peut lutter qu'en augmentant l'efficacité de ses procédés d'émission.

Pour cela, il diminue l'isolement thermique cutané en augmentant le diamètre des vaisseaux superficiels, autrement dit, en augmentant le sang à la périphérie de l'organisme par vaso-dilatation.

Cet afflux sanguin fait de suite comprendre le vaste brassage circulatoire se produisant sous l'influence de la chaleur qui appelle le sang vers la périphérie et du froid qui fait refluer ce sang vers les organes profonds.

Un homme normal peut, par le jeu de la vaso-constriction et de la vaso-dilatation des vaisseaux sanguins superficiels, modifier du simple au triple le coefficient de déperdition par rayonnement entre 5 et 35° extérieurs.

Mais, au fur et à mesure que la température monte, le gain obtenu par vaso-dilatation devient insuffisant et le sujet doit recourir à la transpiration, c'est-à-dire à l'évaporation d'une certaine quantité de sueur qui emprunte au corps sa chaleur latente de vaporisation.

En somme, la transpiration a essentiellement pour but de combler le déficit entre le métabolisme et la perte de chaleur par convection et rayonnement. Cette chaleur, émise par évaporation, est indépendante de l'humidité de l'air. Elle ne

dépend que de la température sèche de cet air et de son agitation, qui règlent la perte par convection et rayonnement, puisqu'elle n'est que la différence entre le métabolisme constant et l'émission par rayonnement et convection. Ceci ne veut pas dire que le phénomène de l'évaporation à la surface de la peau ne soit pas commandé par l'humidité de l'air ambiant. Au contraire, il en dépend étroitement. Mais, suivant que l'air est humide ou sec, la peau est plus ou moins mouillée, de telle manière que la quantité d'eau évaporée reste la même.

Nombreux sont les habitués de bains de vapeur qui ont la certitude de beaucoup transpirer en ambiance humide, alors que leur peau témoigne simplement de la condensation de la vapeur sur leur peau dont la température est inférieure à celle de la vapeur.

Il est bon de noter que, dans les ambiances très chaudes, l'élévation de la température interne, l'élévation du rythme cardiaque, le degré d'humidité superficielle du corps sont les mêmes pour une même température résultante, quelle que soit l'humidité de l'air. Toutefois, il faut distinguer la rigueur numérique de l'estimation thermique, de la sensation, car il est indéniable qu'à température égale le bain en baignoire ne pourra être supporté à 55°, alors que cette température est minima pour un bain d'air chaud sec.

Il est une température au delà de laquelle le métabolisme devient supérieur à l'échange total du corps avec l'ambiance, créant ainsi une zone d'hyperthermie. A ce moment, la température interne s'élève, ce qui a pour but d'accroître encore le métabolisme, l'activité de la cellule vivante croissant avec la température.

Le phénomène se continue ainsi jusqu'au moment où la température interne dépasse la limite admissible, de l'ordre de 41 à 42°.

La suractivité de la cellule par la chaleur fait comprendre l'action bénéfique du sauna.



### **Le comportement humain en hyperthermie**

L'hyperthermie, qu'elle provienne du milieu ou de la fièvre, provoque l'accroissement des échanges, nous l'avons vu, en particulier du métabolisme, et les modifications humorales stimulent l'activité des globules blancs.

Pour une élévation de 3° environ de la température rectale, le pouls passe de cent battements à la minute à cent soixante, et les leucocytes deviennent

environ trois fois plus nombreux.

L'action de la chaleur a donné naissance à une thérapeutique par la fièvre artificielle, ou pyrothérapie, devenue classique depuis une vingtaine d'années, bien que connue empiriquement des anciens, qui usaient de bains chauds et de vapeur pour élever leur température interne.

Certains peuples primitifs des tropiques ont, depuis longtemps, constaté l'influence bienfaisante des sources chaudes et même des bains de sable chaud.

### **La résistance de l'être humain à la chaleur**

Le corps humain présente une résistance à la chaleur qui est peu soupçonnée. René SIMONET cite le cas d'un ouvrier qui, tombé dans le gueulard d'un haut fourneau, en fut tiré vivant par un camarade, après avoir subi une élévation de température qui ne peut être précisée mais aisément soupçonnée.

Le naturaliste anglais BANKS, vers la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, fit l'auto-observation suivante : se plaçant dans une étuve sèche à 99°, il y resta sept minutes sans que sa propre température soit influencée puisque stabilisée à 36° 6.

Le physiologiste anglais DOBSON parvint à supporter pendant un temps variant de huit à vingt minutes, des températures comprises entre 94° et 127°.

En son temps, à l'Académie des Sciences, avait été rapporté le cas de trois jeunes filles qui avaient pu demeurer, durant dix minutes, dans un four dont la température était de 113°, pendant qu'à côté d'elles on pouvait faire cuire de la viande et des pommes.

La réaction de l'organisme à la chaleur comprend la sudation, produit physiologique d'élimination des résidus du métabolisme protéique et conséquence de la thermorégulation.

Quand la quantité d'eau éliminée par l'organisme dépasse la quantité ingérée et celle produite par métabolisme, il

survient un certain degré de dessiccation des tissus. L'organisme puise dans sa réserve d'eau (muscles, peau) et, au fur et à mesure que de plus grandes quantités d'eau sont scutirées, par sudation en particulier.

Contrairement à certains organes, la peau subit peu de dommages par pertes d'eau de réserve de ses propres cellules. Par contre, la peau est le plus important filtre de l'organisme. Par température externe d'au moins 36° 5, l'excès de chaleur doit se perdre par évaporation.

Un adulte ayant un métabolisme de 3.500 calories par jour, doit évaporer au moins 8 litres d'eau par jour pour maintenir sa température, si l'air extérieur est à 37°.

Les Européens dans l'Inde Centrale doivent absorber au moins 13 litres d'eau par jour ; cette quantité est presque entièrement éliminée par la peau et les poumons puisque le volume urinaire reste petit.

Un homme pesant 60 kg perd, pendant 24 heures environ, 1.000 gr. d'eau par la peau et 450 gr. d'eau par la surface pulmonaire, soit une moyenne de 1 gr. à la minute. Dans certains cas, cette perte d'eau atteint jusqu'à 5 gr. par minute, ce qui est énorme. Le professeur BEGONIE cite l'exemple d'un cycliste qui éliminait, en piste, chaque heure, près d'un litre d'eau.

L'anhydrémie s'observe quand la quantité alimentaires (boissons et aliments solides)



plus celle de l'eau du métabolisme est en-dessous de la quantité des pertes. Par insuffisance de boissons et surtout par exagération des pertes d'eau, on peut facilement produire expérimentalement l'anhydrémie par exposition prolongée à un air sec et chaud, bains chauds, bains de vapeur, ou sudation par exercice musculaire.

La composition du sang est plus affectée quand une perte d'eau est brutale que lorsqu'une perte identique est graduelle. Voici un exemple : la concentration du sang est de 15 % lors d'une perte de 5 % du poids du corps par sudation rapide dans un bain chaud ; au contraire, cette concentration est de 2 % seulement par même perte de poids, si la sudation est modérée pendant trois heures dans une chambre chaude.

Ce fait physiologique, joint à d'autres, sur les conséquences de la grande cha-

leur, doit mettre en garde les « Saunistes » contre les excès.

Pour considérer la « toilette tissulaire » qui peut être réalisée par l'absorption de grandes quantités d'eau, il est intéressant de remarquer que le corps peut supporter environ 60 % de son poids de sérum physiologique.

L'élimination rénale et intestinale d'eau est intense si le sujet est placé dans une atmosphère neutre, par température extérieure élevée c'est la peau qui devient le filtre éliminateur le plus important.

Les muscles à eux seuls absorbent les deux tiers de l'eau en excès, ce qui fait comprendre l'intérêt du « lavage » musculaire qui peut être réalisé après un effort sportif par exemple.

Dans une absorption massive d'eau, la peau, qui représente approximativement une surface de 1,8 m<sup>2</sup> chez l'homme moyen, peut prendre 1.800 cc. d'eau en s'épaississant de 1 mm. seulement.

### Le Sauna et sa pratique

Partant de ces considérations physiques, physiologiques et pathologiques, jointes aux connaissances acquises au cours d'une pratique ancestrale du Sauna, il est possible d'établir certaines règles devant régir la pratique du Sauna.

Le Sauna est constitué par une cabine en bois, soigneusement calorifugée et close (aérée en temps voulu) qui contient un poêle chauffant une masse de pierres sur laquelle il est possible de projeter de l'eau afin d'obtenir une vapeur immédiate.

La source de chaleur (bois, charbon, combustibles liquides, gaz, électricité) est indifférente. La température du Sauna est de 170-190° C.

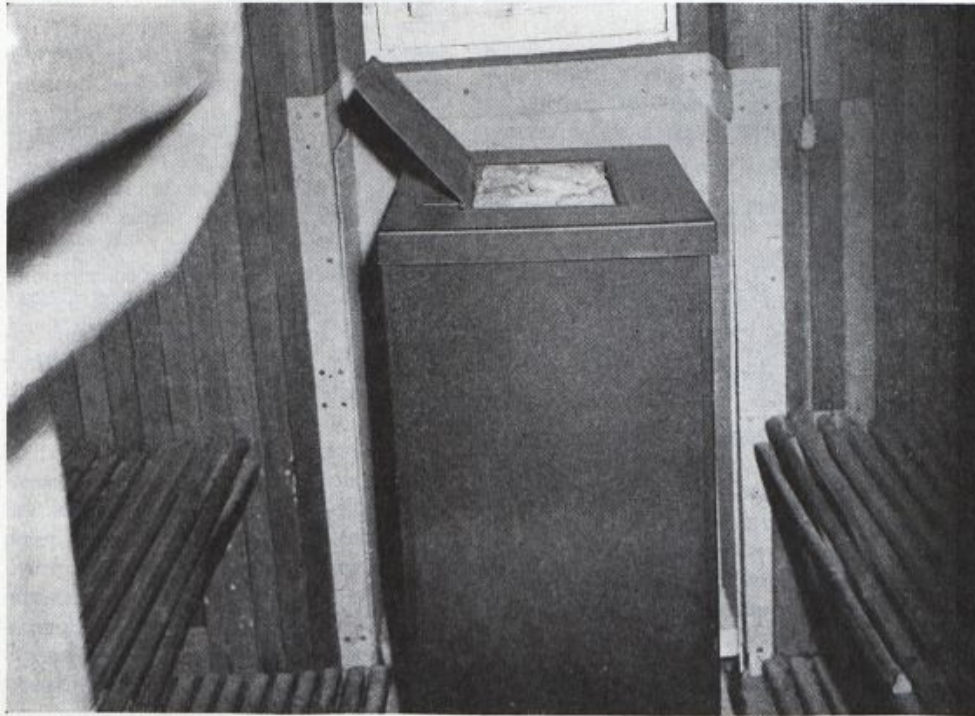
Des bancs étagés permettent une occupation rationnelle de la cabine tant pour le nombre des baigneurs à placer sur une surface relativement réduite que pour graduer la température qui est beaucoup plus élevée au plafond qu'au plancher.

Les accessoires peuvent comprendre :

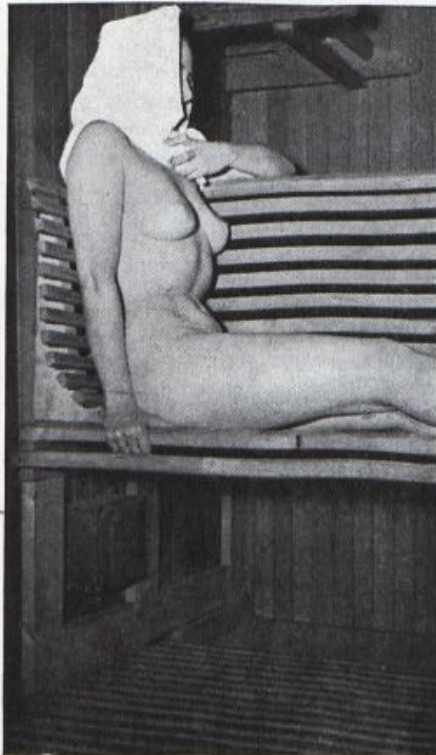
- un seau en bois contenant de l'eau fraîche ;
- des serviettes épaisses pour constituer des compresses fraîches qui sont placées sur le front pour prévenir certaine gêne chez quelques sujets ;
- un bouquet de menues branches de bouleau pour fustiger le corps ;
- de l'essence de bourgeon de sapin, pour aromatiser l'atmosphère du Sauna, en la projetant sur les pierres, ce qui réalise une fumigation.

LE BAIGNEUR doit être nu ; certains sujets commettent l'erreur de vouloir s'habiller du peignoir, pensant qu'étant couverts ils bénéficieront d'une sudation plus abondante. Il ne faut pas oublier que plus un vêtement est épais et léger, plus il est isolant de par la multitude des couches d'air qu'il emprisonne dans ses parties constituantes. Un vêtement isole toujours de la température ambiante, qu'elle soit chaude ou froide.

De plus, le Sauna doit être une occasion



*Dispositifs intérieurs du Sauna*



d'exposer le corps nu aux bienfaits de l'air.

La peau doit être nettoyée de façon à faciliter l'excrétion de la sueur ; de plus, la propreté ne gêne personne, les voisins de Sauna en particulier !...

La peau qui reste humide permet une meilleure conductibilité de la chaleur et donc une sudation plus rapide.

**TECHNIQUE DU SAUNA.** — Généralement, dans les pays nordiques, les baigneurs font la navette entre le Sauna et un lac, une rivière, trempant alternativement leur corps dans la chaleur plus ou moins humide et l'eau froide. Après quoi les baigneurs se rhabillent.

**AUX THERMES DE L'OPÉRA,** la technique pratiquée est la suivante :

Après s'être savonné et rincé, le baigneur pénètre dans le Sauna, son peignoir éponge, posé sur les bancs du Sauna, lui permet de s'isoler des parties dures,

*Documents photographiques de « Guérir »*



bonnes conductrices de la chaleur, donc trop chaudes au contact.

Dans le Sauna, ayant adopté l'étagé et la température qui lui convient, le baigneur adopte une des trois positions suivantes :

- Assis jambes pendantes ;
- Assis jambes allongées à hauteur du bassin ;
- Allongé avec ou sans élévation des jambes sur le porte-jambes, simple cylindre de bois jouant autour de son axe longitudinal et réglable d'après la longueur du sujet.

Le baigneur réalise un premier séjour de 15 minutes au Sauna (la sudation fait généralement son apparition après 12 à 13 minutes) après lequel il prend une douche massive froide constituée par la combinaison douche en pluie — douches horizontales qui remplace les pièces d'eau nordiques.

Retour à l'intérieur du Sauna pour un nouveau séjour de 15 minutes. Ces temps sont approximatifs et moyens, la durée du séjour en ambiance chaude est subordonnée :

- à la température ;
- au degré d'entraînement du sujet et à ses possibilités de résistance à la chaleur du moment ;
- au degré hygrométrique du Sauna ou de l'atmosphère (sans émission de vapeur le Sauna est influencé par l'état hygrométrique de l'atmosphère) ;
- au volume corporel du sujet dont les pertes par convection varient du simple au quadruple ;
- aux dispositions physiques du sujet.

Il est prouvé expérimentalement qu'un sujet suggestionné supportera plus ou moins bien un effort, quelle qu'en soit la forme, selon la suggestion qu'il aura reçue de la résistance à opposer à la fatigue. Après ce second séjour au Sauna, le baigneur, habillé de son peignoir qui s'humectera de la sueur excrétée, est en-

veloppé de couvertures sur un lit articulé pour permettre une inclinaison des membres inférieurs de 15, 30 ou 40°. Ce repos dure 30 minutes environ.

Une douche écossaise au jet termine la séance qui est suivie ou non d'un massage. C'est à la sortie de la cabine de repos qu'une attention particulière doit être apportée au sujet qui, quelquefois, subit le phénomène, connu en physiologie de la chaleur, chez certains sujets : à pression basse, la chaleur crée une vasodilatation qui diminue la résistance vasculaire, d'où chute de la pression au-dessous du minimum qui doit assurer une irrigation suffisante des tissus ; il s'ensuit une syncope par ischémie corticale. Celle-là ne se manifeste jamais tant que le sujet est allongé, ce n'est qu'un instant après la prise de position verticale que se produit l'étourdissement qui cesse dès nouveau decubitus ; nous pouvons donc penser à l'action non négligeable de la pesanteur à laquelle obéit la masse sanguine qui abandonne momentanément les centres nerveux.

Il suffit d'observer un temps de réadaptation de 1 à 5 minutes pour que tout rentre dans l'ordre. Si, exceptionnellement, cet accident se produit, il suffit de laisser le sujet au repos en veillant à ce qu'il ne prenne pas froid.

Il arrive que des baigneurs entraînés subissent cette défaillance passagère, ce qui est vexant pour le baigneur, surtout quand il est médecin !

Les contre-indications de la pratique du Sauna sont les affections cardiaques et rénales. Evidemment, le Sauna doit être pratiqué en dehors de la digestion, il est compréhensible que si la fonction digestive, qui a fait un important appel sanguin, se voit privée tout à coup de ses éléments de travail, il s'ensuit des troubles fonctionnels lorsque la masse sanguine déserte l'appareil digestif pour venir à la surface du corps, comme il a été indiqué antérieurement.



## L'HYDROTHERAPIE

L'HYDROTHERAPIE est une science qui, pour sa pratique, exige la connaissance des réactions du corps aux sollicitations mécaniques, thermiques ou frigorifiques de l'eau.

Tous les organes, tous les tissus du corps sont plus ou moins intéressés par l'action de l'eau, action que reçoit et transmet la peau, vigilante gardienne de notre sensibilité organique. C'est la fonction protectrice complexe de la peau qui l'a fait surnommer « la soupape de sûreté de la machine animale ».

Sans entrer dans l'étude anatomique et surtout physiologique du tissu cutané, il est indispensable de penser à la vie intime du revêtement de notre corps pour comprendre les perceptions que la peau reçoit, tant pour elle-même que pour les transmettre aux organes qui lui sont voisins immédiats (vaisseaux, nerfs, tissu conjonctif, etc.) ou indirectement par voie réflexe, à tous les organes qui sont reliés au vaste clavier cutané que le doucheur-baigneur doit savoir utiliser à bon escient.

L'organe récepteur-distributeur qu'est le derme reçoit de l'eau hydrothérapique des sollicitations *mécaniques*, par le contact plus ou moins puissant de l'élément aqueux avec les téguments, *thermiques*, par la température plus ou moins élevée de l'eau, ou *frigorifiques*, selon la température plus ou moins basse de l'eau.

Comment réagit la peau, premier organe à réagir au contact de l'eau ? Tout d'abord par un mouvement de défense correspondant à une phase de stupeur plus ou moins prolongée, cela par une vaso-constriction dont la durée est en rapport avec la sensibilité du sujet, la puissance mécanique de l'eau, l'écart en plus ou en moins entre la température du corps et celle de l'eau, enfin par la durée de l'impression ressentie par le sujet.

Cette première phase de stupeur se manifeste objectivement par une pâleur de

la peau et une horripilation du revêtement cutané et suggestivement par une impression qui peut aller jusqu'à la douleur, avec apnée plus ou moins prononcée et prolongée.

L'horripilation nous est une démonstration de l'acte réflexe déclenché par l'aspersion locale d'eau froide. Si nous arrosions une seule face du corps, il nous est permis de constater qu'immédiatement l'autre face réagit par horripilation.

L'apnée qui intéresse en plus de la seule peau, comme dans l'expérience précédente, des organes plus distants, renforce la démonstration de l'action réflexe d'une application hydrothérapique.

Si nous désirons pousser plus loin notre observation, nous prendrons pour exemple la diarrhée qui, chez certains sujets, peut être déclenchée par une projection malheureuse d'eau froide, non pas sur le tube digestif lui-même, mais bien simplement sur le clavier-peau, aux résonances parfois aiguës et lointaines.

Enfin, nos endocrines n'échappent pas à la règle et subissent elles aussi l'action réflexe de la douche appliquée avec la modalité qui convient. Le retour à un équilibre sexuel est un exemple de l'effet à distance — de lointain voisinage et de temps — de l'action réflexe de l'hydrothérapie.

Ce tour d'horizon permet d'affirmer l'action réflexe de l'hydrothérapie sur toute notre économie physiologique.

Mais, indépendamment de cette action réflexe, l'eau possède une grande action salutaire sur l'organisme par la seule mise au net du filtre cutané dont les qualités d'absorption (lumière, soleil, air) sont augmentées par de plus grandes possibilités fonctionnelles.

Les qualités d'élimination d'une peau nette, des divers produits obturateurs (desquames, poussières, matières grasses) sont également accrues, cela il est bon de le rappeler.

(suite page 39).



## La crénothérapie esthétique à la Bourboule

par le  
Dr H.-R. Olivier

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 24 février 1955*

Le processus de kératinisation de l'épiderme dont dépend la souplesse, le velouté et la fraîcheur de la peau, diffère par sa délicatesse du phénomène de kératinisation des cheveux.

C'est, en effet, un processus limité et complexe. Au niveau du cheveu, le processus est simple : déshydratation, ratinement cellulaire, tassement des fibres épidermiques, kératinisation complète avec oxydation totale des liaisons cystiniques et groupes disulfures -S-S-. Au niveau de l'épiderme, il n'y a pas seulement apparition de la kératine, mais de kérato-hyaline, qui se transforme en graisse riche en cholestérol, environ 20 %. Ces deux processus s'effectuent progressivement de la profondeur vers la surface, à partir de l'assise germinative, à travers les couches des cellules polyédriques, jusqu'aux cellules superficielles.

On trouve là, étagés, tous les stades intermédiaires entre la sécheresse et la rigidité de la kératine totalement oxydée et la laxité des kératines encore à l'état réduit, que caractérisent les groupements S-H, entre la kérato-hyaline, encore malléable, capable d'évolution et la graisse qui en est le stade terminal.

L'état de la peau est conditionné par la répartition dans ces différents étages cellulaires, des stades intermédiaires de ces

deux processus métaboliques. Or, ceux-ci sont sous la dépendance des phénomènes d'oxydo-réduction dans la cellule épidermique. L'intensité des phénomènes de réduction caractérise la vie en mouvement perpétuel, ce sont des phénomènes dynamiques; l'oxydation aboutit, au contraire, aux formes stables, à l'immobilisme, donc à la mort. C'est ainsi que l'infiltration des artères par le cholestérol traduit la vieillesse vasculaire : l'athéro-sclérose ; c'est ainsi que le processus d'oxydation totale de la kératine donne le cheveu, élément inerte.

Les dermatoses sont provoquées et entretenues par le mécanisme vicié des oxydo-réductions intra-cellulaires ; les dermatologues font d'ailleurs depuis longtemps usage, dans le traitement des dermatoses, de substances réductrices. L'Eau de la Bourboule est une eau réductrice ; l'arsenic qu'elle contient se trouve sous une forme réduite et possède une affinité spéciale pour les groupements SH de la kératine, dont il réduit les liaisons disulfures ; nous avons eu récemment l'occasion de le prouver, lors d'un récent procès criminel.

Ces recherches expliquent l'action et justifient l'usage des cures thermales à la Bourboule pour le traitement, non seulement des dermatoses sèches et squameuses, mais aussi suintantes et prurigi-

neuses. C'est dire que les indications sont nombreuses chez l'enfant comme chez l'adulte.

Mais, surtout, ces propriétés : pouvoir réducteur, affinité de l'As III pour les groupements SH de la kératine réduite, nous ont déterminé à utiliser l'eau de la Bourboule pour l'entretien de la peau saine ou peu altérée, pour lui garder, aux périodes délicates des grossesses, de la maturité, de la cinquantaine, les propriétés de la peau juvénile.

*Aussi avons-nous créé à la Bourboule un service de crénothérapie esthétique.*

Nos eaux thermales ont toujours eu la réputation d'embellir l'épiderme du visage des curistes qui s'exposent à des pulvérisations répétées et les jeunes mères qui accompagnent leurs enfants aux salles de pulvérisation le savent bien, puisqu'elles profitent de l'occasion pour exposer leur visage à la fine douche d'eau thermale.

A cet empirisme a succédé une utilisation plus rationnelle des propriétés de l'eau thermale, sous forme d'une cure esthétique mieux dirigée. Les pratiques thermales en crénothérapie esthétique, en règle générale, s'écartent de celles que l'on utilise en dermatologie, surtout par leur mode d'application.

A la douche filiforme vraie à haute pression, chirurgicale, à destruction élective ne laissant pas de cicatrice, on préfère la douche filiforme à jets multiples groupés, à pression moyenne, qui dé-

cape avec légèreté et tonifie. La douche-massage, à jets gros et pression faible, pétrit et masse en exprimant le contenu des glandes pilo-sébacées et en provoquant une vaso-dilatation considérable, qui agit sur la trophicité de la peau.

Les pulvérisations utilisent un fin brouillard qui a pour but de provoquer le gonflement et l'hydratation de l'épiderme qui acquiert un pouvoir d'absorption maximum pour l'élément actif de l'eau thermale.

Les gaz thermaux, riches en émanation du radium et en acide carbonique, sont utilisés sous forme de masques, où les bulles, formées par adjonction d'un corps moussant et détersif, emprisonnées, restent pendant un laps de temps plus ou moins long au contact de l'épiderme.

Bien entendu, le stade préparatoire à la cure comporte tout d'abord un démaquillage profond, une sorte de désincrustation méthodique propre à mettre l'épiderme dans l'état requis pour tirer le maximum de bienfait des traitements ultérieurs.

Les heureux résultats obtenus confirment les notions biologiques exposées au début de cet article, à savoir l'importance pour assurer la santé de l'épiderme d'un corps capable, comme l'arsenic thermal bourboulieu, de se fixer à l'état réduit sur les constituants même de l'épiderme et d'en modifier le potentiel d'oxydo-réduction.

## **L'hydrothérapie et le Sauna**

*(Suite de la page 37)*

L'hydrothérapeute doit donc utiliser la médication qu'est l'eau en considérant :

— La sensibilité du sujet d'après son sexe, son âge, son état physique ou psychique au moment de l'application.

— La ou les zones corporelles intéressées avec leurs sensibilités particulières ; la zone hépatique, fragile, ne se douche pas comme la zone fessière, résistante par sa masse.

— La température de l'eau, froide, tiède, chaude, très chaude.

— L'utilisation seule, successive ou alternée de l'eau chaude et de l'eau froide.

— La forme de l'application, pour la seule douche : jet plein, jet brisé, en pomme, en pluie, en cercles, etc...

— La durée d'application qui varie avec le degré d'entraînement du patient et ses possibilités réceptrices du moment.



## L'entéroclyse en dermatologie

par le  
**Dr Gérard Oléon**

C'est pour des raisons dermatologiques que j'ai été amené à utiliser les irrigations intestinales, et l'expérience m'a appris, peu à peu, à en étendre les indications avec des résultats fort intéressants.

L'une des premières affections qu'il m'a semblé logique d'attaquer de cette façon rentre dans le cadre des pigmentations faciales. De nombreux auteurs modernes ont mis en évidence l'importance de la résorption intestinale de produits toxiques au cours des mélanoses. Certains, avec Gaté, rendent responsables les corps phénoliques qui jouent un rôle important dans l'élaboration de la mélanine. Ropshaw et Bolgert insistent sur le rôle pigmentogène des sulphydriles, dérivé de l'hydrogène sulfuré. Pour d'autres, enfin, avec Jausion, et c'est là une hypothèse fort séduisante, on ne saurait trop insister sur le rôle des substances photocatalysantes élaborées au cours des fermentations intestinales. Résorbées en masse dans le sang, ces substances favorisent la pigmentation cutanée, qu'elle soit diffuse ou en aires. On peut d'ailleurs constater, par des dosages urinaires, l'exagération souvent notoire de l'élimination chez les mélaniques, des corps fluorescents et notamment des corps indoliques. Or, les corps indoliques sont de puissants photocatalyseurs et résultent des dégradations aminées intestinales. Si bien, que le transit soit pathologique — et la radio décèle sou-

comme le dolichocôlon, le mégacôlon, — ou simplement retardé par la constipation banale, cette stase intestinale va hautement faciliter la résorption de corps qui devaient s'éliminer rapidement. Une constipation avérée, entraînant avec elle l'abus des laxatifs — dont certains, comme la phénol-phthaléine, ont pu être accusés d'un rôle pigmentagène direct, — un ballonnement digestif, des signes de colite chronique, un caecum distendu, un côlon gauche douloureux et, parfois, spasmé : voilà ce qu'on retrouve dans la majorité des examens pratiques chez les mélaniques. Que la cause de ces pigmentation soit multiple, hypophysaire, psychonévrotique, nous ne saurions le contester et le traitement doit être complet. Mais il n'en reste pas moins certain que toute déviation du chimisme intestinal, une colite de fermentation, et surtout de putréfaction, une stase, vont augmenter la production de ces corps toxiques dont on verra le reflet au niveau de la peau. Sans aller même jusqu'aux pigmentations - maladies classées (Riehl, mélanodermes, poikilodermes, etc...), le cosmétologue et le dermatologue s'intéresseront à ces peaux bistres, ces teints fanés, ces peaux brouillées, grumeleuses, d'origine entérogène certaine. Il y a là une notion ancienne : le rôle de l'état digestif sur l'état cutané, mais que les travaux plus modernes remettent singulièrement en valeur et qui justifient une thérapie intestinale active.

Celle-ci s'attaquera non seulement aux troubles de la pigmentation, que nous ne pouvons qu'évoquer, mais s'avérera fort utile dans une autre lésion inesthétique du visage : l'acné rosacée.

Vous connaissez ces visages couperosés, érythrosiques, parsemés d'acné nodulaire, pustuleuse. Des observations modernes ont montré, notamment par le dosage de certaines hormones, comme les 11-oxykorticoïdes, le parallélisme que l'on pouvait établir, du point de vue humoral, entre cet état acnéique particulier et l'allergie. Il semblerait que cette acné rosacée soit due à une sensibilisation à certains allergènes, et les succès souvent spectaculaires récemment obtenus dans cette affection par les antibiotiques à tropisme intestinal (chloromycétine et auréomycine) prouvent qu'il s'agit, dans la majorité des cas, d'allergènes intestinaux. En effet, la stérilisation du milieu intestinal entraîne le plus souvent, en quelques jours, la guérison de la rosacée. Mais, si cette stérilisation brutale est souhaitable dans les cas graves, avec localisation oculaire, par exemple, elle ne va pas toujours sans inconvénients, probablement carenciels, par arrêt de la production de la vitamine B. Si bien que, dans nombre de cas, il m'a donc paru souhaitable de chercher seulement une modification de la flore pathogène par des instillations coliques spéciales dont je vais reparler, et les excellents résultats obtenus m'ont prouvé que la méthode était suffisante et efficace.

C'est qu'en effet, le bénéfice de cette irrigation dépasse de beaucoup le cadre de la dermatologie.

On obtient naturellement, en premier lieu, un résultat intestinal : évacuation d'une stase avec décollement de matières extrêmement septiques, disparition du ballonnement avec réduction du tour de taille très important dès la première séance, modification de la flore pathogène, cicatrisation d'une colite par action cytophylactique, effet antiparasitaire

puissant (notamment chez les amibiens) et, peu à peu, rééducation motrice en excluant tout laxatif. Mais je laisse dans l'ombre cet aspect entérologique de la question, sortant du cadre qui nous intéresse ici.

Par contre, l'action des irrigations s'étend au système nerveux et l'on sait combien l'eutrophie et notamment l'eutrophie cutanée dépend largement de l'équilibre nerveux. Cette irrigation tiède, sédative, habilement conduite, va décongestionner les terminaisons nerveuses irritées, lever les spasmes et, par voie réflexe, entraîner un calme remarquable des plexus nerveux abdominaux, mésentériques supérieurs et inférieurs, splanchnique et sympathique pelvien. Que l'on pratique la réflexothérapie par attouchement nasal du ganglion sphéno-palatin, par acupuncture cutanée ou par hydrothérapie intestinale, on utilise le même principe. L'action, ici sédative, obtenue dans certaines zones va se réfléchir au niveau des ganglions où s'entrecroisent les filets nerveux qui commandent d'autres organes et retentir ainsi sur eux. Cette action décongestive et sédative locale ne sera pas naturellement sans retentir aussi sur l'état général, restaurant l'équilibre neuro-végétatif et entraînant une impression de détente et de bien-être tout à fait remarquable.

Voici, brièvement résumée, la technique habituellement utilisée.

Un petit lavement de quelques centaines de grammes commence par évacuer le rectum. Puis, une sonde souple est introduite dans le côlon gauche et l'irrigation à très basse pression commence.

Un premier principe commande sa conduite : une extrême douceur.

Ne pas distendre l'intestin, réaliser une imprégnation douce, mais aussi profiter du péristaltisme et de l'antipéristaltisme intestinal en s'aidant d'un massage externe de l'abdomen, tel est le second principe. Il est théorique, en effet, de considérer l'intestin comme une simple conduite, inerte, que l'on remplit plus



ou moins rapidement. Notre conception dynamique, nous fait utiliser les mouvements dont il est animé. Si l'on injecte, même en petite quantité, du liquide pendant une onde expulsive, il s'ensuit une douleur colique, et le résultat sera mauvais, car les deux effets s'annulent ou entraînent un spasme. Si l'on profite, au contraire, de la période de repos, voire même de l'onde inverse antipéristaltique, le liquide avance de lui-même et infiltre parfaitement l'intestin. Un système de flux et de reflux permet de suivre le rythme physiologique et, sous une main habile à déceler la moindre réaction, le liquide pénètre — doucement, puisque la séance dure souvent une heure — jusque dans le côlon droit comme le révèle le clapotage coecal.

La quantité de liquide peut varier de quelques décilitres à plusieurs litres. Entre les excès des anciens lavages d'intestin apparentés aux clystères dont l'abondance, la violence et la répétition quotidienne entraînaient des réactions regrettables et les instillations en goutte à goutte utilisées dans certaines stations thermales, que Baumann, dès 1920, pro-

posa de leur substituer, il semble qu'un juste milieu présente de grands avantages.

De même que la quantité, la composition du liquide varie selon les indications. Il s'agit, le plus souvent, d'un sérum isotonique ou légèrement hypertonique, du moins dans la première partie de l'irrigation. Puis, selon les besoins, on termine par une instillation thérapeutique à garder : lait de sous-nitrate de bismuth, solution de vitamine A, anti-amibiens, émulsion lubrifiante, culture modificatrice de bacilles lactiques, voire antibiotique ou antihistaminique.

La méthode est, on le voit, simple dans son principe, souvent complexe dans son application.

Par le diagnostic à poser d'abord, par la recherche d'une contre-indication éventuelle, par le choix thérapeutique de l'instillation terminale, elle s'avère une méthode strictement médicale.

Par la précision et la douceur de son application, elle doit être le fait d'une technique éprouvée qui reste le gage de son succès.

## Le traitement de l'eau par les échangeurs d'ions

par

**J. Bouchard**

Ingenieur E. P. C. I.

Directeur du département épuration de l'A. C. F. I.

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 24 février 1955*

Depuis une vingtaine d'années, un nombre croissant d'industries et de laboratoires utilisent des techniques d'épuration des eaux basées sur l'échange des ions. Bien que les usagers connaissent généralement les principes de ces traitements, il règne encore actuellement une certaine confusion dans beau-

coup d'esprits à leur sujet.

Nous croyons donc intéressant de fournir ici quelques indications sur les principes de la technique de l'échange des ions, en nous excusant par avance de ce qu'un exposé rapide aura nécessairement de sommaire et d'incomplet.

### **1° - Echange de cations - Adoucissement.**

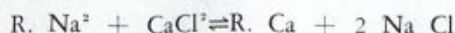
Les premiers échangeurs d'ions connus ont été des échangeurs de cations (sables verts, Zéolithes), qui réalisaient exclusivement l'adoucissement, c'est-à-dire la transformation des sels de calcium et de magnésium de l'eau en sels de sodium.

Actuellement, on utilise le plus souvent des échangeurs de cations organiques qui, réalisant indifféremment l'échange des ions de l'eau à traiter contre du sodium ou de l'hydrogène, peuvent donc concourir, soit à l'adoucissement, soit à la déminéralisation de l'eau.

Sans entrer dans le détail de leur structure, on peut dire que tous ces échangeurs sont des acides organiques à grosse molécule totalement insolubles dans

l'eau, soit sous forme acide, soit sous forme de sels, et dont la structure physique granulaire n'est en rien affectée par le passage de la phase acide à la phase sel.

Préa'ablement transformés en sel de sodium, et mis en contact avec une eau calcaire, ils cèdent leurs ions sodium au liquide et s'emparent des ions calcium, qui passent dans la molécule solide, suivant la réaction d'équilibre :

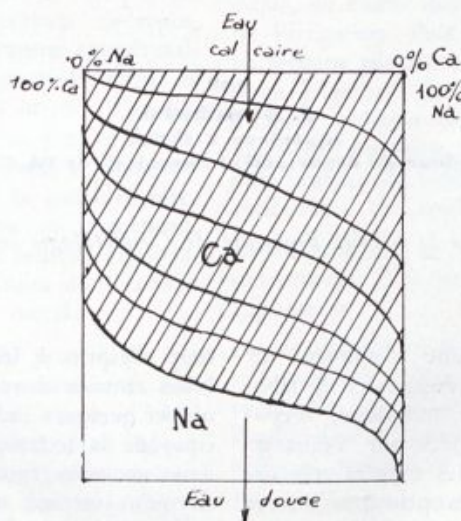


Inversement, lorsque le produit est saturé de calcium, la réaction ci-dessus, lue à l'envers, montre qu'il suffit de mettre le produit calcifié en contact avec une solution de chlorure de sodium pour obtenir la réaction inverse, dite régénération.



On peut se demander comment, puis-  
qu'il s'agit d'une réaction d'équilibre,  
on obtient finalement dans la pratique  
de l'eau adoucie à 0° hydrotimétrique,  
c'est-à-dire une réaction pratiquement

totale. Cela tient à ce que, dans les ap-  
pareils, on fait circuler l'eau à traiter  
dans une couche épaisse de grains d'é-  
changeurs. Chaque couche successive déplace



sa quote-part d'ions Ca, et correspond  
à un équilibre de plus en plus déplacé  
vers l'élimination pratiquement totale  
de ces ions du liquide.

La figure ci-dessus montre les progrès  
de la saturation de la couche au fur et  
à mesure que l'eau progresse. La der-  
nière courbe correspond à l'apparition  
de calcium dans le liquide effluent, c'est-  
à-dire à la fin du cycle d'adoucisse-  
ment.

La régénération se produit suivant un  
processus analogue.

Nous venons de décrire brièvement  
l'adoucissement, dans lequel les sels de  
l'eau brute sont transformés, mais non  
éliminés. L'eau contient toujours la  
même quantité d'anions, sulfates, chlo-  
rures, bicarbonates, mais ramenés à l'état  
de sels de sodium.

## 2° - Echange d'anions - Démi- néralisation

La déminéralisation, dont les applica-  
tions en cosmétologie sont certes beau-  
coup plus intéressantes que l'adoucisse-  
ment, permet, sans avoir recours à la

distillation, d'obtenir une eau privée de  
tous ses sels ionisés par un double  
échange d'ions appelé souvent bipermu-  
tation.

1° L'échangeur de cations décrit ci-des-  
sus étant régénéré avec un acide, passe

sous forme hydrogène. Il échange alors le calcium, le magnésium et le sodium de l'eau brute contre l'hydrogène, suivant la réaction type :



Ca pouvant être remplacé par Mg. Na Cl pouvant être remplacé par  $SO_4$   $HCO^3$   $NO^3$ , etc...

L'acide sulfurique ou chlorhydrique remplaçant le chlorure de sodium pour la régénération.

2° Les sels de l'eau sont donc transformés intégralement en acides, qu'il suffit ensuite de capter par un échangeur d'anions. Ce dernier est une base organique à grosse molécule, de forme granulaire, totalement insoluble dans l'eau, soit sous forme basique, soit sous forme de sels, et qui, comme l'échangeur de

cations, n'est affecté en rien par ses changements d'état. Mis sous forme basique, il donne avec les acides de l'eau décationnée :



à la manière d'une vulgaire neutralisation acide + soude.

Ici, la réaction inverse (hydrolyse), si elle existe, est extrêmement faible et la régénération doit recourir à l'emploi d'une base forte, susceptible de déplacer la base relativement faible que constitue l'échangeur d'anions :



Il y a donc avec l'échange de cations une différence fondamentale. Il s'agit ici de réactions pratiquement totales et non limitées par les réactions inverses.

### 3° - Limites pratiques du procédé de déminéralisation

On voit que la succession des deux réactions d'échange aboutit théoriquement à une eau totalement privée de sels, ayant donc une résistivité infinie et un extrait sec par évaporation égal à zéro. Pratiquement, il n'en est pas tout à fait ainsi, et nous devons maintenant entrer dans le détail de l'utilisation pratique des produits.

#### 1° Limites de l'échange des cations.

Les échangeurs de cations généralement utilisés sont :

- a) des charbons sulfonés (Zéocarb; Allassion C, etc...);
- b) des résines phénoliques sulfonées (Amberlit IR.100, Allassion Cp, etc...);
- c) des polystyrènes sulfonés (Amberlit IR.120, Allassion CS, etc...).

Ils diffèrent à la fois par leur capacité totale et leur force d'acidité, les styrènes

étant à la fois les échangeurs les plus puissants et les acides les plus forts.

Nous avons vu que la fixation des cations était une réaction d'équilibre avec la régénération. Elle est donc freinée par la formation des acides forts au cours de l'échange. Il en résulte que plus l'eau brute est chargée en sulfates et chlorures, plus l'équilibre est difficile à déplacer. En revanche, plus l'échangeur est lui-même un acide fort, moins il est sensible à ce freinage.

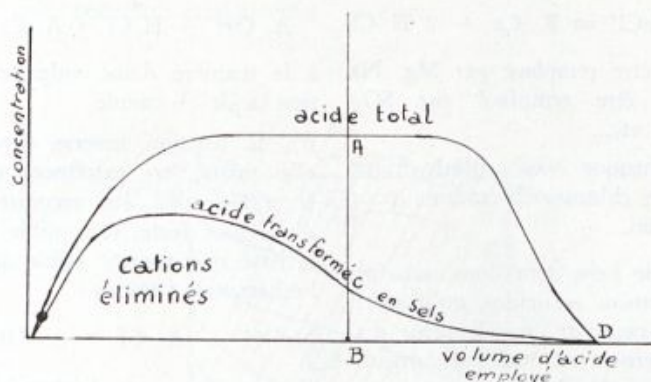
Pratiquement, il existe donc toujours une très légère fuite de cations (le sodium par priorité, s'il en existe dans l'eau brute) dont l'importance dépend de la nature de l'échangeur et de la concentration dans l'eau brute des sels d'acides forts.

Ces cations sortent finalement de l'échangeur d'anions, soit sous forme de bases, soit sous forme de sels, et communiquent à l'eau une conductivité plus ou moins grande.



Une autre cause de fuite de cations provient du fait que, pour éliminer tous

les cations fixés, il faudrait un excès d'acide énorme (voir courbe ci-dessous).



Pour des raisons pratiques, on se limitera à la quantité définie par OAB, et l'aire BCD représentera alors les cations rémanents dans la couche après sa régénération. Ces derniers auront tendance à passer dans l'eau traitée au cours du cycle suivant et à en altérer la qualité.

Il faudra un excès d'acide d'autant plus important que l'échangeur d'ions est lui-même plus acide (de 2 à 5 fois la quantité théorique).

Finalement, la fuite de cations sera donc gouvernée par :

- 1) Importance de l'excès de réactif,
- 2) Concentration des sels de l'eau brute,
- 3) Nature de l'échangeur.

Si on recherche le minimum de consommation d'acide, et si l'eau est peu chargée, on préférera les charbons sulfonés. Si on part d'eau de minéralisation notable, on préférera les polystyrènes.

En pratique, sur des eaux normales, la fuite de cations, suivant les conditions d'emploi, correspond à des eaux ayant des résistivités variant de 100.000 à 1.000.000 ohms/cm (une bonne eau distillée présente une résistivité variant de 200.000 à 500.000 ohms/cm).

Nous ne parlerons ici que pour mémoire d'artifices d'utilisation des échangeurs (lits mélangés, bipermutation à deux étages) permettant d'atteindre des résistivités de plusieurs millions d'ohms, et de battre de très loin l'eau distillée.

## 2° Limites de l'échange des anions.

On distingue actuellement sur le marché :

- a) des échangeurs d'anions faiblement basiques (Amberlite IR4B, Allassion AW, etc...) ;
- b) des échangeurs d'anions fortement basiques (Amberlite IRA.400, Allassion AS, etc...).

Les premiers ne captent que les acides forts. Ils laissent passer l'acide carbonique résultant de la permutation des bicarbonates et la silice. L'acide carbonique peut être expulsé physiquement par aération énergique, mais il en reste cependant toujours des traces.

L'eau traitée par ces échangeurs est donc toujours faiblement acide (pH 4,5 à 6,8 suivant la perfection de l'élimination du CO<sub>2</sub>) et chargée de silice. Son extrait sec dépend de la teneur de l'eau brute en silice.

Les échangeurs fortement basiques fixent totalement acide carbonique et silice, et possèdent même la propriété de transformer en soude caustique les traces de sodium subsistant après l'échange de cations.

L'eau traitée est donc toujours alcaline (d'autant plus que la fuite de cations a été importante). Son extrait sec au rouge varie pratiquement entre 1 et 5 mgr/litre.

Les échangeurs faiblement basiques sont régénérables au carbonate de soude, réactif commode et économique; les échangeurs fortement basiques doivent obligatoirement être régénérés à la soude caustique.

L'excès de régénérant correspond à l'utilisation de 2 à 3 fois la quantité théorique.

Il faut ajouter que l'eau déminéralisée peut contenir des traces de matières organiques solubles non ionisées préexistant dans l'eau brute.

Il faut retenir de ce qui précède que la déminéralisation permet à volonté d'obtenir une eau légèrement acide ou légèrement alcaline, exempte ou non de silice, et dont la résistivité peut être poussée, si on le désire, bien au-delà de celle des meilleures eaux distillées.

Il faut également insister sur le fait que, les phénomènes d'échange étant rigoureusement cycliques, une installation donnée, exploitée avec des quantités de réactifs données, reproduit indéfiniment une eau de même qualité. Il suffit donc, à l'utilisateur, de bien poser son problème, pour que le spécialiste du traitement puisse lui assurer « sur mesure » la qualité d'eau dont il a besoin.

Indiquons, en terminant, que la déminéralisation de l'eau n'est qu'un aspect très partiel de l'échange des ions dont les applications à la séparation et à la concentration des ions minéraux et organiques ouvrent des perspectives illimitées.

## LES ECHANGEURS D'IONS

ET LEUR UTILISATION DANS L'INDUSTRIE

par

**Robert EECKELAERS**

Directeur technique aux Usines EECKELAERS  
Membre suppléant de la Chambre des Représentants de Bruxelles  
Membre de Commission près du Ministère des Travaux Publics  
et de la Reconstruction Belgique

*Un volume 16×25, 196 pages, 50 figures 1.800 francs*

La technique des échangeurs d'ions ayant envahi de nombreux domaines de la chimie industrielle, on peut s'étonner de n'avoir vu paraître, jusqu'à ce jour, aucun ouvrage de langue française traitant ces questions dans leur ensemble.

C'est ce que vient de faire R. EECKELAERS. Etant lui-même industriel et chef de laboratoire, il était bien qualifié pour parler des échangeurs d'une façon précise et concrète.

Une bibliographie importante de cette question permettra au lecteur d'approfondir certaines questions, après avoir trouvé dans l'ouvrage une étude d'ensemble de ce problème qui intéresse un très grand nombre d'industries.

C'est peut-être le type de lanoline le plus utilisé actuellement par tous ceux qui demandent une excellente et constante qualité à des prix normaux.



## Premier symposium de médecine esthétique

Düsseldorf, 29-30 janvier 1955

Le programme de ce symposium qui s'étendait sur deux jours comportait plus de trente conférences faites par les savants ou spécialistes les plus réputés d'Europe. Aussi, parmi les 500 participants se trouvaient de nombreux étrangers, de sorte qu'il s'agissait en réalité plutôt d'un congrès international de médecine esthétique que d'une simple rencontre de spécialistes allemands.

La conférence du professeur Schoenfeld, de Heidelberg, sur l'histoire de la cosmétique, fut très appréciée. Il y montra que la cosmétique est aussi vieille que la culture humaine. Dans sa conférence sur « Cosmétique et psychisme », le Dr Ettl de Vienne parla en particulier des effets et conséquences des maladies ou malfaçons esthétiques sur le comportement psychique des défigurés. Le Dr Santler de Vienne montra l'abondance des maladies de la peau à la lumière de ses nombreuses expériences à la clinique dermato-cosmétologique de l'université de Vienne.

Le rapport principal de la première journée fut présenté par le Professeur Gohrbandt de Berlin, sur « La position de la cosmétique médicale au point de vue scientifique et pratique ». A la discussion qui s'ensuivit prirent part, avec des contributions informatives et critiques très intéressantes, le Dr Matthews de Londres, le Dr Sidi de Paris, le professeur Proppe de Kiel, le prof. von Seemen de Munich et le Dr Damm de Düsseldorf. Tous les orateurs firent ressortir l'importance de plus en plus grande de la médecine esthétique dans la vie pratique et pour le développement de la civilisation. La première matinée se termina par les deux conférences du Dr Femmer de Düsseldorf et du prof. Böhmer, également de Düsseldorf. Tous les deux se placèrent sur le terrain juridique pour établir la séparation entre la cosmétique de l'esthéticien et les traitements cosmétiques médicaux. Le prof. Böhmer précisa en particulier les droits respectifs du médecin et du malade dans le cas de traitements ou d'interventions d'ordre cosmétique et esthétique.

Les conférences du samedi après-midi, faites par le prof. Schmidt la Baume de Mannheim, le Dr Lietz de Düsseldorf, le prof. Schneider et le Dr Wagner d'Augsbourg, le Dr Gohlke de Francfort, le Dr Friedrich de Tübingen, le prof. Carrié et le Dr Wüst de Düsseldorf, traitèrent les questions fondamentales de l'utilisation de crèmes et émulsions en pharmacie et cosmétique, en analysant par ailleurs tous les problèmes se rapportant à la physiologie, à la chimie, à la toxicologie, à la pathologie et aux traitements cliniques. Tandis que le Dr Lietz insista auprès de ses collègues médecins pour que le principe du « nil nocere » soit également respecté dans le domaine des traitements cosmétiques externes, en rejetant tous les produits nocifs, le Dr Friedrich de Tübingen attira leur attention sur les mêmes dangers et sur l'importance des tests et analyses permettant de les écarter. Un intéressant film projeté par le Dr Sidi de Paris montra d'excellentes applications de la technique cosmétique.

Le prof. Kalkoff de Marbourg parla ensuite de ses succès obtenus dans le traitement d'acné et de dermatoses kératosiques au moyen d'une thérapie à hautes doses de vitamine « A ». Le Dr Kaden de Berlin fit une causerie sur les laques fongi-

statiques pour ongles, qui fut suivie d'une discussion animée sur les effets de telles laques, où prit part notamment le Dr Grupper de Paris dont les projections concernant la mycose des ongles furent très applaudies. Le prof. Schreus et le Dr Schöldgen de Düsseldorf parlèrent du cytodagnostic oral dans le traitement de l'acné. Le Dr Aron-Brunetière de Paris ne put pas faire sa conférence par suite de maladie. Le Dr Weitgasser de Graz fit quelques communications sur l'utilisation de la tourbe dans le traitement de l'acné vulgaire. Le Dr Wegener de Munich présenta un film très intéressant sur la plastique mammaire.

Le point culminant du congrès résida sans conteste dans les démonstrations pratiques de chirurgie esthétique et de traitement des troubles cosmétiques. Particulièrement bien accueillies furent les conférences-démonstrations du prof. Schuchardt de Hambourg sur les relations entre chirurgie plastique et esthétique, du prof. Häupl de Düsseldorf sur l'orthopédie dentaire et mentonnière dans la cosmétique, du Dr Matthews de Londres sur la rhinoplastique correctrice, du Dr agrégé Rehrmann, de Düsseldorf sur la plastique nasale reconstitutrice, du Dr Sommer de Hambourg sur les progrès dans la chirurgie nasale. Le Dr Hoffmann de Paris, le Dr Beisenherz de Münster, le Dr Schmidt de Stuttgart et le Dr Nuernbergk de Francfort donnèrent connaissance de leurs expériences faites dans ce domaine. Le Dr Gelbke de Göttingen exposa plus particulièrement les nombreuses réussites opératoires obtenues dans la suppression des becs-de-lièvre, le Dr Wegener de Munich fit le point de la chirurgie esthétique mammaire, et le prof. Schreus de Düsseldorf fit un exposé détaillé avec démonstrations sur la cosmétique dermatologique et sur l'emploi d'instruments rotatifs tournant à grande vitesse. A la discussion sur ce sujet participèrent notamment le Dr Grupper de Paris, le prof. Schneider d'Augsbourg et le Dr Wilde de Gelsenkirchen.

Dans ses conclusions résumant les travaux auxquels s'étaient intéressés les représentants de différents ministères, des facultés de médecine, des ordres de médecins, etc., le prof. Schreus fit ressortir l'utilité de la rencontre périodique des médecins s'occupant plus spécialement de la cosmétique et de la chirurgie esthétique. Donnant suite au vœu qu'il exprima, la fondation d'une Société allemande de cosmétique fut décidée.



## **IX<sup>e</sup> Congrès international d'esthétique et de Cosmétologie**

*Baden-Baden, 12-15 juin 1955.*

L'annonce du IX<sup>e</sup> Congrès a provoqué un vif intérêt dans les milieux professionnels allemand et étranger. La Fédération allemande d'esthétique et de cosmétologie, qui l'organise, a mis tout en œuvre pour satisfaire l'intérêt de tous les congressistes. Le programme de travail est très chargé, et, pour éviter toute dispersion, les conférences et démonstrations ont été groupées en trois thèmes :

### **Journée des soins de beauté**

*Lundi 13 juin 1955*

- Dr Hans WIRTH : Anomalies cutanées et la cosmétique (projections).  
Norbert TESSNER : Développement des soins de beauté dans le monde.  
H.-M. WICKENBERG : Besoins des consommateurs, examen du marché de la cosmétique.  
Mignon PAPARELLA : Soins de beauté pour les hommes.  
Dr Dietrich BARKOW : Des accidents cutanés professionnels aux soins de beauté.  
Richard ECKSTEIN, pharmacien : De la pharmacologie systématique à la cosmétique.  
Dr Karl SCHMIEDECKER : La peau normale, comment y parvenir ?  
Ella BACHE : Epilation avec la cire froide (film en couleurs).  
Asta POPPELSDORF : Influence d'une nourriture naturelle sur l'état d'une peau et les soins que l'on peut lui donner.  
Dr Martin JUON : « La peau et son mystère », extrait de son prochain ouvrage.  
Georges DUMONT : Utilisation des vitamines B et C dans le traitement de la couperose.  
Irma v. PORTHAN : Etude.  
Emmy HACKER : Etude.  
Jean d'ATHÈNE : Maquillage historique (démonstration).  
Herbert PIETRULLA : Grand maquillage de soirée (démonstration).  
Marja ENTRICH : Make up de fantaisie « nuit de bal » et « fantaisie chinoise » (démonstration).  
Irma v. PORTHAN : Traitement spécial ayant des propriétés calmantes (démonstration).  
Ester VALLÈZE : Massage facial remodelant, et maquillage « Masque de Paris », d'après Jean d'Estrées (démonstration).

**Journée d'esthétique médicale**  
(dermatologie esthétique, chirurgie)

*mardi 14 juin 1955*

- Dr H. WALTER : Traitement de l'acné vulgaire.  
Med. Rat. Dr HALLE : Nouveautés cosmétologiques.  
Dr Martin JUON : Etude comparative de l'acide panthoténique et du rénicol, dans le cas de maladies capillaires.  
Dr Ph. JANSON : Organe cutané et cellules vivantes.  
Dr Hede GILLESBERGER : Une méthode d'injection sous-cutanée pour le traitement local des rides.  
Prof. Dr C. FUNK : La dermatologie dans le cadre de la médecine esthétique (dermatologie corrective, etc...)  
Prof. Dr HAUBERRISER : Technique opératoire des cartilages du nez.  
Dr W. NUERNBERGK : Opération de dermatologie esthétique de telle ou telle manière.  
Dr W. SOMMER : Chirurgie nasale, corrective et esthétique.  
Dr J. HOFFMANN : Rajeunissement chirurgical du visage.  
Dr H. BEICHERT : Le microscope dans la pratique esthétique.  
Dr HETZENECKER-SCHULLER : 410 cas de traitement avec Placentubex : étude critique.  
Dr M. WELTI : Cicatrices et corrections de cicatrices.  
Dr Dietrich BARKOW : Etude.  
Dr H. HERING : Etude.  
Dr S. LIMBERGER : Traitement des verrues.  
Dr H.-C. FRIEDRICH : Dermatoses bacillaires et inesthétiques.  
Dr Renate BRENTLER : Le traitement des taches de rousseur.  
Dr Rudolf KADEN : Les vernis fongistatiques : théorie et pratique.  
Dr Louis SWITTERS : Plastique faciale totale.

**Journée de chimie cosmétique et pharmacologie**

*mercredi 15 juin 1955*

- Dr LAUDA : Peeling, lysing, nouveaux produits.  
Dr Pieter VAN DER HOOG : Les matières premières de l'industrie cosmétique moderne.  
Dr Nadia AVALLE : La composition physico-chimique de l'huile de tortue et son application en cosmétique moderne.  
Ing. Karl ROTHMANN : Les hormones dans la pratique cosmétique moderne.  
Dr Gustav LIETZ : Systèmes d'émulsions cosmétiques.  
Jean D'ATHÈNE : Cure de décortication du visage : procédés : chimiques, biologiques et physiques.  
Dr S. SABETAY : Une révolution dans la cosmétologie : 5 ans d'utilisation de perhydrosqualène.  
Ing. Hans NEUMANN : Les ferments dans la cosmétique.



Richard ECKSTEIN, pharmacien : Etude.

Hugo JANISTYN : Ethers de la glycérine en cosmétologie.

Dr BABOR : Soins biomédicaux de la peau et cosmétique préparatoire.

Kitty ZAREMBA-SKRZYNSKA : Nouveau produit organique à effet cutané pour l'application percutanée et iontophorétique.

B. DURANTON : Les architectures moléculaires et leurs conséquences en biologie et en cosmétologie.

Jean D'ATHÈNE : Aperçu du développement des différents procédés cosmétiques. Explications détaillées des méthodes de traitement, chimique, biologique. Discussion des procédés : ionisation, rayon UV, ondes courtes, plissage de la peau, appareillage, etc...

Le programme définitif des conférences et des démonstrations sera remis aux congressistes à leur arrivée.

#### **Exposition :**

Les organisateurs peuvent encore recevoir des demandes d'emplacement.

Ecrire au Secrétariat pour toute demande de renseignements : Lichtentalerstrasse 10, ou Postfach 431, à BADEN-BADEN (téléphone 27-51).

---

## **Société Française de Cosmétologie**

*Réunion du 24 mars 1955* avec le Groupement technique des corps gras.

M. Maurice Naudet, Docteur ès sciences, chargé de conférences à la Faculté des Sciences de Marseille, chef de laboratoire au Laboratoire national des matières grasses ((ITERG), qui devait traiter de « l'hydroxylation des acides gras et de leurs dérivés », en a été empêché.

M. J.-P. Sisley, directeur de l'ITERG, a commenté les « Nouvelles acquisitions dans le domaine des hydrates de carbone et des lipides ».

*Réunion du 21 avril 1955*, séance de travail réservée exclusivement aux membres actifs de la S. F. C.

Au cours de ce colloque ont été présentés :

« Contribution à l'étude des propriétés mécaniques du cheveu », par le Dr Henry Simonnet, suivi de projections et commentaires par P. Vélon, et un film du Dr L. Sidi : « Intolérances aux produits cosmétiques », présenté par le Dr Jacqueline Bourgeois, médecin-adjoint du service de dermatologie de la Fondation Rothschild.

**Réunion du 26 mai 1955**, salle Garnier, 26, place des Etats-Unis, Paris.

« Gamma Globulines et extraits placentaires », par M<sup>e</sup> Gault.

« Généralités sur l'enzymologie et enzymologie cutanée », par Jean Morelle.

**Assemblée générale :** 25 juin 1955.

Compte rendu de l'activité S. F. C., compte rendu financier, programme hiver 1955.

Projection de Films sur les Instituts de Beauté et les techniques esthétiques.

Déjeuner champêtre des amis de la Société Française de Cosmétologie.

## **Society of Cosmetic Chemists U. S. A.**

**Des discussions sur le vieillissement de la peau  
marqueront le 10<sup>me</sup> anniversaire de la S. C. C. à New-York**

L'étude des disgrâces de la peau et le rôle de la Cosmétologie traitant des aspects physiologiques et sociaux du vieillissement de la peau, seront les principaux sujets de la réunion annuelle de printemps de la Society of Cosmetic Chemists, le 13 mai à l'Hôtel Biltmore, New-York City. Les problèmes naissant du conflit entre l'augmentation actuelle de la durée de la vie et l'accent que porte la société moderne sur la jeunesse seront discutés, et les bienfaits des traitements cosmétiques préventifs et curatifs de la peau seront démontrés.

Une autre attraction de cette journée sera la remise, au cours du déjeuner, du prix de 1000 dollars offert par la Society of Cosmetic Chemists pour récompenser des travaux de valeur publiés dans le domaine de la technologie cosmétique. Le Prix Spécial décerné pour la première fois cette année marquera une date importante dans le calendrier de la Société.

Le Dr Stephen Rothman, Professeur de Dermatologie à l'Université de Chicago, recevra le prix 1955 pour sa contribution à la littérature scientifique en 1953-54. La présentation sera faite par le Dr Kenneth L. Russell, Président de la Société.

Cette réunion marque le 10<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la Société ; créée en 1945 avec 12 membres, la Society of Cosmetic Chemists en a maintenant 435, et elle a un collège à New-York et un autre à Chicago.

### **PROGRAMME DE LA REUNION DU 13 MAI :**

1. *Utilisations principales des antibiotiques : véhicules employés*, par M. William S. Baker, Directeur des Ventes d'Antibiotiques S.B. Penick et Company, New-York.
2. *Dérivés acétylés de la lanoline*, par M. Lester Conrad, Directeur Technique American Cholesterol Products, Milltown, New-Jersey.
3. *Persistance de la mousse*, par M. M.-B. Epstein, chef du département recherche de Onyx oil et chemical Company, New-Jersey.
4. *Propriétés du film formé par le complexe : laurylsulfate de soude-alcool laurique et eau*, par le Dr A. Wilson, du département Recherches de Colgate-Palmolive, New-Jersey.
5. *Aspects sociaux et économiques des disgrâces cutanées*, par le Dr E. Henderson, de Schering Corporation, New-Jersey.



6. *Anatomie et histologie de la peau âgée*, par le Dr Warren Andrew, Prof. d'anatomie au Walke Forest College, Winston-Salem, North Carolina.

7. *La chimie de la peau vieillie*, par le Dr Peter Flesh, dermatologiste de l'Université de Pennsylvanie.

8. *La structure des protéines épidermiques et leur relation avec l'âge de la peau*, par le Dr C. Carruthers du Départ. des recherches sur le Cancer, du Health Roswell Park memorial Institute, New-York.

## **Prix de la Society of Cosmetic Chemists**

La Society of Cosmetic Chemists annonce la remise d'un prix de 1000 dollars pour un ouvrage publié dans le domaine de la technologie cosmétique - de la Cosmétologie. La Récompense Spéciale qui sera accordée chaque année, a été instituée pour attirer l'attention sur un travail de recherches significatif et pour encourager la publication de documents scientifiques. Elle est financée par la contribution des Maisons représentant l'industrie cosmétique.

Selon le Dr Kenneth L. Russel, Président de la Society of Cosmetic Chemists, c'est le Dr Stephen Rothman de l'Université de Chicago qui recevra ce prix en 1955. La présentation sera faite au cours du déjeuner de la session annuelle de Printemps de la Société, le 13 mai, à l'Hôtel Biltmore, à New-York. Le Dr Rothman qui a été désigné pour son livre « Physiologie et Biochimie de la Peau », qui renferme les connaissances actuelles sur la physiologie de la peau, a été élu par un groupe d'éminents spécialistes des diverses branches de la Cosmétologie, réunis en Comité spécial.

Le livre qui valut au Dr Rothmann cette distinction comporte une recherche des problèmes de dermatologie s'étalant sur 33 années, et aidera les cosmétologues à trouver des moyens plus efficaces de protection de la peau contre le vieillissement et les disgrâces. Des travaux plus courts, qui ont été également jugés par le Comité, comportent des études sur l'acné et autres lésions épidermiques. Le Dr Rothman, qui naquit en Hongrie, soutint en 1917 sa thèse à Budapest. Il travailla en Allemagne, à l'University Hospital de Giessen de 1920 à 1928, et de 1929 à 1938 il fut attaché à l'Instiut Royal Hongrois pour les maladies de la peau et vénérielles. En 1938 il entra au Billings Hospital de Chicago, et il est maintenant Professeur de Dermatologie à l'Université de Chicago. Le Dr Rothman, qui fut Président de la Chicago Dermatological Society et de la Society of Investigative Dermatology, fait partie maintenant de l'American Medical Association et il est membre de différentes organisations internationales de dermatologie. Ses premiers écrits furent publiés en 1921.

Les Cosmétologues français s'associent à l'hommage qui est rendu au Dr Rothman par la Society of Cosmetic Chemists et lui adressent, à leur tour, leurs compliments.

**SOCIÉTÉ TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE  
ET SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE COSMÉTOLOGIE**

**Réunion commune du 10 mars 1955**

**La recherche Française en chimie**

par

**J. Givaudon**

**Ingénieur-Conseil à l'Union des Industries Chimiques**

Sous le titre : « La recherche française en Chimie », J. Givaudon a donné un aperçu de l'effort de recherche, effectué en France dans le secteur de la Chimie. « Trop souvent, a-t-il dit, on ne parle de la Chimie française que pour dénigrer son effort actuel de recherche en le comparant désavantageusement aux heureux résultats du temps passé ». Rien n'est moins juste. Certes, il faut reconnaître que les années de guerre et d'occupation ont été pour la France un lourd handicap, car, pendant que les autres peuples développaient largement leurs techniques, la France était paralysée, privée de moyens et incapable de faire quelque chose. Depuis 1945, le temps perdu antérieurement est en voie d'être rattrapé.

Comment se présente l'effort de recherche de la Chimie française ?

D'abord, la Chimie étant partout, il est satisfaisant de constater que l'effort effectué se rencontre dans tous les secteurs français de la recherche : secteur scientifique — Universités et C.N.R.S., — secteur national — Laboratoires et Etablissements des grands organismes d'Etat, — secteur des Centres techniques professionnels, secteur des Centres de recherches de l'industrie privée. Pour ne parler que de l'effort des industries chimiques, il est à souligner que cet effort ne le cède en rien à celui qui est fait à l'étranger, tout au moins en valeur relative. Les Sociétés consacrent en moyenne 3,8 % de leur chiffre d'affaires à la recherche et emploient au total environ 4.000 chercheurs, dont 1.000 à 1.200 ingénieurs. Le conférencier a présenté quelques-uns des principaux centres, de conception moderne, dont les laboratoires vastes et confortables ont recueilli les enseignements d'une tradition remontant à un demi-siècle, parfois même à un siècle.

Analysant, ensuite, la recherche scientifique et la recherche appliquée, le conférencier dégage les caractères propres à chacune d'elles.

Dans les laboratoires scientifiques français, comme dans ceux de l'étranger, la plupart des chercheurs se cantonnent dans une spécialité, que l'on appliquera au plus grand nombre de recherches possibles. De nombreux exemples sont cités, montrant que l'action du C. N. R. S. a été particulièrement heureuse en renforçant les laboratoires de spécialités dans beaucoup de domaines. Le rôle des laboratoires de recherches



apparaît dès lors clairement : mettre au point des techniques scientifiques nouvelles, en préparer les applications et former de nombreux chercheurs, surtout des jeunes, à l'emploi de ces techniques.

Industriellement, le problème de la recherche se présente différemment. Il s'agit d'étudier la matière, ses transformations, ses propriétés, et de le faire le plus rapidement possible. Il faut donc qu'un centre de recherches puisse disposer du plus grand nombre possible de techniques, de manière à posséder les moyens qui permettront aux chercheurs de résoudre les problèmes dans les meilleurs délais et dans les meilleures conditions de travail. Toutefois, la notion de rentabilité implique que les matériels ainsi réunis géographiquement travaillent avec un coefficient d'utilisation satisfaisant. D'où, le rassemblement autour de ces moyens de fortes équipes de chercheurs. A l'action du chercheur isolé se substitue celle de l'équipe. C'est là une des caractéristiques de la recherche moderne. Ces équipes sont réunies en centre d'importance croissante et le volume de l'unité de recherche est passé de 40 à 250 personnes environ en vingt-cinq ans.

Mais il serait inexact de penser que la recherche scientifique est l'apanage des laboratoires dits scientifiques et que la recherche avec concentration de moyens n'appartient qu'aux laboratoires industriels. Un laboratoire industriel ne peut conserver son potentiel de dynamisme et lutter contre la routine que s'il effectue des recherches scientifiques préparant l'avenir. Tous les grands centres industriels consacrent 15 à 20 % de leurs efforts à des recherches scientifiques, qui sont le gage des succès de demain. Réciproquement, certains laboratoires à objet strictement scientifique ont été dotés de moyens puissants pour l'étude d'un type de composés déterminés. C'est le cas du Centre de Recherches sur les Macromolécules, récemment fondé à Strasbourg.

La mise en place et le fonctionnement de tous ces centres de recherches se traduit par d'heureux résultats, tant sur le plan scientifique que sur le plan industriel. Ils posent des problèmes de liaison, à l'intérieur des Centres eux-mêmes, entre les Centres, les usines et les sociétés. Sur le plan de la profession, le Comité Technique de l'Union des Industries Chimiques s'emploie à créer les liaisons nécessaires. Sur le plan général, les liaisons sont établies par le Comité National de la Chimie, qui, en outre, assure la représentation de la Chimie française vis à vis des Pouvoirs Publics et des organismes internationaux.

---

SOCIÉTÉ TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE

## **Assemblée Générale**

*27 avril 1955*

Rapport du Président, suivi du rapport financier.

Conférence de M. Jean Sfiras, Directeur scientifique des Ets Roure-Bertrand Fils et Justin Dupont :

**L'ODEUR - L'ODEUR DES PRODUITS CHIMIQUEMENT DEFINIS**

## **Société Française de Cosmétologie**

*Réunion du 21 avril 1955*

### **CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DU CHEVEU**

par le  
**Dr Henry Simonnet et P. Vélon**

Lors de la réunion du 21 avril de la S. F. C., le Dr Simonnet, membre de l'Académie de Médecine, Professeur de Physiologie à l'Ecole Vétérinaire et à l'Institut Agronomique, a bien voulu nous faire un exposé sur les « Propriétés mécaniques du Cheveu ».

Docteur en Médecine, mais également Docteur ès Sciences, le Professeur Simonnet peut aussi bien parler physique, chimie, que biologie ou physiologie, ce qui lui a permis de brosser un tableau très large des qualités du poil.

Les propriétés physiques du poil peuvent s'exprimer par différents indices, qui en donnent une mesure, par exemple : la couleur, le lustre, la longueur, l'ondulation, la section, le diamètre, la mouillabilité, la porosité, l'absorption, le gonflement, le ramollissement, l'élasticité.

Ces indices ne sont pas indépendants les uns des autres, et ils traduisent les propriétés fondamentales du poil.

Variables dans le temps, ils sont en outre modifiés par les agressions diverses auxquelles ils sont soumis de la part du milieu.

Si la couleur et le lustre sont importants au point de vue esthétique, leur mesure est difficile, et peu importante pour l'étude générale relatée à cette réunion.

La mesure de la longueur est simple. Celle du diamètre peut se faire sous le microscope muni d'un oculaire micrométrique, ou bien encore en projetant l'ombre du cheveu sur une échelle graduée. Quant à la mesure de la section, elle exige une coupe transversale du cheveu.

En mesurant la variation de poids d'une masse déterminée de cheveux plongée dans le liquide en expérience, on mesure l'imbibition. Mais d'autres méthodes indirectes peuvent être également utilisées.

Mais c'est l'étude de l'élasticité qui a permis à l'auteur d'obtenir les résultats les plus précis, concernant l'altération du cheveu sous l'influence de différentes substances. Cette étude peut être entreprise sous deux aspects fondamentaux :

Etude de l'allongement du cheveu soumis à une force de traction longitudinale, et étude de la résistance limite, c'est-à-dire de la charge de rupture.

L'auteur a utilisé un appareil très simple composé d'une simple balance dont l'un des plateaux supporte les poids marqués et un style permettant l'enregistrement des variations de longueur du cheveu placé à l'autre extrémité du fléau. Le cheveu peut



être lui-même plongé sur toute sa longueur (10 cm.) dans le liquide à expérimenter. Les mesures de diamètre ont montré des chiffres variant de 70 à 107  $\mu$ . Le diamètre le plus fréquent étant voisin de 80  $\mu$ , toutes les mesures de résistance ont été ramenées à ce diamètre, pour obtenir des résultats comparatifs.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la capacité d'absorption d'eau est très faible et se situe aux environs de 1,5 %. A 50°, cette absorption ne dépasse pas 4 %, elle atteint 7 % en milieu alcalin.

La charge de rupture présentée par l'auteur représentait la moyenne des valeurs trouvées sur dix cheveux et variait, pour le cheveu sec, de 80 à 130 g. L'élongation maxima à la limite de rupture atteignant 35 à 40 %.

L'élasticité du cheveu est mesurée sur des charges très faibles de 15 et de 20 g., c'est-à-dire dans les limites de l'allongement élastique.

M. Pierre Velon, qui a poursuivi avec le Dr Simonnet ces expériences, présente à son tour, une série de courbes montrant l'élasticité du cheveu plongé dans différents milieux : dans l'air sec, et à différents degrés d'humidité, dans l'eau à des pH différents, dans des acides et des bases faibles, dans un savon, dans du thioglycolate, dans de l'alcool, de la glycérine, des huiles végétales et minérales, etc., etc...

Tous ces essais ont été pratiqués avec des macérations du cheveu variant entre dix minutes et huit jours. Il a été ainsi possible d'établir que les liquides provoquant une déshydratation du cheveu diminuaient son élongation et augmentaient sa charge de rupture.

Le Professeur Simonnet, reprenant alors la parole, conclut cette étude en insistant sur le fait que les résultats n'ont qu'une valeur comparative et que tous les essais ont été effectués *in vitro*. Ils concernent donc uniquement l'action directe de produits sur la fibre.

Les résultats bruts doivent être prudemment interprétés, car le cheveu est une production de la matière vivante, présentant une grande variabilité, non seulement d'un individu à un autre, mais même sur un même sujet suivant la région où a été effectué le prélèvement.

Toutefois, les mesures de diamètre, de charge, de rupture et l'enregistrement direct des courbes d'élasticité ont ainsi permis l'étude du comportement du cheveu plongé dans différents milieux.

## **INTOLÉRANCES AUX PRODUITS COSMÉTIQUES FILM DU D<sup>r</sup> SIDI**

**présentation par le  
D<sup>r</sup> J. Bourgeois**

Je veux tout d'abord vous prier d'excuser le Docteur Edwin Sidi qui, en voyage aux Etats-Unis, a vivement regretté de ne pouvoir assister à cette réunion.

Il m'a chargé de vous présenter à sa place un film réalisé dans son service de dermato-allergie de la Fondation A. de Rothschild et qui a pour objet les « principales manifestations allergiques aux produits cosmétiques ».

Ces intolérances sont assez rares et vous paraissent peut-être d'importance secondaire.

D'autres problèmes occupent votre esprit, en particulier les qualités physico-chimiques de ces produits.

Il est certain que la composition de ces substances qui agissent sur le fonctionnement et la santé du revêtement cutané et que des millions de sujets utilisent quotidiennement ne doit donner lieu à aucune critique.

Tous vos efforts doivent tendre vers les progrès de la chimie cosmétique.

Mais, en raison même de ces progrès, les cosmétiques se sont multipliés. Ils existent maintenant en variétés si nombreuses et leur composition est devenue si complexe que les manifestations allergiques qu'ils entraînent représentent aujourd'hui 15 % des dermites que nous voyons à la consultation et 22 % des dermites de contact. Elles ne peuvent donc être méconnues ni par les dermatologues, ni par les cosmétologues, ni par les chimistes.

En outre, l'étude de ces réactions présente un intérêt particulier du fait qu'elles sont les manifestations les plus pures de l'allergie cutanée.

Contrairement, en effet, aux dermites professionnelles et thérapeutiques qui surviennent toujours après l'application d'un produit sur une peau préalablement lésée ou soumise à des facteurs d'irritation, les dermites cosmétiques sont, elles, déterminées par l'application d'un produit sur une peau saine. Elles permettent donc une étude claire et aisée des phénomènes d'intolérance.

Le film que vous allez voir est très incomplet ; il n'est qu'une préface animée à un ouvrage actuellement sous presse, intitulé : « Tolérance et intolérance aux produits cosmétiques. Etude chimique et recherches de Laboratoire ».

Vous y verrez néanmoins quelques exemples typiques de dermites cosmétiques, leurs différents caractères chimiques et surtout les techniques particulières à utiliser dans l'application et l'interprétation des tests aux produits de beauté, car nous avons voulu mettre en évidence l'importance de l'investigation par les tests dans ces réactions allergiques aux cosmétiques.

Nous aurons atteint notre but si tous ceux qui s'intéressent à la chimie cosmétique, aux diverses manifestations de l'allergie cutanée et à l'investigation par les tests, trouvent à ce film quelque intérêt.



COLORANTS

**WACKHERR**

S.A.R.L. Capital 3 160.000

COLORANTS SPÉCIAUX  
POUR  
LA COSMÉTIQUE  
ET LA PARFUMERIE

*Pigments indélébiles  
pour rouges à lèvres.*

Usine et Bureaux  
96<sup>bis</sup> rue Victor-Hugo

Tél ITALIE 3721  
IVRY-SUR-SEINE  
(Seine)



DEPUIS 1845

**BOUCHONS EN TOUS GENRES**  
**CAPSULES BAKÉLITE**

ÉTUIS "FLEXO" EN RHODOID  
BOUCHONS "ERMÉTIC", Breveté S.G.D.G.  
pour fermeture des flacons à vis

etc.



etc.

TÉLÉPHONEZ : **BOT. 46-50** (4 lignes)

**E<sup>ts</sup> J. P. GRUSSEN**

*79, Faubourg Saint-Martin, Paris-X*

**ÉTUIS " FLEXO " INCOLORES TRANSPARENTS POUR ROUGE RECHANGE**

XXXIII

FIRMENICH & CIE.  
SUCCESEURS DE  
CHUIT, NAEF & CIE.

GENÈVE



SUISSE

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA PARFUMERIE  
LA SAVONNERIE ET LES COSMÉTIQUES

GRISAMBROL

Reconstitution scientifique de l'ambre gris



*Seuls concessionnaires pour la France*

FIRMENICH & C<sup>IE</sup>

11, Rue Vézelay, PARIS - 8<sup>e</sup>

Tél. : Laborde 15-28



## NUMEROS PARUS

- I TRAITEMENTS CAPILLAIRES (épuisé)
- II HYGIÈNE DES PLAGES ET DE LA MONTAGNE
- III PARFUMERIE NOUVELLE (épuisé)
- IV PRATIQUE COSMÉTOLOGIQUE (épuisé)
- V AROMATHÉRAPIE DERMATOLOGIQUE (ép.)
- VI EAUX DE COLOGNE (épuisé)
- VII STRUCTURE ET NUTRITION DE LA PEAU
- VIII LES ROUGES À LÈVRES (épuisé)
- IX ÉLECTRICITÉ ESTHÉTIQUE
- X LAVANDE FRANÇAISE (épuisé)
- XI PERMANENTE À FROID (épuisé)
- XII DERMATOLOGIE ESTHÉTIQUE (épuisé)
- XIII DENTIFRICES
- XIV FIXATEURS EN PARFUMERIE
- XV COSMÉTOLOGIE HOMÉOPATHIQUE
- XVI VERNIS À ONGLES
- XVII BIO-COSMÉTOLOGIE
- XVIII BRILLANTINES MODERNES
- XIX COLORANTS ET COSMÉTIQUE
- XX HUILES ESSENTIELLES
- XXI TECHNIQUES CAPILLAIRES
- XXII LA SYNTHÈSE AROMATIQUE EN FRANCE
- XXIII CORPS GRAS EN COSMÉTIQUE
- XXIV LA KÉRATINE
- XXV TENDANCES EN PARFUMERIE
- EN COSMÉTIQUE
- XXVI ALCOOLS GRAS, SULFATES D'ALCOOLS GRAS (épuisé)
- XXVII LES YEUX (épuisé)
- XXVIII RÉACTIONS CUTANÉES
- XXIX LA CELLULITE
- XXX MATIÈRES PREMIÈRES COSMÉTIQUES
- XXXI LA CHLOROPHYLLE
- XXXII BIO-CHIMIE AROMATIQUE
- XXXIII ANALYSE COSMÉTIQUE
- XXXIV DÉRIVÉS DU PÉTROLE
- XXXV SAVONS ET HUMECTANTS
- XXXVI LE CHEVEU
- XXXVII STÉROLS - PHOSPHOLIPIDES - VITAMINES  
HORMONES EN COSMÉTIQUE
- XXXVIII MENTHE FRANÇAISE
- XXXIX VARIÉTÉS COSMÉTOLOGIQUES 1954
- XXXX MORPHOLOGIE ESTHÉTIQUE
- XXXXI LA COULEUR ET SPECTROMÉTRIE INFRA-ROUGE.
- XXXXII LES CÉROIDES
- XXXXIII LA PEAU
- XXXXIV L'EAU

## R E D A C T I O N

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) (RHONE) ● PARIS, 3, RUE DES ITALIENS, PARIS (9<sup>e</sup>)



# La parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE



BIOGÈNÈSE DES  
CORPS TERPÉNIQUES



MATIÈRES PREMIÈRES AROMATIQUES



*Établissements*

**ANTOINE CHIRIS**



**VETYOL**

amplifie et renforce les compositions  
à notes boisées et modernes

**NEALDEINE**

donne un fini à toutes compositions  
aldéhydées à note moderne

**CÉTOLAVANDE**

fixe et exalte tous produits  
à la lavande

**AMBROLIDE**

fixateur de classe  
complète l'ambre naturel

**HÉNIAX**

renforceur incomparable  
de notes chaudes et précieuses

PARIS • NEW-YORK • GRASSE • LONDRES • SÃO-PAULO

# LA BIOGENÈSE DES CORPS TERPÉNIQUES

avec le concours de la

**Société Française de Cosmétologie**

## Sommaire

<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XIX
<i>Nouvelles données sur la biogenèse des corps terpéniques</i> par le Prof. Ch. MENTZER .....	37
<i>Des rapports existant entre la morphologie, l'écologie et le chimisme chez les végétaux supérieurs</i> , par M. René SALGUES .....	48
<i>A propos de la biogenèse des huiles essentielles</i> , par M. Yves- René NAVES .....	55
<i>Recherches sur l'origine et les variations des huiles essentielles dans les plantes</i> , par le Dr Paolo ROVESTI .....	61
<i>Les seuils olfactifs: Test d'une nouvelle théorie</i> , par J.-T. DAVIES et F.-H. TAYLOR .....	73
<i>Bibliographie: chimie et technologie des agents tensio-actifs</i> .....	78
<i>Annales de l'aromathérapie</i> .....	79
<i>Society of Cosmetic Chemists of U.S.A.</i> .....	80
<i>Society of Cosmetic Chemists of Great Britain</i> .....	82
<i>Société Technique des Parfumeurs de France:</i> a) <i>L'odeur de musc en parfumerie</i> , par René CORNON ..	83
b) <i>Assemblée générale, rapport de M. Meunier, président.</i>	86
<i>Société Française de Cosmétologie et Groupement Technique des corps gras; réunion commune du 24 mars: Quelques acquisitions récentes dans le domaine des hydrates de carbone dans l'industrie des corps gras</i> , par J.P. SISLEY	88
<i>IX<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie</i>	91
<i>Compte rendu du Salon de la Beauté de Munich</i> .....	92
<i>Société Française de Cosmétologie</i> .....	93
a) <i>Activités 1954-1955</i>	
b) <i>Rapport du Président</i>	

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)

400 FRs. - XLVI<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - MAI-JUIN N° 45



# MÉTHODES ET CONSTANTES ANALYTIQUES DES HUILES ESSENTIELLES

*Ouvrage de 100 pages, broché, édité par le :*

SYNDICAT NATIONAL DES FABRICANTS ET IMPORTATEURS  
d'HUILES ESSENTIELLES de PRODUITS AROMATIQUES NATURELS  
GRASSE

La Commission de normalisation était constituée de cinq ingénieurs chimistes bien connus des parfumeurs : MM. Igolen, Crabalona, Daumas, Bénézet et Teisseire. Le travail a été divisé en deux parties.

- 1) *Méthodes analytiques.* — Après avoir défini la solubilité, les auteurs donnent un mode opératoire pour mesurer cette constante par dilution graduelle à l'alcool à 20°.

La détermination du point de congélation, de l'indice d'acide, de l'indice d'ester, de l'indice d'OH, la méthode d'acétylation pyridinée sont décrites avec précision. Le dosage de l'alcool dans l'essence de citronnelle, les méthodes de formylation à froid et à chaud pour le dosage des alcools terpéniques, les méthodes d'oximation pour les aldéhydes, le citronellal et les cétones, le dosage des phénols et de l'anthranilate de menthyle sont publiés avec leur mode opératoire.

- 2) *Répertoire.* — Dans la seconde partie sont publiées les normes de 98 essences diverses et de leurs variétés. C'est ainsi que 9 essences de menthe sont décrites, 7 qualités d'essence de petitgrain, 3 variétés de citronnelle et 4 essences d'Ylang Madagascar sont étudiées.

Les constantes publiées sont la densité, l'indice de réfraction, le pouvoir rotatoire, l'indice d'ester, la teneur en alcools, aldéhydes ou cétone, suivant l'essence considérée.

*On peut se procurer cet ouvrage par simple demande adressée au :*

SYNDICAT NATIONAL DES FABRICANTS ET IMPORTATEURS  
d'HUILES ESSENTIELLES de PRODUITS AROMATIQUES NATURELS  
d'HUILES d'AMANDES et de NOYAUX  
7, rue Gazan, à GRASSE

*accompagnée de la somme de 650 frs plus 70 frs pour frais d'envoi - France  
ou 105 frs pour frais d'envoi - Etranger  
par chèque ou mandat-carte*

## Nouvelles données sur la biogenèse des corps terpéniques

par  
Ch. Mentzer

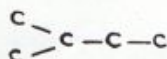
*Conférence faite à la réunion commune Société Technique des Parfumeurs de France  
et Société Française de Cosmétologie, le 27 janvier 1955.*

Quand mon ami Gattefossé m'a demandé de vous parler des terpènes, j'ai tout d'abord hésité avant de lui donner mon accord. En effet, je dois vous avouer très humblement tout d'abord que je ne connais rien ni à la parfumerie, ni à la cosmétique, ensuite que je ne suis pas moi-même, comme on le dit quelquefois, « un spécialiste de la chimie des terpènes ».

Plusieurs parmi vous ont fait du travail créateur dans ce domaine, en isolant de nouveaux composés et en déterminant leur structure... Aussi, je m'excuse d'avance auprès d'eux, car je serai nécessairement amené à tenir compte des faits qu'ils ont trouvés pour étayer mon argumentation.

Si j'ai finalement accepté de faire cet exposé, c'est parce que le mécanisme de la formation des terpènes dans les plantes est très intimement lié à l'immense problème de la biogenèse de la matière vivante en général et que ce problème qui m'intéresse au plus haut point fait également l'objet des recherches de mon laboratoire.

Avant de rentrer dans le vif du sujet, permettez-moi de rappeler très sommairement la structure des divers types de terpènes élaborés par les êtres vivants ; à cet effet, j'ai été amené à donner au mot « terpène » un sens très large ; en particulier, j'y englobe l'ensemble des terpénoïdes, c'est-à-dire des dérivés dont l'édification *in vivo* doit être ramenée à une combinaison de deux ou de plusieurs unités structurales isopréniques les unes avec les autres :



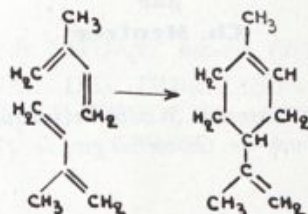
L'étude de cet ensemble de substances est toujours et a toujours été pour les chimistes une aventure des plus passionnantes. Si plusieurs composés, comme le camphre, sont connus depuis la plus haute antiquité, c'est surtout vers la fin du dix-neuvième siècle que cet aspect de la biochimie s'est développé et que les recherches dans ce domaine se sont engagées dans les voies actuelles. Des faits définitifs concernant la structure de ces dérivés ont été établis entre 1890 et 1900, par les écoles de Barbier et Bouveault en France, Tiemann et Semmler en Allemagne. Il



faut rendre aujourd'hui hommage à ces pionniers pour la magnifique œuvre qu'ils nous ont léguée.

L'idée selon laquelle l'isoprène serait la pierre de l'édifice des terpènes a été formulée pour la première fois par Wallach en 1887 (1). Comme vous le savez, elle a fait son chemin, car elle a donné naissance à ce que nous appelons aujourd'hui la règle isoprénique suivant laquelle tous les terpènes peuvent être considérés comme des combinaisons de deux ou de plusieurs molécules d'isoprène.

L'exemple le plus simple d'une telle combinaison est la formation de dipentène (d-l-limonène) résultant d'une synthèse diénique entre deux unités structurales :

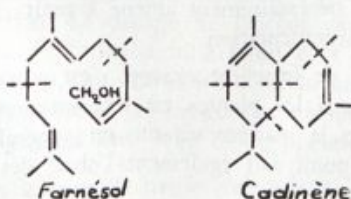


L'addition se fait *in vitro*, sans catalyseur, à la température de 280°.

La genèse de tous les mono-, di-, sesqui- et triterpènes, et aussi la genèse des stérols, des caroténoïdes et du caoutchouc, s'explique d'une façon analogue.

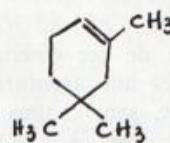
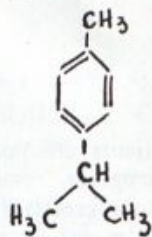
Voici quelques exemples de telles combinaisons, qui illustrent fort bien la généralité de la règle isoprénique (\*) :

*Sesquiterpènes :*



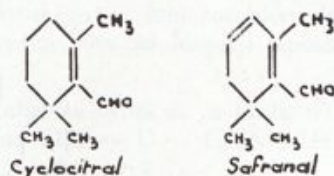
Dans les exemples précédents, la cyclisation des terpènes aliphatiques aboutit à des molécules dérivées du paracymène ou para-isopropyl-toluène (limonène, terpinène, phellandréne, sylvestrène, menthol, terpinéols, etc...).

Mais d'autres modes de cyclisation sont également possibles : en particulier, la cyclisation peut aboutir à des dérivés du triméthyl-1,1,3 cyclohexène.



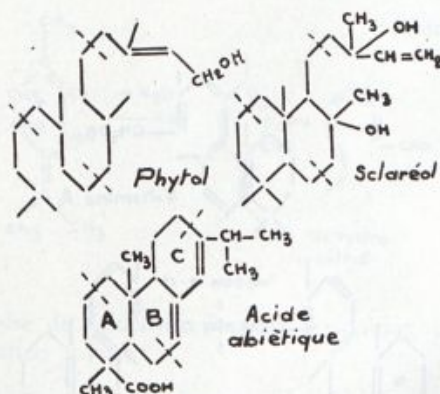
(\*) Ceux qui ont eux-mêmes trouvé la structure de nouveaux terpènes savent par expérience quels services leur a rendu dans ce domaine l'application de la règle isoprénique.

Exemple :



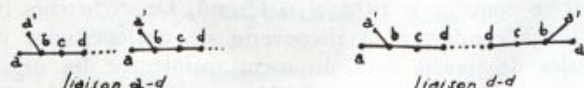
Je dois dire que ce dernier mode de cyclisation est particulièrement fréquent dans les di- et triterpènes, les caroténoïdes et les stérols :

Voyons tout d'abord quelques dérivés aliphatiques de ces groupes. Pour mettre en évidence la parenté biogénétique, nous les schématiserons ci-dessous sous leur forme pseudo-cyclique :



Le sclaréol a été découvert par Volmar (2) dans l'essence de *Salvia sclarea* et sa structure a été surtout établie grâce aux travaux de Janot (3), puis, plus récemment, de l'école de Ruzicka (4).

L'acide abiétique appartient à cette famille ; il y a pourtant une petite différence à signaler à ce sujet : le 4<sup>e</sup> reste isoprénique, au lieu d'être attaché selon d-a aux autres unités, comme dans le phytol et le sclaréol, est attaché selon d-d, de la façon suivante :

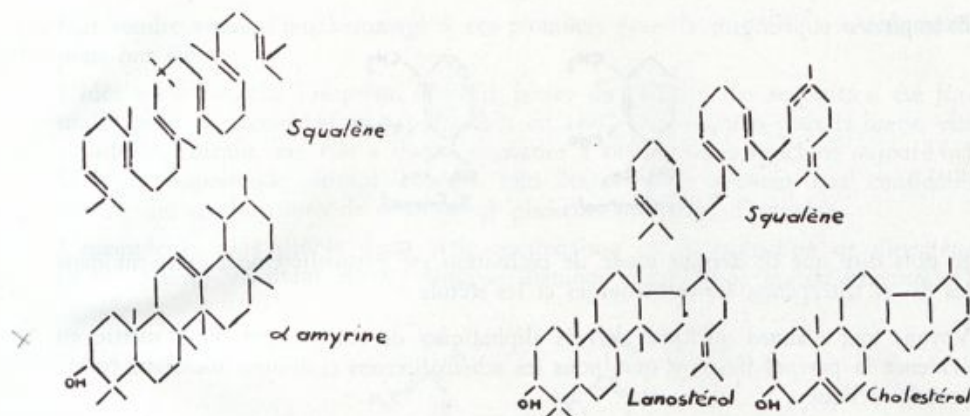


Dans de telles liaisons, il y a 4 chaînons carbonnés entre deux ramifications, au lieu de 3.

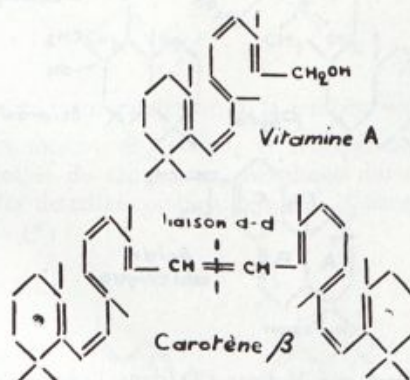
Les triterpènes et les stérols ont également de telles liaisons d-d, comme si ces composés provenaient de la soudure de deux restes sesquiterpéniques, soudure effectuée au niveau des atomes de carbone terminaux (\*).

(\*) Nous devons à Ruzicka une mise au point très récente dans laquelle sont envisagés l'ensemble des problèmes concernant la chimie et la biochimie de ces composés (4 bis).





De même les caroténoïdes :



Le groupe des terpènes est donc très vaste, mais parfaitement homogène du point de vue architectural. On y trouve des composés qui intéressent les chimistes pour de multiples raisons : certains sont utilisables en parfumerie et en cosmétique, d'autres en pharmacie, d'autres enfin méritent d'être étudiés simplement parce qu'ils posent sur le plan structural des problèmes passionnants. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que les meilleurs parmi les chimistes aient été, de tous temps, attirés par ce domaine si riche et si fécond. Les recherches consacrées à ces études ont d'ailleurs conduit à la découverte de quelques-unes des plus belles méthodes générales de travail dont disposent maintenant les organiciens : citons entre autres les organo-magnésiens que Barbier voulait tout d'abord appliquer à la synthèse d'un terpène, mais que Grignard a ensuite généralisé à l'ensemble de la chimie organique. La micro-analyse organique a été trouvée par Pregl à l'occasion de travaux sur les acides biliaires. De même, Vesterberg a le premier appliqué la déshydrogénation par le soufre des systèmes polycycliques au cas particulier de l'acide abiétique. La règle de Blanc, la dégradation des chaînes carbonées (\*) selon Barbier et Locquin (5), les transpositions moléculaires, etc..., ont leur origine dans la chimie des terpènes.

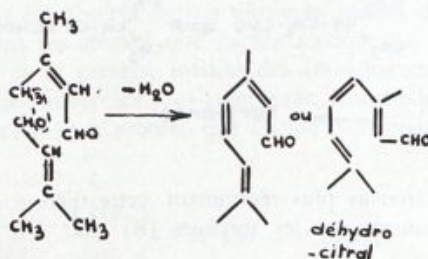
(\*) D'après une communication verbale de M. le Professeur Locquin, cette dégradation devait tout d'abord être appliquée à la détermination de la structure de l'acide pinonique.

En ce qui concerne maintenant la biogenèse de ces dérivés, nous allons tout d'abord envisager les diverses théories qui se sont succédées depuis plus de cinquante ans et nous exposerons ensuite les faits sur lesquels reposent nos conceptions actuelles dans ce domaine.

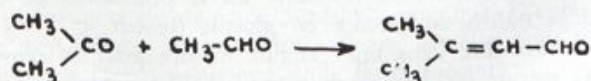
Il fut un temps, en particulier au début de ce siècle, où certains chimistes pensaient effectivement que l'isoprène  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH} - \text{CH}_2$  pouvait être le précurseur



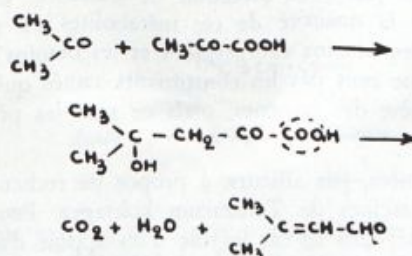
de tous ces composés. Mais, en fait, il n'a jamais été possible de mettre en évidence la présence de ce carbure dans un tissu vivant. F.-G. Fischer a formulé l'hypothèse du rôle possible de l'aldéhyde  $\beta$ -méthyl-crotonique dont deux molécules pourraient se combiner avec formation de déhydrocitral, point de départ hypothétique de tous les autres terpènes.



Pour expliquer la genèse de l'aldéhyde  $\beta$ -méthyl-crotonique, on pourrait être tenté d'admettre la condensation suivante :



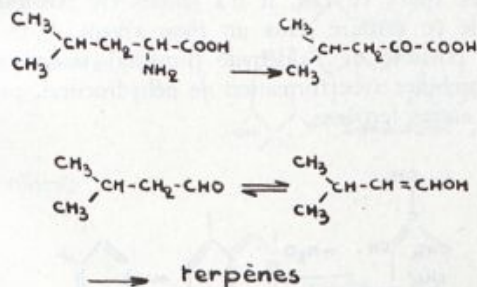
mais une telle réaction est peu probable, étant donné que le carbonyle de l'aldéhyde est plus réactif que celui de l'acétone. Le mécanisme suivant serait plus vraisemblable :



Nous verrons plus loin que ce mécanisme nous rapproche déjà des conceptions actuelles en ce sens qu'il postule l'apparition transitoire d'unités structurales oxygénées en partant de produits issus du métabolisme intermédiaire des hydrates de carbone.



Cependant, en 1929, Leeman (6) a montré, grâce à des observations d'ordre cyto-  
logique, que dans certaines plantes (*Laurus nobilis*, *Cinnamomum camphora*, *Asarum  
europaeum*), la formation des essences s'accompagne d'une fonte du protoplasma  
cellulaire. En d'autres termes, les terpènes semblent provenir dans ce cas des consti-  
tuants protéiques de la matière vivante. Sans plus de preuves, Leeman, et d'autres  
auteurs également (7), admettent que c'est la leucine, acide aminé ramifié présent  
dans presque toutes les protéines, qui se transforme en terpènes par exemple de la  
façon suivante :



A la lumière de faits trouvés plus récemment, cette théorie qui figure encore dans  
l'encyclopédie de Simonsen sur les terpènes (8) doit être maintenant complète-  
ment révisée.

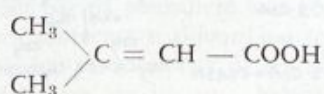
En effet, l'influence de la leucine sur la biogenèse du carotène par *Phycomyces  
blakesleanus* a fait l'objet de très intéressants travaux de la part de Goodwin (9).  
Cet auteur a montré que l'addition de leucine à un milieu de culture renfermant  
3 % de glucose n'a aucune action favorable sur la production de carotène. C'est  
seulement quand le milieu est carencé en glucide (teneur < 1 %) que l'acide  
aminé ramifié est utilisable dans une certaine mesure pour la caroténogénèse. Il  
agit alors dans la mesure où, par désamination, il peut donner naissance à l'unité  
structurale isoprénique provenant normalement des glucides.

En ce qui concerne les feuilles d'*Asarum*, il a pu être démontré que c'est au  
moment où il y a une accumulation maximum des produits du métabolisme des  
hydrates de carbone, c'est-à-dire à la fin de la croissance de la feuille, que nous  
assistons à une nouvelle phase de sécrétion de l'essence. Cela correspond à une  
période durant laquelle la quantité de ces métabolites est supérieure à celle qui  
peut être utilisée pour les besoins énergétiques et les besoins de la croissance (10).  
En d'autres termes, ce ne sont pas les constituants azotés qui constituent le facteur  
limitatif dans la biogenèse des terpènes, mais ce sont les précurseurs des hydrates  
de carbone.

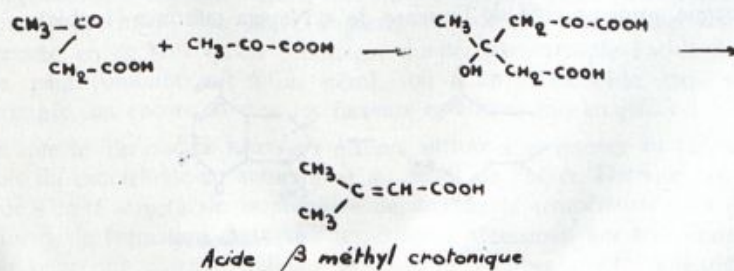
Ces vues ont été confirmées, par ailleurs, à propos de recherches sur la production  
de caoutchouc par les racines de *Taraxacum koksagyz*. Pour des raisons d'ordre  
économique, on a précisé dans ce cas le rôle d'un apport d'azote sur le rendement  
en caoutchouc ; les résultats suivants ont été obtenus : les engrais azotés agissent  
non pas directement sur la synthèse des macro-molécules poly-isopréniques, mais  
d'une façon indirecte en augmentant la surface foliaire et par conséquent l'assimi-  
lation chlorophyllienne et les réserves carbonées. Donc, l'optimum en azote doit  
être déterminé dans chaque cas avec une grande précision et le moindre excès de  
nitrates peut provoquer des chutes de rendement.

C'est là d'ailleurs une règle très générale ; si nous voulons qu'une plante produise des substances tertiaires, il faut surveiller leur alimentation azotée ; tout récemment, Virtanen (11) vient encore de rapporter un fait intéressant, tout à fait conforme à cette règle, à propos de la biogenèse de la phlorizine par le pommier : l'administration de nitrates provoque une inhibition de cette biogenèse, alors que la carence en nitrate la favorise.

Tous ces faits nous amènent maintenant aux conceptions actuelles suivant lesquelles les terpènes se forment à partir de métabolites très simples élaborés au cours des tous premiers stades de l'assimilation chlorophyllienne chez les plantes autotrophes ou au cours de la dégradation des réserves carbonées chez les hétérotrophes. Grâce à l'application des molécules marquées par du radiocarbonate  $C^{14}$ , nous avons maintenant des renseignements très précis sur la nature de ces métabolites, dans quelques cas particuliers tout au moins. Schopfer a montré que le *Phycomyces* nourri avec de l'acide acétique marqué, incorpore cette molécule radioactive dans son carotène (12). Un fait analogue avait été observé depuis plusieurs années déjà à propos du cholestérol. Mais nous savons maintenant que l'acide acétique est directement ou indirectement le précurseur de la presque totalité des constituants de la matière vivante. Aussi a-t-on cherché des molécules plus complexes, intermédiaires entre  $CH_3-COOH$  et les terpènes. Bonner (13) a montré que l'acide  $\beta$ -méthyl-crotonique marqué



est un précurseur du caoutchouc naturel élaboré par *Taraxacum koksagyz*. Tout nous porte à croire qu'il est aussi le précurseur des terpènes (14). Nous pouvons également expliquer l'origine de cet acide  $\beta$ -méthyl-crotonique. D'après tout ce que nous savons sur le métabolisme intermédiaire à l'heure actuelle, nous pourrions envisager une intervention de l'acide pyruvique de la façon suivante :

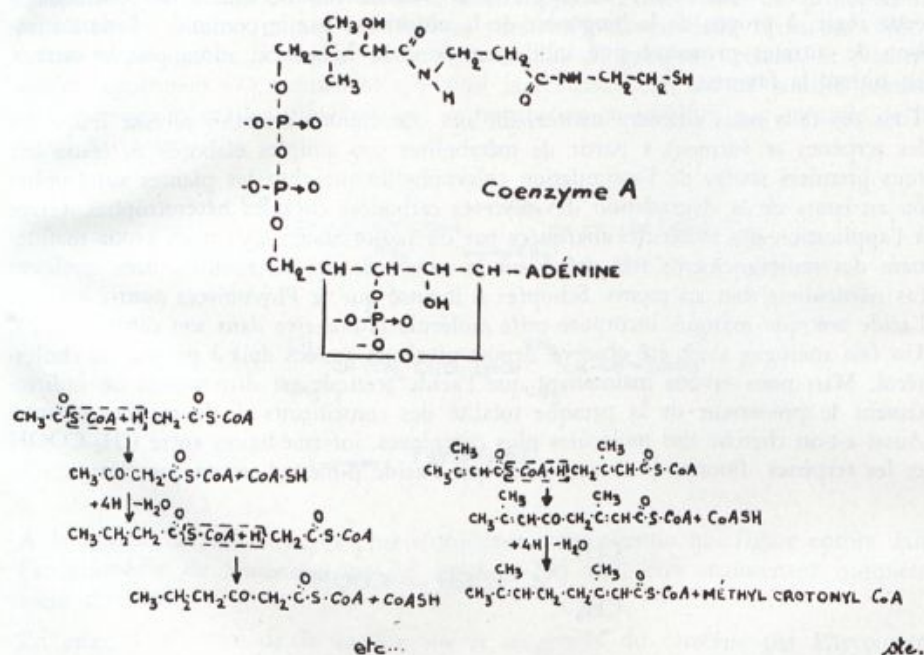


mais l'acide pyruvique marqué ne s'intègre pas dans le caoutchouc ; au contraire, cette biogenèse s'effectue seulement dans la mesure où la décarboxylation de  $CH_3-CO-COOH$  et l'oxydation de  $CH_3-CHO$  formé en  $CH_3-COOH$  peuvent avoir lieu normalement. Les catalyseurs d'oxydation comme le cuivre sont nécessaires dans ce but et on explique ainsi les effets favorables de cet oligoélément sur le rendement en caoutchouc.

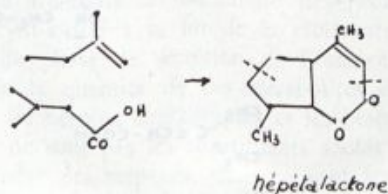
En fin de compte, le mécanisme résultant des travaux de Bonner (13) et de Lip-



mann (14) est tout à fait analogue au mécanisme qui préside à la biosynthèse des acides gras linéaires, comme le montre le tableau suivant :



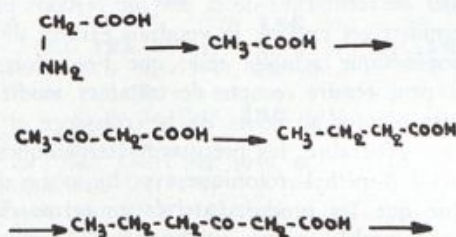
Les groupements carbonyles des chaînes ainsi formées peuvent ensuite être réduits au même titre que les groupements  $\beta$ -cétoniques au cours de la biogénèse des acides gras linéaires. Mais il y a beaucoup de terpènes dans lesquels ces groupements carbonyles ne sont pas modifiés ; dans quelques molécules on retrouve même le groupement  $-\text{COOH}$  de l'acide  $\beta$ -méthyl-crotonique, par exemple sous forme de lactone, comme on peut s'en rendre compte en examinant la formule développée de la népétallactone, principe actif de l'essence de « Nepeta cataria » (1 4bis).



Du point de vue de l'évolution biochimique, ces données s'intègrent fort bien dans une théorie générale suivant laquelle la vie n'est pas apparue d'emblée sur la terre avec l'ensemble de ses possibilités actuelles. Au cours de ses milliards d'expériences plus ou moins heureuses, la nature a peu à peu adopté, pour les perpétuer, quelques types de réactions fondamentales, dans la mesure où ces réactions étaient compatibles avec le maintien de la vie.

On a beaucoup parlé, ces temps derniers, de la genèse des acides aminés en partant de quelques corps simples, comme le gaz carbonique, l'ammoniaque, l'hydrogène, etc.. L'apparition de ces acides aminés a été probablement au départ du protoplasma

primitif ; les autres constituants ont dû apparaître ultérieurement, de la façon suivante :



### Acides gras

Le pouvoir de ramification, c'est-à-dire la possibilité de fixer sur de telles chaînes grasses des groupements « méthyle » d'une façon régulière, en vue d'aboutir à des édifices ayant la perfection architecturale des stérols et des terpènes en général, n'a pas dû se manifester sans de longs tâtonnements infructueux. Nous pouvons retrouver des modèles imparfaits d'une telle terpénogénèse chez les êtres primitifs comme les micro-organismes qui n'ont pas pu poursuivre leur évolution et qui sont condamnés au parasitisme ; ces êtres sont encore aujourd'hui incapables de synthétiser des stérols ni des terpènes en général et, à la place de ces derniers, on trouve dans leur organisme des acides ramifiés avec de longues chaînes et un ou plusieurs  $\text{-CH}_3$  fixés de part en part sur la chaîne, sans ordre et sans que la disposition de ces méthyles permette une cyclogénèse quelconque.

\*  
\*\*

Les considérations précédentes concernent plus particulièrement la genèse des tous premiers intermédiaires des édifices terpénoïdes, c'est-à-dire des molécules qui peuvent donner naissance soit aux stérols, soit aux caroténoïdes, soit au caoutchouc, soit aux terpènes proprement dits. Mais, à partir d'un certain stade, nous assistons à des différences, en ce sens qu'un précurseur donné, par exemple l'acide  $\beta$ -méthylcrotonique, peut conduire soit à un stérol, soit à un caroténoïde, etc... selon la plante envisagée, ou encore suivant les facteurs extérieurs mis en jeu.

C'est ainsi que le *Taraxacum koksagyz* élabore surtout une essence au printemps et en été, puis du caoutchouc en automne et au début de l'hiver. Dans ce cas, le sort ultérieur de l'unité structurale isoprénique dépend de la température ; les enzymes responsables de la formation des cycles terpéniques nécessitent une température plus élevée que ceux qui doivent élaborer les longues chaînes macro-moléculaires du caoutchouc.

On a également observé une influence favorable des températures élevées sur la formation des cellules à essence dans les organes d'« asarum europeum ». La lumière semble jouer un rôle très important dans la biogénèse des caroténoïdes ; ainsi, d'après Goodwin (15), elle permet au *Phycomyces blakesleanus* d'élaborer deux fois plus de  $\beta$ -carotène qu'à l'obscurité.

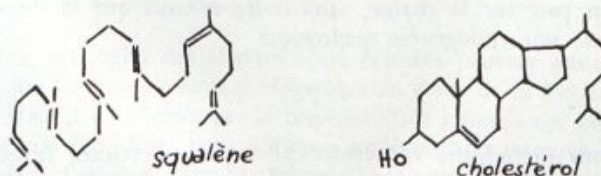
Ces quelques faits présentent un intérêt pratique indéniable. Ils tendent à prouver que l'élaboration des terpènes ne dépend pas seulement des facteurs génétiques, mais qu'il doit être possible de trouver dans le cas de chaque plante en particulier les



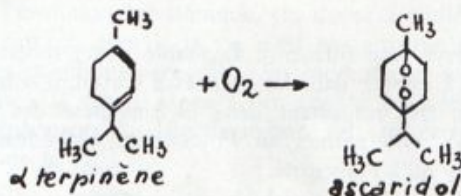
conditions nécessaires pour qu'une telle élaboration s'effectue avec un rendement optimum. Je n'insiste pas sur le côté plutôt agronomique de ce problème qui, depuis longtemps, a fait l'objet de recherches de la part de certains planteurs.

Par contre et pour terminer cet exposé, je voudrais essayer de montrer dans quelle mesure la théorie biogénétique actuelle telle que l'ont forgée en quelque sorte Bonner et Lippmann, peut rendre compte de certaines modifications biochimiques observées chez plusieurs plantes au cours de la croissance et du vieillissement. Si ces données ont quelque généralité, les précurseurs terpéniques formés au cours de la condensation de l'acide  $\beta$ -méthyl-crotonique avec lui-même doivent être au départ plus riches en oxygène que les produits arrivés au terme de leur biogénèse. En effet, dans les tomates, il semble exister, au cours de la maturation, tout un groupe de composés plus ou moins riches en oxygène qui perdent sans doute cet oxygène au cours de leur transformation en lycopène (16).

Marker (17) a de même observé que, dans plusieurs plantes à sapogénines stéroliques, la teneur en oxygène, très forte au départ, diminue dans les fractions stéroliques au cours du vieillissement de la plante. Cette règle s'applique sans doute aussi à d'autres constituants ternaires de la matière vivante. C'est ainsi que nous avons pu observer que les dérivés flavoniques élaborés par les feuilles de merisier au cours de la photosynthèse (quercétine surtout) subissent ensuite des phénomènes de réduction et se déposent finalement dans le cœur du bois, surtout sous forme de chrysine (substance ayant 3 atomes d'oxygène de moins que la quercétine (18)). Tous les faits observés ne sont cependant pas conformes à une telle règle. On a pu démontrer en particulier que le cholestérol peut se former dans le foie à partir du squalène qui est un carbure (19).



Mais, dans ce cas, c'est le squalène qui est un produit final du métabolisme résultant de la condensation d'acides du type  $\beta$ -méthyl-crotonique et ce sont les précurseurs encore inconnus du squalène qui doivent être des molécules riches en oxygène, conformément à la règle générale. Le greffage d'un groupement -OH en position 3, avec formation du stérol, doit être considéré alors comme une simple oxydation au niveau d'une double liaison éthylénique ; de telles oxydations sont très fréquentes en biochimie et modifient un grand nombre de molécules non saturées des tissus vivants, avec formation d'alcools, d'époxydes, et de même de peroxydes. Comme exemple, nous pouvons citer des époxydes de la série du carène (20) et surtout l'ascaridol qui peut être considéré comme un peroxyde de l' $\alpha$ -terpinène.



Ce dernier composé peut être obtenu *in vitro*, par irradiation d'une solution diluée d' $\alpha$ -terpinène en présence de chlorophylle et d'oxygène atmosphérique.

### Bibliographie

- (1) WALLACH : *Angew. Chemie* 1931, **44**, 929, et *J. Chem. Soc.* 1932, p. 1582.
- (2) VOLMAR et JERMSTAD : *C. R. Ac. Sc.*, 1928, **186**, 517 et 783.
- (3) JANOT : *C. R. Ac. Sc.*, 1930, **191**, 847, et *C. R. Ac. Sc.*, 1931, **192**, 845.
- (4) RUZICKA et COLL : *Helv. Chim. Acta* 1942, **25**, 621.
- (4 bis) RUZICKA : *Experientia* 1953, **9**, 357-367.
- (5) BARBIER et LOCQUIN : *C. R. Ac. Sc.* 1913, **156**, 1443.
- (6) LEEMAN : *Nature* 1929, **124**, 946.
- (7) FAVORSKY et LEBEDEVA : *Bull. Soc. Chim.* 1939, **6** (5), 1350.
- (8) SIMONSEN : *The terpènes*, vol. 1 (1947).
- (9) GOODWIN, cité par Paech (voir réf. n° 10).
- (10) PAECH : *Fortschr. Bot.* 1954, **15**, 338.
- (11) VIRTANN et COLL : *Acta Chem. Scand.* 1954, **3**, 864.
- (12) SCHOPFER et GROB : *Experientia* 1950, **6**, 419.
- (13) BONNER : *Plant biochemistry*, 1950, p. 417.
- (14) LIPPMANN : *Science*, 1954, **120**, 863.
- (14 bis) J. HEINWALD : *Science*, 1954, *J. Amer. Chem. Soc.* 1954, **76**, 4571.
- (15) GOODWIN : *Bot. Rev.* 1952, **18**, 291-316.
- (16) PORTER et LINCOLN : *Arch. of Biochem.* 1950, **27**, 390-403.
- (17) MARKER et COLL : *Journ. Amer. Chem. Soc.* 1947, **69**, 2167-2230.
- (18) MENTZER et Mlle PLATEL : *C. R. Ac. Sc.* 1955, sous presse.
- (19) BLOCH, cité par Ruzicka, *Experientia* 1953, **IX**, 357-367.
- (20) SIMONSEN : *Les terpènes*, vol. II, p. 95.

---

## Systematique chimique des essences d'agrumes (*Citrus aurantifolia* Swingle)

par  
**R. Schwob**

*L'auteur, fort occupé par des sessions d'études, n'a pu nous remettre à temps son manuscrit. Ce dernier fera cependant l'objet d'une publication ultérieure dans un numéro spécialisé, qui sera consacré à un sujet voisin de celui traité dans le présent numéro.*

P. M.



## **Des rapports existant entre la morphologie, l'écologie et le chimisme chez les végétaux supérieurs**

### **I. GÉNÉRALITÉS. - II. LE CAS DES TERPÈNES**

par  
**René Salgues**

Dans une étude publiée il y a une quinzaine d'années, mon ami regretté Emile de Wildeman développait un certain nombre d'arguments sur un sujet de controverse constante : Une parenté systématique entre des organismes végétaux garantit-elle une constitution chimique analogue ? Des propriétés chimiques, pharmacologiques ou industrielles, analogues, de produits végétaux garantissent-elles une parenté systématique des organismes producteurs ? Le problème

si bien posé avait suscité déjà des tentatives de solution par Holmes notamment. Plus récemment, Manske, dans sa très belle somme sur les Alcaloïdes, a examiné avec pertinence cette même question, toujours sous l'angle chimique. Il semble bien que la réponse, quant à l'homologie de constitution chimique pour une même famille végétale, doive se trouver négative, tant interviennent de facteurs qualifiés pour troubler une harmonie désirée par finalisme.

#### **Le fait morphologique**

Une même plante spontanée, systématiquement individualisée, biotype au sens strict, offre d'identiques caractères anatomiques principaux. Les variations mineures, qu'il s'agisse de sous-espèces géographiques ou physiologiques, dans l'esprit de Cuénot, sont le fait non de modifications chromosomiques, puisqu'il s'agit d'individus homozygotes ayant même patrimoine héréditaire, mais de conditions de milieu les plus diverses et aussi différentes que la nature du sol, le microclimat, les phénomènes atmosphériques. La complexité, déjà grande, s'ac-

croît encore chez le mutant. L'intervention humaine indirecte (défrichement, feux, déboisement, de simples coupes d'entretien dans une forêt modifient la circulation de l'eau et de l'air, l'insolation, l'effet des vents) ajoute de nouveaux éléments de différenciation. L'économie, par le captage de sources, le pacage discontinu, la pollution de l'air, reste un important facteur de micro-modifications. La pullulation de prédateurs élevés en organisation, l'extension parasitaire qui procèdent de l'accroissement des aires cultivées et les traitements chimiques mis en œuvre pour les combattre, tout cela, on le conçoit, retentit sur le

développement normal de la plante. Que le métabolisme organique et minéral soit perturbé, que le cycle vital soit raccourci

ou allongé ne saurait échapper même à un observateur superficiel.

### Le fait physiologique

Pratiquement, semble-t-il, tous les végétaux supérieurs peuvent vivre sur le silice, mais beaucoup ne le font que sur le calcaire. Les notions de calcifuge et de calcicole ont perdu de leur acception primitive et l'acuité du débat, quant au genre *Cistus*, par exemple, est aujourd'hui émoussée. Le buis ne craint pas la silice, mais il préfère la chaux, le châtaignier prospère sur le calcaire décalcifié, c'est-à-dire privé de la totalité de sa chaux soluble ; ainsi en va-t-il du pin maritime qui, à un substratum chimique déterminé, exige plutôt un certain état physique du sol, de division mécanique poussée jusqu'à l'arénisation. Mais il existe des espèces franchement indifférentes au sol et dont la constitution chimique variera avec la nature de la roche sous-jacente, à égalité parfois d'exubérance de végétation.

Plus éloquente encore est la notion de chimisme des plantes parasites. Nous l'avons observé chez des Loranthacées tropicales, mais l'on peut prévoir qu'il n'y a pas de constitution immuable pour le Gui, mais bien nuances, selon qu'il est hébergé par un peuplier, un amandier, un chêne, un pommier. Admettons que soit uniforme la composition de *Cuscuta monogyna*, liée à la vigne, ou de *C. epilinum* inféodée au lin, ou de *C. europaea* fidèle aux Urticacées. Je doute qu'il en soit de même pour *C. epithymum* dont on voit les filaments rougeâtres coloniser indistinctement des végétaux aussi différents que *Dorynium suffruticosum* et *Thymus vulgaris*. La même observation s'applique aux Orobanches : peu de modifications chimiques pour *Orobanche caryophyllacea* qui ne s'évade pas des Rubiacées, pour *O. speciosa* inséparable des Papilionacées, pour *O. sanguinea* cantonnée aux *Lotus*, pour *O. rigens* parasite des Génistées,

mais *O. amethystea* vit aux dépens d'un *Digitalis* à hétéroside aussi bien que d'*Eryngium* à huile essentielle, très éloignés botaniquement ; *Phelipea muteli* se nourrit aux dépens de Légumineuses, de Composées, de Borraginées, de Labiées. Certes, l'analyse chimique nous traduira la fidélité à un hôte ou la diversité de menu de ces parasites, parce qu'un examen organoleptique n'éclaire pas l'être humain qui néglige ces végétaux. Il en va autrement de champignons du genre *Pleurotus*, par exemple, qui diffèrent de goût avec leur hôte : acidulé pour le Pleurote de l'Orme poussant sur les ormes, neutre pour la même espèce quand le charme en est le support. Le Pleurote du panicaut est davantage balsamique cueilli sur l'*Eryngium* que prélevé sur les *Laserpitium*. La vénéosité du Pleurote de l'olivier est discutable si son amertume ne l'est pas : frais et à la cuisson, il apparaît très polymorphe, ce que l'on comprend quand on sait que certaines formes contiennent de l'azulène, d'autres du térébenthène, d'autres encore du cadinène, en liaison vraisemblable avec l'hôte. Or, la composition du bois d'Olivier quant aux terpènes varie dans d'étroites limites : il y a donc des facteurs ambiants, indépendants du support, qui interviennent pour modifier la constitution chimique du cryptogame. Observé sur des saules, *Salix cinerea* ou *S. alba*, ce même Pleurote ne m'a jamais montré d'azulène ou de térébenthène ou de cadinène, mais des sesquiterpènes comme l'ortho  $\alpha$ -sélénène ou le cypressène, celui-ci sur des Pleurotes de *Salix Alba*, celui-là sur la même espèce, mais pour des saules poussant plus au sec, *Salix cinerea*, *S. nigricans*, *S. caprea*, *Populus tremula*. L'on conçoit que, à un degré accusé d'ubiquité du parasite, correspondent des variations qualitatives de constituants secondaires.



### Le fait pathologique

Cette incursion nécessaire dans le domaine de l'ectoparasitisme nous conduit naturellement à l'examen des répercussions que les maladies infectieuses peuvent entraîner dans la composition chimique des végétaux supérieurs. J'ai étudié avec prédilection ce sujet et en ai dit l'essentiel, il y a une dizaine d'années dans un mémoire bourré de faits, mais visant surtout les modifications quantitatives. Ces investigations nombreuses m'ont permis de formuler l'une des plus importantes lois de la pathologie générale : « Quant à son chimisme, à la période aiguë, un tissu malade est un tissu jeune ». D'un côté, l'évolution dynamique avec les acides aminés et des ions effecteurs, K et Mg, comme ceux qui participent à l'activité d'un système enzymatique ; d'un autre côté, la consolidation allant de pair avec l'emménagement des réserves. Les tanins, les hémicelluloses, les hydrates de carbone de haute condensation sont liés aux ions inhibiteurs dont Ca est le plus constant. Si l'on préfère, dit sous une autre forme, l'ion K est juvénile, l'ion Ca est sénile : leur action est antagoniste et la qualité du métabolisme des substances organiques reste le but de ces effecteurs.

\*\*

Je voudrais aujourd'hui m'en tenir à des modifications de nature comme je l'ai relevé antérieurement pour des variations quantitatives. Je vais apporter des cas nombreux, d'éloquence cardinale et je serai obligé de constater que le fait étant exposé, je le laisserai le plus souvent sans explication. Chez *Nicotiana glauca*, si l'on procède à l'isolement des alcaloïdes présents, l'on constate que, dans la majorité des cas, l'alcaloïde dominant est l'anabasine pour 4/5, la nicotine pour 1/5. Mais, sans que l'on puisse actuellement préciser le pourquoi du fait, l'on peut trouver qu'anabasine et nicotine, avec ou sans nor-nicotine, se parta-

gent parfois le pourcentage ; enfin, dans des conjonctures plus rares, il y a 4/5 de nicotine et 1/5 d'anabasine. L'évocation séduirait déjà par son caractère spéculatif, mais elle revêt une extrême importance lorsque l'on procède seulement à un dosage d'alcaloïdes totaux dans un mélange de substances douées de valeur thérapeutique différente. Là où nous serons de plus près la vérité, en faisant porter les dosages sur un plus grand nombre de prélèvements, nous avons vu l'anabasine dominer chez des *N. glauca* spontanés, la nicotine prendre le dessus chez la même espèce naturalisée et subspontanée, une répartition numérique sensiblement égale en cultures soignées (R. Salgues, La richesse en alcaloïdes totaux des feuilles de *N. g.*, *Darwiniana*, t. 5, agosto de 1941, pp. 264-275). La culture standardisée régularise les teneurs en principes actifs pour certains constituants : glucosides digitaliques, huiles essentielles, mais laisse une forte marge d'imprévu pour d'autres, alcaloïdes du Pavot, d'Aconit Napel notamment, latex à caoutchouc, lipides. Toutefois, malgré leur propension à normaliser une drogue ou une essence, les conditions culturales laissent encore place à beaucoup d'inconnues : l'essence de lavande contient à peu près exclusivement du linalol, peu de géraniol. Sans que l'on puisse déceler pourquoi, la proportion de géraniol s'élève parfois aux dépens du linalol, sans qu'il y ait augmentation concomitante du pourcentage d'alcools totaux et cela non seulement d'une année à l'autre mais pour une même année, non seulement d'un terrain à l'autre mais pour un même terrain. Il est notoire que le fait existe pour des lavandes spontanées mais la culture la plus soignée n'arrive pas à corriger l'anomalie. Sans doute, pour le parfumeur, la constatation ne revêt-elle pas une importance gênante et ne se traduit-elle pas par un manque à gagner ou une prime de surestimation mais aucune explication valable n'a été donnée du phénomène. Si l'on préfère, aucun artefact agronomique, pour l'instant, ne



permet de relever le taux de géraniol dans une essence de lavande, de modifier le rapport des alcools constitutifs. Que la nature de sols aussi différents que peuvent l'être un diluvium alpin, des alluvions miocènes de limons et conglomérats, de marnes albiennes, de grès céno-maniens, de calcaires blancs du Sénonien, comme à Ferrassières (Drôme), indépendamment de l'âge des plantations, explique le dépérissement de la Lavande, nous pouvons parfaitement y souscrire, dépérissement encore précipité par des années pluvieuses, mais rien ne nous a mis sur la voie de l'irrégularité de constitution des essences recueillies, irrégularités parfaitement imprévisibles.

Existe-t-il vraiment une teneur stable, immuable, pour l'un quelconque des constituants d'une huile essentielle ? Je ne le crois pas. Ce que je viens de dire des alcools est vrai pour les terpènes : *Senecio erucifolius* contient du limonène gauche ; *S. cacaliaster* et *S. adonidifolius*, du limonène droit ; *S. cineraria* et *S. leucanthemifolius* du dipentène (la première de ces deux espèces est vivace, l'autre, annuelle). Mais alors qu'il n'y a que du dipentène chez *S. cineraria* des rochers siliceux du bord de la mer, il y a du dipentène et du l-limonène chez celui des rochers calcaires de la partie continentale. Comment s'étonner d'une telle trouvaille alors que nous sommes en présence d'un végétal ne manifestant à première vue aucune espèce d'exigences, qui est à la fois au bord de la mer et sur les escarpements montagneux de la Drôme, qui prospère sur le porphyre rouge et soumis aux embruns et sur la dolomie.

L'on sait que, même chez les plus jeunes pieds de *Barosma crenulata*, l'essence est déjà formée et qu'elle contient, à côté de diosphénol, du dipentène et du d-limonène, bien que ces terpènes monocycliques ne soient pas les constituants dominants. L'on ne met habituellement pas en évidence de d-limonène. Or, il arrive que les plants en pépinière soient

envahis par *Moniliopsis aderholdi* qui en provoque le flétrissement. Peu de pieds en réchappent mais pour certains, victimes d'une infestation fruste, il a été mis en évidence dans l'essence du limonène gauche (caractérisé par son nitrosochlorure et sa nitrolpipéridine). Sans intérêt pratique, l'apparition de constituant nouveau est éloquent.

La présence de dipentène dans l'essence de lemongrass est normale ; celle de l-limonène très inconstante est à l'état de traces. Chez *Cymbopogon citratus*, cultivé en Afrique orientale anglaise, avec taches foliaires de rouille, *Puccinia cymbopogonis*, non seulement le limonène gauche est en quantité dosable (1 p. cent environ), mais supérieur à celle du dipentène (0,60), alors que le pourcentage d'aldéhydes est réduit de moitié, souvent des trois-quarts.

Chez *Apium graveolens* de culture, l'on trouve environ 60 p. cent de d-limonène, dans l'essence de graines. *Puccinia apii*, en France, amène un tel bouleversement dans les échanges, que la production des semences est réduite dans la proportion de trois-quarts, le taux de d-limonène s'abaissant à 25 p. cent. Mais alors que, habituellement, d'autres terpènes font défaut, apparaissent du dipentène et de l'ortho a-sélinène (dont le dihydrochlorhydrate a un P. F. de 72°). Une rouille voisine, *Puccinia thumeni*, en Australie, conduit par son action aux mêmes réductions de quantité, à la présence de dipentène mais sans ortho a-sélinène. Enfin, une autre rouille, *Septoria apiicola* est au Pérou intervenue à tous égards comme la précédente.

L'Acore roseau (*Acorus calamus*), gravement altéré par *Physoderma calami*, ne produit plus d'huile essentielle dans ses rhizomes. Par contre, *Ascochyta acori* se borne à en réduire la quantité d'un tiers environ mais prive ces organes du calamène, sesquiterpène bicyclique particulier à cette essence et du groupe du cadinène.



Au cours de diverses missions en Asie tropicale, il y a une vingtaine d'années, j'ai pu recueillir des matériaux et examiner bien des problèmes relatifs au Muscadier (*Myristica fragrans*). Stabilisées par le procédé Perrot-Goris, les noix muscades ont été récoltées indemnes de toute souillure et altération, d'autres à terre. L'on sait que tant l'essence de noix muscade que celle de macis (l'arille de la noix) est constituée par environ 90 p. cent de terpènes :  $\alpha$ - et  $\delta$ -pinènes,

avec  $\pm 1,6$  de camphène et  $\pm 9$  de dipentène. L'exemple vaut que l'on s'y arrête car il est exceptionnel de rencontrer une identité de composition entre la graine et son enveloppe (je n'en veux pour preuves que les arilles d'*Azizelia africana*, des *Strelitzia* et *Ravenala*).

Le fruit met environ huit à neuf mois à mûrir ; il s'entrouvre au début du huitième. Voici la moyenne de quelques poids relevés à Peradeniya, à Banda, à Rangoon :

mois	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	7 <sup>e</sup>	8 <sup>e</sup>	9 <sup>e</sup>
amande.....	0,18	0,40	1,45	1,95	3,99	4,81	6,64	7,52	7,98
macis.....	0,08	0,16	0,17	0,19	0,32	0,49	0,78	1,02	0,86
ensemble, en gr.....	0,26	0,56	1,62	2,14	4,31	5,30	7,42	8,54	8,84

	1 <sup>er</sup> semestre	2 <sup>e</sup> semestre	3 <sup>e</sup> trimestre
camphène .....	0,20	0,42	1,74
dipentène .....	traces	3,15	3,38

L'acide principal (dosé sous la forme de son sel de zinc) est l'acide valérianique, décelable dans le fruit durant les deux premiers mois seuls. Il semble que certains composés terpéniques apparaissent progressivement, à leur maximum avec la maturité complète. Si nous examinons les noix à terre, que laisse tomber facilement le péricarpe béant, nous

constatons qu'elles sont très rapidement envahies par des champignons des genres *Pleospora* et *Phomopsis*. L'altération porte à la fois sur le macis et sur l'amande, plus grave pour celui-là que pour celle-ci ; les chiffres sont (les essences macis et amande étant similaires de composition) :

	à l'origine		après infestation sévère	
	macis	amande	macis	amande
camphène .....	$\pm 1,74$	$\pm 1,74$	0,20	0,24
dipentène .....	$\pm 8,88$	$\pm 8,88$	1,10	3,40

Par contre, des infestations foliaires sérieuses provoquées sur cette espèce par *Perisporium myristicae* aux Célèbes, par *Eutype erumpens* en Birmanie, par *Corticium salmonicolor* à Grenade, ont pu réduire la récolte de fruits, sans altérer la constitution de l'essence tant du macis que de l'amande.

Je vais résumer maintenant un lot de données nouvelles pour des plantes qui, au moins sous l'angle des principes odorants, n'avaient pas encore été étudiées : les corolles de *Scorodophloeus zenkeri* Harms. sont absolument inodores, alors que les calices, les feuilles, les tiges, l'écorce du tronc, bref toutes les parties

de l'arbre, contiennent du trisulfure de diallyle. L'espèce voisine, *S. fischeri* (Taub.) J. Léonard, est inodore (Cameroun, Congo).

Les fleurs blanches de *Baikiaea robynsii* Ghesq. contiennent environ 0,76 p. cent d'une huile essentielle dont le constituant principal est l'aldéhyde décyclique. Les fleurs blanches de *Cynometra ananta* Hutch. et Dalz., d'un genre fort voisin, donnent, après enfleurage, 1,30 p. cent de concrète, dont l'absolue contient 6 p. cent de méthyl-amyloxy cétone et 8 p. cent d'aldéhyde octylique. Les fleurs jaunes de *Pentaclethra macrophylla* Benth. contiennent 0,80 d'une essence dont le con-



stituant principal est l'héliotropine (16 p. cent), avec un à deux p. cent de diacétyle. Les fleurs rougeâtres de *Pachyelasma tessmanii* Harms. contiennent 0,40 d'une essence à base de 14 p. cent de furfurol et de 2,5 p. cent d'acétophénone. Les gousses de *Tetrapleura chevalieri* Bak. f. contiennent des traces d' $\alpha$ -terpinéol, d'aldéhydes cuminique et hexylénique, mais aussi de métacrésol. Les fleurs de *Bussea gossweileri* Bak. f. contiennent de très petites quantités (0,30 environ) d'une essence à base de jasmone (60 p. cent) avec des traces d'aldéhyde salicylique. Tous ces végétaux appartiennent à l'Afrique tropicale. Retenons de ces apports nouveaux la présence de cétones et d'aldéhydes, constituants d'essences de fleurs, aussi que, parmi ces fleurs, les plus agréablement parfumées sont de couleur blanche.

D'autres espèces peu ou pas étudiées nous ont donné :

fleurs rosées de *Vitex cienkowski* Kotschy et Peyr. : traces de nérolidol (caractérisé par son diphényluréthane), d'acides caproïque et caprique, de menthone (60 p. cent), constituant principal ;

fleurs bleues de *Duranta plumieri* Jacq. : 40 p. cent de farnésol, 6 p. cent d'anthranilate de méthyle pour un rendement de 0,14 à partir des pétales. L'espèce voisine, *Duranta stenostachya* Tod. est inodore.

Les grandes fleurs jaunes-rougeâtres de *Lonicera bildebrandiana* Coll. et Hemsl. contiennent : environ 50 p. cent d'alcools ; farnésol 47, nérolidol 3 ; acétate de benzyle, traces ; la constitution de l'essence de *Lonicera etrusca* var. est sensiblement la même.

Les fleurs bleu-mauve de *Sophora secundiflora* Lag. donnent 0,30 d'une huile essentielle avec 16 p. cent de nérolidol et de l'alcool phényl-éthylique (benzoate).

L'essence de fleurs d'*Asparagus falcatus* donne 0,18 d'essence à base d'alcools (33 p. cent : alcool phényl-éthylique, al-

cool benzylique libre, alcool cinnamique sous forme d'éthers) et de cétones (méthyl-amyl cétone ; celle d'*Asparagus sprengeri* est aussi en majeure partie constituée par des alcools (alcools benzylique et anisique) mais elle est riche en aldéhydes salicylique et héliotropine. Enfin, pour en terminer avec cet exposé de notions nouvelles, les fleurs d'*Acockanthera* (*Toxicophloeae*) *spectabilis*, très belle espèce sud-africaine, contiennent 0,2 d'essence (enfleurage) à base d'alcools 30 (alcool benzylique 16, géraniol 14), de cétones 3 (jasmone 2,7, verbénone 0,2) et d'éthers (acétate de benzyle 70, anthranilate de méthyle, traces).

Je persiste à penser que tout travail de synthèse sur le problème de la formation des principes actifs chez les végétaux, des essences notamment et singulièrement des produits du grand groupe des Terpènes, que tout travail de synthèse, dis-je, est frappé de précarité, provoquera une révision même sur des points considérés comme élucidés, comme classiques. Pourquoi ? Mais simplement parce que les données que nous possédons — je ne doute nullement qu'elles soient bien établies et je fais confiance à leurs auteurs — sont des données fragmentaires, insuffisantes. Nous avons été et nous restons de ces marcheurs, infatigables certes, mais qui abordent par des points différents une route qui ne leur est pas familière : ils se rencontrent, se recourent, font un brin de chemin côte à côte, se retournent parce que, peu ayant pris la route au départ, ils marquent une indécision inévitable quant au point d'arrivée. Nous avons rassemblé des richesses, acquises au prix de gros efforts et de beaucoup d'argent, mais notre impossibilité à les coordonner résulte du nombre et de la qualité des lacunes. La formule nécessaire reste la monographie d'une espèce déterminée, l'étude physico-chimique systématique. Tous les secrets de la vie du blé sont restés muets tant qu'on s'en est tenu aux seuls travaux sur son amidon ou son gluten ; pareillement du tabac



lorsque l'on n'a voulu voir dans ce végétal que ses substances alcaloïdiques et même pendant longtemps la seule nicotine ; également pour des plantes à hétérosides digitaliques et, concrètement, de la digitale pourprée ou à alcaloïdes comme l'aconit napel. J'ai entrepris jadis de telles études générales, longues, coûteuses — alors qu'elles sont facilitées par le labeur en équipe, formule moderne heureuse — sur le Dactyle aggloméré, sur le Sainfoin, sur le Pâturin annuel, sur le Fenugrec. J'espère que, en couronnant chacune d'elles, l'Académie d'Agriculture de France a jugé l'esprit, c'est-à-dire la méthode, plutôt que les résultats. Peut-on dire qu'une seule plante à parfums ait été systématiquement monographiée ? Nous disposons de précisions insignes et, sans doute, au nombre de plusieurs centaines, sur la fleur de Jasmin et son essence. Nous ignorons tout de son élaboration et des facteurs qui y contribuent, qui y président, tant que nous ne connaissons pas pour la plante entière les phénomènes qui commandent au métabolisme de ses constituants minéraux, au cycle de l'azote et à son terme ultime : les acides aminés. Nous avançons dans le mystère sans faire quoi que ce soit pour le dissiper. Je crains davantage le manque de méthodes que les mauvaises méthodes. Et pourtant un homme simplement intelligent, médecin de l'âme ou du corps, sera désarmé, partant impuissant, face à une demande d'orientation pour un enfant ou de conseils relativement à la santé, *s'il n'y a pas anamnèse préalable*. C'est la dissection, l'interprétation de

cette anamnèse qui, pour les plantes à parfum, nous intéressent spécialement, et permettront de lever le doute. L'empirisme, lui, le maintient en place et même l'entoure de soins diligents voire affectueux.

Comme je l'ai fait il y a dix ans pour les valeurs numériques et les rendements pondéraux dans le mémoire cité en bibliographie, je viens de fournir un certain nombre de faits nouveaux, de déverser le contenu d'une besace d'exemples inédits sur des modifications de nature. De Wildeman a dit : « On ne peut garantir dans les conditions actuelles de nos connaissances que les espèces d'un même genre, ayant de fort grandes affinités générales soient chimiquement et, par suite, industriellement, alimentaires ou pharmacologiquement équivalentes ». Donc, pas d'*a priori*, pas d'interpolations risquées, pas de déductions hasardeuses tirées de confrontation hâtives. Mais des enseignements qui restent à force de se répéter par fidélité de fréquence : aldéhydes et cétones sont les constituants les plus habituels de la fleur ; qualité et agrément du parfum chez les fleurs de végétaux spontanés d'autant optima qu'elles sont peu colorées, c'est-à-dire pH de neutralité ou d'alcalinité illustré par les corolles blanches ou blanches ; jeunesse ou rajeunissement tissulaire avec les amino-acides et les effecteurs d'activation, K et Mg, sénilité ou vieillissement tissulaire avec les celluloses et les effecteurs d'inhibition, Ca. Se pénétrer de cela n'aura pas conféré de l'inutilité à ces pages.

### Bibliographie

- DE WILDEMAN E. — Une parenté systématique entre des organismes végétaux garantissant une constitution chimique analogue ? Des propriétés chimiques, pharmacologiques ou industrielles, analogues, de produits végétaux garantissent-elles une parenté systématique des organismes producteurs ? *Acad. Roy. Belgique. Cl. des Sc., Mémoires*, coll. in-8°, t. XVIII, fasc. 7 et dernier, n° 1539, 146 p., Bruxelles, 1941.
- SALGUES R. — Les répercussions chimiques de la maladie chez la plante, *Bull. Soc. Scient. Dauphiné*, t. 61, 6<sup>me</sup> série, t. I., pp. 419-543, Grenoble, 1946.
- (Travail de la Fondation Salgues de Brignoles (Var) France, pour le développement des sciences biologiques).

## A propos de la "biogenèse des huiles essentielles"

par

**Yves-René Naves**

Docteur ès sciences

Membre de la Commission internationale pour les matières premières végétales

Encore que l'expression « biogenèse des huiles essentielles » fût consacrée par un long usage, j'ai toujours tenu pour bizarre l'accouplement de ses termes. Je vais dire pourquoi, mais ce faisant, il ne sera question que des huiles essentielles obtenues par la distillation et non des produits de l'expression des écorces des fruits d'agrumes.

Qu'est-ce, d'un point de vue général, que les huiles essentielles au regard de la vie végétale ? La réponse est nette :

*Les huiles essentielles ne sont pas des produits biologiques. Seuls le sont, et parfois seulement pour partie, certains de leurs constituants.*

Les huiles essentielles sont des mélanges de substances plus ou moins volatiles, isolés par la distillation dans la vapeur d'eau.

Les proportions relatives des constituants dépendent du procédé de la distillation : type de distillation, appareillage, mode de séparation de l'essence et de l'eau condensées, ceci du simple fait des phénomènes physiques mis à contribution. Elles dépendent aussi des réactions se produisant dans l'alambic, qui font intervenir l'eau et ses impuretés, les constituants les plus divers de la matière végétale et leurs produits de dégradation.

Il faut considérer, en outre, que la matière première végétale chargée dans l'alambic n'est qu'une partie de la plante, plus ou moins avancée en végétation, souvent mêlée de parties de plantes d'autres espèces. Elle est flétrie, fanée ou desséchée, elle est hâchée ou contusée, ou broyée, ou pulvérisée ; elle a subi l'action de l'air, l'échauffement par le soleil ; elle a pu fermenter. Elle a perdu des substances par l'évaporation, par l'oxydation et par d'autres réactions chimiques ; des substances volatiles qui n'existaient pas dans la plante ont été engendrées. L'essence recueillie s'est modifiée au cours du magasinage ; ses constituants ont subi des réarrangements moléculaires ; ils ont réagi entre eux, avec l'eau, avec l'oxygène de l'air, avec les produits de leurs altérations.

Sauf très rares exceptions, l'essence que l'on est en mesure d'analyser ne correspond donc ni par la nature ni par les proportions relatives de constituants à l'ensemble des constituants volatils de la plante. Comment distinguer ceux de ses constituants qui figuraient dans cet ensemble ?

Si nous faisons exception de quelques cas favorisés où le constituant peut être décelé et caractérisé *in situ*, dans le tissu végétal ou dans ses occlusions, dans la plupart des cas, étant donné la très faible teneur du végétal en produits essen-



tiels et l'absence de procédés suffisamment sensibles pour les déceler et les caractériser, force est bien de les concentrer par l'extraction ou par la distillation ou par les deux procédés utilisés conjointement.

Quelles que soient les précautions prises pour écarter les causes d'altération du contenu végétal avant ou durant la distillation, l'étude des produits d'extraction par les solvants sera toujours préférable à celle de l'huile essentielle. On connaîtra donc de préférence les huiles essentielles pour leur origine biologique, à travers les parfums naturels.

L'extraction par des solvants volatils, appliquée à une matière végétale convenablement préservée, altère, en effet, beaucoup moins les substances végétales que la distillation. Les constituants volatils de l'extrait peuvent être isolés soit par la distillation « moléculaire », soit par la distillation dans la vapeur d'eau ou dans une vapeur organique convenablement choisie, à l'abri d'altérations notables, soit par chromatographie. Lorsqu'on constate que des constituants présents dans l'huile essentielle font défaut dans les produits d'extraction par les solvants volatils, on est en droit de conclure qu'ils n'existaient pas dans la plante. Je citerai plus loin, à titre d'illustration de ces propos, deux cas devenus classiques : ceux des produits de l'ylang-ylang, ceux des produits du girofle.

Venons-en maintenant à d'autres considérations : celle des difficultés et des défauts de l'analyse chimique, celle de la précarité des conclusions de l'analyste.

*L'analyse des huiles essentielles est souvent trompeuse.*

La plupart des huiles essentielles sont des mélanges complexes, le nombre des constituants décelés dans plusieurs d'entre elles, parmi les mieux étudiées, est de plusieurs dizaines. De nombreux constituants, sous l'action d'agents phy-

siques et plus fréquemment sous celle de réactifs chimiques mis en œuvre au cours de l'analyse subissent des réarrangements moléculaires qui livrent des substances possédant des propriétés similaires ; ils réagissent les uns sur les autres ; ils sont dégradés ou transformés. L'étude des huiles essentielles nécessitant le recours à d'innombrables méthodes ou techniques, l'expérience du meilleur des analystes demeure précaire, incomplète, d'où il résulte qu'il est difficile, sinon impossible de connaître ou même de suspecter les transformations survenant au cours de l'analyse dont sont issus un certain nombre de constituants identifiés ou évalués. J'en rappellerai, plus loin, plusieurs exemples tirés de l'étude de l'essence de petitgrain bigaradier, ainsi que de celle des alcools terpéniques aliphatiques.

Dans le but de connaître l'origine biologique des constituants des huiles essentielles, on a argumenté sur les parentés structurales, sur les filiations réalisées *in vitro*, sur les localisations de ces constituants dans l'organe végétal, sur leurs migrations dans la plante, etc. Or, et ceci est un troisième point important :

*Les constituants des huiles essentielles ne sauraient être étudiés, du point de vue biologique, indépendamment des constituants végétaux non volatils.*

Il est, en effet, bien évident que l'on ne saurait considérer comme un groupe de substances apparaissant et évoluant indépendamment celles que nous n'isolons qu'en raison de leur volatilité dans la vapeur d'eau.

On connaît de nombreux cas où elles proviennent de substances non volatiles, se transforment en de telles substances ou apparaissent conjointement avec ces substances. L'étude des constituants des huiles essentielles, du point de vue de leur biogenèse, est inséparable de celle des autres constituants du végétal.

J'espère que ces observations, si fami-



lières aux chimistes expérimentés, seront de quelque utilité à leurs jeunes collègues et plus encore aux non-chimistes, parmi lesquels se recrutent le plus grand nombre des curieux du problème posé par ce titre de « biogénèse des huiles essentielles ».

Ainsi que je l'ai annoncé ci-dessus, j'illustrerai ces propos par le rappel de quelques travaux personnels :

*Les sesquiterpènes de l'essence d'ylang-ylang.*

On sait que l'essence d'ylang-ylang « totale » renferme 60 à 65 % d'un mélange complexe de sesquiterpènes. A Madagascar et aux Comores, il est traditionnel de fractionner l'huile essentielle au cours de sa production et les essences obtenues : extra, première, seconde et troisième renferment ces sesquiterpènes en proportions croissant avec l'avancement de la distillation. Par contre, l'essence concrète obtenue des fleurs par l'extraction au moyen d'éther de pétrole n'en contient pas. Ces faits, mis en évidence dès 1930 par L.-S. Glichitch et moi-même (*Parfums de France*, **8**, 350 (1930), **10**, 41 (1932) ; cfr. Naves et Mazuyer, *Les Parfums naturels*, p. 292, Paris, 1939), ont été confirmés par Traubaud (*Perfumery and essential oil record*, **28**, 406 (1937) et par Garnier et Defaud (*American Perfumer*, nov. 1938, 46). Les sesquiterpènes sont engendrés par l'action de la vapeur d'eau sur des produits végétaux insolubles dans le benzène et dans l'éther de pétrole. Ils ne sont pas des produits biologiques.

*Les bourgeons floraux du giroflier (clous de girofle) ne renferment pas de caryophyllène.*

On sait que l'essence de girofle renferme, à côté de 70 à 90 % d'eugénol, de l'acétate de ce phénol et 5 à 12 % de caryophyllène. En outre, Treibs a extrait de cette essence du « Caryophylle-

noxyd » : époxydihydro-caryophyllène, identique au produit résultant de l'oxydation du caryophyllène par l'oxygène, par l'acide perbenzoïque ou par l'acide pervanadique et il a supposé que le caryophyllène pourrait être la substance-mère biologique de cet époxyde.

Or, l'étude d'un extrait benzénique (résinoïde) de clous de girofle, obtenu industriellement, mais exempt de « purges », c'est-à-dire des produits entraînés avec le benzène au cours de la récupération du solvant retenu par le tourteau, opération effectuée dans un courant de vapeur d'eau, m'a montré l'absence de caryophyllène, tandis que l'époxydihydro-caryophyllène a pu être décelé en proportion faible. Ensuite, j'ai traité le tourteau, prélevé dans l'appareil extracteur après complet égouttage et avant la récupération du solvant retenu, par la vapeur d'eau, et j'ai obtenu alors une huile essentielle constituée en majeure partie de caryophyllène accompagné, notamment, de benzoate de benzyle (*Helvetica Chimica Acta*, **31**, 379 (1948)). Ainsi donc, contrairement à la supposition émise par Treibs, l'époxydihydro-caryophyllène ne proviendrait pas de la transformation biologique du caryophyllène — à moins que cette transformation ne fut rapide et totale. Le caryophyllène serait engendré par l'action de la vapeur d'eau à partir de substances plus complexes, insolubles dans le benzène.

L'absence de sesquiterpènes dans les bourgeons floraux du giroflier, comme dans l'ylang-ylang, appuie la généralisation d'autres exemples suivant laquelle les éléments floraux sont apparemment dépourvus de terpènes et de sesquiterpènes (Naves et Mazuyer, *Les Parfums Naturels*, p. 160, Paris, 1939 ; Naves et Grampoloff, *Helvetica Chimica Acta*, **25**, 1505 (1942)). La critique élevée contre cette généralisation par un auteur connu, d'après le fait que l'essence concrète de bourgeons de cassis renferme en prédominance des terpènes et des



sesquiterpènes, est inattendue, car il s'agit de bourgeons foliaires et non de bourgeons floraux.

Ces divers exemples soulignent les considérations qui figurent dans la première partie de mon exposé et qu'il est préférable d'étudier les produits d'extraction, de préférence aux huiles essentielles, lorsqu'on a pour but de connaître les constituants biologiques.

*Les alcools et les esters des essences de petitgrain-bigarade et de fleur d'oranger.*

En étudiant l'essence de petitgrain bigaradier (*Helvetica Chimica Acta*, **29**, 553 (1946)), j'ai constaté que, tandis que le linalol isolé par la saponification des esters, est lévogyre ( $[\alpha]_D^{20} = -21^{\circ},63$ ), le linalol contenu à l'état libre dans l'essence est un mélange de linalol lévogyre et de linalol racémique et j'ai formulé l'hypothèse que ce linalol lévogyre proviendrait de l'hydrolyse d'esters (ou d'autres produits végétaux) *post mortem*, la plante vivante ne renfermant que du linalol racémique.

J'ai alors et tout d'abord examiné des essences de petitgrain que j'ai fait préparer dans des conditions propres à restreindre l'hydrolyse (emploi de vapeur surchauffée, d'un alambic à petite charge, bien calorifugé, muni d'un col de cygne large et court, d'un réfrigérant très efficace et à écoulement rapide; matière première très fraîche et soigneusement triée). Le linalol obtenu des esters était lévogyre, celui rencontré à l'état libre était peu actif.

J'ai ensuite étudié les distillats d'essences concrètes de feuilles d'oranger bigaradier et pu faire d'analogues constatations. On peut supposer que la petite proportion de linalol lévogyre en excès dans les alcools libres avait son origine dans l'opération de récupération du solvant par la vapeur d'eau, c'est-à-dire dans le mélange des purges à l'essence concrète elle-même.

Ces travaux étendent l'illustration fournie par les deux exemples de l'ylang-ylang et du bourgeon de giroflier en mettant en évidence l'intervention de la vapeur d'eau dans l'altération des proportions de constituants et la dépendance de la composition de l'essence à l'égard des conditions distillatoires.

*Les constituants de l'essence de roses et de l'essence de néroli.*

C'est un fait bien connu que l'essence de rose obtenue par distillation ne renferme guère qu'environ 1 % d'alcool phényléthylique alors que les distillats de l'essence concrète obtenue au moyen de benzène ou d'éther de pétrole en renferment de 60 à 65 % (voyez Naves et Mazuyer, *Les Parfums naturels*, p. 271, Paris, 1939).

Il est non moins connu que tandis que l'essence de néroli (fleur d'oranger bigarade) ne contient qu'une faible proportion d'anthranilate de méthyle, le produit extrait des eaux distillées en renferme, suivant l'art de la distillation, de 8 à 22 % (Naves et Mazuyer, *loc. cit.*, p. 257).

Ces deux exemples montrent que l'huile essentielle ne renferme qu'une partie des constituants volatils isolables à partir de la matière végétale et qu'il est vain, dans de tels cas, de vouloir interpréter les origines physiologiques des rapports entre constituants observés dans l'analyse de l'huile essentielle.

*Des rapports entre alcools libres et estérifiés dans l'essence de petitgrain bigarade (Helvetica Chimica Acta, 29, 553 1946).*

L'étude de plusieurs lots d'essence de petitgrain bigarade m'a montré que

1° le terpinéol y est presque entièrement à l'état libre;

2° le géraniol et le nérol y sont presque entièrement à l'état d'esters.

On ne peut donc trouver ici la confir-



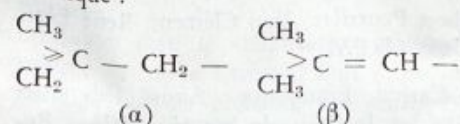
mation de l'hypothèse de Charabot (Charabot et Gatin, *Le Parfum chez la plante*, p. 315, Paris, 1908), selon laquelle « les esters des alcools terpéniques sont engendrés dans les milieux d'activité chlorophyllienne par l'estérification directe des alcools, chaque alcool s'estérifiant à un degré comparable à celui que l'on peut réaliser *in vitro* ».

Dès lors, j'ai, avec R. Cortési, repris l'examen critique des données sur lesquelles Charabot et ses collaborateurs ont établi cette « loi » et nous avons constaté qu'à la lumière des connaissances actuelles, et notamment des progrès qui ont été accomplis dans les méthodes d'analyse, elle ne repose plus sur un fondement objectif valable (*Annales pharmaceutiques françaises*, 4, 112 (1947)). Le grand et pénétrant chercheur qu'était Charabot a usé d'outils imparfaits et que nous avons ou rejetés ou améliorés : la science ne progresse que par l'incessante remise en examen des conclusions formulées.

Nous allons développer deux autres exemples de révision des conclusions analytiques.

*Les alcools terpéniques aliphatiques dans les huiles essentielles.*

On sait que les alcools terpéniques (ou sesquiterpéniques) aliphatiques sont susceptibles d'exister sous les formes isomères dites  $\alpha$  et  $\beta$ , respectivement à terminaisons isopropénylique et isopropylidénique :



Il en est de même du citronellol et, dans ce cas, il a été possible de connaître à la fois le  $\beta$ -citronellol et, grâce à M. D. Sutherland, l' $\alpha$ -citronellol.

On a longtemps cru, sur la base de divers travaux analytiques, dus notamment à Grignard et à ses élèves, Escourrou, Savard, que les huiles essentielles ren-

fermaient à la fois les isomères  $\alpha$  et  $\beta$ . Un premier démenti formel à ces conclusions a été fourni par le recours à la spectrométrie Raman effectuée en 1935 par Brus, Allard et moi-même, et nos travaux ont conduit Doeuvre, autre élève de Grignard, à réformer les méthodes analytiques jusqu'alors en usage et à constater avec nous qu'en évitant l'usage de méthodes d'isolement d'alcools isomérisantes, on pouvait établir que les alcools aliphatiques terpéniques et le citronellol des huiles essentielles étaient de structure  $\beta$ . Dupont, Desreux et Dulou, Goethals, Angla et moi-même pûmes par la suite apporter de nouvelles confirmations de cette conclusion. En 1948, en recourant improprement à l'analyse par spectroscopie infra-rouge, Thompson et Whiffen faisaient un retour vers des conclusions dépassées et réformées. Cependant, Barnard, Bateman, Harding, Koch, Sheppard et Sutherland et peu après Thompson lui-même, avec Carroll, Mason et Wood, adoptaient les conclusions que Brus, Allard et moi-même, Doeuvre, Dupont, Desreux et Dulou, Goethals, Angla et moi encore avions formulées. Je dirai incidemment ici que si nos collègues britanniques ont omis dans leurs premiers mémoires de souligner ces antériorités, constituées par les travaux de leurs collègues français et belges, ce qui peut être dû à un défaut de documentation, le renouvellement de cette omission dans leurs publications ultérieures et sinon leurs revendications de l'originalité de leurs conclusions ont un aspect éminemment déplaisant, qui jure avec les traditions des milieux scientifiques britanniques, venant après la mise au point et le travail que j'ai publiés en 1951 (*Bulletin de la Société Chimique de France*, 1951, M 506) et dont j'ai adressé à nos collègues des tirés à part.

On admet donc aujourd'hui, après mûre information, que les alcools de structure  $\alpha$  sont engendrés *in vitro* et n'existent pas dans la plante, du moins en proportion notable.



*Les menthones dans les huiles essentielles.*

On sait que la menthone et l'isomenthone sont aisément convertibles l'une en l'autre sous les influences les plus diverses, de telle manière qu'il est toujours fort délicat de connaître quel était le contenu d'un végétal ou d'un extrait végétal en l'un ou en l'autre des isomères. Ce problème a préoccupé notamment Angla.

Fester et moi-même. On peut supposer qu'à côté de données dont nous avons démontré l'inexactitude, la littérature en renferme nombre d'autres que l'épreuve conduirait à réformer. A ces fins, la méthode d'analyse par spectrométrie infrarouge pourrait rendre des services éminents (Naves et Lecomte, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, **238**, 1989 (154) et *Bulletin de la Société Chimique de France*, 1955, M 792).

---

## **Société Française de Cosmétologie**

*Assemblée générale*

Au Cinéma « Les Reflets », avenue des Ternes, Paris (17<sup>e</sup>), le 25 juin 1955, à 11 heures.

### **Sur le thème "Essor de la Cosmétologie"**

présentation de films documentaires :

- 1<sup>o</sup> *Beauté Guerlain*, commenté par Mme Brunet d'Aubiac.
- 2<sup>o</sup> *Plus belle que Nature*, présenté par la Maison LANCOME.
- 3<sup>o</sup> « *Tour de Main* », réalisé avec MM. Albert Pourrière, Jean Clément, René Luzic et Jean d'Estrées, et présenté par la Maison OREAL.
- 4<sup>o</sup> *Votre beauté, Mesdames*, avec Pauline Carton. Producteur : André Labrousse. Distributeur : Jeannic-Films. Tourné dans les Instituts de beauté : Hélène Rubinstein, Myriam Carange, Anna Paula, Jeanne Piaubert, Lysette Parienté et à la clinique chirurgicale et d'esthétique Mary Peylore.

Conférence sur le film publicitaire en Parfumerie par M. Libert.

13 h. Déjeuner champêtre à l'Ermitage des L.O.G.S., à Saint-Germain-en-Laye.

## Recherches sur l'origine et les variations des huiles essentielles dans les plantes

par le

**Dr Paolo Rovesti**

**Institut de recherches sur les dérivés végétaux - Milan**

*Le Dr Paolo ROVESTI poursuit les travaux du regretté Prof. G. ROVESTI, son père ; il connaît bien la flore italienne et ses recherches sur la constitution des essences et leurs diverses propriétés, dont celles à caractère thérapeutique, sont bien connues.*

*L'intérêt qu'il porte à la production végétale dans son ensemble l'a conduit également à l'herboristerie.*

*Le Congrès de Modène (Juin 1954) qu'il a organisé illustre les patients efforts entrepris dans ce domaine.*

*Sur un autre plan, le Dr P. Rovesti a étudié les divers produits (chlorophylle, sucs, poly-saccharides, antibiotiques, ferments, etc.) que l'on peut extraire des végétaux et dont les utilisations sont multiples. Les communications faites à ce sujet par l'Ecole Italienne sous l'impulsion du Dr P. Rovesti sont importantes, et ont été présentées en partie au public français.*

*Sous forme d'une monographie « Parfumerie Moderne », elles paraîtront groupées et complétées.*

Le problème de la genèse et de la fonction physiologique des huiles essentielles dans les plantes est du plus grand intérêt, tant au point de vue scientifique que pratique. Et, cependant, il faut dire que, après les passionnantes expériences de Charabot, bien peu de recherches systématiques ont été accomplies dans ce domaine.

En lisant aussi le chapitre que Günther a consacré à ce sujet, dans le premier volume de son « Essential Oils », on ne parvient pas à se faire une idée claire de l'origine la plus probable des huiles essentielles, ni des facteurs écologiques qui en changent parfois, très profondément, la constitution.

Ce sont là des études sur deux domaines intimement liés et pour lesquels il faut réaliser une étroite collaboration de groupes entre chimistes, botanistes et spécialistes en physiologie végétale pendant des périodes souvent très longues, ce qui entraîne des frais importants.

C'est probablement pour toutes ces raisons que les travaux sur la terpénogenèse des essences et sur le déterminisme physiologique (incidence due aux mutations pédologiques et du milieu) n'ont pas été poursuivis systématiquement, mais seulement sporadiquement par des chercheurs isolés.



### Les travaux de Francesconi sur l'origine des huiles essentielles

Un des plus diligents de ces chercheurs a été le Prof. L. Francesconi, qui a été mon maître de chimie générale à l'Université de Gênes (1924) et qui publia plusieurs notes sur la terpénogénèse des essences (1). Il fut le premier, à ma connaissance, qui avança une hypothèse de dérivation des constituants des huiles essentielles basée sur des constatations analytiques nouvelles et sur des produits simples qui se retrouvent normalement dans les essences.

En préparant des tableaux de dérivation à type de réaction douce (avec les simples moyens usés par les plantes, oxydations et réductions, hydratations et déshydratations, condensations, etc.) et, ayant trouvé dans les huiles essentielles des constituants qui lui semblaient les vrais terpénogènes, il fut convaincu que l'alcool isoamylique était le vrai générateur des premiers composés de base, qui donnaient naissance, par différents passages, à toute la série des autres constituants.

Comme on le sait, cet alcool peut avoir pour origine, soit les carbohydrates (Buchner), soit les albuminoïdes (Ehrlich). A ces deux classes de produits, on arrive dans les plantes par des réactions bien connues, grâce à la fonction chlorophyllienne. En effet, on peut synthétiser l'alcool isoamylique en partant de la leucine; selon Buchner, on pourrait y arriver par le glucose. D'autre part, si l'alcool éthylique peut dériver soit de l'alanine, soit du glucose, l'alcool isoamylique pourrait avoir aussi cette double origine.

L'alcool isoamylique, par simple oxydation, donnerait naissance à l'aldéhyde isovalérianique, que l'on retrouve bien fréquemment dans les essences (la plus répandue après l'aldéhyde acétique dans les plantes). C'est justement à partir de cet aldéhyde que, par condensation alcoolique, déshydratation, cyclisation hydrobenzénique, etc., on parviendrait aux importants constituants des huiles essentielles.

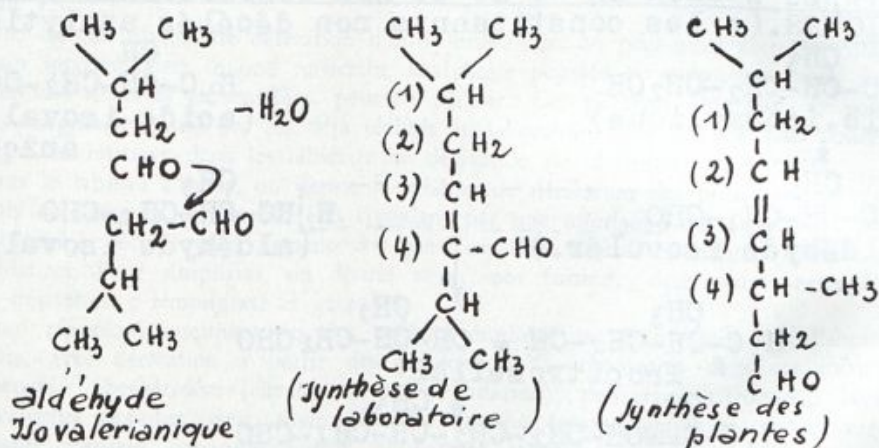
Dans une première phase, on aurait le passage par condensation alcoolique (avec élimination d'eau) de deux molécules d'aldéhyde isovalérianique à un composé à chaîne ouverte, l'isocitronellal, duquel par migration de la double liaison, on peut arriver au rhodinal et citronellal. On obtient ainsi le passage des produits en  $C_5$  aux produits en  $C_{10}$  et il ne reste qu'à déduire après les autres passages qui portent au  $\alpha$ -néranol (avec une réaction inverse de celle par laquelle on transforme l'alcool allylique en propionaldéhyde) et, ensuite, aux composés cycliques (terpènes, composés de la série aromatique, etc.).

Pour donner une base expérimentale à cette hypothèse sur l'origine des essences à partir de l'alcool isoamylique, par l'intermédiaire de l'aldéhyde isovalérianique, Francesconi et collaborateurs firent de nombreuses recherches de l'alcool, de l'aldéhyde et aussi de l'acide isovalérianique dans plus de 40 huiles essentielles, en plus des données sur la présence de ces composés fournies par la littérature.

On trouva toujours, parfois en quantités infimes, la présence soit de l'alcool, soit de l'aldéhyde, soit de l'acide en  $C_5$ , confirmant ainsi la constance de traces de produits terpénogènes qui ne s'étaient pas encore transformés, appuyant ainsi par leur présence la théorie émise. Il est facile de comprendre comment on peut ensuite, pour chaque huile essentielle, construire un tableau spécial de dérivation à partir de l'aldéhyde isovalérianique jusqu'aux autres constituants retrouvés dans cette même essence.

On pourrait objecter que jusqu'ici on a réalisé au laboratoire une condensation de l'aldéhyde isovalérianique en isocitronellal d'une manière différente. En effet, Tiemann et Kohn (2) obtinrent un produit I au lieu du produit II, mais tous les deux donnent des dérivés méthylés et chaîne isopropylique en position 1:4, ce

qui est de la plus grande importance pour notre question, puisque la plus grande partie des composés dont nous discutons la dérivation ont justement les chaînes en position 1:4.



### ESSENCE DE LEMONGRASS (sel. Francesconi)

Aldéhyde Isovalérianique

\* Isocitronellal

\* Rhodinal

Citronellal

Linalol ↔ Géraniol ↔ Citral { Méthylhep  
ténone  
Acétaldé-  
hyde \*

Dipentène

### ESSENCE DE GERANIUM (Sel. Francesconi)

Alcool Isoamylique \* Ald. Isovalérianique Ac. Isova  
lérianique

\* Isocitronellal

\* Rhodinal → Isométhone  
Menthol

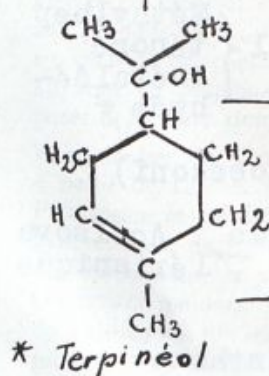
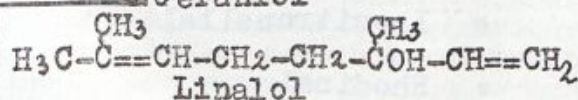
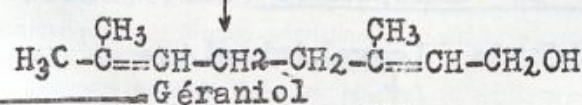
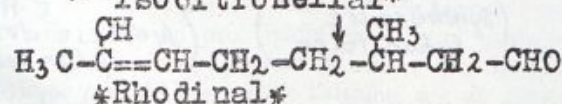
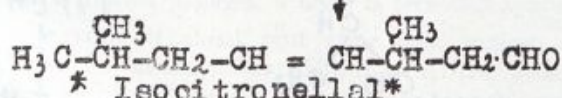
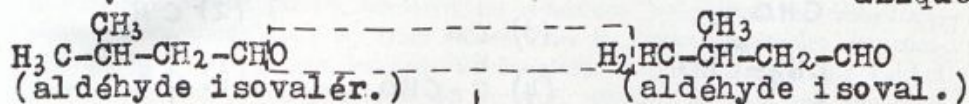
Citronellol \* Citronellal

Linalol ← Géraniol

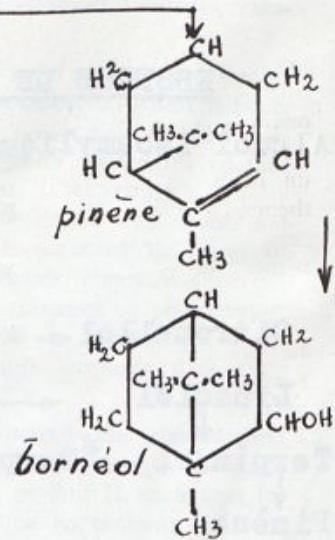
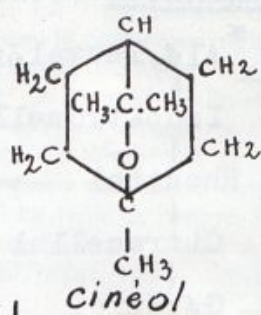
Terpinéol \* Terpinène \* Terpinolène → Phéllandrène  
Pinène



PASSAGE DES CONSTITUANTS EN C 5 de L'ESSENCE DE  
LAVANDE A CEUX EN C 10 et AUX CONSTITUANTS CY-  
CLIQUES. (\* les constituants non décélés analytiq.)



(Selon Francesconi)



Si la formule II nous donne un passage plus facile pour arriver au citronellal que la formule I, nous pouvons supposer que la plante peut arriver aux produits cycliques, soit en passant par l'isocitronellal, soit par un intermédiaire de la formule I.

Dans chaque schéma de dérivation d'huile essentielle, on peut ainsi voir des composés intermédiaires qu'une recherche analytique poussée et minutieuse, avec des méthodes délicates et sensibles, pourrait déceler. Ces passages, du reste, ne sont pas imaginaires, mais ont été déjà réalisés au laboratoire avec des réactions douces et on les retrouve dans les tableaux de dérivation de la chimie des terpènes.

Dans le tableau annexe, on donne le schéma de dérivation des principaux constituants de l'essence de lavande, en signalant par une astérisque ceux qui n'ont pas encore été décelés dans l'essence et que l'on doit considérer comme des intermédiaires. Pour simplifier, on donne aussi, sans formule, deux autres exemples de dérivation : lémongrass et géranium.

Nous rappelons quelques-unes des essences étudiées par Francesconi et collaborateurs, avec dérivation à partir des produits à  $C_5$  rencontrés dans ces mêmes essences : hespéridées (citron, orange, mandarine), petitgrain, citronnelle Java, eucalyptus globulus, aspic, thym, absinthe, myrthe, hysope, genièvre, néroli, sauge sclérée, romarin, coriandre, basilic, bupleurum, santoline, menthe, etc.

Naturellement, restaient pour plusieurs de ces huiles essentielles des passages encore obscurs, surtout dans le domaine des sesquiterpènes et d'autres produits, et Francesconi se proposait justement d'éclaircir ces passages, lorsque sa mort survint et interrompit ces recherches dans son Institut.

### **Nouvelles recherches sur le plan d'expériences de Francesconi**

Francesconi avait dans son programme de travail l'analyse systématique d'un grand nombre d'huiles essentielles, avec le but de déceler de petites quantités et aussi des traces de composés à  $C_5$ , alcool isoamylique, aldéhyde isovalérianique et acide isovalérianique. J'ai travaillé quelque temps dans son laboratoire pour accomplir ces recherches et, après sa mort, j'ai continué à chercher ces trois composés dans d'autres essences.

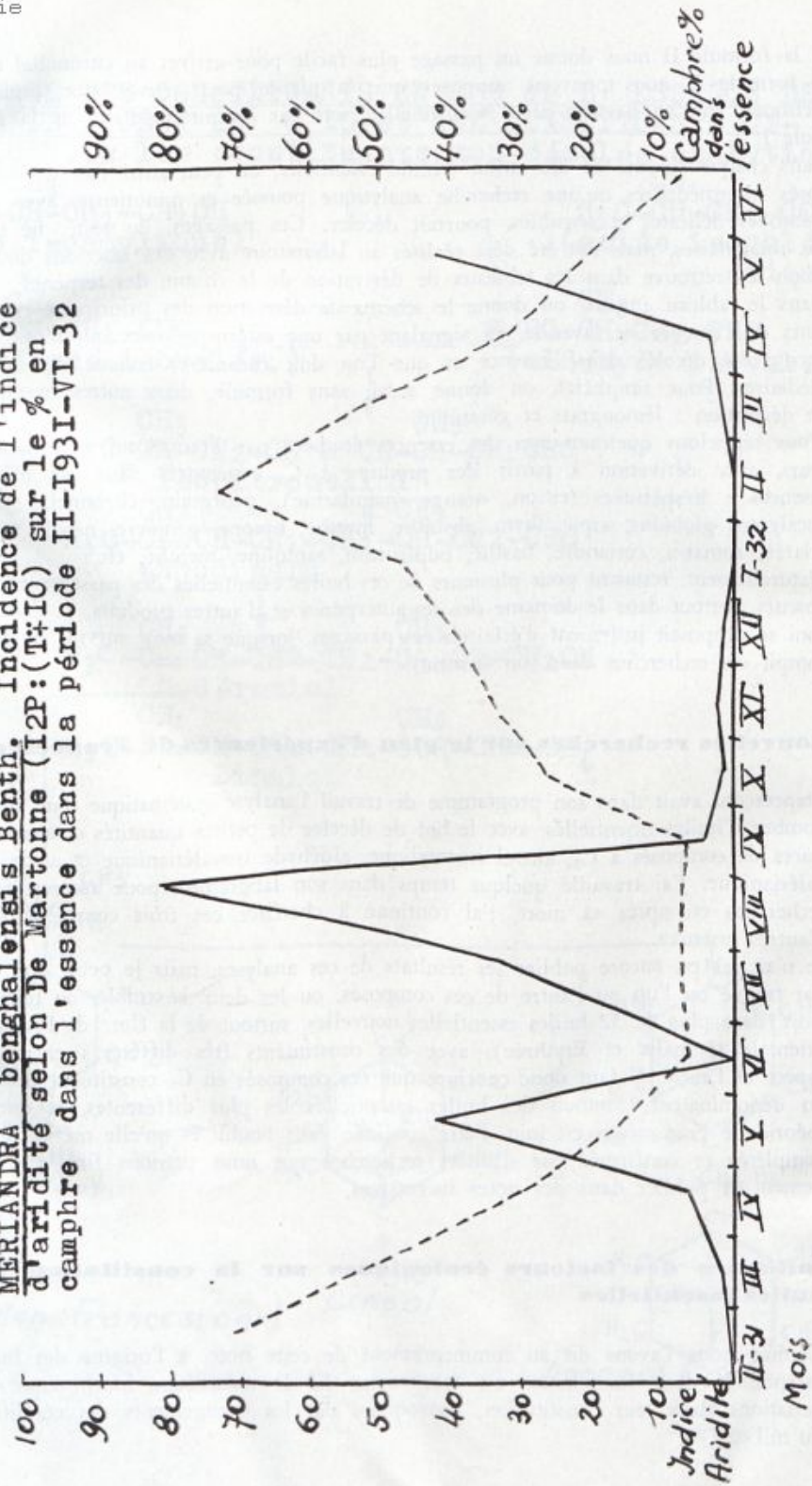
Je n'ai pas pu encore publier les résultats de ces analyses, mais je peux dire que j'ai trouvé ou l'un ou l'autre de ces composés, ou les deux ensemble, ou tous les trois, dans plus de 32 huiles essentielles nouvelles, surtout de la flore de l'Afrique orientale (Somalie et Erythrée), avec des constituants très différents entre une espèce et l'autre. Il faut donc conclure que ces composés en  $C_5$  constituent presque un dénominateur commun des huiles essentielles les plus différentes, et que la théorie de Francesconi est loin d'être confinée dans l'oubli et qu'elle mérite d'être complétée et confirmée par d'autres recherches que nous pensons finir prochainement et publier dans des notes successives.

### **Influence des facteurs écologiques sur la constitution des huiles essentielles**

Comme nous l'avons dit au commencement de cette note, à l'origine des huiles essentielles dans les plantes est étroitement lié le mécanisme biochimique des variations dans leur constitution, provoquées par les changements des conditions du milieu (7).



MERIANDRA benghalensis Benth. Incidence de l'indice  
d'aridité selon De Martonne (I2P:(T+IO) sur le % en  
camphre dans l'essence dans la période II-I93I-VI-32



C'est surtout sur ces deux directrices de l'examen analytique complet et poussé des essences dans les différents stades de la vie de la plante (spécialement près de son *temps balsamique*) et des conditions écologiques extérieures qui influencent notablement la constitution de ces essences mêmes, qu'il faut faire beaucoup de recherches, soit biochimiques, soit physiologiques et écologiques. Je me suis beaucoup intéressé au problème des variétés physiologiques d'une même espèce linnéenne bien définie, en rapport aux *chemoses* qu'elle peut présenter, c'est-à-dire aux variations chimiques apportées dans ses constituants ou dans les huiles essentielles, ou encore dans les complexes alcaloïdiques, glucosidiques, etc. Dans une première série d'études, j'ai examiné les essences de *Ocimum menthaefolium* Hochst., de *Micromeria abyssinica* Benth. et *M. biflora* Benth. d'Erythrée, au point de vue de leurs écotypes, qui correspondaient en effet à de vrais chemotypes. J'ai constaté qu'à des habitats très différents en altitude, exposition au soleil, régime climatique, etc., ces espèces, tout en se maintenant botaniquement et morphologiquement invariées, présentaient des essences très différentes entre elles, avec des constituants nouveaux ou en grande prédominance en comparaison avec les essences de la même espèce d'une localité différente. Et puisque les surfaces écologiques ont été nettement différenciées, il faut admettre l'incidence nette du milieu sur la formation de variétés physiologiques. Ces variétés ont des caractères stables, bien reproductibles et non fluctuants comme il advient pour de simples variétés écologiques.



Distillation du *Thymus serrulatus* Hochst à Mai Dancur  
(dans les coteaux orientaux d'Erythrée, à 1300 mètres d'altitude)

Pour le même *Ocimum menthaefolium*, j'ai trouvé une variété avec surtout du camphre (dans les lieux plus bas et chauds) ; une variété basiliquée contenant surtout de l'estragol ; une variété anisée contenant surtout de l'anéthol, et, enfin, une variété citralée caractérisée par le citral (3).



De même, dans *Micromeria abyssinica*, j'ai trouvé une variété avec surtout du camphre ; une variété citralée qui contient surtout du citral ; une variété qui contient surtout de la menthone et, enfin, une variété avec comme constituant la pulégone (4).

Dans une seconde série d'études qui visaient l'influence du xérophytisme, de la forte insolation et de l'indice d'aridité sur les plantes, j'ai examiné les essences de *Meriandra benghalensis* Benth. (5) et de *Thymus serrulatus* Hochst. (6).

Pour *Meriandra*, labiée arbustive à forte odeur camphrée du Haut-Plateau éthiopien, j'ai fait les observations suivantes :

1) Dans la saison humide des grandes pluies, le constituant principal de l'essence des feuilles est le camphène. Le rendement en essence est très haut, mais ce rendement baisse avec la venue de la saison sèche et l'essence des feuilles alors contient au lieu de camphène une très forte proportion de camphre (presque 75 %). On a une oxydation graduelle en rapport avec le xérophytisme qui va en augmentant et avec la diminution des réserves hydriques de la plante, d'où nécessité de baisser au maximum la pression osmotique avec un produit à basse tension de vapeur.



Comportement différent de *Meriandra benghalensis* Benth. dans la même zone écologique près d'Asmara (Erythrée) à 2.100 mètres d'altitude

I — Dans la photo ci-contre avant les grandes pluies, indice d'aridité maximum, feuilles grisâtres, vérolées, peu élastiques, enroulées, 75 % de camphre dans l'essence, peu de camphène. Très petit rendement en essence (400 gr par 100 kilos de somités)

2) Les feuilles de *Mériandra* récoltées près des fleuves et des lieux humides, des cultures, etc., ont donné des espèces constituées presque entièrement de camphène (70 %) et de cinéol (15 % environ), tandis que les feuilles récoltées sur des plantes sauvages en haute montagne (à plus de 2.600 m.) et sur les pentes à faciès xérophytique poussé ont donné des essences à très haut titre en camphre.

3) De même, les feuilles des plantes en milieu xérophytique et celles des milieux humides (après les grandes pluies, près des marécages, etc.) sont différentes ; les unes vert foncé, élastiques et nombreuses, avec beaucoup de camphène, riches en eau ; les autres repliées, cendrées, cassantes et peu nombreuses, mais très riches



II — après les grandes pluies, indice d'aridité minimum, feuilles vert foncé, élastiques, larges. Beaucoup de camphène dans l'essence, absence de camphre. Haut rendement en essence (1 kg. 250 pour 100 kilos de somités.)

en camphre qui constitue un élément efficient de défense thermohydrique et régulateur de la pression osmotique.

Pour le *Thymus serrulatus*, labiée très répandue et abondante sur les pentes orientales de tout le Haut-Plateau éthiopien, de 1.000 à 2.400 mètres d'altitude, j'ai observé les faits suivants :

1) Dans son habitat xérophytique, après les petites pluies, cette plante (qui a son temps balsamique à l'époque de la floraison mai-juin) donne des essences riches en phénols aromatiques (60 % environ de thymol et carvacrol).

Mais les mêmes plantes, qui reçoivent les grandes pluies du Haut-Plateau, à 1.300-1.500 m., donnent des essences bien moins riches en phénols (moins de 16 %), tandis qu'on trouve à leur place du linalol.

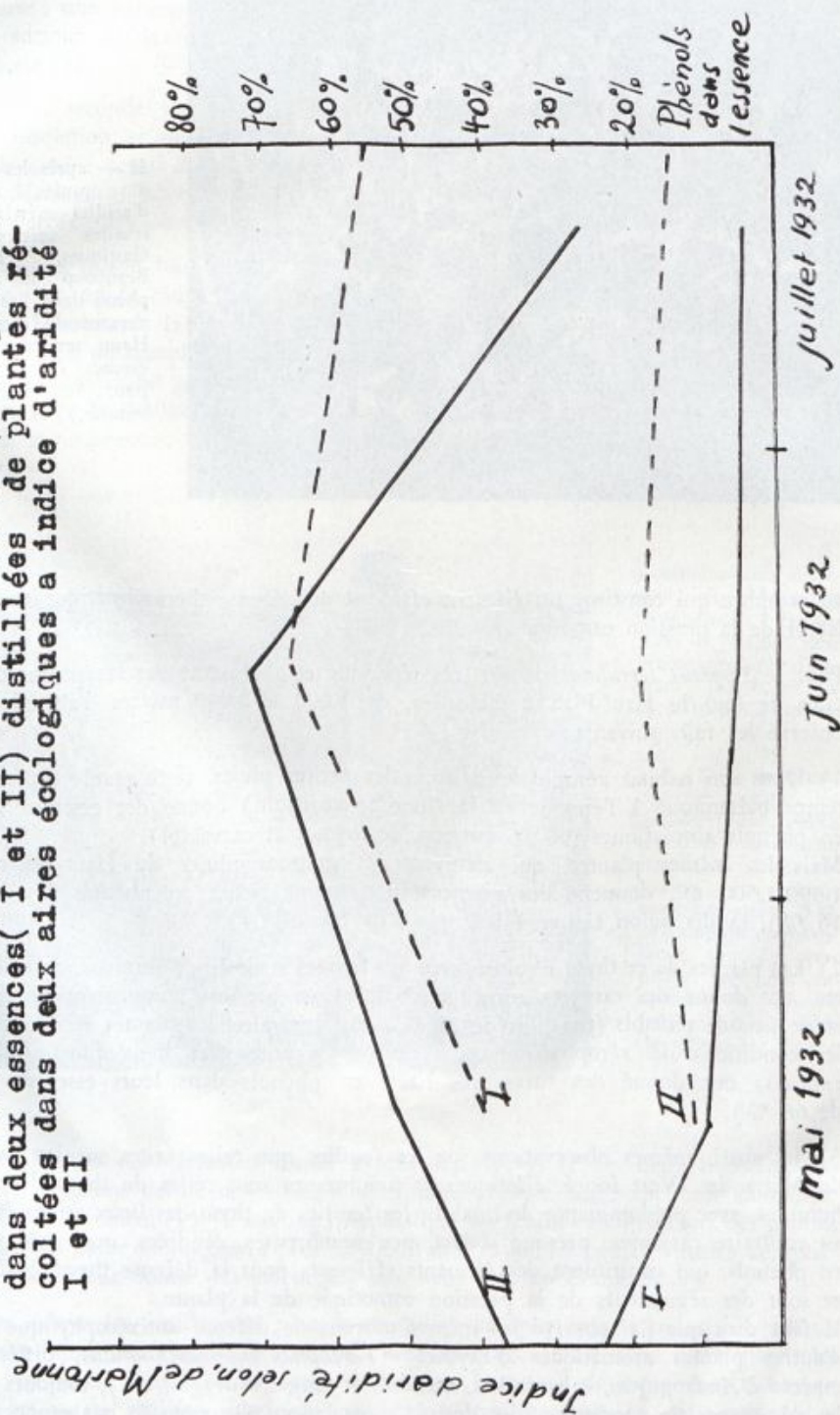
2) Les plantes de ce thym récoltées près des fleuves et de lieux humides, de cultures, etc. ont donné des essences constituées elles aussi presque uniquement de linalol et de peu de phénols (pas plus de 20 %). Au contraire, les plantes récoltées dans les conditions de xérophytisme plus poussées (pentes des lieux plus arides et exposés) ont donné des titres très hauts en phénols dans leurs essences (plus de 68 %).

3) Ici aussi, mêmes observations sur les feuilles que celles faites sur les feuilles de Mériandra. Vert foncé, élastiques et nombreuses sont celles du thym des lieux humides, avec prédominance de linalol ; les feuilles du thym des lieux arides étaient au contraire cassantes, presque sèches, peu nombreuses, cendrées, mais très riches en phénols, qui constituent des éléments efficients pour la défense thermohydrique et sont des régulateurs de la pression osmotique de la plante.

Il faut dire que j'ai observé les mêmes moyens de défense antixérophytique dans d'autres plantes aromatiques d'Erythrée (*Tarchonanthus camphoratus*, différentes espèces d'*Andropogon*, calaminthes, menthes et sauges sauvages, etc.), toujours dans le même sens de production des dérivés d'oxydation plus poussée par rapport aux



Thymus serrulatus Hochst. Incidence de l'indice d'aridité selon De Martonne (I2 P:(T+IO) sur le % en phénol dans deux essences (I et II) distillées de plantes récoltées dans deux aires écologiques à indice d'aridité I et II



conditions d'aridité plus sévères du milieu, ce qui comportait la nécessité d'une transpiration mineure et, par conséquent, d'une diminution de la pression osmotique.



Somités fleuries de *Meriandra benghalensis* Benth. d'Erythrée.

A gauche, plante récoltée après les grandes pluies, en terrain humide, dans une station agrologique du haut plateau (2050 mètres) : feuilles larges, charnues ; rendement en essence très élevé, absence de camphre dans l'essence constituée de camphène.

A droite, plante récoltée dans une station xérophytique plus haute (2360 mètres) avec rares précipitations dans la même période. Feuilles étroites, presque enroulées ; rendement en essence très faible, constituée en majeure partie de camphre (75 %).

### Conclusions

Pour conclure, la plante aromatique, qui a pour chaque espèce un déterminisme physiologique donné, réagit aux différentes incidences écologiques (et aussi pédo-logiques) de manière différente en rapport avec le réglage de sa pression osmo-tique. D'une manière générale, en nous limitant pour le moment aux labiées que nous avons étudiées, on peut dire que plus les conditions de xérophytie augmentent, plus les constituants primitifs sont oxydés en produits capables de limiter plus



énergiquement la transpiration de la plante avec un réglage (en fonction de leurs tensions de vapeur) de la pression osmotique (camphre, phénols, menthone, pulégone, etc.).

Il est regrettable que, dans la nombreuse littérature sur les huiles essentielles, on ne trouve pas d'études systématiques des essences par rapport aux conditions écologiques des plantes d'où on les a distillées. Il s'agit toujours de données de masse, tandis que chaque plante, au sens absolu, a une manière originelle spécifique de réagir au milieu et que les milieux sont, dans une même région, extrêmement variables.

Je souhaite que ces recherches puissent être approfondies et étendues aux plus intéressantes plantes aromatiques, de manière à ce qu'une collaboration entre chimistes et biologistes puisse éclaircir ces problèmes de l'origine et des variations de leurs constituants, problèmes qui ne sont pas seulement scientifiques, mais qui ont une importance considérable pour la technique et l'industrie des essences (8).

Milan, mai 1955.

### Bibliographie

- 1) *Ann. Chim. Applic.* 1925, 63, et 1929, 333 ; *Prof. Ital.* 1925, 195 ; *Riv. It. Ess. Prof.* 1928, 33.
- 2) *Ber.* **28**, 117 ; *Ber.* **17**, 32.
- 3) *Riv. It. Ess. Prof.* 1952, 247.
- 4) *Riv. It. Ess. Prof.* 1952, Genn.
- 5) *Riv. It. Ess. Prof.* 1954, 143. Comm. prés. au 1<sup>er</sup> Symp. Parf. Nat. et Synth., Paris, Juin 1953.
- 6) Comm. prés. au 27<sup>e</sup> Congrès de Chimie Industrielle. Bruxelles. Sept. 1954.
- 7) Aussi les récentes recherches de TREIBS (*Zur Biochemie und Biogenese der Inhaltstoffe ätherischer Oele*. Sitz. Ber. d. Dtsch Wiss., Berlin 1954) confirment que la production des huiles essentielles dans les plantes n'est pas accidentelle, mais est strictement réglée par les forces biochimiques des espèces ou de leurs variétés (*Ihre Entstehung ist gerichtet durch die biochemischen Kräfte der Spezies oder ihrer Variationen*).
- 8) A la fin de cette note, je dois rappeler les recherches très orientées de RIPERT (*Ch. et Ind.* février 1927, 203) qui concluait : « la plante réagit contre l'excès de concentration de son milieu cellulaire en élaborant et excréant des produits essentiels », et aussi les observations de CERIGHELLI (« Le rôle du parfum chez la plante » dans *Ch. et Ind.*, 1922, 531) qui concluait : « Quand nous connaissons le métabolisme des composants des essences, nous pourrions agir plus aisément sur la plante pour améliorer la production de ces constituants et pour augmenter le rendement », et enfin les recherches biochimiques très importantes de CIAMICIAM et RAVENNA sur la signification des alcaloïdes et des essences dans les plantes.

---

## Société Française de Cosmétologie

Réunion de septembre

Visite d'Usine dans la région parisienne, le samedi 24 septembre 1955.

Pour tous renseignements : Secrétariat L. Schmuck, 34, rue Sadi-Carnot, Puteaux.

## **Les Seuils Olfactifs Test d'une nouvelle théorie**

par  
**J. T. Davies et F. H. Taylor**

*(Department of physical chemistry, University of London, King's College)*

**Traduit par P. Eyssautier**

*L'étude parue dans la revue anglaise « Perfumery and essential oil record » a intéressé un certain nombre de techniciens de langue française. Nous croyons être agréable à nos lecteurs en présentant le texte français agréé par les auteurs.*

### **Introduction**

De tous les processus physiologiques, celui de l'olfaction est certainement celui qui a été le plus controversé. Moncrieff (1) a rapporté en 1951 de nombreuses théories et, depuis cette date, de nombreuses autres ont apparu. Toutes expliquent certaines caractéristiques des corps odorants mais elles ne s'appliquent pas à tous les cas. Le seul point commun des différentes théories est le postulat selon lequel la molécule odorante doit être assez volatile pour arriver à la muqueuse nasale.

Dans le champ de l'olfaction, le théoricien est entouré de bien des obstacles dont le plus important est la difficulté de trouver des expériences pratiques permettant de vérifier ses hypothèses. Une récente théorie de l'un de nous (2, 3) a pu être éprouvée ; son extension à l'étude des aromatiques présente un intérêt incontestable. Nous décrivons ici les quelques faits que nous avons observés (4) en faveur de la théorie de la perforation. »

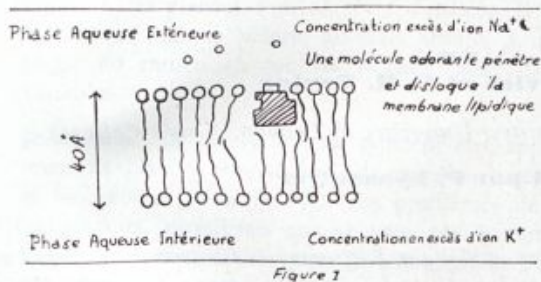
### **Résumé de la théorie de l'olfaction.**

Le fait que seules quelques molécules de produits les plus odorants soient suffisantes pour déclencher des impulsions dans chaque nerf olfactif conduit à penser que le mécanisme de l'olfaction implique une amplification de l'effet d'absorption des molécules d'un produit odorant, probablement par le « déclic » de parties importantes mais instables de la cellule. La théorie que nous désirons prouver suggère que les molécules odorantes sont fixées quelques instants dans la membrane grasseuse des cellules nerveuses, de sorte que les concentrations ioniques sont également réparties à l'intérieur et à l'extérieur. On sait qu'une telle perméabilité temporaire, qui se produit dans d'autres nerfs, déclenche une impulsion nerveuse (5) et ici l'idée s'étend simplement aux cellules du nerf olfactif qui sont considérées comme particulièrement susceptibles d'être traversées par une ou plusieurs molécules lourdes.

(\*) Paru dans *P. & E.O.R.*, janvier 1955.



La structure des membranes des cellules olfactives est probablement semblable à celle de la membrane des autres cellules nerveuses ; elle est formée de lipides comme le cholestérol, la lécithine, placées en couches afin de former une enveloppe bimoléculaire (fig. 1). Normalement, une telle membrane est imperméable aux ions



La figure 1 représente schématiquement la couche orientée de lipides qui entoure la cellule nerveuse. Le côté polaire est représenté par un cercle, alors que la chaîne carbonée l'est par une ligne. Dans cette couche nous avons figuré une molécule de corps odorant qui a pénétré en créant une solution de continuité dans la couche lipidique, ce qui conduit à un équilibre ionique entre l'intérieur et l'extérieur de la molécule, entraînant une excitation de la cellule.

et une concentration excessive d'ion potassium est maintenue dans la cellule alors qu'un excès d'ion sodium reste en dehors. Le processus de l'excitation est propagé par une chute dans la membrane cellulaire et les concentrations ioniques deviennent à peu près égales. Dans l'olfaction, cette égalisation est une conséquence de la rupture de l'enveloppe lipidique par la molécule odorante.

Si une molécule odorante est à la fois volumineuse et rigide, un petit nombre seulement de molécules sont appelées à percer ce « mur cellulaire ». C'est le cas pour la Béta ionone, le Scatol. Les molécules qui sont plus petites et plus flexibles (alcool méthylique, éthylique) ont de larges seuils olfactifs, ce qui signifie qu'il suffit qu'un petit nombre de molécules odorantes s'accumulent en un point de la membrane cellulaire pour la percer.

### Structure des globules rouges et l'olfaction.

Une couche de lipides orientés se trouve dans la membrane des globules rouges du sang. Ces molécules grasses forment un feuillet moléculaire contrôlant la perméabilité de la membrane cellulaire (6, 7). Le globule rouge est particulièrement intéressant comme modèle, car, lorsque la membrane lipidique est désagrégée, le pigment rouge, l'hémoglobine, se répand et change l'apparence de l'échantillon (hémolyse). En effet, l'excès d'ions potassium dans les cellules des globules cause un dégagement ionique immédiat avant que ne se produise la rupture de la membrane cellulaire (8).

### Action des produits odorants sur la membrane des globules rouges.

Si l'on prend une solution de Saponine (agent énergétique pour produire une hémolyse) et que l'on ajoute à cette solution un peu de Scatol, on constate que l'hémolyse est beaucoup plus rapide qu'avec la Saponine seule. Le Scatol agit comme un accélérateur dans la rupture de la membrane lipidique cellulaire. Aussi, comme nous le verrons plus loin, cette action accélératrice est commune à tous les produits

odorants, alors que les corps odorants seuls sont presque incapables de produire l'hémolyse. La résistance mécanique d'une membrane cellulaire lipidique est donc trop forte pour le Scatol. Comment les produits odorants agissent-ils alors comme accélérateurs hémolytiques ; y a-t-il une corrélation entre l'odeur et cette action accélératrice ?

Pour ce qui est de la première question, la preuve que l'on peut fournir suggère que les molécules accélératrices sont adsorbées par la membrane cellulaire lipidique (9, 10). Il s'en suit la pénétration, l'affaiblissement de la structure de cette membrane, facilitant ainsi la rupture finale par la Saponine. L'action des produits odorants sur les globules rouges est semblable au mécanisme de la stimulation olfactive. La figure 2 représente la vitesse de l'hémolyse en fonction de la concentration en Saponine avec ou sans addition de produits odorants (dans ce cas, la Béta ionone).

La seconde question se rapporte à la relation possible entre l'odeur d'une molécule et son pouvoir accélérateur d'hémolyse. Une telle corrélation peut être d'une grande valeur pour la théorie de la perforation, puisque l'hémolyse entraîne certainement la rupture de la membrane de cellules des globules rouges. Si toutefois la corrélation n'existe pas, il semble probable que l'olfaction soit un mécanisme du même ordre que l'hémolyse, c'est-à-dire pénétration, affaiblissement et rupture de la membrane cellulaire lipidique des nerfs olfactifs.

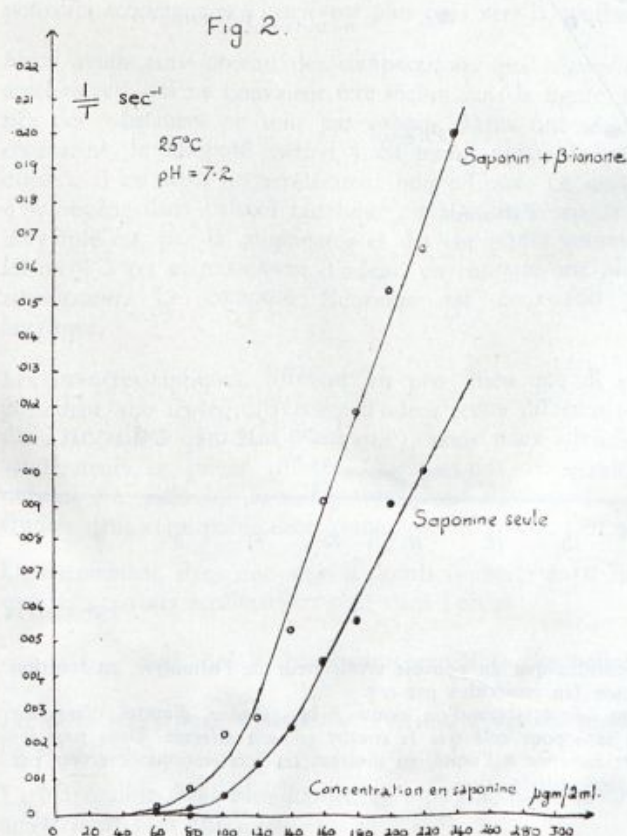
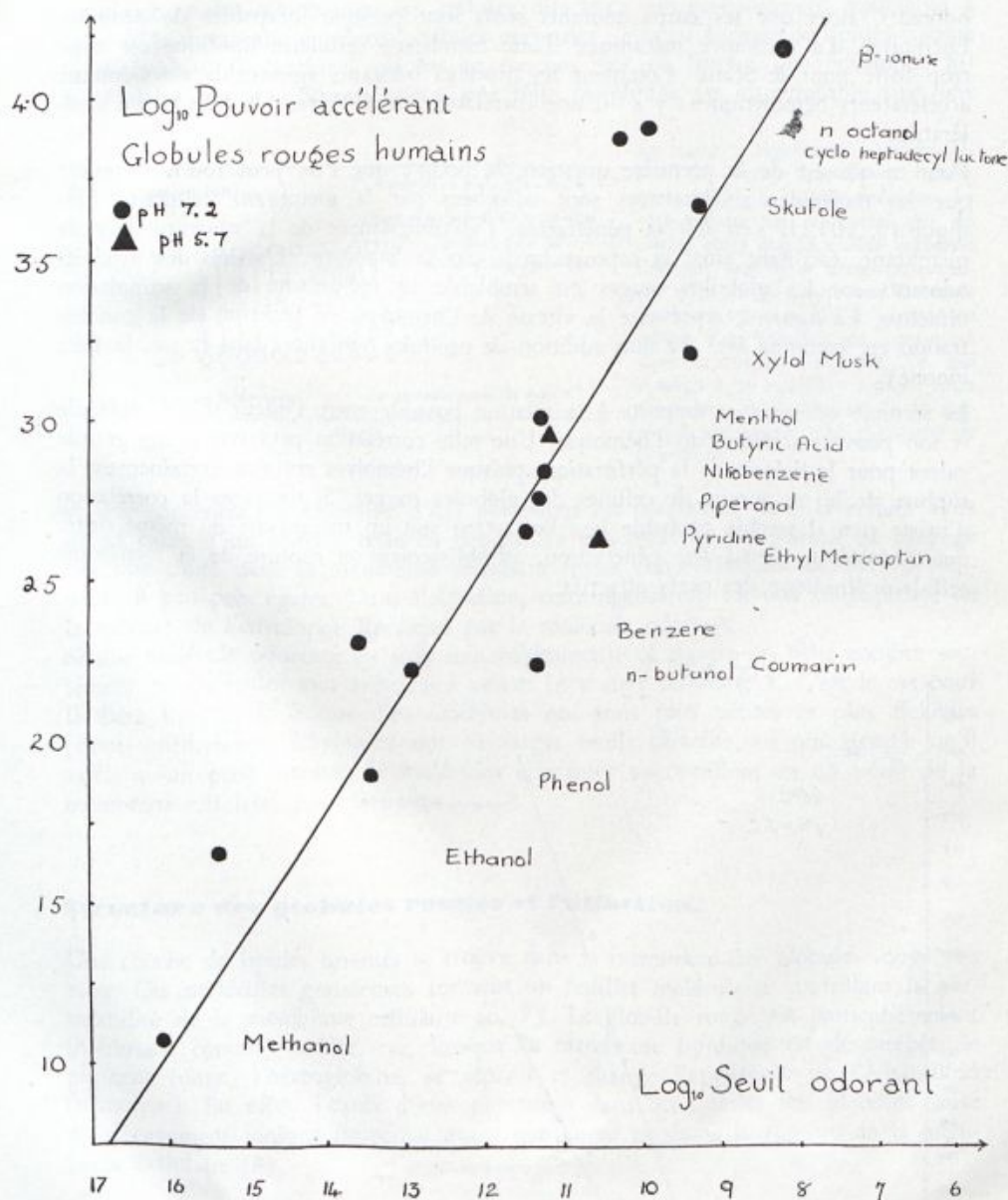


Figure 2 : Hémolyse des globules rouges : a) la saponine seule à diverses concentrations ; b) la saponine en présence de 0001 M. de B-Ionone a un pouvoir hémolytique supérieur.





FRT 2-10-56

Figure 3 : La représentation logarithmique du pouvoir accélérateur de l'hémolyse, en fonction du logarithme du seuil d'olfaction (en molécules par cc).

L'accélération est due aux corps odorants que l'on ajoute à la saponine, d'autres détergents pouvant remplacer la saponine, sans pour cela que la courbe en soit affectée. Dans tous les cas mentionnés, l'accélération est ramenée à l'unité, en divisant les accélérations observées par la concentration des corps odorants utilisés.

### Résultats expérimentaux.

La figure 3 représente le pouvoir « accélérateur » de l'hémolyse, d'une série de corps odorants, en fonction du seuil olfactif (le plus bas étant le nombre de molécules contenues dans 1 cm<sup>3</sup>, pour que l'odeur soit décelable). Dans les deux cas nous avons mentionné le logarithme des quantités.

Des substances telles que le musc xylène et la Béta-ionone sont des corps odorants vraiment puissants (seuil olfactif bas) ; ce sont aussi des « accélérateurs » puissants de l'hémolyse. D'autre part, les substances comme le phénol et le méthanol qui sont faiblement odorants (seuil olfactif haut) sont aussi de faibles accélérateurs d'hémolyse.

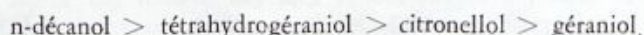
Le plus grand nombre de points sur le schéma est obtenu avec des solutions neutres. Si, toutefois, certains acides faibles tels que l'acide butyrique et l'éthyl mercaptan, y sont inclus, ils ne figurent pas exactement sur la courbe. La raison en est que ces substances sont plus ou moins ionisées en solutions neutres et le pouvoir hémolytique est alors bien diminué. Pour que les résultats de ces substances soient comparables avec ceux des seuils olfactifs, l'accélération hémolytique doit être mesurée dans des conditions telles que les composés dont il est question soient sous leur forme ionisée.

Ceci est obtenu en travaillant dans une solution légèrement acide, lorsque le composé existe encore sous une forme non ionique. Dans ces conditions, les valeurs des pouvoirs accélérateurs s'inscrivent plus près vers la courbe générale.

Nous avons ainsi obtenu des comparaisons qualitatives entre l'odeur et le pouvoir accélérateur, qui ne pouvaient être inclus dans la figure 3 parce que les seuils olfactifs des substances ne sont pas connus. Dans une série d'isomères de la méthylcoumarine, le composé méthyl 4 est moins puissant que les autres (il semble sans odeur), il est aussi un accélérateur non efficace. La substitution de tous les atomes d'hydrogène dans l'alcool butylique est aussi intéressante. L'odeur faible de l'alcool butylique est, par là, augmentée et devient plutôt comme celle du camphre. Parallèlement à cet accroissement d'odeur, on constate une plus grande efficacité comme accélérateur. Le composé fluorique est deux fois plus puissant que l'alcool butylique.

Les isomères optiques diffèrent un peu. Bien que dl et l-menthol, par exemple, possèdent une légère différence d'odeur (cette différence se trouvant plus marquée dans la qualité que dans l'intensité), nous nous attendions à ce que les pouvoirs accélérateurs en soient affectés. Quelques-uns des résultats de Ponder (8, 9, 10) doivent être cités ici. Premièrement, il est significatif que, parmi les 30 composés étudiés dans cette publication comme accélérateurs, tous soient odorants.

Deuxièmement, dans une série d'alcools isomères à 10 atomes de carbone, il trouve que les pouvoirs accélérateurs sont dans l'ordre :



De cette série, nous voyons que l'efficacité décroît comme le nombre de double liaison croît.

La Naphtaline étant plus lourde, et plus fortement absorbée, elle se trouve être un accélérateur plus efficace.



### Conclusions.

Nous ne considérons que les résultats qui peuvent être étendus à d'autres corps et modèles de membranes lipidiques cellulaires. Ceux-ci comprennent des cellules nerveuses géantes, celles de certaines plantes, de même que des films orientés de lipides aussi semblables que possible de ceux qui se trouvent dans la membrane de plasma. En particulier, certains types peuvent amener à une compréhension plus riche des différences entre les isomères si remarquables dans les études olfactives. Dans cette voie, la corrélation de la morphologie moléculaire et certains types d'odeurs (par exemple Timmermans) montrent que la plupart des substances ayant des odeurs voisines de celle du camphre ont des molécules sphériques, et aussi que le phénomène de l'odeur est en relation avec la constitution chimique (12, 13).

Ce travail montre que, pour un grand nombre de corps odorants, les seuils olfactifs vont se rapporter à leur pouvoir accélérateur hémolytique, mais l'ultime but d'une théorie complète de l'olfaction doit être d'expliquer les différences qualitatives d'odeur entre les composés et c'est dans ce but que nous espérons que des études seront poursuivies.

### Bibliographie

- (1) R.-W. MONCRIEFF : *The Chemical Senses*, Léonard Hill, London, 1951.
- (2) J.-T. DAVIES : *Industrie de la Parfumerie*, 1953, vol. 8, N° 3.
- (3) J.-T. DAVIES : *International Perfumer*, 1953, 9, 9, vol. III.
- (4) J.-T. DAVIES and F.-H. TAYLOR : *Nature*, 1954, vol. 174, p. 693.
- (5) A.-L. HODGKIN and J.-R. KATZ : *J. Physiol.*, 1949, **37**, 108.
- (6) E. GORTER and F. GREDEL : *J. Exp. Med.*, 1925, **41**, 439.
- (7) H. DAVSON and J.-F. DANIELLI : *The Permeability of Natural Membranes*, Cambridge, 1951.
- (8) E. PONDER : *Proc. Soc. Exp. Biol. Méd.*, 1941, **48**, 602, and 1939, **46**, 320.
- (9) E. PONDER : *J. Exp. Biol.*, 1939, **16**, 88.
- (10) E. PONDER : *J. Gen. Physiol.*, 1943, **27** (1).
- (11) J. TIMMERMANS : *Nature*, 1954, **174**, 235.
- (12) R. ROMANET : *La Parfumerie Moderne*, 1953, **45**, 35.
- (13) M. STOLL : *Drug and Cosm. Ind.*, 1952, **71**, 608.

## BIBLIOGRAPHIE

### **Chimie et Technologie des Agents tensio-actifs**

**A. M. Schwartz**  
Harris Research Laboratories  
Washington D. C.

par

**J. W. Perry**  
et  
Massachusetts Institute of  
Technologie, Cambridge, Mass.

Traduit de l'Américain par

**J. Colonge, G. Chapas et R. Marey**

Cet important ouvrage, dont la traduction vient d'être publiée chez Dunod (1) rassemble les acquisitions des trente dernières années, en matière de produits détergents, mouillants et émulsifiants. C'est un exposé d'ensemble d'une branche de la chimie appliquée sur laquelle les chimistes et les industriels français ne trouvaient, jusqu'ici, aucun équivalent dans la littérature technique en notre langue.

Dans la première partie, les auteurs étudient les réactions qui sont à l'origine des synthèses de laboratoire, ainsi que des fabrications industrielles des composés anioniques, du type des savons ordinaires, des composés cationiques, tels que les savons inversés, et des composés mixtes et non ioniques.

La deuxième partie est consacrée à l'étude des principes fondamentaux de la physique et de la chimie des phénomènes superficiels donnant lieu aux emplois des agents tensio-actifs et à l'exposé des propriétés pratiques de ces derniers : mousage, détergence, émulsification, étalement...

Les nombreuses applications industrielles et leurs effets pratiques font l'objet de la troisième partie, la plus développée : industries textiles, cosmétiques, produits pharmaceutiques et ménagers, blanchisserie, métallurgie, flottation des minerais, peintures et vernis, matériaux de construction, industrie du cuir, du pétrole, etc... ; énumération bien entendu non limitative qui montre l'extrême variété et l'importance de ces applications.

Les résultats expérimentaux des produits étudiés étant extrêmement vastes, chaque chapitre a été complété par une abondante bibliographie.

Un chapitre est consacré aux produits cosmétiques.

Après une étude générale sur les crèmes et particulièrement les cold creams, les auteurs passent en revue les divers constituants, et en particulier les émulsifs. Après une revue rapide des lotions, des laits et des rouges à lèvres, ils étudient assez longuement les shampooings. Ils citent les différents détergents utilisés dans les shampooings : savons, alkylsulfates, huiles sulfonées, etc... Les préparations pour bains, produits capillaires, crèmes à raser moussantes ou non, les dentifrices, enfin les divers produits de nettoyage sont successivement décrits. (Suite page 80).

(1) Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris (6<sup>e</sup>). XVIII, 578, IV pages 16 × 25, avec 4 pages hors texte. 1955. Rel. toile, 4.600 fr.



---

## Annales de l'aromathérapie

*Thèse de doctorat en pharmacie*

Contribution à l'étude du pouvoir anthelminthique des essences végétales et de certains de leurs constituants.

Mme A.-M. Debelmas-Lorentz, Faculté de Pharmacie de Paris (juillet 1953).

M. R. Cavier, maître de conférences à la Faculté de Pharmacie de Paris, pharmacien en chef de l'Institut du Cancer, a proposé à Mme Debelmas-Lorentz l'étude de dérivés aromatiques en vue de vérifier, par deux méthodes, leur activité anthelminthique.

« Les essais « in vitro » ne peuvent être qu'une épreuve de sondage, un test d'orientation, car bien des produits actifs « in vitro » ne sont pas utilisables en thérapeutique, soit qu'ils se montrent dépourvus d'action « in vivo », soit qu'ils se révèlent trop toxiques pour l'hôte. Inversement, certaines substances, inactives « in vitro », sont actives « in vivo »...

« D'une manière générale, on peut constater que l'on rencontre parmi les essences végétales un grand nombre de produits actifs contre les Nématodes. Ceux qui, à la concentration de M/100, ont donné 100 % de déparasitation dans les expériences sur l'animal parasite sont les suivants :

Aldéhydes cinnamique, salicylique, anisique, eugénol, iso eugénol, safrol, isosafrol, géraniol, citronnellol, citral, pinène. En outre, le carvacrol déparasite 100 % des souris infestées de Nématodes, à la concentration de 3 M/1.000 et l'ascaridol donne le même pourcentage à 0 cc. 5/1.000...

« Au contraire, vis à vis des Cestodes, nous n'avons jamais obtenu de bons résultats. Ceci est en rapport avec l'habitat et la physiologie de ces vers, différents de ceux des Nématodes. Il faudrait pouvoir administrer les produits à essayer sous forme de capsules. Le produit qui donne le plus fort pourcentage de déparasitation est l'aldéhyde anisique (57 %). Viennent ensuite, par ordre d'activité décroissante, l'eucalyptol (40 %) et la menthone (33 %). La plupart des autres corps ne donnent pas de résultats supérieurs à 20 %... »

Ce travail précise également le rôle que l'on peut attribuer à la fonction chimique et à la structure de la molécule.

Nous ne saurions trop féliciter l'auteur qui a défini l'activité que possèdent certains aromatiques, ou les huiles essentielles qui les contiennent, et fait apparaître l'influence que peuvent avoir, sur le pouvoir anthelminthique, la fonction chimique et les propriétés physico-chimiques du produit examiné.

---

## Bibliographie

*(Suite)*

Mais, à notre avis, ce n'est pas ce chapitre qui est le plus intéressant pour les cosmétologues. Ceux-ci liront avec beaucoup plus d'intérêt la deuxième partie sur la chimie physique des agents tensioactifs. Non pas que des notions nouvelles soient apportées sur les propriétés superficielles des solutions, mais l'exposé est fait avec clarté, sans entrer dans des considérations mathématiques, et en se plaçant toujours sur le terrain pratique. Cet ouvrage complète les deux ouvrages de Sisley, bien connus des praticiens.

## **Society of Cosmetic Chemists U. S. A.**

En décernant au Dr Stephen Rothmann le Prix spécial pour 1955, la Society of Cosmetic Chemists rend hommage à un homme dont les talents de dermatologue sont bien connus des deux continents.

Le Dr Rothmann a reçu le prix de 1.000 dollars au cours d'un déjeuner qui rehaussa de son éclat la réunion annuelle de printemps de la Société, le 13 mai, à New-York. Le lauréat fut présenté par le Dr Kenneth L. Russell, Président de la Society of Cosmetic Chemists ; M. James H. Baker, Président du Comité de la Médaille, et le Dr Marion B. Sulzberger, Directeur de Dermatologie au Centre Médical de Bellevue N. Y., prononcèrent quelques mots.

La carrière médicale du Dr Rothmann commença en Hongrie. Il obtint en 1917 de l'Université de Budapest son diplôme de médecin et travailla jusqu'en 1920, au laboratoire de Physiologie. En 1921, il vint à l'Université de Giessen (Allemagne) où il travailla à l'hôpital et dans les cliniques. De 1929 à 1938, il travailla pour l'Institut Royal Hongrois des Maladies Vénériennes et Maladies de la Peau.

Il vint aux Etats-Unis en 1938 et entra au Laboratoire de Médecine de l'Université de Chicago ; en 1942 il était chef de la Section de Dermatologie. Il est Professeur de Dermatologie à l'Université depuis 1945 et, depuis 1944, citoyen américain.

Le Dr Rothmann, qui est membre de l'American Medical Association, fait partie du Comité de Cosmétologie. Il a été Président de la Société de Dermatologie de Chicago et de la Society of Investigative Dermatology, et il appartient à différentes organisations internationales de dermatologie.

En nommant le Dr Rothmann pour recevoir son premier Prix spécial, le Comité de Revue Littéraire de la Society of Cosmetic Chemists a cité son livre : « Physiologie et Biochimie de la Peau », comme une contribution importante à la recherche en cosmétique. Ce livre, qui est le résultat de 33 années de recherches dans le domaine dermatologique, apporte des solutions à des problèmes qui se posaient depuis plusieurs années à la Dermatologie. Cet ouvrage comprend un sommaire des connaissances actuelles sur la physiologie de la peau, et il doit aider les cosmétologues à trouver des moyens plus efficaces pour protéger la peau contre les méfaits de l'âge et du milieu.

Des travaux, plus courts, du Dr Rothmann, ont été également considérés par le Comité de Revue Littéraire, notamment des études sur l'acné et autres lésions de la peau.

### *Réunion du 13 mai 1955*

« *Utilisations principales des antibiotiques : véhicules employés* », par W.-B. BAKER. Les antibiotiques tels que la bacitracine, la néomycine et la tyrothricine, sont surtout utilisés pour des applications locales et par ingestion.

Les véhicules utilisés pour les médicaments doivent avoir une constitution particulière ; par exemple, pour les applications locales, certains auteurs proposent des bases grasses, alors que d'autres, et pour certains antibiotiques, préfèrent des bases aqueuses.



En Cosmétique, l'emploi de ces antibiotiques est inusité car ils peuvent communiquer une résistance ; cependant, certains d'entre eux n'ont pas ce défaut et peuvent être utilisés pour les cosmétiques.

La bacitracine, la néomycine et la tyrothricine sont virtuellement non toxiques et ne provoquent que de faibles résistances ou sensibilisation.

« *Dérivés acétylés de la lanoline* », par Lester I. CONRAD et Kalmen MOTIUK.

Les dérivés acétylés de la lanoline sont obtenus par réaction sur les radicaux hydroxy et forment des hydroxyesters et alcools.

La chimie de ces dérivés a été mentionnée en détail ; certains d'entre eux trouvent des applications immédiates en Cosmétique et en Pharmacie.

« *Persistance de la mousse* », par Morton B. EPSTEIN.

Les propriétés élémentaires de la mousse sont étudiées par l'auteur et des expériences sur la persistance d'une mousse à l'intérieur d'une colonne en faisant varier la température ou la composition du liquide, sont examinées.

L'auteur indique des normes en vue de préparer une mousse persistante.

« *Propriété du film formé par le complexe lauryl sulfate de soude - alcool laurique et eau* », par A. WILSON.

La nature des inter-réactions entre les détergents et les produits d'addition à longue chaîne polaire qui conduisent à la formation de produits à viscosité variable, est discutée, et l'auteur essaie d'expliquer les résultats obtenus.

En faisant varier les concentrations du détergent et de l'alcool laurique, l'auteur étudie les variations de constitution des couches inter-faciales.

Un certain nombre de composés « inter-moléculaires » ont été isolés, par exemple :

1. mol. de sulfate d'alcool : 1 mol. d'alcool.

2 mol. de sulfate d'alcool : 1 mol. d'alcool.

« *Aspects économiques et sociaux des disgrâces cutanées* », par E. HENDERSON.

« *Anatomie et Histologie de la peau âgée* », par Warren ANDREW.

Il est intéressant de noter que les cellules se divisent plus dans l'épiderme des vieilles personnes que dans celui des jeunes.

Ce phénomène est en rapport avec les cellules basales et les cellules du type corné. Il est à noter également que, suivant les âges, la couche cornée supérieure formée de cellules mortes est très kératinisée et différente.

Chez les jeunes individus, cette couche est formée de cellules plates adhérent peu, alors que dans les peaux séniles cette adhérence est beaucoup plus grande.

Dans le derme, il y a quelques différences entre les fibres collagènes et élastiques. Les conclusions de cette communication montrent l'importance des glandes endocrines dans la structure de la peau et le rôle qu'elles peuvent jouer dans les cures de rajeunissement.

« *Chimie de la peau vieillie* », par Peter FLESC.

« *Structure des protéines épidermiques* », par C. CARRUTHERS, D.-L. WOERNLEY, A. BAUMLER et H. SHORTS.

Les auteurs estiment que le premier effet de l'âge est d'atrophier l'épiderme.

Dans le but d'étudier cette atrophie, les auteurs ont cherché à connaître les constituants protéiniques et leurs propriétés.

Dans ce but, l'épiderme de mufle de bœuf est employé comme source de protéines, et l'électrophorèse comme technique en vue de caractériser ces protéines. Pour déterminer si ces protéines existent à différents stades de polymérisation dans les diverses couches de l'épiderme, le tissu a été extrait avec des solutions d'urée à diverses concentrations. Ces études n'ont cependant pas permis de distinguer le rôle que peut jouer la polymérisation des cellules au cours des ans.

---

## **Society of Cosmetic Chemists of Great Britain**

Au cours de l'assemblée générale annuelle du 20 mai 1955, le bureau de cette Société a été ainsi constitué :

Président	:	M. R.-T. DOBSON
Vice-Président	:	M. J. PICKTHALL
Secrétaire	:	M. F. RILEY
Trésorier	:	M. J.-H. LOVELL
Membres du bureau :		Dr A.-W. MIDDLETON M. H. HOLMES Dr K.-G. JOHNSON

Le Comité pour l'année 1955-1956 comprend également le Dr R.-H. MARRIOTT, M. H.-W. AVIS, M. J. BATHER et M. W.-P. PEPPER.

M. R.-T. Dobson, le nouveau Président, remercie le Dr R.-H. Marriott de tout ce qu'il a entrepris pendant les trois années de son mandat. Il est fait ensuite lecture du programme des conférences pour 1955-1956 :

R. SCHNURMANN : « Qualité spectrophotométrique et stabilité de l'huile de paraffine », jeudi 13 octobre 1955.

R. BARER : « Spectroscopie et Microscopie », jeudi 10 novembre 1955.

A.-J. KRAJKEMAN : « Quelques aspects des produits chimiques pour la Parfumerie », jeudi 8 décembre 1955.

S.-F. TOWNSEND : « Fermeture des emballages », jeudi 5 janvier 1956.

DINER et BAL : Café Royal, Regent Street, W. 1. Friday, 13 janvier 1956.

L.-F. BULL : « Les matières plastiques dans l'industrie cosmétique », jeudi 9 février 1956.

A. DE WAELE : « Utilité de la pratique rhéologique », jeudi 8 mars 1956.

Les réunions scientifiques ont lieu à 19 heures, au Royal Society of Arts, John Adam Street, London W.C.2.



## **SOCIÉTÉ TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE**

*Compte rendu de la Conférence du 25 Mai 1955*

### **L'odeur de musc en parfumerie**

par

**René Cornon**

**Parfumeur-Consell**

**Secrétaire Général de la Société**

Le Musc est une drogue odorante, précieuse, extraordinaire, utilisée depuis des temps lointains pour son parfum puissant, tenace et particulier.

En Orient, le Musc fut tenu en telle estime qu'il en est fait mention jusque dans les écrits les plus anciens. Ce sont les Chinois qui semblent avoir été les premiers à apprécier le Musc qu'ils nommèrent SHAY HIANG (animal à parfum) ; ils contrôlent aujourd'hui encore la presque totalité du marché de ce produit à l'origine.

Le Musc est le produit de la glande à parfum d'un animal appelé Chevrotin, Porte-Musc ou Bouquetin, qui ressemble à un chamois, sa taille est celle d'un chevreuil de six mois ; il vit jusqu'à la limite des neiges éternelles, entre 2.500 et 5.000 mètres d'altitude, dans les régions montagneuses et boisées du Thibet et des Marches Thibétaines, c'est là que la chasse est très active, elle est difficile et périlleuse, surtout que le chevrotin est un animal nocturne, très craintif et d'une agilité extrême.

Le mâle seul possède une poche à parfum qui est située sous le ventre de l'animal, entre l'anus et les parties sexuelles. Les chasseurs découpent cette poche sur l'animal abattu et la font sécher de différentes manières, selon la coutume des régions. Quand la récolte est suffisante, ces poches de Musc sont placées dans des sacs en peau de Yak et acheminées par caravanes sur les marchés du Musc qui se trouvent au Sud de la Chine sur les frontières du Szechwan et du Yunnan, aux frontières de la Birmanie et près des Etats Shans avoisinant le Laos et le Tonkin. Les trois principaux marchés sont Batang, Montze et Ta Tsien Lou qui est le plus important. Les caravanes thibétaines venant de Lassa arrivent périodiquement, après trois mois de route, sur le marché de Ta Tsien Lou, avec des chargements de Musc, de l'or de l'Itang, des fourrures, des cornes de cerf et des laines en suint.

Le versant opposé de l'Himalaya envoie le Musc sur Dardjeling, il est expédié par Calcutta. La production de cette région est bien moins importante que celle du versant chinois où à Ta Tsien Lou seulement on traite par an plus de 20.000 poches.

Sur ces marchés, les poches ne sont pas achetées au poids, mais d'après leur aspect. Les acheteurs de Ta Tsien Lou « préparent » le Musc brut, les poches sont ramollies, les peaux superflues arrachées, le cuir dépassant est coupé. C'est au cours de

ces opérations que la fraude est la plus notoire ; elle se pratique également à Shanghai par où le Musc est expédié. Aussi, les quelques acheteurs européens tolérés à Ta Tsien Lou préfèrent-ils expédier le produit par Hong-Kong qui, jusqu'à ces derniers temps, était plus sûr.

Il n'est pas possible de dire dans un simple compte rendu toutes les méthodes et produits servant à la fraude du Musc, cette question, à elle seule, justifierait une communication.

Les poches de Musc à destination des pays européens et de l'Amérique sont soigneusement emballées. Nous les recevons par lots de 3 boîtes ou « catties », chaque lot représente 1 kg. 250 à 3 kgs, poids net des poches.

Les différentes sortes de Musc classées par qualité décroissante sont :

— Musc Tonkin Pile I (les plus belles poches), Pile II, Pile III (petites poches), Musc Yunnan, Assam, Saoko, Setchouen, Musc des Indes ou Népal, Musc Cabardin.

— *Le Musc en grain* : est le contenu odorant des poches, à la dose de 20 à 30 gr. par litre, il sert à faire les Infusions ou Teintures de Musc utilisées en Parfumerie.

On ne peut évaluer la production mondiale de Musc, mais la vente à Paris peut être estimée à environ 200 kgs de poches par an.

#### *Cours actuels des Muscs :*

Musc en grain extra, le kg. Frs 420.000 (peut atteindre au détail Frs 580.000).

Musc en poche, Tonkin Pile I sélectionné Frs 380.000.

Set Chouen belle qualité, Frs 320.000 environ.

Les prix des autres Muscs s'étendent de Frs 170.000 à Frs 230.000, selon qu'ils sont plus ou moins truqués, et plutôt plus que moins !

La récente montée des cours est expliquée par les difficultés d'approvisionnement : les chasseurs confient moins de Musc aux caravanes sans cesse attaquées, le transit à Hong-Kong est maintenant contrôlé par les Chinois qui payent cher le Musc de bonne qualité de plus en plus utilisé en médecine.

La pénurie ne serait pas à craindre, les chevrotins étant très nombreux.

L'estimation d'un lot de Musc est très délicate. Le microscope peut être utilisé, les solutions alcooliques et aqueuses comparées, la puissance odorante doit être évaluée. Les poches de belle qualité doivent donner 70 % minimum de Musc en grain. Les poches de médiocre qualité n'en donnent que 40 à 60 %. La partie soluble dans l'alcool fort représente 10 à 12 % du poids des poches.

L'odeur du Musc est remarquable par sa subtilité, sa ténacité et sa diffusibilité. Celle-ci est telle que tous les objets placés dans le voisinage en contractent l'odeur et la conservent longtemps. Aussi, la Compagnie des Indes avait interdit que le même navire apporte jamais ensemble du Musc et du Thé.

Au milieu du siècle dernier, dès que la chimie analytique a commencé de s'affirmer dans le domaine organique, des esprits curieux et habiles cherchèrent à appliquer ses méthodes pour connaître l'origine du parfum du Musc.

En 1888, Baur découvre les Muscs artificiels nitrés qui rendent toujours de grands services aux Parfumeurs.

En 1906, Walbaum découvre et isole la muscone, le Musc en grain en contient environ 2 %. En 1912, Erwin Sack découvre le constituant odorant de la Civette : la Civettone.

En 1926, la constitution chimique exacte de la civettone, puis celle de la muscone sont déterminées par Ruzicka et ses collaborateurs. Ces travaux aboutissent à la synthèse et à la mise sur le marché des cétones et lactones à grand cycle à odeur



musquée très fine : Exaltone et Exaltolide. Ce qui vaut au Professeur Ruzicka le Prix Nobel de Chimie pour sa découverte des macrocycles.

De nombreux produits possédant une odeur de Musc sont cités :

*Naturels* : Teinture, Infusion, Résinoïde de Musc, de Civette, de Castoreum, Ess. de Costus, d'Ambrette, d'Angélique Rac. et sem., de Sumbul, de Muscade, de carotte, etc...

*Synthétiques et Spécialités* : Musc Xylène, M. Cétone, M. Ambrette, Exaltone, Exaltolide, Civettone, Thibettolide, Muscolactone, Ambrettolide, Hexadécanolide, M. Carbonae, M. Zibata, M. B.R.B., M. 9514, M. Pam, M. Electra, Mosquène, Ambrettogène, Animalis, Thibétine, M. Cymène, etc...

Et les deux derniers nés : Phantolid et Versalide ne sont pas des Muscs macrocycliques et possèdent cependant les caractères olfactifs de ceux-ci.

Tous ces produits à odeur de Musc possèdent leur note, leur particularité et leur prix... Au Parfumeur de choisir selon son goût, selon l'emploi.

Bien des personnes prétendent ne pas aimer l'odeur de Musc, mais choisissent toujours des parfums qui contiennent du Musc ou des corps à odeur musquée. C'est là tout l'art du Parfumeur de mêler cette note exceptionnelle de Musc si habilement qu'il en utilise les effets sans la laisser paraître.

---

## Annuaire du S. P. C.

La Revue *Soap Perfumery et Cosmetics*, dirigée par M. F.-V. Wells, bien connu des cosmétologues français, a fait paraître son livre annuel dans lequel un grand nombre de renseignements sont consignés.

Le Dr Irwin I. Lubowe, dermatologue à New-York, présente les rapports qu'il y a entre la Dermatologie et la Cosmétique.

Le Dr Schneider, que nos lecteurs connaissent, présente de son côté une étude sur les nouveaux traitements de la peau.

Un certain nombre d'articles concernant la contribution de différents pays à la constitution d'une Cosmétologie moderne y figurent également.

M. R.-L. Demuth, ancien Président de la Toilet Preparations Federation, examine l'incidence des taxes sur les industries de parfumerie et de cosmétique anglaises.

M. Walter Beck donne un compte rendu du marché mondial des parfums.

Il faut mentionner d'autre part une cinquantaine de pages de ce livre constituées par des standards et des spécifications présentant un intérêt incontestable pour le cosmétologue ; parmi ces standards figurent les récentes fiches TGA.

Cet ouvrage de 300 pages constitue un recueil de renseignements extrêmement intéressant et nous devons féliciter M. F.-V. Wells pour cette belle réalisation.

## **Société Technique des Parfumeurs de France**

*Assemblée Générale Ordinaire du 27 Avril 1955*

### **RAPPORT DU PRÉSIDENT**

Nous sommes réunis en Assemblée Générale Ordinaire Annuelle, en application des Statuts de notre Société.

Depuis notre dernière Assemblée Générale, tenue le 26 mai 1954, l'activité de notre Société s'est manifestée surtout par des conférences dont je rappelle les titres :

- Allergie en Parfumerie et en Cosmétologie, par le Docteur MOLINE ;
- Généralité sur l'extraction des produits odorants par les solvants volatiles, cas particulier du butane, par E.-P. MEUNIER ;
- L'odeur d'Ambre, par R. CORNON ;
- Regards sur la propriété industrielle, par Mlle ROBIN, Avocat à la Cour ;
- Nouvelles données sur la biogenèse des corps terpéniques, par le Professeur MENTZER, de l'Université de Lyon ;
- La recherche française en chimie, par J. GIVAUDON, Ingénieur-Conseil à l'Union des Industries Chimiques.

Ces deux dernières conférences données en commun avec la Société Française de Cosmétologie.

Notre Société a participé, les 4 et 5 décembre 1954, aux Journées Techniques de Paris, organisées par la Revue « Industries de la Parfumerie », dans le cadre du Troisième Salon de la Chimie.

Enfin, j'ai présidé, en qualité de Président de notre Société, la conférence donnée par la Légation de Bulgarie à Paris sur l'Essence de Rose Bulgare, le 9 décembre 1954.

Votre Comité s'est préoccupé, au cours de ses dernières réunions, d'une question importante : la création éventuelle d'une Ecole de Parfumerie ; les études correspondantes sont encore à leur début. Une Commission a été nommée pour présenter au Comité un projet. Dans le cas où le Comité concluerait à l'intérêt de la création d'une Ecole de Parfumerie, je pense qu'il y aurait lieu de convoquer une Assemblée Générale Extraordinaire, qui serait souveraine pour décider cette création.

Il me faut vous dire encore quelques mots.

Vous savez les excellents rapports que nous entretenons avec la Société Française de Cosmétologie et, singulièrement, avec son Président, M. Gattefossé, et son Secrétaire Général, M. Schmuck. Vous savez que nous avons demandé à M. Mesnard d'accepter une place de Vice-Président dans notre Société où il représente, plus particulièrement, la Société Française de Cosmétologie ; inversement, la Société Française de Cosmétologie a bien voulu accueillir M. Pierre A. Dubois, d'une façon analogue.

Il m'est très agréable de vous faire part de l'initiative qu'a prise M. J.-J. Guerlain, Président du Syndicat National de la Parfumerie Française. Intéressé par



l'activité de notre Société, M. J.-J. Guerlain, en accord avec votre Président, a demandé à M. Prot, Membre du Bureau du Syndicat de la Parfumerie, de suivre les travaux de notre Société. Afin de faciliter à M. Prot la mission qu'il a reçue de son Syndicat, je pense qu'il serait judicieux de le convoquer à certaines réunions de notre Comité.

Vous savez que la Parfumerie Française doit affirmer chaque jour son unité par des contacts fréquents et coordonnés entre les différents Syndicats ou Sociétés qui ont la charge de ses intérêts. Si nous les énumérons, nous trouvons :

- Syndicat National de la Parfumerie Française,
- Syndicat des Fabricants Français de Produits Aromatiques de Synthèse,
- Syndicat National des Fabricants et Importateurs d'Huiles essentielles et Produits Aromatiques naturels de Grasse (AROMA),
- Groupement interprofessionnel des Fleurs et Plantes à Parfums (GIFPA),
- Syndicat Central des Huiles Essentielles et des Produits Aromatiques,
- Syndicat des Producteurs d'Huiles Essentielles dans les territoires de la France d'Outre-Mer.

Il y a lieu d'ajouter :

- La Société Française de Cosmétologie,
- Notre Société,

qui sont des Sociétés purement techniques sans aucun but lucratif.

Si nous entretenons des rapports fructueux, comme je viens de vous le dire, avec la Société Française de Cosmétologie, avec le Syndicat des Produits Aromatiques de Synthèse, et avec le Syndicat National de la Parfumerie Française, il demeure souhaitable d'établir des relations avec AROMA, GIFPA.

AROMA représente l'Industrie Grasse et il est superflu de souligner l'importance de Grasse dans l'économie de la Parfumerie Française.

GIFPA groupe les producteurs de fleurs et de plantes à parfum du Midi de la France et vous savez sans doute l'intérêt qu'a suscité auprès d'AROMA et de GIFPA la conférence du Professeur Mentzer.

Il faut, en outre, que des relations s'établissent d'une part avec le Syndicat Central des Huiles Essentielles et des Produits Aromatiques et, enfin, avec le Syndicat des Producteurs d'Huiles Essentielles dans les territoires d'Outre-Mer.

Les essences de Géranium, d'Ylang, de Vétiver en provenance de l'Union Française, pour ne citer que quelques huiles essentielles, témoignent de l'importance de ce Syndicat.

J'exprime donc le vœu que notre Société parvienne à établir tous ces contacts. Ainsi, pour sa part, elle contribuera à affirmer et à affermir l'unité de la Parfumerie Française.

---

### Petite Annonce

RECHERCHONS SOCIETE OU ASSOCIE POUR EXPLOITATION EN FRANCE ET A L'ETRANGER DE **TEINTURE DE CHEVEUX SANS TEMPS DE POSE (AVEC ET SANS PARA - TEINTES NATURELLES)**. FORMULE NOUVELLE ET BREVETEE. ECRIRE AU BUREAU DU JOURNAL. N° 15.755.

---

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE COSMÉTOLOGIE  
ET GROUPEMENT DES CORPS GRAS**

*Séance du Jeudi 24 Mars 1955*

**Quelques acquisitions récentes  
dans le domaine des hydrates de carbone  
dans l'industrie des corps gras**

par  
**J. P. Sisley**

M. Sisley, après avoir rapidement rappelé le parallélisme qui existe entre la chimie des hydrates de carbone et celle des lipides, ainsi que le développement considérable des dérivés de ces deux familles de la Chimie Organique depuis quelques années, mentionne toute une série de travaux américains qui ont conduit à l'obtention d'agents tensio-actifs à partir des sucres. Ces produits pourraient avoir d'importantes applications, spécialement en cosmétique.

Il faut insister sur les réalisations de la firme « ATLAS POWDER COMPANY » qui, depuis 1943, fabrique des esters partiels d'acides gras à longue chaîne et d'anhydrides d'hexitols, sorbitans, Mannitols et Mannitan, vendus sous le nom de « Spans ». Des dérivés voisins, produits par la même firme, sont les « Twens ».

Aux Etats-Unis, où la résorption des excédents de suif a posé de graves problèmes économiques, la situation a été notablement améliorée par l'utilisation de ces excédents pour la synthèse chimique.

D'un autre côté, les chercheurs du « Northern Regional Research Laboratory » ont obtenu, à partir de la glucose-delta-lactone, des D-gluconamides avec de bons rendements. Ces produits peuvent être sulfonés et conduisent ainsi à des N-alkyl, D-gluconamides sulfatés.

Le conférencier indique ensuite une nouvelle voie pour préparer des dérivés des acides gras, et des saponides, à partir de méthyl-alpha D-glucoside, dérivés du dextrose. Ce produit est actuellement fabriqué industriellement.

La N-méthylglucamine, également fabriquée à l'échelle industrielle, peut se condenser avec les acides gras pour donner des détergents. Ceux-ci peuvent être sans ions actifs, mais on obtient également, par sulfonation, des produits anions actifs.

M. Sisley évoque ensuite les possibilités de « reconversion » de certaines entreprises, et il cite l'exemple d'une firme américaine, cependant spécialisée en minoterie et dans la préparation de produits alimentaires, qui lance un produit nouveau destiné au traitement des minerais. Il s'agit, en fait, d'un polysaccharide extrait



du végétal *Paulinia Sorbilis*, de la famille des sapindacées, et commercialisé sous le nom de Guartec (la gomme naturelle est dénommée : gomme Guarama).

Le « Guartec » apporte à l'industrie minière une solution pratique à divers problèmes relatifs au traitement des minerais.

Ce produit est fabriqué par la firme « General Mills », qui, d'autre part, a réalisé une nouvelle gamme de polyamides par condensation d'acides gras insaturés polymères avec des diamines. On obtient ainsi des résines qui peuvent être des solides durs ou des produits plastiques et collants dont les applications sont très variées. D'autres polyamides peuvent également être préparés à partir de malonates renfermant un substituant hydrocarboné aliphatique.

Une autre perspective s'ouvre, dans le domaine des dérivés des corps gras, par l'apparition des  $\beta$ -aminopropionates substitués à l'Azote par une chaîne carbonée aliphatique contenant de dix à dix-huit atomes de carbone. Ces composés, proposés par ISBELL, ont des applications comme détergents, réactifs de flottation, et peuvent aussi trouver des débouchés en cosmétique. Ils sont bactériostatiques et, éventuellement, bactéricides.

Un de leurs emplois les plus intéressants est leur incorporation aux savons, qu'ils stabilisent vis-à-vis des sels de calcium et de magnésium.

Revenant aux sous-produits de l'industrie sucrière, M. Sisley, rappelant les publications du Dr Hass, Président de la Sugar Research Foundation, mentionne que la bagasse de la canne à sucre trouve de nombreux débouchés en papeterie. La cire provenant de l'écorce de la canne à sucre a fait l'objet d'études et sa récupération ainsi que sa purification, mises au point par diverses firmes, permet d'obtenir des substances analogues à la cire de Carnauba, dont les emplois sont bien connus.

En outre, cette même matière première contient des sources inexplorées de stéroïdes (base possible de la fabrication de certains produits pharmaceutiques et d'hormones).

Le conférencier ajoute que les mélasses contenant les composants non sucrés de la sève, en enrobant de mélasse les déchets à forte teneur cellulosique (râfles, pailles et tiges de maïs, coques d'arachides, etc.) utilisables pour l'alimentation animale, on stimule l'appétit du bétail.

Un projet à long terme consiste à rechercher l'adjonction de matières azotées aux mélasses, soit par incorporation d'urée, soit en faisant réagir l'ammoniac sur les mélasses. On obtient ainsi des protéines riches en acides aminés essentiels (lysine, tryptophane, méthionine) dont, par contre, les protéines végétales sont relativement dépourvues.

L'industrie betteravière possède, également, comme produits valorisables, le glutamate monosodique et la bétanine.

Enfin, les mélasses sont une source d'alcool et de furfural.

M. Sisley conclut en mettant en lumière le rôle de la recherche et la nécessité de favoriser la liberté d'action des esprits originaux, source de découvertes fécondes et de progrès.

---

## Nomination

M. Jean Morelle, Ingénieur chimiste E. N. S. C. L., lauréat de la Société Française de Cosmétologie, vient d'être nommé : arbitre expert près le Tribunal de Commerce de la Seine, section Chimie-Cosmétologie générale.

Au nom de la Société Française de Cosmétologie et des cosmétologues, nous sommes heureux d'adresser à M. Jean Morelle nos vives félicitations.

## **IX<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie**

A Baden-Baden se sont réunis entre le 13 et le 15 juin un grand nombre de cosmétologues et d'esthéticiens.

Comme au cours des précédents congrès, nous avons rencontré ceux qui, dans chaque contrée, s'occupent d'esthétique et de cosmétologie, et notamment : M. Feldscher, Président du Comité International d'Esthétique et de Cosmétologie ; M. Dumont, Secrétaire général du même organisme, et les différents présidents ou secrétaires des délégations nationales d'esthétiques et de cosmétologie.

La première journée a été consacrée à l'esthétique. Le programme que nous avons fait paraître dans notre fascicule 44 n'a pas été modifié profondément ; notons cependant une communication fort intéressante de Mme Lydia Daïnow sur le traitement des cicatrices.

La journée du 14 juin a été consacrée à la Médecine esthétique. Présidés par le Dr Friederich, de Tübingen, ces débats ont montré l'importance qu'attache l'Ordre des Médecins allemands aux pratiques esthétiques.

Le Prof. H. Th. Schreuss, au cours d'un exposé, a stigmatisé les désirs des médecins qui veulent pratiquer l'esthétique au même titre que la médecine générale et avec le même esprit qui les anime auprès d'un malade.

Le Dr Juon, de Lausanne, a présenté de récents travaux sur l'action du Ronicol, qui n'a pas de pouvoir particulier vis à vis de la chute des cheveux. Il a souligné par contre l'heureux effet de l'acide pantothénique à fortes doses dans cette même affection.

Les communications les plus importantes et les plus passionnées ont été présentées par les chirurgiens esthétiques. Il semble que ces démonstrations soient plus publicitaires que pratiques. Cependant, il est difficile d'expliquer à des esthéticiennes ou d'un public comment se font les traitements esthétiques par la chirurgie ; on se rend compte que les mots sont insuffisants et que la passion se mêle très rapidement à de telles discussions.

Enfin, la journée du 15 juin a été consacrée à la Cosmétologie. Au cours de cette journée, nous avons eu le plaisir de rencontrer des techniciens qui désirent faire de la cosmétologie une science précise.

Nous avons entendu avec intérêt la communication du Dr Schneider. Notons également les importantes communications de l'Ecole Italienne qui, sous la direction du Dr Paolo Rovesti, apporte à ces réunions des travaux particuliers et fort intéressants.

Le Dr Gustav Lietz a abordé le terrain difficile des émulsions cosmétiques.

L'ingénieur Karl Rothemann, bien connu des cosmétologues, a présenté différentes observations sur l'utilisation des hormones dans la cosmétique.

Le Dr Michael Babor a établi un parallèle entre la dermatologie et la cosmétique. Ses assertions furent relevées par M. Pierre Vélon qui a montré le soin avec lequel les préparations cosmétiques sont vérifiées, même au point de vue allergique.

De l'ensemble de ces communications, il apparaît que l'industrie allemande des cosmétiques, ainsi que le Corps médical, font un effort considérable pour donner à cette branche une activité commerciale basée sur des connaissances techniques certaines.

Nous souhaitons que ces efforts soient coordonnés et se manifestent par l'apport de données intéressant la cosmétologie en général.

P. M.



---

## **Compte-rendu du Salon International de la Beauté de Munich**

Je ne sais quels sont les échos que vous avez eus du Salon de la Beauté de Munich. Pour ma part, je pense qu'il est regrettable que la représentation française, tant en exposants qu'en visiteurs, n'ait pas été mieux organisée sur le plan collectif.

Il y avait une impression particulière à retirer de cette manifestation, et il aurait été bon que les Cosmétologues et Parfumeurs français se rendent compte du prodigieux effort que font nos confrères d'Outre-Rhin pour prendre une place dans la Cosmétologie mondiale. Les stands étaient très élégants, les produits impeccables, et les prix des produits locaux relativement bas. Si quelques maisons françaises veulent encore faire un effort sur cet important marché, il n'y a plus une minute à perdre, car les progrès de l'industrie cosmétique allemande sont réels. Nous ne pouvons que déplorer qu'une manifestation comme le Salon de la Femme, ce grand Salon de Beauté française, n'ait pas continué son effort. Il y aurait là un problème à étudier, en accord avec les différents groupements ou syndicats, car la réussite de Munich drainera de plus en plus de clientèle européenne.

Sur le plan capillaire, la grande Kermesse des Coiffeurs a été réussie : nous avons été heureux de rencontrer une délégation importante de la Société Française de Bicsthétique, dirigée par leur dynamique président Marcel Contier.

Cette manifestation réussie doit inciter les esthéticiens et cosmétologues français à mieux connaître leurs confrères étrangers, tant sur le plan de la relation personnelle que dans les réalisations commerciales qu'ils effectuent.

Louis SCHMUCK.

---

## **INESTAM**

L'Association Internationale d'Esthétique et d'Anthropomorphologie Pratiques (INESTAM) présente, le mardi 28 juin 1955, à 20 heures 45 (Amphithéâtre de Géologie de la Sorbonne) :

### **L'AROMATHERAPIE**

*ses applications en esthétique*

par L. SÉVELINGES

Docteur en pharmacie

## **Société Française de Cosmétologie**

**Assemblée Générale du 25 Juin 1955**

**Activité S.F.C. 1954-1955**

par

**Louis Schmuck**

**Secrétaire Général**

Nous tenons à remercier, en préambule à ce compte rendu, M. Meunier, Président de la Société Technique des Parfumeurs de France, et M. Wolff, Président du Groupement Technique des Corps Gras, avec lesquels nous entretenons des relations très cordiales, et auprès desquels notre Société a trouvé un accueil particulièrement sympathique. Nous souhaitons que la liaison entre nos Sociétés devienne de plus en plus étroite, pour le développement de notre industrie.

Nous voici réunis statutairement en Assemblée Générale pour la sixième fois.

Il n'est pas utile de refaire l'historique de la S. F. C., je tiens simplement à vous dire que si le 30 décembre 1949 nous étions 18 inscrits, le dernier membre de notre Société est M. M.-G. Navarre, et sa carte porte le numéro 310.

Le cycle 1954-1955 a commencé le 30 août 1954 par l'importante participation S. F. C. au premier Congrès Mondial de la Détergence, dont notre Président sortant, René Colson, a dirigé avec brio la section, ayant comme rapporteur Mme Boido, également membre de notre Société.

Le jeudi 28 octobre, la première réunion officielle de cette session s'est tenue à la Maison de la Chimie, avec allocution du Président sortant et du président actuel, M. Marcel Gattefossé, et compte rendu du Congrès de la Détergence.

Le 25 novembre, à la Maison de la Chimie, sur le thème « La Peau », nous avons eu trois importantes conférences : celles du Docteur Juon, de Jean Morelle et de M. Perdigon.

Au mois de décembre, la S. F. C. a participé au Salon de la Chimie et aux Journées de Paris. Un stand collectif était organisé sous l'égide de la S. F. C. et un important panneau montrait aux visiteurs du Salon l'activité de notre Société.

Le 27 janvier, nous avons eu une première réunion commune avec la Société Technique des Parfumeurs de France ; elle était présidée par M. J.-J. Guerlain. La conférence de M. le Professeur Ch. Mentzer, de l'Université de Lyon : « Nouvelles données sur la Biogénèse des Corps Terpéniques », a conduit nos membres au seuil de la Biochimie Végétale.

Le 24 février, une importante réunion sur l'Eau, présidée par M. le Professeur Lecourt, avait lieu à l'I.T.E.R.G. Cette réunion donna lieu à de nombreuses discussions.

Le 10 mars, une nouvelle réunion commune avec la Société Technique des Parfumeurs de France, sous la présidence de M. René Sordes, pour la conférence de M. Jean Givaudon sur la « Recherche française en Chimie ».

Le 24 mars, réunion commune avec le Groupement Technique des Corps Gras, à la Maison de la Chimie ; la conférence que devait nous faire M. le Professeur



Naudet, de Marseille, sur l'Hydroxylation des Acides gras et de leurs dérivés était remplacée par celle de M. Sysley : « Quelques acquisitions récentes dans le domaine des hydrates de carbone dans l'industrie des corps gras ».

Le jeudi 21 avril, à la Maison de la Chimie, conférence du Docteur Simonet sur l'étude des propriétés mécaniques du cheveu, suivie de la présentation du film de M. le Docteur Edwin Sidi sur « l'Intolérance aux Produits cosmétiques ». Ce film nous a été présenté par le Docteur Jacqueline Bourgeois, du Service de Dermatologie de la Fondation Rothschild.

Le jeudi 26 mai, dans la salle des Conférences des Etablissements Garnier, nous avons entendu Mme Gault-Sabetay sur les « Gamma Globulines » et M. Jean Morelle sur « l'Enzymologie ».

Notre Société a également été présente au 9<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie qui vient de se tenir à Baden-Baden, où nous avons exposé le panneau S. F. C. ayant figuré au Salon de la Chimie.

Je dois vous dire aussi que notre bureau ne fait pas que « penser » à ces conférences. Une fois par mois, il réunit notre Comité directeur qui se penche sur tous les problèmes qui touchent à la vie de la S. F. C. et à son développement : impression de brochures, problèmes financiers, rapports avec les organismes officiels, etc... Toutes ces manifestations représentent un bel ensemble technique, c'est pourquoi nous avons pensé que pour notre assemblée générale, un peu de détente serait appréciée par nos sociétaires.

Nous avons organisé cette séance de cinéma, avec une conférence sur le Film Publicitaire en Parfumerie, qu'a bien voulu nous faire M. Libert, Professeur à l'Ecole de Publicité.

### **Rapport du Président**

Vous avez entendu le rapport de M. Schmuck et le rapport financier de M. Mesnard. Pour ma part, je voudrais simplement faire le point de l'année écoulée, et tenter d'établir un programme pour l'année qui va s'ouvrir en octobre.

Grâce à mes brillants et dynamiques prédécesseurs, notre Société connaît aujourd'hui une notoriété qui n'est contestée par personne.

Ne parlons pas de ce qui est passé, mais essayons ensemble de préciser le but de notre Société et les moyens dont elle dispose pour y parvenir.

Notre Société groupe des personnes qui ont un métier et qui se réunissent pour discuter uniquement de questions techniques. Ce groupement n'a donc rien de commun avec un syndicat de défense professionnelle ou un mouvement politique. Elle ne peut pas être non plus comparée à un ordre comme celui des Médecins, puisque notre métier est englobé dans une industrie.

Nous avons donc sur le plan technique des opinions bien précises concernant notre métier, ce qui nous permet d'aborder sans difficulté les compagnies proches parentes, ou même des organisations plus lointaines, avec lesquelles nous devons un jour ou l'autre entrer en contact.

Les Sociétés techniques parentes se doivent d'avoir des rapports entre elles, ainsi que des contacts étroits avec les syndicats des industries dans lesquels les uns et les autres trouvent leur activité. A ce propos, nous sommes heureux de souligner que nous avons rencontré auprès du Syndicat de la Parfumerie une parfaite compréhension des buts que nous poursuivons.

Nos Sociétés techniques se doivent aussi de faire connaître les travaux de leurs membres, non seulement pour mettre en valeur les efforts des uns et des autres

mais également pour que ces efforts retentissent favorablement sur l'industrie qu'ils servent.

Un plein accord règne, à ce point de vue, entre la Société Technique des Parfumeurs et la nôtre. D'autre part, la cordiale entente des membres de nos Sociétés et celle de leur Président, ne peut qu'améliorer nos relations techniques.

En ce qui concerne les organisations non directement rattachées à nos industries, et qui trouvent un intérêt à la Cosmétologie, nous nous devons de les convier à nos manifestations en leur montrant non seulement le caractère technique de nos activités, mais le bien-fondé de nos connaissances.

Les uns et les autres peuvent trouver dans l'étude des techniques nouvelles un intérêt certain, et nous pourrons nous réjouir de voir plus nombreux les cosmétologues avertis.

Sur le plan commercial, les syndicats, qui ont la responsabilité des destinées de nos industries, sauront bien trouver la voie propice au développement réciproque de chacune des activités intéressées par nos techniques pour le plus grand profit de la firme « France ».

Pour tracer notre programme, il suffira de rappeler le but que poursuit notre Société, à savoir : développer les études physiques, chimiques, physio-chimiques et biologiques qui président à l'élaboration et à l'utilisation des produits de beauté.

C'est donc une meilleure connaissance technique des problèmes qui nous sont journellement posés, qui donnera à notre Société, non seulement le dynamisme que nous lui souhaitons, mais aussi son audience auprès de tous les organismes proches ou lointains auprès desquels nous devons prendre contact.

Je souhaite que chacun prenne meilleure conscience de sa place dans notre Société et lui apporte dès septembre le meilleur de sa compréhension.

*Herboristes, Distillateurs, Fabricants de matières premières  
aromatiques, naturelles et synthétiques, Parfumeurs, Fabricants  
de produits de beauté, Liquoristes, Savonniers, etc...*

sachez qu'il n'existe  
qu'un périodique technique en Italie :

***La Rivista Italiana, Essenze  
Profumi, Piante officinali  
Olii vegetali, Saponi***

Via S. Vincenzo 38, MILAN - Téléphone N° 31.216

ABONNEZ-VOUS - UTILISEZ LARGEMENT NOS PAGES PUBLICITAIRES

Abonnement annuel :

Italie : 4.000 liras - Etranger : 6.000 liras - de soutien : 12.000 liras

*Tarif et projet d'annonces sur demande*



# SPC

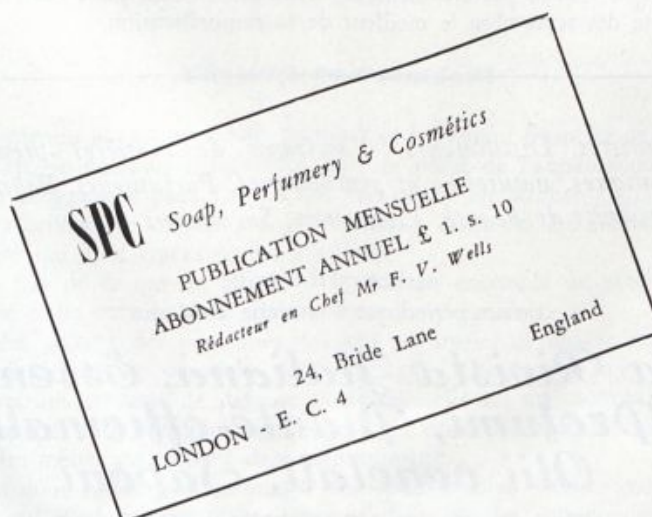
## SOAP, PERFUMERY & COSMETICS

La plus importante revue de parfumerie britannique, qui, dirigée par des personnalités professionnelles, est soutenue par l'Industrie britannique,

Publie chaque mois des articles originaux, donne des avis autorisés sur le marché des matières premières, fait un tour d'horizon complet des activités annexes.

Organe international de la Parfumerie, de la Savonnerie, de l'industrie des détersifs de synthèse, et de l'industrie cosmétique.

Publié en langue anglaise, simple, exacte, cet organe sert de liaison entre les Industries Française et Britannique.



S. P. C. EST AUSSI UN ORGANE DE PROPAGANDE TRES EFFICACE  
Spécimen gratuit sur demande, étude de publicité, etc...

# SPC

Le Gérant : G. MURE, Lyon.

Editions et Imprimeries du Sud-Est, 46, rue de la Charité, Lyon

Dépôt légal, 3<sup>e</sup> trimestre 1955.

FIRMENICH & CIE.  
SUCCESEURS DE  
CHUIT, NAEF & CIE.

GENÈVE



SUISSE

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA PARFUMERIE  
LA SAVONNERIE ET LES COSMÉTIQUES

Deux synthèses de l'essence absolue de Jasmin

JASMANTHIA  
JASMOPHORE



*Seuls concessionnaires pour la France*

**FIRMENICH & C<sup>IE</sup>**

11, Rue Vézelay, PARIS - 8<sup>e</sup>

Tél. : Laborde 15-28



## NUMEROS PARUS

- I TRAITEMENTS CAPILLAIRES (épuisé)
- II HYGIÈNE DES PLAGES ET DE LA MONTAGNE
- III PARFUMERIE NOUVELLE (épuisé)
- IV PRATIQUE COSMÉTOLOGIQUE (épuisé)
- V AROMATHÉRAPIE DERMATOLOGIQUE (ép.)
- VI EAUX DE COLOGNE (épuisé)
- VII STRUCTURE ET NUTRITION DE LA PEAU
- VIII LES ROUGES À LÈVRES (épuisé)
- IX ÉLECTRICITÉ ESTHÉTIQUE
- X LAVANDE FRANÇAISE (épuisé)
- XI PERMANENTE À FROID (épuisé)
- XII DERMATOLOGIE ESTHÉTIQUE (épuisé)
- XIII DÉNATIFIQUES
- XIV FIXATEURS EN PARFUMERIE
- XV COSMÉTOLOGIE HOMÉOPATHIQUE
- XVI VERNIS À ONGLES
- XVII BIO-COSMÉTOLOGIE
- XVIII BRILLANTINS MODERNES
- XIX COLORANTS ET COSMÉTIQUE
- XX HUILES ESSENTIELLES
- XXI TECHNIQUES CAPILLAIRES
- XXII LA SYNTHÈSE AROMATIQUE EN FRANCE
- XXIII CORPS GRAS EN COSMÉTIQUE
- XXIV LA KÉRAÏNE
- XXV TENDANCES 51 EN PARFUMERIE  
EN COSMÉTIQUE
- XXVI ALCOOLS GRAS, SULFATES D'ALCOOLS GRAS  
(épuisé)
- XXVII LES YEUX (épuisé)
- XXVIII RÉACTIONS CUTANÉES
- XXIX LA CELLULITE
- XXX MATIÈRES PREMIÈRES COSMÉTIQUES
- XXXI LA CHLOROPHYLLE
- XXXII BIO-CHIMIE AROMATIQUE
- XXXIII ANALYSE COSMÉTIQUE
- XXXIV DÉRIVÉS DU PÉTROLE
- XXXV SAVONS ET HUMECTANTS
- XXXVI LE CHEVEU
- XXXVII STÉROLS - PHOSPHOLIPIDES - VITAMINES  
HORMONES EN COSMÉTIQUE
- XXXVIII MENTHE FRANÇAISE
- XXXIX VARIÉTÉS COSMÉTOLOGIQUES 1954
- XXXX MORPHOLOGIE ESTHÉTIQUE
- XXXXI LA COULEUR ET SPECTROMÉTRIE INFRA-  
ROUGE.
- XXXXII LES CÉROÏDES
- XXXXIII LA PEAU
- XXXXIV L'EAU
- XXXXV BIOGÈNESE DES CORPS TERPÉNIQUES

## REDACTION

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) (RHONE) • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS, PARIS (9<sup>e</sup>)

# La parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE



## TRAITEMENTS ESTHÉTIQUES (I)

- A) "VIVRE C'EST RESPIRER"
- B) TRAITEMENT DES CICATRICES
- C) COMPTE-RENDU DU IX<sup>e</sup> CONGRÈS  
D'ESTHÉTIQUE ET DE COSMÉTOLOGIE  
DE BADEN-BADEN JUIN 1955



MATIÈRES PREMIÈRES AROMATIQUES



*Établissements*

**ANTOINE CHIRIS**



**VETYOL**

amplifie et renforce les compositions  
à notes boisées et modernes

**NEALDÈNE**

donne un fini à toutes compositions  
aldéhydées à note moderne

**CETOLAVANDE**

fixe et exalte tous produits  
à la lavande

**AMBROLIDE**

fixateur de classe  
complète l'ambre naturel

**HÉNIAX**

renforceur incomparable  
de notes chaudes et précieuses

PARIS • NEW-YORK • GRASSE • LONDRES • SÃO PAULO

# TRAITEMENTS ESTHÉTIQUES (I)

avec le concours de la  
**Société Française de Cosmétologie**

## Sommaire

<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XXI
<i>Réflexes respiratoires</i> , par le Dr H. JONQUIÈRES .....	34
<i>Vivre c'est respirer d'abord</i> , par R. M. GATTEFOSSÉ .....	37
<i>Respiration - Métabolisme - Beauté</i> , par R. JACQUIER .....	41
<i>Les théories russes et l'oxydo-réduction</i> , P. M. ....	46
<i>Cicatrices et chéloïdes</i> , par H.-Marcel GATTEFOSSÉ .....	50
<i>Expériences sur l'action de la Norvaline comme substance bénéfique pour le trophisme de la peau</i> , par la D <sup>re</sup> Paola MORINI et le Dr Paolo ROVESTI .....	52
<i>Traitement des Cicatrices</i> , par Mme L. DAINOW .....	55
<i>Résumé des principales communications faites lors du IX<sup>e</sup> congrès international d'Esthétique et de Cosmétologie</i> ..	58
<i>Les architectures nucléaires et leurs conséquences en biologie et en cosmétologie</i> , par B. DURANTON .....	69
<i>Nécrologie</i> .....	71
<i>Bibliographie « la sueur »</i> .....	72
<i>Prix de l'Iterg</i> .....	73
<i>Société Française de Cosmétologie</i> .....	74
<i>Société Technique des Parfumeurs de France</i> .....	74
<i>Society of Cosmetic Chemists U.S.A.</i> .....	75
<i>Society of Cosmetic Chemists Grande-Bretagne</i> .....	76
<i>Premier symposium sur la recherche et le développement de la production des huiles essentielles dans l'Inde</i> .....	76
<i>« Les Hétérocycles Oxygénés », colloque international de Chimie, Lyon, septembre 1955. Programme</i> .....	78
<i>XXVIII<sup>e</sup> congrès international de chimie industrielle</i> .....	79
<i>Annuaire du « Perfumery and Essential oil record »</i> .....	80

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)

400 FRs. - XLVII<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - JUILLET-AOÛT N° 46



## Réflexes respiratoires

par le  
**D<sup>r</sup> H. Jonquières**

Il est un fait d'observation constante, mais dont on n'a peut-être pas tiré tout le parti qu'il comporte logiquement, c'est qu'on respire plus ou moins profondément selon que l'air est chargé d'effluves plus ou moins agréables. Dans une forêt de pins, à l'air frais du matin, par vent du Nord, on emplit volontiers ses poumons avec un sentiment de volupté particulier ; au contraire, l'air est-il confiné, nauséabond, poussiéreux, par vent du Midi, immédiatement un réflexe d'inhibition diminue la capacité thoracique : la respiration perd de son amplitude.

Il en résulte des modifications sensibles dans le développement chez les enfants et même chez les adultes : le montagnard a facilement une vaste carrure, il supporte sans fatigue et sans essoufflement ses grandes courses par chemins malaisés, le citadin, l'enfant surtout, à le thorax en voûte, à la radio ses poumons s'éclairent mal, surtout aux sommets : il est incapable de grands efforts et reste malingre.

On a souvent confondu la nécessité de respirer et la joie de respirer : la première se fait sentir davantage dès qu'un exercice un peu violent demande davantage d'oxydation, l'autre se produit dès qu'un agent extérieur, un parfum agréable, une ionisation particulière, excitent les muscles élévateurs des côtes, généralement par l'intermédiaire du pneumogastrique excité par les sensations reçues par les nerfs olfactifs et de la région faciale. Lorsque le muscle dilata-

teur des fosses nasales se dilate, il excite par réflexe le nerf facial : les traits s'épanouissent, mais aucun auteur n'a signalé que, simultanément, la profondeur de l'inspiration augmente : elle est cependant naturelle puisque la sensation agréable est toujours physiologiquement prolongée. Ici, il s'agit de faire passer le plus longtemps possible sur les nerfs olfactifs la veine d'air agréablement odorante ou procurant une sensation euphorique : la résultante est forcément une augmentation respiratoire.

Le sport et l'exercice volontaire des muscles élévateurs des côtes ou abdominaux ne sont donc qu'une méthode particulière et délicate, en vue de l'augmentation de l'ampleur respiratoire, puisqu'ils exigent, soit un effort violent, soit une volonté persévérante. S'il y a effort, il y a usure et combustion exagérée ; s'il y a volonté, on sait avec quelle rapidité elle se fatigue ; dans les deux cas, le résultat n'est pas aussi satisfaisant que lorsqu'il y a euphorie.

On conçoit donc qu'il y aurait un avantage indéniable à provoquer l'augmentation de la capacité pulmonaire des malingres, à leur insu.

La majorité des enfants marquant des prédispositions à une insuffisance des voies respiratoires — avec tout ce que comporte cette insuffisance — ont un thorax en voûte, une déficience musculaire notoire et, à la radioscopie, les sommets sont souvent grisés ou s'éclairent mal, quelquefois pas du tout, malgré les efforts de dilatation de cette ré-

gion pulmonaire. C'est que la disposition anatomique est devenue vicieuse : c'est que les contractions musculaires deviennent insuffisantes pour chasser l'acide carbonique de ces régions.

Les conséquences physico-chimiques d'une insuffisante oxydation sont considérables et portent non seulement sur le métabolisme, mais sur la constitution même des tissus dont le pH ou potentiel d'oxydo-réduction diminue au point de modifier le pH local et d'amorcer des « dénaturations » de protides et des transformations chimiques favorables à la fixation de micro-organismes considérés comme « réactogènes » (Prof. Sendraïl. *L'homme et les maladies*). La santé prépare la maladie, dit encore Sendraïl, et c'est ici une vérité évidente. La santé peut paraître persister malgré l'insuffisance respiratoire : elle est précaire et dégénère promptement, dès qu'une atteinte un peu brutale déclenche un mécanisme pathogène auquel l'organisme dépourvu de réserves énergétiques n'oppose plus qu'une défense minime.

On pourrait affirmer, sans trop risquer de se tromper, que l'indice moyen de la santé potentielle, chez le jeune, est représenté par sa capacité respiratoire. C'est ce raisonnement qui avait présidé à l'invention d'un instrument destiné à augmenter la capacité respiratoire, le spiromètre, mis pour la première fois en expérience par un instituteur dans les écoles du Midi de la France. Cet appareil était un gazomètre à eau à deux récipients : l'enfant, soufflant par un ajutage, chassait l'eau dans le second, sa capacité musculaire de contraction était mesurée par le volume d'air insufflé dans le premier.

L'inventeur avait remarqué, après nos conseils, que les résultats étaient meilleurs lorsque l'eau était légèrement parfumée par une essence de pin sylvestre. Mais cette méthode, obligeant à un exercice méthodique et persévérant, n'était pas compatible avec les horaires scolaires et l'usage en fut bientôt abandonné.

Nous avons remarqué qu'il suffit de diffuser dans une salle d'étude l'arome du pin sylvestre (pin du Tyrol, pin de Sibérie) pour que les étudiants se redressent sur leur banc et respirent plus profondément. Tant que l'émanation parfumée est légère, elle se traduit par une euphorie respiratoire et par un travail meilleur : si on augmente la dose de produit, par l'emploi, par exemple, d'un appareil à aéro-sol permettant de diffuser des quantités connues d'huile essentielle, on remarque que l'hyperpnée produit rapidement les incidents connus, notamment la crampe et l'écriture hâchée. La récréation dissipe ces incidents. Mais la démonstration est suffisante : il est aisé d'augmenter le réflexe respiratoire chez les individus enfermés dans une salle en y diffusant, en quantité convenable, une odeur agréable, capable de provoquer le réflexe respiratoire et l'euphorie. Comme, en général, les huiles essentielles sont douées d'un fort pouvoir antiseptique, qu'on peut en choisir des mélanges doués de propriétés favorables, selon les circonstances, on reconnaîtra qu'il est difficile de trouver une méthode plus élégante et plus économique de lutter contre l'insuffisance respiratoire considérée comme favorisant l'apparition de la tuberculose chez les jeunes et notamment chez les étudiants.

Le dispositif auquel on peut penser comme le plus facile est, en été, l'emploi d'un ventilateur tournant dont le courant d'air passe au-dessus d'un bac contenant le liquide odorant à base d'eau qu'il s'agit de diffuser ; en hiver, un récipient chauffé par une lampe ou par une résistance ; pour les grands vaisseaux, un pulvérisateur à air comprimé avec dispositif d'aéro-sol. C'est ce dernier dispositif qui convient pour les salles de spectacles, les cinémas dont le conditionnement n'est pas encore réalisé : quand il y a dispositif de conditionnement d'air, la pulvérisation de produit odorant se fait directement dans le retour d'air purifié. Pour les petites salles, au contraire, on peut employer le pul-



vérisateur à main, du type utilisé pour la lutte contre les mouches et qui est très suffisant.

Nous avons appliqué ces « odorisations » à des salles de malades dans des services hospitaliers, à des crèches (notamment dans des boxes de coquelucheux, en utilisant des mélanges anti-spasmodiques), les résultats ont toujours été constants. Les crises de toux diminuent, l'expectoration est facilitée, mais, dans les salles d'adultes, le sentiment est unanime, même dans des cas de dyspnée pathologique accentuée : les malades respirent mieux, ils ont du plaisir à respirer, leur poitrine se dilate, à l'aspect

asphyxié, anxieux, succède assez rapidement un aspect euphorique.

Cette opération est facile, puisqu'elle est considérée comme un dispositif de désinfection des locaux d'études pour laquelle des crédits sont attribués aux économats. Les huiles essentielles et les spécialités en contenant ont été acceptées comme désinfectants, surtout après la carence du formol, dont les effets irritants et tannants des muqueuses l'ont fait proscrire à la demande même des maîtres.

Employé avec modération, mais avec persévérance, l'aéro-conditionnement aromatique des salles de classe pourrait rendre les plus grands services.

*Attention...! à noter...*

**5 au 14 Novembre inclus**

Ouvert sans interruption de 9 h. à 18 h.

AU PARC DES EXPOSITIONS, PORTE DE VERSAILLES, PARIS

**10<sup>e</sup> SALON INTERNATIONAL  
DU MATÉRIEL D'EMBOUTEILLAGE  
ET DES INDUSTRIES CONNEXES**

RENSEIGNEMENTS : 28, Rue Louis-le-Grand, PARIS — Tél. : OPÉ. 32-72

## Vivre c'est respirer d'abord

par

R. M. Gattefossé †

Ce titre n'est pas autre chose qu'une devise que le Dr Vernier voulait faire inscrire en lettres d'or à l'entrée d'un inhalarium qu'il avait imaginé. La guerre a tout détruit, l'édifice et l'homme. L'idée est restée. Vivre, c'est respirer d'abord et il ne s'agit plus seulement, comme il le pensait, d'une méthode générale de traitement de tous les états chroniques, mais d'une réelle méthode de Vie, tout court.

Le Dr Hautefeuille, à son tour, s'est emparé de cette devise et l'applique à ses malades ; il serait utile, en réalité, de l'inscrire en lettres d'un pied dans toutes les écoles, dans toutes les administrations, et, pourrait-on dire, sur tous les murs des villes. Les hommes n'y respirent guère ou mal et quelle sorte d'air ? Si l'on fait le compte des mètres cubes de gaz irrespirables dégagés par chaque automobile et si on le multiplie par le nombre des véhicules, on se demande s'il reste quelques litres d'air pur pour chaque individu, dans une grande ville. Tous les manuels enseignent que respirer, c'est, pour un adulte, présenter au sang, en 24 heures, 10.000 litres d'air : c'est utiliser 2.000 litres d'oxygène pour les besoins des combinaisons organiques ; c'est en fixer 500 avec la nécessité d'exhaler 400 litres d'acide carbonique. C'est, finalement, transformer à peu près 20 tonnes de sang veineux en sang artériel, la masse du sang, 6 litres environ, faisant deux fois et demi le tour du corps par minute.

Peut-être, les mêmes manuels ne sont-ils pas très exacts lorsqu'ils présentent, selon la notion de Lavoisier, le corps humain comme un foyer, les aliments comme du combustible dont seul le nombre de calories compte : c'est une vue élémentaire dont on fera justice graduellement, mais que nous n'avons pas à contredire.

On sait du moins que l'homme peut vivre 100 jours et davantage en buvant seulement de l'eau, 10 jours et plus en ne consommant rien du tout, mais qu'il ne peut guère survivre plus de quelques minutes au manque d'air ou d'oxygène. La vie est une suite de phénomènes dits d'oxydo-réduction : le chimisme inexorable tend sans trêve vers la réduction et seule l'absorption d'oxygène évite cette chute vers la mort. Mais il semble bien que le plus obscur du mécanisme vital soit la transformation de l'oxygène de l'air en un oxygène actif, c'est-à-dire capable de se fixer, momentanément ou définitivement, aux éléments des tissus ou aux produits de la digestion, afin d'en créer de nouvelles cellules, de nouveaux éléments d'un corps qui s'use plus ou moins. L'oxydation vitale n'est pas seulement une fixation d'oxygène, c'est une série de réactions ayant pour effet l'élimination d'électrons ou de particules d'électricité négative. La réduction n'est pas seulement une hydrogénation, c'est aussi l'ensemble des phénomènes ayant pour résultat une addition d'électrons aux constituants du corps humain.



La santé est un équilibre exact entre les additions et les soustractions d'électrons: chaque fois qu'il y a déséquilibre, il y a « quelque chose qui ne tourne pas rond » dans le mécanisme vital. Ce déséquilibre peut être important, il peut être minime : quand un insecte pique un individu, il provoque un déséquilibre local, très limité ; la cessation de la souffrance marque généralement la fin ou le commencement de la fin de ce déséquilibre. Ce qu'on appelle la défense organique n'est pas autre chose que la capacité qu'offrent les organismes de compenser ces déséquilibres plus ou moins aisément, plus ou moins vite : afin de revenir à l'état normal.

On peut avoir, sur la cause de ces déséquilibres, les vues les plus diverses, en chercher les causes et les origines et s'efforcer de les empêcher, de les prévenir ou de les combattre, mais quelle que soit la discipline observée, c'est, en fin de compte, l'ensemble des réactions d'oxydo-réduction qui est seul capable de donner l'explication de ce qui se passe.

L'équilibre OX-RED ne pouvant se maintenir rigoureusement au cours d'une existence, l'organisme tend à s'accommoder de certaines variations tant qu'elles n'ont pas l'ampleur nécessaire pour engendrer une souffrance ou un dysfonctionnement organique. Mais ces déséquilibres s'accumulent, s'ajoutent petit à petit : c'est la déchéance, la vieillesse et, plus tard, la mort.

Si on parvient un jour à maintenir plus longtemps qu'aujourd'hui l'équilibre oxydo-réducteur, la vie à l'état de santé en sera prolongée d'autant.

Les Orientaux ont le plus grand respect pour la science du Souffle qu'ils assimilent à la Conquête de la Plénitude de Vie : pour eux, la vie supérieure, la vie spirituelle n'est accessible qu'à celui qui ne se contente pas de la respiration automatique, mais qui ajoute à l'instinct son « savoir respirer », sa volonté de vivre mieux et plus complètement.

G. du Puy-Sanières s'est penché sur les instructions des sages hindous et a cher-

ché à en tirer des enseignements : ceux-ci ne peuvent pas être résumés mieux que par notre titre : Vivre, c'est respirer d'abord... et il n'est pas donné à tout le monde de savoir respirer.

Si on se rend compte qu'un athlète ou un bon nageur a une capacité respiratoire de 4 à 5 litres et qu'il l'utilise à plein alors qu'un citadin a une capacité sensiblement moindre et que, surtout, il ne l'emploie jamais, on est obligé de reconnaître qu'il est nécessaire d'apprendre aux jeunes à respirer. Une femme normale a une capacité respiratoire de deux litres et demi à trois litres, un enfant de sept ans un litre. Certains instruments, comme celui du Dr Jullien, permettent de vérifier ces capacités. Sur 100 personnes examinées, la majeure partie n'atteint pas les deux tiers de ces chiffres. Si, comme on le dit encore plus ou moins plaisamment, la fonction fait l'organe, il est certain qu'un chétif est capable de devenir un fort s'il consent à apprendre à respirer.

Que se passe-t-il s'il laisse son organisme fonctionner au ralenti ? Généralement, il ne mange pas moins et se glorifie de son appétit, mais s'il digère, il doit assimiler. Or, qu'est la digestion sinon la transformation des aliments en éléments chimiques de base qu'on appelle des acides aminés, corps qu'il faut synthétiser ensuite pour en faire du tissu vivant. Cette synthèse se fait comme un grand nombre de polymérisations (car les protéides sont des polymères complexes d'acides aminés différents), probablement par fixation provisoire d'oxygène qui devient alors « actif », c'est-à-dire chargé ; la polymérisation produite, cet oxygène actif se fixe sur certains résidus, les transforme, par exemple, en acides organiques éliminables et, finalement, en acide carbonique qui s'exhale, ou en d'autres acides évacués par les autres émonctoires sous formes variées.

Mais si la quantité d'oxygène respiré n'est pas suffisante, cet oxygène est emprunté à des porteurs et cèdeurs d'oxy-



gène existant à l'état de réserve dans le corps : lorsque ces porteurs d'oxygène l'ont perdu, lorsqu'ils l'ont cédé, on dit qu'ils sont réduits. Ils ne redeviendront utiles que lorsqu'ils auront de nouveau fixé leur portion d'oxygène. Chez le respirateur insuffisant, la phase RED l'emporte sur la phase OX. On peut dire qu'il est anoxémique, qu'il est en hyposphyxie. C'est un commencement d'asphyxie. Weigert (1) nous a fait un tableau assez sombre de l'hyposphyxie : « C'est, dit-il, le ralentissement des oxydations tissulaires, l'abaissement de quelques dixièmes de degré de la température du corps, c'est une mise en veilleuse de toutes les fonctions vitales ».

Probablement, un certain nombre de déchets à demi-oxydés et qu'une oxydation plus poussée aurait dû transformer en acides éliminables (acide urique, par exemple) restent dans cet état intermédiaire : le foie se surmène et on peut constater de véritables lésions hépatiques dues à cette invasion progressive des protéines basiques. Minuscule dans son intensité, constante dans sa durée, cette intoxication larvée engendre une véritable sensibilisation. Le Vague est le premier touché, mais le Sympathique n'est pas indemne à la longue, les capillaires se dilatent avec tendance aux hématomes, la mauvaise circulation en est le résultat et parfois des hémorragies peuvent être observées. Le sang n'est pas épargné ; il devient plus visqueux, légèrement acide ; l'équilibre acido-basique est perturbé ; la réserve acido-basique, qui sert normalement de « tampon » pour équilibrer la balance physiologique, diminue et laisse le patient à la merci d'un incident susceptible de troubler son chimisme : il ne tamponnera plus les « pointes » réactionnelles. On a constaté aussi une augmentation des corps acétoniques, du métabolisme azoté, de l'azote total et de l'azote urinaire.

Voilà pour le tableau général : bien

entendu, tout dépend de l'individu, mais l'insuffisant respiratoire n'est généralement pas un athlète, c'est plutôt un maigre, un fragile. Probablement, il a, antérieurement, réagi plutôt mal, à quelque maladie infectieuse : il est alors imprégné, choqué. On trouve, dans son sang, davantage de graisses phosphorées que chez l'individu normal. Si, par malheur, cet individu a aussi une faible valeur hémoglobinique, s'il est éthylique, son insuffisance respiratoire peut devenir catastrophique.

Son système endocrinien, commande solidaire de toutes les fonctions, est perturbé. En somme, on peut comparer l'insuffisant respiratoire à cette fameuse Boule de Neige qui s'accroît constamment dans le mouvement : c'est, physiologiquement, un coup de pouce quotidien dans le sens le plus défavorable : le terrain devient de plus en plus propice à toutes les atteintes extérieures.

Au contraire, si, par une méthode bien appliquée et systématiquement observée, le candidat à la maladie chronique arrive à respirer davantage, son état s'améliore rapidement. C'est ce qui se passe quand on donne de l'oxygène sous pression ou des injections d'oxygène aux asphyxiés par le gaz d'éclairage : l'hémoglobine reprend rapidement ses fonctions. L'étude physico-chimique du phénomène permet d'en comprendre le déroulement. Si, pour la commodité de la démonstration, on considère les tissus comme des gels homogènes de protéides, on peut raisonner de la façon suivante. Ces protéides sont des combinaisons azotées comportant deux fonctions, l'une acide qui est le groupe carboxyle (COOH), l'autre alcaline formée d'azote et d'hydrogène (NH<sub>2</sub>). Ces deux fonctions antagonistes sont en équilibre dans les conditions normales avec, toutefois, une petite prédominance de la fonction acide, grâce à laquelle les tissus ont un pH inférieur à celui de l'eau.

(1) H. WEIGERT. *L'intoxication oxy-carbonée chronique*. Lyon, 1938.



Lorsque ces deux fonctions chimiques sont exactement équilibrées, on dit que le protéide est à son point iso-électrique; il est alors chimiquement inactif : il ne peut réagir puisqu'il n'est ni en phase alcaline ni en phase acide, chacune de ces fonctions étant exactement compensée et bloquée par la fonction antagoniste. On dit aussi que les charges électro-positives sont exactement balancées par les charges électro-négatives.

Lorsque le protéide est gonflé par une eau dont le pH est plus bas (plus acide) que le point iso-électrique, sa fonction alcaline se combine avec l'acide que contient l'eau. Si c'est l'inverse, si l'eau de gonflement est plus alcaline que le point iso-électrique, le protéide agit comme un acide et se combine avec l'alcali que contient l'eau. Normalement, le sang ayant un pH de 7,35 et les protéides un point iso-électrique voisin de 5,5 : les liquides de gonflement des tissus ont généralement un pH voisin de 6,2.

Mais la constitution des protéides varie lorsque les conditions physico-chimiques de l'individu se modifient, comme l'a démontré la Clinique Payot : elles varient en cas d'hyposphyxie : les charges électriques négatives deviennent plus nombreuses, les carboxyles deviennent inertes faute de charges positives : le tissu ainsi modifié peut se contenter d'un moins grand apport d'oxygène, mais sa vie chimique diminue. Il n'est plus aussi souple ; il s'y forme de nouveaux acides, non aminés ; il ne vit plus comme un tissu conjonctif normal, son point iso-électrique baisse ; c'est le début de la sclérose.

Et la sclérose, on le sait, est le commencement de la sénescence : le vieillissement prématuré est souvent le fait d'une

respiration insuffisante, passée à l'état d'habitude.

C'est contre cette habitude, si fréquente dans les villes, si mal combattue dans les écoles où la position dite « scolaire » est souvent incompatible avec une respiration ample ; si naturelle chez le sédentaire, l'homme de bureau, qu'il ne sait plus dilater sa cage thoracique; c'est contre cette habitude pernicieuse, disons-nous, qu'il faut s'insurger.

Puisque les Pouvoirs publics ne le comprennent que lentement et ne se hâtent pas de prendre les mesures indispensables, il appartient aux spécialistes de l'éducation (et de la rééducation), aux masseurs et aussi aux Esthéticiens, aux moniteurs de gymnastique hygiénique, de faire le nécessaire pour mettre les jeunes en garde contre les mauvaises habitudes respiratoires. Mais il faut aussi corriger ceux qui, depuis des années, ont perdu l'habitude de respirer convenablement.

Les Instituts de Beauté peuvent faire, dans ce domaine, une excellente besogne et ce qu'ils feront dans ce sens leur sera compté. Parce que la cage thoracique est vaste et parce que les poumons ont été « calculés avec un large coefficient de sécurité », on croit qu'il est possible de vivre avec un seul poumon : c'est certain, à condition que ce poumon soit utilisé dans sa plénitude et que le rythme de vie soit ralenti. Mais l'homme complet, sain et beau, ne peut être aussi parfait que s'il use, très largement, de toute sa capacité respiratoire. Laisser croire le contraire est un crime contre l'humanité : il nous appartient, à nous et à la presse de vulgarisation, de le proclamer.

## Respiration - Métabolisme - Beauté

par  
**René Jacquier**  
Ingénieur E. C. I. L.

La beauté naturelle des hommes et des bêtes est une conséquence de la vitalité physiologique. Que les artifices, coiffure, fards, pour les humains, viennent encore y ajouter, là n'est pas le problème. En un mot, disons-le, nous ne voulons parler, si nous pouvons nous exprimer de cette façon, que de « beauté basale ».

La beauté basale donc est une conséquence de la santé, de la vitalité, de l'équilibre physiologique, et c'est de la part de la bio-chimie, dans ses rapports

avec la vie, que nous voudrions vous entretenir.

Nous vous exposerons ici, d'une façon sommaire, une théorie de la biocatalyse et de l'assimilation et les applications concrètes de cette théorie, en particulier dans celles du maintien de la santé, donc de la beauté.

Nous avons publié dès 1496 dans la « Revista Brasileña de Medicina », une étude plus large où notre hypothèse de l'oxydation trouvait des applications plus générales.

### L'assimilation et la biosynthèse

On connaît des atomes possédant plusieurs valences, l'azote par exemple qui est soit trivalent, soit pentavalent, ainsi que le phosphore ; l'oxygène qui est divalent et tétravalent ; l'arsenic, le manganèse, etc...

On connaît des molécules où sont ces atomes et où la valence est nettement caractérisée. Par exemple, l'azote est trivalent dans la pyridine et pentavalent dans le chlorure d'ammonium.

Nous avons pensé que dans de très nombreuses molécules ces atomes à double valence pouvaient exister sous une forme où cette bivalence existait elle-même en équilibre et, de ce fait, que la molécule où ils se trouvaient pouvait acquérir des propriétés additives ; deux molécules de cette espèce se rencontrant s'additionnent pour engendrer un complexe à structure particulière à double liaison de grande mobilité.

Schématiquement, prenons :

une première molécule :  $R - At : : :$   
où R représente un radical organique et At cette qualité d'atome excité, et une seconde molécule  $R' - At' : : :$  Additionnons ces deux molécules, nous obtenons le complexe :  $R - At : : : R' - At'$  formule qui fournit l'explication des phénomènes d'assimilation comme l'action des vitamines, des hormones, des diastases (sucs gastriques ou microbiens), des antibiotiques (comme la pénicilline, les sulfamides, etc...), des virus.

En effet, la vitamine représente une partie du complexe, l'autre partie étant trouvée dans l'organisme, probablement associée aux protéines.

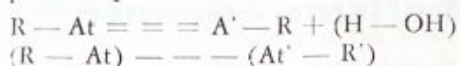
Un tel complexe :



à double liaisons spéciales peut fixer de l'eau, de l'oxygène ou d'autres produits en les transformant en radicaux, devenus pratiquement libres.



En effet, du fait de la grande mobilité de la double liaison, on a, avec l'eau, par exemple :



OH

H

On a transformé H — OH en OH et H à valences libres. On provoque de cette façon des hydrolyses, des oxydo-réductions, etc... qui sont des phénomènes d'assimilation, de digestion.

Avec l'oxygène, on aura la transformation de



c'est-à-dire la transformation d'un oxygène saturé en oxygène assimilable.

Des produits de ce type existent en grand nombre dans la nature, dans le règne vivant, végétal ou animal.

A cet ensemble, la loi des grands nombres sur les probabilités est-elle applicable ?

Pourquoi ne le serait-elle pas ? et voici le résultat de cette application à ce complexe :  $R - At = = = At' - R'$

*Premier cas :* l'un des constituants de ce système est une hormone ou une vitamine. Pour fonctionner, l'hormone ou la vitamine a besoin de son complément. En supposant, par exemple, que ce complément soit le même, mais en déficience, on expliquera ainsi l'action antagoniste de la vitamine A et de la thyroxine (hormone de la thyroïde).

## Mécanismes

Ces atomes At et At' sont, en général, des atomes à polyvalence.

Cette excitation de l'atome est provoquée par la présence de groupements électro-négatifs qui peuvent être des radicaux de faible condensation en carbone (comme les groupes méthyl ou éthyl), des doubles ou triples liaisons,

*Deuxième cas :* le complexe entier constitue une diastase. C'est, par exemple, le cas de la zymase composée d'apozymase et de cozymase, produits nettement caractérisés et dont la présence est nécessaire pour obtenir l'action diastasique de fermentation alcoolique.

*Troisième cas :* Si dans un tel système  $R - At = = = At' - R'$  on introduit un produit qui se combine à l'une des deux molécules, on bloque ce système, on empêche les assimilations et le produit qui bloque est un antibiotique, comme la pénicilline qui ne tue pas les microbes mais empêche leur assimilation (leur vie, d'où le nom antibiotique) ; comme l'oxyde de carbone qui donne une combinaison stable avec l'hémoglobine (la carboxyhémoglobine) bloquant l'hémoglobine qui assume l'assimilation de l'oxygène de l'air et qui peut être considéré comme le premier des antibiotiques.

*Quatrième cas :* Les complexes

$R - At = = = At' - R'$  existent en grand nombre dans la nature, ce sont des complexes assimilants. On peut supposer que parmi ces millions, il en existe certains qui assimilent le milieu sur lequel ils vivent en engendrant des produits égaux à eux-mêmes : les ultravirus.

Ce sont les virus que l'on a cristallisés qui représentent L'ULTRA-FORME DE LA VIE.

Cette formule :

$R - At = = = At' - R'$  peut symboliser tous ces phénomènes vitaux.

des groupements cétoniques, aldéhydiques, des groupes CO de lactones, des amides, des imides, des groupes acides, alcools, nitrés (comme dans le nitrophénol qui agit sur le métabolisme basal) chlore, iode, brome.

Citons quelques exemples :

La pyridine, dans laquelle l'azote est trivalent, peut fixer un groupe — COOH (acide) dans son voisinage, donnant

naissance à l'acide nicotique qui peut être considéré comme une provitamine. La thyroxine qui a pour formule brute un oxygène saturé par deux noyaux benzéniques chacun di-iodé, est une hormone (assimilant), son complément protéique étant trouvé dans l'organisme. L'iode (électronégatif) provoque l'excitation de l'oxygène d'où résulte sa tétravalence. Le produit non iodé correspondant, la thyronine, est biocatalytiquement inactif.

Le colchicine, alcaloïde bien connu des rhumatisants et qui permet aussi l'obtention de tomates et de fraises géantes (influence sur l'assimilation végétale) est le seul alcaloïde donnant une combinaison d'addition avec le chloroforme (coïncidence curieuse). Il est probable que cette combinaison colchicine-chloroforme est un biocatalyseur actif.

L'hémoglobine — du sang — biocatalyseur d'oxygénation tissulaire doit probablement ses propriétés à son fer et surtout à l'azote des noyaux pyrroliques des porphyrines qui la constituent.

Le pyrrol est un noyau pentagonal à doubles liaisons (groupements électro-négatifs) qui, dans le voisinage de l'azote, procure à ce dernier des propriétés additives.

La vitamine A et la vitamine D sont des dérivés oxygénés d'hydrocarbures contenant de très nombreuses doubles liaisons comme la carotène.

La vitamine C, ou acide ascorbique, est une lactone, peut-être schématisée comme un oxygène excité par deux groupements électro-négatifs : une double liaison et un groupe CO lactonique.

Dans les thiamines ou vitamines B, c'est le soufre qui, au lieu de l'oxygène, leur communique les propriétés additives et biocatalytiques.

### Métabolisme

Nous exposons ici un moyen simple d'obtenir des dérivés oxonium (oxygène tétravalent) de la térébenthine, mélange de terpènes C<sub>10</sub> H<sub>16</sub> et dont le princi-

La chlorophylle biocatalyseur des plantes est l'exemple type de l'illustration du complexe



Le premier membre est un alcool dérivé du lycopène, hydrocarbure, contenant treize doubles liaisons et très proche parent du carotène, d'où propriété additive de l'oxygène.

Le second membre est composé de porphyrines, dérivé du pyrrol à azote à propriétés additives, d'où ensemble biocatalytique.

STATISTIQUES : Un travail de statistiques permet ainsi de vérifier sur des centaines d'exemples la justesse de ces théories.

L'obtention du caoutchouc synthétique par un procédé catalytique (breveté en 1947), ce procédé a été repris en 1950-52 par les laboratoires d'Etat de la Marine américaine qui ont fait une publication importante sur la fabrication du caoutchouc G.R.S.

Nous ne citons ce cas, et celui des huiles siccatives, que pour étayer les thèses.

Mentionnons aussi le mûrissement des fruits par l'oxyde d'éthylène, celui-ci étant l'évolution vitale normale du fruit. Enfin, nous vous entretiendrons d'une méthode facile de production d'un biocatalyseur d'assimilation d'oxygène, que nous avons mise au point, ce qui nous a permis de dire, dès notre introduction, que l'oxygène étant l'aliment numéro 1 nécessaire à la vie des êtres vivants, son assimilation influence fortement l'état de santé, donc la beauté.

Cette oxygénation particulièrement active, modifie favorablement le terrain physiologique et accroît la résistance de l'individu aux agressions microbiennes.

pal constituant est le pinène (brevet anglais 651.965).

« Ces terpènes sont des hydrocarbures non saturés qui peuvent fixer facilement de l'oxygène dans certaines conditions



pour engendrer des peroxydes instables libérant ces dérivés oxonium, par exemple : Térébenthine + Oxygène = peroxydes  $R = O : : : = O$ .

« La décomposition de ces derniers peroxydes conduit à un oxygène très actif

$R = O : : : + O =$

« La forme oxonium apparaissant ( $R = O : : :$ ), ce sont des propriétés additives, biocatalytiques et assimilantes que l'on fait surgir.

« Ces dérivés de la térébenthine ont la propriété remarquable de s'ajouter sur l'hémoglobine du sang pour engendrer un complexe provoquant une assimilation accrue de l'oxygène de l'air que nous respirons.

« Or l'assimilation de l'oxygène est le phénomène primordial de vie, on respire pour cela...

« Si l'on peut se priver de boire et de manger pendant quelques jours sans trop de risques, la privation d'oxygène entraîne presque immédiatement la mort.

« Ce phénomène vital d'assimilation d'oxygène étant accru, c'est le métabolisme en général qui est touché. Ce sont alors des déchets accumulés avec le temps et qui polluent l'organisme, qui sont brûlés ; ces déchets peuvent engendrer des troubles dits métaboliques comme le rhumatisme et bien d'autres apparaissant avec la vieillesse. L'expérimentation montre que ces dérivés oxonium de la térébenthine ont une influence bénéfique sur le terrain et favorisent une défense de l'organisme.

« De même, lorsque des perturbations organiques sont accompagnées de prolifération microbienne, on peut, grâce aux dérivés d'oxonium, obtenir des résultats fort importants. »

On peut schématiser la lutte contre le microbe pouvant être caractérisée par une différence de niveau d'énergie entre l'organisme et le microbe :  $P - p$ , plus cette différence est grande, plus la lutte est facile.

Schématiquement, elle peut être augmentée de trois façons :

- 1) en augmentant le potentiel de l'organisme en favorisant les échanges (c'est la méthode que nous préconisons) ;
- 2) en diminuant le potentiel microbien (par la méthode des antiseptiques et des antibiotiques) ;
- 3) en combinant les deux méthodes.

Les dérivés oxonium de la térébenthine ont une action très polyvalente sur le métabolisme. Ils augmentent les oxydations, les peroxydations même, et tous les processus biochimiques qui en découlent.

Ces mêmes dérivés répondant à la formule  $R = O : : : = O$  permettent de préciser un certain nombre de constatations chimiques ayant des applications industrielles (les polymérisations par exemple). En effet, par décomposition,  $R = O : : : = O$  donne  $R = O : : :$  (formule catalytique) et  $O =$  oxygène à valences libres. C'est évidemment la forme catalytique assimilante qui présente le plus d'intérêt. Elle est obtenue comme nous l'avons vu ci-dessus.

Or, si certains peroxydes sont peu stables et laissent apparaître cette forme facilement par décomposition, d'autres sont stables et cette forme intéressante n'apparaît qu'en présence de certains catalyseurs qui sont en particulier, parmi les métaux les plus actifs, le cobalt, le manganèse.

Nous avons vu que les dérivés oxonium de la térébenthine provoquent dans l'organisme des oxydations et des peroxydations, donc accentuent la formation de peroxydes (en général à partir de dérivés non saturés existant naturellement dans l'organisme). Certains de ces peroxydes sont stables et cependant leur décomposition peut engendrer des produits fort intéressants pour l'assimilation en général, surtout lorsque le cobalt ou le manganèse sont présents dans l'organisme.

Les expérimentations que nous avons conduites depuis de nombreuses années nous permettent de proposer une méthode d'amélioration du coefficient respiratoire, donc des échanges et de la remise en état du terrain. Dans ce but, nous préconisons :

1° Une série d'inhalations journalières de 7 minutes chacune de dérivés oxonium de la térébenthine (10 à 12 inhalations en général). Les produits pénètrent directement dans la circulation par la voie pulmonaire.

2° L'absorption, par voie buccale ou autre, d'aliments riches en cobalt ou manganèse.

3° Absorption d'aliments riches en vitamines, en particulier la C, afin de favoriser les oxydo-réductions.

Une telle cure d'air de quinze jours par exemple permet de constater les effets particuliers de cette oxygénation. La circulation sanguine, plus active, redonne aux tissus une plus grande fermeté ; les peaux grasses ne présentent pas autant de sécrétion brillante ; la couperose est sensiblement améliorée. Dans de nombreux cas, les déchets gras non combinés disparaissent, entraînant souvent une diminution de poids et de volume. D'une façon générale, cette cure d'air correspond à un séjour en montagne, au cours duquel de nombreuses marches ont été faites.

Mais pourquoi l'air de la campagne est-il bon ?

C'est que non seulement l'air n'est pas pollué, mais la campagne est par définition un lieu de végétation et de soleil. Or la végétation entraîne des poussées biochimiques où la chlorophylle a une importance considérable. D'autre part, le soleil, c'est l'apport de rayons ultraviolets. Or, chlorophylle et ultra-violets conduisent à la fonction chlorophyllienne, c'est-à-dire une production d'oxygène naissant.

Or, toutes les plantes depuis l'herbe, les fleurs, les arbres, sont le siège de cette fonction chlorophyllienne qui s'accompagne de processus inconnus transformant l'air ambiant en un milieu particulièrement favorable à la santé de l'homme.

Parmi les milliers de productions végétales, certaines d'entre elles, les essences par exemple, peuvent donner, sous l'influence de l'oxygène naissant, des dérivés oxonium biocatalytiques assimilants, d'où les propriétés bienfaisantes de l'air des champs sur la santé, l'appétit, etc... C'est en ceci que notre méthode se rapproche des constatations faites par bien des chercheurs et R.-M. GATTEFOSSÉ, qui préconisait l'aromathérapie. En effet, que sont les essences ? Des produits non saturés en général favorisant les échanges pulmonaires. On sait, dans toutes les contrées que les promenades dans les forêts de pins sont bénéfiques, et certains médecins suédois font même de celles-ci une thérapeutique efficace pour de nombreuses maladies.



## Les théories russes et l'oxydo-réduction

L'emploi de plus en plus fréquent des aéro-sols en thérapeutique et même en esthétique a attiré l'attention sur de nouveaux dispositifs permettant de « charger » les particules de liquides, c'est-à-dire de leur affecter une charge électro-positive ou négative, à volonté. Cette innovation correspond à une nécessité si l'on considère, avec les biologistes russes, que la respiration n'est pas seulement un échange gazeux entre l'atmosphère et le sang, mais un électro-échange. Les théories de Tchijewski et Vassiliev n'ont pas souvent été commentées avec clarté, probablement parce qu'elles n'ont pas encore acquis, malgré leur ancienneté relative (elles datent de trente ans environ), une certitude rigoureuse et aussi parce que la notion des charges électriques dans les gaz, dans le sang et celle qui en est le corollaire de la « polarisation » des membranes pulmonaires n'a pas encore conquis l'opinion. Aussi bien les vérifications systématiques n'ont-elles pas été entreprises. Il paraît utile de revenir sur ces théories pour essayer d'en tirer quelque leçon.

Il est classique d'affirmer que les combinaisons d'oxydo-réduction, dans l'organisme, ne peuvent se réaliser que si les corps en réaction sont affectés de charges électriques appropriées : l'oxygène ne se combine à d'autres corps capables de le fixer que s'il comporte une charge (positive) inverse de la charge de l'accepteur d'oxygène. L'hydrogène doit comporter une charge négative s'il doit « réduire » l'oxygène d'un corps qui en contient.

On appelait jusqu'ici ces corps chargés « corps actifs » ou oxygène naissant, hydrogène naissant, ce qui impliquait de leur part une activité particulière due à leur charge électrique. L'oxygène de

l'eau oxygénée, par exemple, est dans ce cas.

L'oxygène de l'air, au contraire, n'est pas « actif », il n'est pas chargé : introduit dans les poumons, traversant ses membranes endothéliales, il ne semble pas y acquérir un potentiel électrique. L'oxygène de l'air, mélangé à de l'hydrogène, ne se combine pas spontanément avec lui : il faut une excitation spéciale, une étincelle électrique, exactement comme dans le mélange explosif d'air et de vapeur d'essence d'un moteur à explosion. L'oxygène de l'air est incapable d'oxyder la cystéine en cystine : il faut que l'apporteur d'oxygène présente ce corps sous une forme particulière, active, qui provoque la combinaison.

Pour que les globules rouges du sang puissent accepter de l'oxygène, il faut qu'ils aient perdu antérieurement ce même gaz : l'oxy-hémoglobine s'est alors transformée en hémoglobine, qui est un accepteur d'oxygène. Le poumon est donc un organe primordial, parce qu'il transforme le sang veineux en sang artériel et tout le phénomène vital est commandé par cette transformation. L'acte de la ventilation est aussi un mécanisme régulateur du pH sanguin. Le poumon reçoit tous les produits de la digestion et il semble qu'il parachève leur élaboration. Il est d'ailleurs probable que cette transformation est seulement amorcée et qu'elle se termine, selon les besoins de la cause, dans le tissu même qui en a besoin.

L'oxygène n'est utilisé que momentanément pour cette polymérisation, il est ensuite restitué au sang. Les graisses puisées dans l'intestin grêle par les chylifères sont acheminées par le canal thoracique, la veine sous-clavière gauche et



le cœur droit vers le poumon qui les élabore. Les protides, les glucides, les sels minéraux sont acheminés vers le poumon par la veine porte à travers le foie qui en retient une partie pour les modifier et qui, finalement, refoule le tout vers le poumon par les veines sus-hépatiques, la veine cave inférieure et le cœur droit.

Le phénomène d'oxydation est donc fort complexe. De Vlès, physicien français, a fait remarquer que le sang peut devenir moins riche en oxygène par le jeu d'un mécanisme qui n'est pas assez connu. Il appelle « marge oxydo-réductrice du sang » une possibilité limitée d'une part par le point iso-électrique des protides du sang et, d'autre part, par le pH du sérum. Le point iso-électrique est celui où les charges positives et négatives des protides sont équilibrées : les carboxyles étant bloqués par les amines n'attirent plus de charges positives. Ce qui importe, en effet, ce n'est pas le chiffre même du pH, mais la relativité  $pH - pHi$ . Si le  $pHi$  baisse, le pH étant constant, la stabilité du système suspensoïde est élevée et les possibilités d'oxydo-réduction augmentent. Dans le cas inverse, il se produit une sorte d'anémie physico-chimique, la quantité d'oxygène utilisable n'est plus proportionnelle au nombre d'hématies.

Si le point iso-électrique des protides du sang est 5,5, par exemple, le pH du sang étant de 7,36, la marge est de  $7,36 - 5,5$ , soit 1,86. Peu importe d'ailleurs l'ordre de grandeur représenté par ce chiffre puisque les pH sont des logarithmes : c'est un chiffre de comparaison. Mais si le point iso-électrique des protides du sérum augmente et passe à 6, la marge diminue et tombe à 1,26, diminution d'un tiers.

Le pH du sang peut varier dans une certaine mesure puisque le sang des acidisés peut descendre à pH 7,25 et celui des alcalosés à 7,52, les travaux de la clinique Payot ont montré que le point iso-électrique des protides du sérum peut

varier également d'une façon très large. Par conséquent, avec une capacité respiratoire suffisante, la marge sanguine d'oxydo-réduction peut tomber au-dessous de la moyenne. On sait qu'on peut abaisser le pH des protides du sérum en bloquant les amines alcalins par du formel ou un aldéhyde aromatique.

Les anoxémiques ayant une tendance à l'acidose du sang peuvent perdre de ce chef une partie de leur potentiel oxydo-réducteur.

L'hyposphyxie crée des tissus peu oxygénés ayant un point iso-électrique bas, ce sont les tissus scléreux.

On peut affirmer que tout individu respirant mal est un candidat à des troubles graves et, pendant cette période préparatoire, à des déséquilibres importants. C'est par ces désagréments, des incidents, des fatigues, souvent par des disgrâces cutanées ou autres que se traduit l'insuffisante fixation d'oxygène. Les tissus nerveux ont autant besoin d'oxygène que les tissus conjonctifs : dans un organisme insuffisamment oxygéné, leurs fonctions sont diminuées en amplitude et certaines terminaisons nerveuses, notamment à la peau, peuvent réagir sur les tissus protidiques voisins et les altérer.

Les sensations de « froid », par exemple, et leurs fâcheux résultats ne tiennent pas tant à un réel refroidissement du corps ou des voies respiratoires : on sait que c'est dans les contrées froides que les maladies « a frigore » sont les moins nombreuses. En réalité, il s'agit d'une simple sensation, c'est-à-dire d'une réaction du réseau sensitif nerveux affecté à la perception du froid qui peut naître d'une simple évaporation limitée de sueur à la surface de la peau. On doit admettre qu'un individu en bon état de santé ne doit réagir que très peu à la sensation de froid, parce que ses tissus nerveux peuvent compenser l'irritation très limitée provoquée par une diminution locale de température qu'un thermomètre n'enregistrerait même pas.



Là encore, on a tendance à accuser une perte locale de charges électriques et à incriminer une sorte de polarisation momentanée des trajets nerveux superficiels. Si cette terminologie est encore incertaine, du moins les conséquences d'une réaction nerveuse minime peuvent être considérables.

Par exemple, le rhume dit de cerveau débute sur une membrane nasale très riche en terminaisons nerveuses : l'amplitude de la cause réfrigérante est généralement très faible ; l'individu peut être simplement placé dans une pièce où la température est descendue autour de  $+13^{\circ}\text{C}$ . La sensation est si faible ou si fugace qu'il est incapable de la situer dans le temps. Cependant, sa muqueuse nasale se met à couler : elle sécrète tout d'abord un liquide limpide dont le pH est à peu près normal. Puis, cette sécrétion devient plus visqueuse, elle se charge de mucus. Les glandes muqueuses sécrètent davantage de mucine qui est un gluco-protide né de la combinaison de l'acide glycuronique avec une glucosamine de nature alcaline. La solution de mucine est d'autant plus visqueuse que le pH est plus élevé, ce qui explique l'épaississement croissant des sécrétions. Sans être très abondant, le mucus peut être très adhérent : la respiration devient plus difficile.

Les véritables refroidissements des tissus des voies respiratoires sont autrement graves : les explorateurs polaires en savent quelque chose, mais ils sont très peu fréquents, tandis que les rhumes et bronchites sont très fréquents dans les climats tempérés et humides.

Si, par une capacité respiratoire suffisante, par des exercices de plein air et la pratique d'un nudisme raisonnable, l'individu habitue son système nerveux sensitif cutané à réagir convenablement aux petites variations de température et aux sensations provoquées par l'évaporation de la moiteur normale du corps en exercice, sa sensibilité devient très limitée et il évite tout naturellement tous les

accidents « a frigore » dont les suites, on ne le sait que trop, peuvent devenir graves et même mortelles.

On est donc bien obligé de reconnaître que si nous sommes encore impuissants à expliquer, en termes précis, les mécanismes physico-chimiques de la respiration, en revanche on doit savoir que l'homme, par ses modes de vie dans le confort des cités, accumule les conditions suffisantes à créer le mal, alors qu'il paraît aisé de les éviter.

Il est, par conséquent, hautement conseillable d'enseigner une gymnastique respiratoire, raisonnable, certes, mais capable d'augmenter très sérieusement les facultés de résistance de l'individu. Il est, d'autre part, également souhaitable, de multiplier les occasions de vivre autrement qu'exagérément vêtu : le nudisme, tel qu'on le pratique aujourd'hui sur nos plages, est une excellente acquisition de notre époque : il faudrait pouvoir le pratiquer pendant les saisons moins aimables, dans des clubs de gymnastique et d'éducation physique, beaucoup plus souvent qu'on ne le fait aujourd'hui. Et il serait bon, par surcroît, que ces cours soient accessibles à ceux qui, justement, n'osent pas les fréquenter : les individus adultes et déjà mûrs, qui sont, d'ailleurs, plus menacés et sensibles.

La morphologie générale y gagnerait, et c'est le côté esthétique de la question : c'est sans doute par ce biais qu'il est possible d'intéresser un grand nombre d'individus à ces exercices salutaires. Mais la santé d'un grand nombre d'hommes et de femmes, vivant dans des conditions d'autant plus anormales qu'elles sont plus confortables, y gagnerait davantage encore.

Il appartient à toutes les organisations d'éducation, de rééducation, de gymnastique, de danse rythmique, de massage, et, en général, de soins corporels, d'y veiller et de faire la propagande qui s'impose.

P. M.

## Bibliographie

- A.-L. TCHIEVSKI. — L'aéro-ionisation des maladies pulmonaires. Recherches expérimentales de l'effet de l'air ionisé sur la tuberculose des poumons, la pneumonie et la bronchite (*Presse Médicale et Climatique*, 13 octobre 1929).
- A.-L. TCHIEVSKI. — La fonction électro-statique de l'appareil pulmonaire (*Progrès Médical*, n° 19, 11 mai 1935).
- A.-L. TCHIEVSKI. — Les phénomènes électro-dynamiques du sang et le moyen de les diriger (Coll. Hippocrate, Paris, Le François, 1946).
- A.-L. TCHIEVSKI et Fr.-A. VOYNARD. — Le vieillissement de l'organisme humain retardé moyennant l'inspiration d'air ionisé négativement (*Journal des Praticiens*, n° 25, 23 juin 1934).
- A.-L. TCHIEVSKI et L.-L. VASSILIEV. — La théorie de l'électro-échange organique (*Revue de Pathologie Comparée*, n° 454-455, juillet-août 1934).
- A.-L. TCHIEVSKI. — Note sur l'action physiologique des aéro-ions et l'électro-échange (*Ac. des Sciences*, séance du 4 juin 1934).
- A.-L. TCHIEVSKI, L.-L. VASSILIEV et E.-E. GOLDENBERG. — De l'action des aéro-ions et de quelques solutions colloïdales sur le point iso-électrique des colloïdes musculaires. *Revue de Pathol. Comparée*, avril 1935, p. 437.
- A.-L. TCHIEVSKI. — Régulation de la fonction électrique du sang au moyen de l'aéro-ionisation. *Revue de Pathol. Comparée*, 1935, p. 1401).
- A.-L. TCHIEVSKI et L.-L. VASSILIEV. — L'action physiologique de l'ionisation artificielle de l'air et certains problèmes qui en dérivent. (*Revue de Pathol. Comparée*, 1935, pp. 955 et suiv.).
- A.-L. TCHIEVSKI. — La fonction électro-statique de l'appareil pulmonaire. (*Progrès Médical*, n° 19, 11 mai 1935).
- A.-L. TCHIEVSKI et Fr.-A. VROGNARD. — Le vieillissement de l'organisme humain retardé moyennant l'inspiration d'air ionisé négativement (*Journal des Praticiens*, no 25, 23 juin 1934).
- Dr PECH. — Le champ électrique de l'atmosphère. (*Presse Méd.*, déc. 1935).
- MATHIAS. — *Traité d'électricité atmosphérique et tellurique*. Presses Universitaires de France.
- MAURIN. — *Traité d'électricité atmosphérique*. Presses Universitaires de France.
- W. KOPACZEWSKI. — L'asthme et l'électricité atmosphérique. (*Paris Médical*, 8 avril 1933).
- Dr DENIER. — La thérapeutique par les ions négatifs dans le rhumatisme. (*Revue d'Actinologie et de Physiol.* Nov.-déc. 1932).
- Drs R.-E. et H. BIANCANI. — L'électricité atmosphérique et son rôle en biologie et physiologie humaine. (*Paris Médical*, 15 avril 1933).
- Dr Roger FELDSTEIN et G. DU PUY-SANIÈRES. — Les maladies du courant électrique humain. (*Société de Path. Comp.*, 11 janv. 1938).
- Gabriel DU PUY-SANIÈRES. — Note sur l'action physiologique de la rétention volontaire du souffle (*Revue de Path. Comp.*, n° 482, nov. 1936, mars 1937, juillet 1937).



## Cicatrices et Chéloïdes

par

**M. Marcel Gattefossé**

Le mécanisme de la formation des tissus cicatriciels est mieux connu : qu'il s'agisse de section ou d'exérèse chirurgicale ou accidentelle, il est évident que des vaisseaux sont coupés, des gaines nerveuses sectionnées ou atteintes et que, par conséquent, le « chimisme » local est perturbé. Le tissu se sclérose, ses protides constitutifs se « dénaturent » selon l'expression adoptée par les biologistes. On peut tenter de pénétrer ces mécanismes, ce que nous ferons avec beaucoup de prudence et en usant d'images simples.

Toute reconstruction tissulaire se fait au moyen de matériaux apportés par la nutrition, sous forme d'acides aminés : ces acides pour former un protide doivent s'associer en édifices réguliers par un mécanisme qu'on assimile à une polymérisation. Il est probable que cette synthèse biologique de grosses molécules se réalise, comme la formation de la cellulose des plantes sous l'influence de l'oxygène et dans des conditions particulières. Moyennant quoi les protides acquièrent un point iso-électrique déterminé, en rapport avec les éléments apportés par le sang artériel.

Si, au contraire, il y a ischémie par section de vaisseaux afférents, ou suppression de la circulation de retour par suppression de vaisseaux efférents, ou même simplement par diminution du nombre de nerfs moteurs de ces vaisseaux, le nouveau tissu se réalise en acidose locale, il prend un point iso-électrique plus bas, il n'est plus souple et gonflé de sang, il est dur, cartonné, blanchâtre ou

violacé : c'est le tissu cicatriciel chéloïdien.

C'est un protide nouveau, il ne « vit » plus comme le tissu conjonctif normal. Les processus enzymatiques dont il est le siège s'établissent de façon différente. Etant moins irrigué qu'un tissu normal son point iso-électrique est plus bas que celui d'un tissu conjonctif : il conserve une structure particulière nonobstant cette carence de sang et d'oxygène.

Mais c'est seulement parce que les conditions locales ont changé qu'il s'est modifié : si l'intervention ou l'accident n'avait pas modifié le réseau sanguin et nerveux, s'il était resté suffisamment de capillaires, la cicatrice aurait été évitée. Mieux encore, il est possible de transformer certains tissus sclérosés en tissu conjonctif, en augmentant la vaso-dilatation locale, en supprimant graduellement l'ischémie, en provoquant une augmentation de la circulation.

Jusqu'ici les histologistes n'ont pas mesuré l'importance que revêt cette possibilité, surtout en esthétique ; pour eux, il n'est qu'un remède : supprimer, par une nouvelle opération, le tissu cicatriciel qui n'a pas suivi le « plan formatif », faire une greffe et obtenir une cicatrisation plus normale.

Pour l'esthéticien, cette possibilité ne se présente pas. Il pense d'autre part que le tissu s'est mis en état d'équilibre et que la nouvelle intervention chirurgicale n'améliore pas forcément l'angiogénèse, d'où l'irrigation sanguine, et ceci, malgré l'apport local de substances diverses (hyaluronidase, par exemple).

A l'examen histologique du tissu cicatriciel on peut remarquer, au pourtour de la cicatrice, des anastomoses assez nombreuses des artérioles, mais celles-ci ne pénètrent pas dans le tissu scléreux. Si, par un tour de main, on crée des capillaires, ces anastomoses peuvent alimenter graduellement la portion sclérosée et augmenter progressivement son point iso-électrique, qui n'est d'ailleurs que l'expression du changement de structure des édifices protidiques.

Si, par surcroît, on augmente la vasodilatation, ou la pression artérielle dans ces capillaires jusque là formés par des interstices inter-cellulaires : un endothélium se forme par métaplasie, un vaisseau prend naissance et graduellement, on constate la modification du tissu cicatriciel.

Policard (*Précis d'histologie physiologique*, Doin, Paris), dit :

« Sous l'influence de tractions, de pressions, de mouvements tangentiels, dans le matériel colloïdal, qui constitue la substance fondamentale, les micelles s'ordonnent. A cette action s'ajoute celle des ferments coagulants ou décoagulants fournis par les cellules. La structure colloïdale de la matière conjonctive sera modifiée. A son tour, ce changement de type du colloïde entraîne le dépôt, à son niveau, de substances chimiques spéciales, albuminoïdes ou minérales. Les mécanismes infiniment compliqués de ces actions sont encore inconnus dans leur détail. Mais il semble bien que l'on ait nettement idée des phénomènes généraux qui interviennent. De moins en moins, on accorde une influence directe aux cellules, le rôle de celles-ci est indirect et secondaire, le principal revenant aux modifications purement physico-chimiques de la substance colloïdale intersticielle ».

C'est pourquoi notre raisonnement est spécifiquement physico-chimique, et c'est pourquoi aussi, nos essais se sont appuyés sur cette discipline.

La méthode de transformation des chéloïdes est basée sur le massage et l'utilisation des vaso-dilatateurs aromatiques (huiles essentielles) et par diverses autres pratiques tendant, les unes et les autres, à reconstituer un réseau sanguin suffisant et nécessaire à une circulation convenable dans le tissu scléreux.

Evidemment, il ne saurait s'agir d'une action rapide : la reconstitution histologique que nous réalisons ne peut se faire qu'en un laps de temps conditionné tant par l'importance de la cicatrice que par la nature plus ou moins sclérosée du tissu formé et par l'importance du réseau anastomosé voisin. Néanmoins, nous n'avons jamais eu de déconvenue chaque fois qu'il nous a été possible de prolonger le traitement suffisamment longtemps.

Certaines cicatrices s'accompagnent d'une prolifération de mélanoblastes dans les régions avoisinantes, notamment dans les cas de brûlure. Cependant le rétablissement d'une circulation graduellement normale, ou compensée, fait disparaître l'hépatisation en même temps que la cicatrice.

Ce traitement, utilisant des vaso-moteurs aromatiques, est très voisin de celui proposé par Mme Lydia Daïnow. Le massage favorise, dans l'un et l'autre système, le glissement des plans cellulaires et la création de capillaires. Le sérum de cheval préconisé par Mme Lydia Daïnow a une action particulière que nous ne pourrions préciser. Nous constatons néanmoins, que la Doctoresse Morini et le Docteur P. Rovesti obtiennent des résultats également très voisins avec la norvaline.

Le massage reste donc la pratique essentielle à laquelle on peut adjoindre, selon les cas, des vaso-moteurs, des antiseptiques, des proenzymes ou toute substance apte à favoriser les réactions enzymatiques.



## Expériences sur l'action de la Norvaline comme substance bénéfique pour le trophisme de la peau

par la  
**Doctoresse Paola Morini**

et le  
**Docteur Paolo Rovesti**

La Norvaline ou acide alpha-amino-valérianique, acide aminé de la série grasse de la formule



est entrée depuis quelques années seulement dans la thérapeutique et la littérature confirme ses applications cliniques. Les données expérimentales sur l'action de ce produit appliqué sur la peau sous des formes diverses (en solutions et en poudres) sont rares ; ces quelques lignes ont pour but d'en indiquer les possibilités d'emploi en cosmétologie.

Dans une communication sur les propriétés trophiques et cicatrisantes de la Norvaline, présentée au IV<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie, à Paris en 1949, la Dr Bardi a montré l'intérêt de cet acide aminé, principe actif pouvant être employé dans les crèmes protectrices (Rivista Ital. Essenza Profumi - Janvier 1950, p. 7).

Dans cette note, suivie d'une bibliographie importante, sont rassemblées les principales observations relatives aux traitements dermatologiques, et qui peuvent être schématisées de la façon suivante :

- 1) Stimulation des éléments tissulaires chargés du renouvellement des cellules (couche conjonctive).

- 2) Pouvoir bactéricide marqué, à l'inverse de tous les autres acides aminés de la série grasse, et par conséquent détersion rapide des foyers d'infection. Il est à noter que ce pouvoir anti-microbien est propre à la Norvaline ; on ne le retrouve pas dans la valine, son isomère de structure.

- 3) Action trophique importante sur les couches germinatives qui l'utilisent et l'absorbent comme une matière plastique ; il n'en reste aucune trace quelques heures seulement après l'application.

- 4) Tolérance parfaite du produit, qui ne provoque aucun phénomène d'intolérance générale ou locale. En outre, innocuité parfaite pour l'organisme, même à doses élevées.

La Dr Bardi concluait de la façon suivante :

« Ces résultats cliniques confirment les premières expérimentations ; l'acide alpha-amino-valérianique devrait être utilisé préférentiellement pour le traitement local des formes morbides, car c'est la seule substance qui ait une action bactéricide, détergente et stimulante.

Les applications sur les peaux irritées et flétries ont donné de très bons résultats.

On prévoit donc d'intéressantes réalisations de l'emploi de la norvaline, soit dans le domaine de la chirurgie esthétique, soit dans la préparation de produits cosmétiques doués non seulement d'un pouvoir bactériostatique et détersif, mais également d'une action tonique et stimulante des couches germinatives ».

Nos recherches expérimentales, conduites précisément dans ce sens, les ont confirmées. Une première note de l'un de nous (Morini) sur cet argument a paru à l'occasion du V<sup>e</sup> Congrès international d'Esthétique et Cosmétologie à Milan en 1952 et publiée dans Riv. It. Ess. Prof. Milan, juin 1952, p. 261.

### Partie expérimentale. - Essais

Avant tout, nous avons voulu vérifier, selon la technique d'Oria, le pouvoir nutritif et cicatrisant de la Norvaline sur des blessures provoquées et infectées (Patol. Experiment., 1947, 313).

Pour ce faire, 7 groupes de cobayes adultes ont été choisis, composés chacun de 3 cobayes ; ils ont été préalablement soumis à des tonsures dorsales partielles, la partie rasée étant ensuite désinfectée, puis la peau enlevée sur 2 cm<sup>2</sup>. Le premier groupe a servi de témoin et les blessures ont guéri entre le 20<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> jours, sans suppuration. Le 2<sup>e</sup> groupe, traité par pulvérisation de Norvaline en poudre très pure, une fois par jour, a guéri complètement dans les 15 jours, l'épithélisation étant visible dans les 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> jours de soins.

Le 3<sup>e</sup> groupe, traité par des lavages de blessures 2 fois par jour avec une solution tiède de Norvaline à 5 %, essuyées ensuite avec une gaze stérile, a guéri complètement aussi dans les 15 jours ; la croissance des chairs étant déjà visible le 7<sup>e</sup> jour du traitement.

Sur les blessures du 4<sup>e</sup> groupe on a mis 1 cc. de solution d'une culture de streptocoque sur milieu sanguin. On a constaté des suppurations abondantes dès le 2<sup>e</sup> jour de l'infection, l'odeur fétide de la sécrétion, les lèvres des plaies gonflées, le fond opaque blanchâtre, un halo s'infiltrant vers les bords. Deux animaux moururent le 7<sup>e</sup> et le 9<sup>e</sup> jour, l'autre guérit lentement 50 jours après.

Le 5<sup>e</sup> groupe fut infecté comme le précédent et traité avec une solution tiède de Norvaline à 5 % deux fois par jour, les plaies étant nettoyées et essuyées avec une gaze stérile. On a eu d'abord une faible sécrétion séreuse purulente, qui cessa complètement au 7<sup>e</sup> jour du traitement, et les animaux guérissent en 30 jours.

Le 6<sup>e</sup> groupe dont les plaies furent traitées avec 1 cc. de bouillon de culture de staphylocoque donna une suppuration à partir du 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> jour de l'infection, avec les caractéristiques déjà obser-

vées pour l'infection streptococcique. Un animal mourut le 11<sup>e</sup> jour et les deux autres guérissent le 40<sup>e</sup> et le 42<sup>e</sup> jour. Le 7<sup>e</sup> groupe fut infecté comme le précédent et traité avec une solution de Norvaline tiède à 5 %, comme décrit plus haut. Il y eut tout de suite une légère sécrétion purulente, peu abondante, qui cessa dès le 5<sup>e</sup> jour. Les animaux guérissent tous dans les 30 jours.

Ces résultats confirment ceux d'Oria et démontrent clairement que les traitements par la Norvaline, tant en poudre qu'en solutions, provoquent une plus grande activité reproductrice dans le renouvellement de la peau ; cette activité liée à l'action bactéricide, guérit rapidement les plaies.

Les propriétés trophiques et nutritives de cet acide aminé ainsi confirmées, nous sommes passés au contrôle de sa toxicité et de sa tolérance pratiquant les essais suivants sur des lapins qui pesaient en moyenne 2,2 k. :

1) L'instillation de quelques gouttes dans la poche conjonctivale de 4 lapins ne provoqua en solution, à 5 %, qu'une légère irritation.

2) L'application de Norvaline en poudre ou en solution à 5 %, sur l'abdomen dépilé de 4 lapins, ne provoqua aucune irritation.

3) L'application de Norvaline en poudre ou en solution à 5 % sur l'abdomen dépilé et brûlé avec une plaque de métal (1×3 cm.) portée au rouge, sur 4 lapins, ne donna par rapport à des animaux témoins traités de la même façon (avec des applications renouvelées toutes les 12 heures pendant 7 jours) aucun phénomène d'irritation, mais l'on constata plutôt une « restitutio ad integrum » beaucoup plus rapide des tissus traités à la Norvaline en comparaison avec ceux des lapins témoins, non traités.

On peut conclure : absence de phénomènes toxiques d'irritation de la Norvaline sur la peau saine et sur la peau brûlée.

Ceci fait, nous sommes passés aux expériences sur les applications de la Nor-



valine en cosmétologie. Nous avons préparé et expérimenté une crème et un lait de beauté à base de Norvaline (5 % de principe actif en solution aqueuse d'esters gras d'alcool de poly-oxy-éthylène), obtenant avec l'un et l'autre de ces produits des résultats pleinement satisfaisants. Après un massage par frictions dans le cas de peaux kératinisées ou très grossières (par les intempéries ou autres) on obtient en quelques semaines (par un traitement quotidien) une peau lisse et unie.

Dans les expériences effectuées en vue de vérifier cette action eutrophique évidente, nous nous sommes servis de la méthode Sörensen pour le dosage de la Norvaline contenue dans la préparation employée, avant et après le traitement. (en tenant compte de toutes les manipulations effectuées : déterision successive de la peau après le traitement, des objets utilisés, etc., aux fins d'évaluer la différence). Le titrage en acide aminé en a toujours révélé l'absorption quasi totale par la peau, cette absorption étant favorisée par les substances tensio-actives qui en facilitent le transport percutané. Il est à noter également qu'en plus de l'action trophique, elle a une action bactériostatique importante, ce qui est intéressant non seulement pour les soins

de beauté, mais pour toutes les formes d'affection cutanée.

Les expériences conduites également sur l'efficacité de la Norvaline dans les masques de beauté et en particulier pour la tonification des peaux flétries et rugueuses ont donné des résultats brillants et démontrent ici encore (comme dans les essais précédents) que la Norvaline présente une action eudermique marquée. D'autres travaux expérimentaux sur l'association Norvaline-Méthionine (qui sont considérées par Haines et Johnson comme « les seuls acides aminés qui soient réellement indispensables, et essentiels pour l'homme ») ont démontré une nette efficacité eudermique de cette association. Maintenant, soit la Norvaline pure, soit l'association Norvaline-Méthionine sont employées par différentes maisons italiennes de produits de beauté, avec des résultats très positifs. Nous sommes contents d'avoir contribué avec nos études (qui rentrent dans le cadre des travaux de l'Institut de recherches sur les dérivés végétaux de Milan sur la protéine et l'aminoc cosmétique), à cette utilisation de la Norvaline en cosmétologie, qui peut avoir dans cet amino-acide un facteur important de trophisme cutané et d'eudermie.

## Traitement des Cicatrices

par

**Madame Lydia Dainow**

*Conférence faite au IX<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie  
Baden-Baden - Juin 1955*

Une cicatrice se différencie du tissu sain avoisinant de diverses façons.

Elle peut présenter une simple différence du grain de la peau, une différence de coloration, une différence de relief.

Dans tous les cas, la texture même du tissu cicatriciel est profondément modifiée par rapport à l'état initial. L'objet de cet exposé est de vous montrer quelles sont les possibilités qu'a l'esthéticienne en vue d'améliorer l'aspect d'une cicatrice inesthétique.

Les moyens habituellement adoptés par la médecine ou la chirurgie réparatrice vont de l'excision à la greffe, ou aux moyens physiques : rayons X, neige carbonique.

L'esthéticienne, elle, peut user de moyens également très actifs, et qui ont sur beaucoup d'autres l'avantage de réparer sans léser. Avec nos procédés, on ne peut qu'améliorer ou restaurer !

Nous nous sommes personnellement attaqués à diverses sortes de cicatrices :

Cicatrices opératoires	
»	de varicelle
»	de l'acné
»	de zona
»	de brûlures.

Si vous le voulez bien, nous allons suivre cet ordre et passer en revue quelques traitements appliqués, quelques résultats obtenus.

### Cicatrices opératoires

Chacun ici connaît l'apparence d'une cicatrice de la face ou du cou, après une intervention chirurgicale.

Elle est généralement dépressive, adhérente au plan profond, et souvent de relief inégal.

Disons d'abord qu'il n'est question ici que de cicatrices ne cachant aucune lésion en évolution : cicatrices après accident, par exemple. Pour des cicatrices provenant de causes de maladie : tuberculose, cancer ou autres affections traitées chirurgicalement, rien ne doit être tenté sans prescription expresse du médecin !

Ceci dit, le problème n° 1 est de détacher la cicatrice du plan profond, où elle est attachée par des brides qui se forment à partir de la peau pour aller

se fixer sur l'aponévrose, le muscle ou même l'os.

La technique est simple : elle consiste à mobiliser le tissu superficiel, à « débrider » la cicatrice.

Lorsque la mobilité est rendue à la peau, le principal est fait.

Mais il arrive parfois que la cicatrice elle-même présente un relief déplaisant, voir même gênant.

Dans plusieurs des cas qui se sont présentés en clientèle, nous avons procédé avec une technique qui s'est avérée très efficace :

La cicatrice est « pelée » avec notre peeling végétal — dont le principe est de faire tomber les cellules kératinisées et d'agir sur la circulation —, puis pétrie avec du sérum hémopoïétique (sérum de cheval) qui favorise la division cellulaire.



Il semble que le tissu sain émette des bourgeons épidermiques qui viennent peu à peu apporter de la vie sur les bords de la cicatrice, l'envahissant progressivement. Nous avons vu ainsi s'assouplir et s'aplatir une cicatrice de la joue, qui reprit une teinte normale et se rétrécit notablement sous la poussée du tissu sain.

La joue avait repris son galbe plein et les poils ont réapparu sur les bords de la cicatrice.

Les cicatrices de *varicelle* sont d'un traitement facile à condition de l'entreprendre assez tôt. Dès que la guérison du patient est admise par la Faculté, entreprenez les cicatrices.

Elles sont rondes et creuses, de grandeur variable.

On pratique le peeling végétal, en travaillant minutieusement chaque cicatrice, de façon à affiner dans la mesure du possible les bords de la lésion. Après quoi, on pétrit le visage avec les doigts humectés de sérum de cheval, en insis-

tant sur chaque cicatrice. Tant que la peau absorbe le sérum, on en remet et on continue à pétrir.

Il vient un moment où les tissus semblent saturés. On arrête la séance, que l'on recommence au rythme de deux par semaine, généralement une quinzaine de fois. Si la guérison n'est pas totale, recommencer une série après un intervalle de quinze jours.

Dès la deuxième séance, on peut remarquer, en l'examinant à la loupe, une modification de la cicatrice, c'est-à-dire l'apparition du ou des premiers bourgeons épidermiques. Suivant la dimension de la cicatrice, on voit, en effet, soit un bourgeon central, qui émerge au creux de la dépression, soit deux bourgeons symétriques situés aux deux méridiens. La cicatrice sera peu à peu comblée à partir de cette première amorce de bourgeonnement. Il ne subsiste, en fin de traitement, qu'une légère modification de teinte, la cicatrice restant imperceptiblement nacrée.

### Les cicatrices d'acné

sont traitées de même façon. Des séances courtes d'U.V. activent le travail.

Ces cicatrices étant de forme irrégulière, il n'est pas possible de suivre aussi parfaitement l'évolution du bourgeonnement. Mais la peau finit de même par prendre un aspect uni.

Dans les cicatrices d'acné, il se présente parfois une difficulté supplémentaire : c'est lorsqu'il a été préalablement appliqué une thérapeutique destructrice : l'irradiation par les rayons X. Sur les tissus ainsi traités, il n'y a plus grand'chose à espérer, sauf un assouplissement favorable et une meilleure circulation. Il nous a été donné de soigner — sur indication médicale — une peau qui avait été traitée aux rayons une quinzaine d'années auparavant. De très légers pétrissages au sérum sans peeling préalable, enlevèrent à la peau son aspect sec de papier de soie. Assouplie, elle présentait aussi une apparence plus normale, quant à la couleur.

Le traitement est le même pour les cicatrices de *zona*.

Les cicatrices de *brûlures* sont un champ d'action varié et souvent exaltant.

Les brûlures superficielles ne nous concernent guère. En effet l'épiderme brûlé superficiellement régénère de lui-même, les traces disparaissent assez vite sans intervention.

Plus profonde, la brûlure peut atteindre des couches sous-jacentes de l'épiderme, et la lésion se marque alors par une modification de toute la texture des régions atteintes.

Le tissu-cicatrice, avons-nous dit, apparaît différent par la texture, la teinte, le relief. La surface est lisse et comme vernissée, il n'y a plus ni pores, ni poils. Il arrive que des vaisseaux à fleur de peau soient apparents, formant des striures rouges. Quelques fois, le tissu forme des reliefs prononcés, très durs, qui sont des cicatrices chéloïdiennes.

Suivant la localisation des cicatrices, celles-ci peuvent entraîner des rétractions

des éléments fibreux, et transformer la morphologie normale, parfois entraver les mouvements.

Même dans ces cas extrêmes, l'intervention de l'esthéticienne se montre efficace.

Un cas grave, et qui a été traité selon ces données, est celui de la petite P.

La fillette nous est amenée six mois après l'accident. Elle a, à ce moment, deux ans.

A l'âge de dix-huit mois, elle a posé ses petites mains sur un fourneau au rouge. Les brûlures ont été très profondes : il avait fallu arracher les petites mains collées à la fonte du fourneau.



Brûlure du 3<sup>e</sup> degré par eau bouillante. Traitement commencé en mars 1953. — Bride retenant le cou.



Traitement en cours. Les brides du cou ont disparu. La région du cou est complètement nettoyée. Le mamelon apparaît.

Pendant six mois, le père, médecin, avait tenté tout ce qui était possible, et avait consulté en vain ses confrères.

L'aspect des mains est pitoyable : la paume est un magma de cicatrices rougeâtres, informes, les doigts sont fortement rétractés, et l'on me dit que la rétraction augmente, progressivement, malgré maints essais de mobilisation.

Nous instaurons le traitement habituel : peeling végétal et sérum de cheval. Quatre jours après la première séance, quelle n'est pas notre joie de voir que la rétraction commence déjà à céder.

Au bout de quelques séances, les mains s'ouvrent vraiment. Après un mois de traitement, les cicatrices commencent à fondre. Il a fallu huit mois pour attein-

dre à une guérison complète.

Je dois ajouter que la famille habitant loin de Genève, ce sont les parents, qui, sur nos indications et sous contrôle tous les deux mois, ont appliqué eux-mêmes, dès la sixième séance, le traitement prescrit. Leur persévérance, la régularité des soins ont obtenu cette victoire.

Nous avons observé, dans ce cas, le rythme habituel, en arrêtant après quinze séances pour une quinzaine de jours, et en reprenant au même rythme jusqu'au résultat final.

J'aime à dire que la guérison de ces petites mains a été la plus grande joie de ma carrière d'esthéticienne, et je n'oublierai jamais la dernière visite que m'ont faite la mère et l'enfant !



## RÉSUMÉ DES PRINCIPALES COMMUNICATIONS

faites lors du

### **IX<sup>e</sup> Congrès International d'Esthétique et de Cosmétologie**

**les 13-14-15 Juin 1955 à Baden-Baden**

*Nous sommes heureux de pouvoir présenter à nos lecteurs le résumé, en français, de la plupart des communications qui ont été faites au cours de ces journées.*



Jean d'ATHENE pendant la démonstration de son nouveau maquillage 1955.

*En plus d'une démonstration très réussie d'un maquillage de « ville », Jean d'ATHENE a tenu une conférence très documentée sur les différentes méthodes de « PEELING » et plus spécialement ceux d'origine « chimique, biologique, végétal, physique ».*

NORBERT TESSNER, Baden-Baden : *La cosmétique moderne : facteur culturel et social.*

La cosmétique moderne est en passe de devenir un facteur culturel et social d'une grande signification. L'amélioration du niveau vital au cours de ces dernières années a procuré à la

cosmétique moderne d'appréciables impulsions. Cette constatation trouve son explication dans le fait que l'amélioration des conditions de vie est caractérisée par une intensification notable des soins accordés au corps humain en général et à la peau en particulier. Les parties non-vêtues du corps, telles que visage, cou, poitrine, dos et jambes font plus spécialement l'objet des traitements cosmétiques. Voilà pourquoi on peut dire que la cosmétique appliquée est aujourd'hui un paramètre du niveau de la culture humaine. Il convient de faire ressortir cette évidence au moment où les autorités compétentes de beaucoup de pays refusent toujours encore de prendre cette vérité en suffisante considération lorsqu'elles ont des décisions à prendre dans le domaine des produits et traitements cosmétiques.

HÉLÈNE PIETRULLA, esthéticienne, Heidelberg : *Médecin et cosmétologue.*

Depuis des milliers d'années, la science et la cosmétique se donnent la main. Pourquoi, dès lors, toujours à nouveau ces slogans qui prétendent que « la cosmétique est l'affaire des cosmétologues » ? Ou que « l'esthétique est l'affaire des médecins » ? D'autant plus qu'il est surabondamment prouvé aujourd'hui qu'un travail fertile et fécond dans le domaine de la cosmétique moderne n'est concevable et réalisable que par le concours étroit des deux secteurs que sont la science et la pratique cosmétologique. Il est absolument normal, pour tout cosmétologue consciencieux et pour tout esthéticien bien formé, qu'en cas de doute le recours au médecin spécialiste des questions esthétiques et cosmétologiques est une chose qui va de soi. Un tel recours ne diminue en rien sa réputation puisque, bien au contraire, la cliente constate que le cosmétologue ou l'esthéticien se rend parfaitement compte de sa responsabilité envers la consultante qui en acquiert un sentiment de sécurité favorable au professionnel de l'esthétique et de la cosmétologie. Le médecin de son côté appréciera le comportement d'un tel professionnel et ne manquera pas de lui confier les clients ayant besoin de simples traitements cosmétologiques ou esthétiques sans intervention chirurgicale proprement dite. Une esthéticienne bien instruite, par exemple, ne traitera d'autorité aucun cas d'acné sans avoir sollicité l'avis d'un médecin. Mais, en sens inverse, on ne voit pas pourquoi le médecin refuserait à l'esthéticienne de procéder à des épilations, à l'enlèvement de comédons, de miliums, etc.... puisque les résultats obtenus à cet égard parlent incontestablement en faveur de la pratique cosmétologique !

Quand une femme va trouver une esthéticienne, ou un dermatologue ou un médecin-esthéticien, elle le fait pour deux raisons ; tout d'abord pour une raison avouée : elle veut être guérie d'une maladie de la peau quelconque ou d'une petite difformité dermique ; et ensuite pour une raison non-exprimée, mais d'autant plus impérieuse : elle veut paraître et devenir belle ou plus jeune. Or, pour satisfaire de tels desiderata il faut souvent le concours du savoir scientifique du médecin, de l'art du chirurgien-esthéticien, des connaissances du chimiste-cosmétologue et des expériences de l'esthéticienne.

D<sup>r</sup> PHILIPPE JANSON, Waldfishbach : *La peau et la thérapeutique des cellules fraîches.*

La thérapeutique cellulaire est particulièrement indiquée dans le traitement efficace des imperfections dermiques des personnes âgées, surtout lorsqu'il s'agit d'atrophie sénile et de formations dermiques du genre des pityriasis avec plaques squameuses caractérisées par un manque de graisse dans le tissu subcutané. Dès le début des expériences auxquelles le conférencier s'était livré un des premiers, il a pu constater que les heureux effets de la thérapeutique cellulaire aux cellules fraîches s'obtiennent non seulement par application ou greffage de glandes germinatives, mais aussi par injection de cellules placentaires. La constatation s'explique facilement : les glandes germinatives ainsi que les cellules placentaires ont un effet qui favorise la circulation, ce qui augmente la turgescence de la peau, de sorte qu'on a pu croire à un effet spécifique. Cependant, on a dû constater par la suite que de telles modifications du sang des personnes âgées, le resserrement de la peau et l'accélération de la vitesse circulatoire, s'obtiennent également en utilisant d'autres tissus, par exemple des cellules provenant du foie, de la rate, de l'hypophyse, des reins, etc. Il s'agit donc d'un effet non spécifique qui, en de nombreux cas, se matérialise sous forme d'un rajeunissement véritablement spectaculaire de personnes âgées. Le conférencier cite notamment le cas de la femme d'un confrère médecin, âgée de 65 ans et qu'il avait traitée selon la méthode aux cellules fraîches du D<sup>r</sup> Niehans. Or, ce médecin lui écrivit entre autres : « La turgescence tissulaire s'est améliorée d'une manière surprenante ; les plis et les rides du visage ont disparu, de même que les plaques de sclérose et les verrues ; ma femme se sent littéralement rajeunie de corps et d'âme ».

D<sup>r</sup> E. H. WEGENER, chirurgien, Munich : *Nouvelles possibilités chirurgicales dans la correction des défauts du visage.*

Parmi les clients qui viennent consulter le médecin esthéticien, il y en a qui expriment le désir d'embellir ; il y en a d'autres qui désirent plus concrètement faire disparaître telle



ou telle autre malformation ou difformité dermique. Or, il n'est pas toujours certain que l'intervention chirurgicale faite pour supprimer un tel défaut donne le résultat espéré. C'est au praticien de juger chaque cas et de convaincre la cliente qu'une correction chirurgicale bien étudiée de l'ossature du nez, par exemple, lui donnera un visage bien plus harmonieux que des incisions latérales dans la peau des joues ou autour de la lèvre supérieure. Une correction simultanée de la pointe du nez et des lèvres peut procurer à l'ensemble du visage un effet plus favorable que le simple rehaussement de joues affaissées, encore que l'un n'empêche pas l'autre. Le chirurgien-esthéticien tâchera d'éviter la formation de cicatrices visibles et d'autres défauts surtout lorsqu'il s'agit du visage. En principe, tout geste opératoire primaire, toute entaille doivent s'effectuer sans laisser de traces. L'intervention se fait autant que possible dans le tissu sous-cutané dans le sens de la formation des plis et rides. Le scalpel ne sert qu'à entailler la peau, car les ciseaux deviennent l'instrument essentiel de la chirurgie esthétique. Tout le cutis avec la couche graisseuse est enlevé sans entamer les ligaments tissulaires proprement dits. On a soin, de même, à ne pas détériorer la couche papillaire. Il faut savoir enlever le moins possible de cutis. On tire dans le sens perpendiculaire aux plis formés. La fixation du tissu sous-cutané se fait, après excision de la peau, aux habituels « points fixes » (mastoïde, périoste, occiput, etc...) qui en assurent une bonne tension normale. On évite toute perte de sang et on surveille toute infiltration sanguine goutte à goutte par suite d'une éventuelle diminution de l'effet coagulant du corbasil, de la suprarénine et d'autres produits coagulants. On n'emploie pas le fil à fibre artificielle pour les coutures intérieures. On utilise toujours un pansement humide (solution chaude au sel de cuisine) pour empêcher la formation de croûtes. On évitera également les chéloïdes. L'utilisation des compresses en caoutchouc-mousse est recommandée.

HANNA VOELKER, Dusseldorf : *La poudre et l'allergie.*

Depuis les temps les plus reculés on a employé la poudre comme produit de beauté et aussi pour résorber les sécrétions glandulaires dues à la sudation. La composition de ces poudres comportait beaucoup de talc, du kaolin et de l'amidon. Plus tard, on y ajoutait des stéarates, afin d'obtenir un effet mat, puis du carmin, des couleurs tirées du goudron (éosine, rhodanine, etc...), des laques colorées, de la terre de sienne, etc... Aujourd'hui, les femmes ne se contentent plus d'une telle poudre, tout d'abord parce que les habitudes et les goûts ont changé, et ensuite parce que notre peau est devenue moins résistante, tandis que les allergies augmentent constamment. La poudre moderne doit donc contenir un bio-catalyseur pour réduire les dangers allergiques. Notre organisme contient des bio-catalyseurs qui établissent certaines chaînes et transmettent les excitations. C'est avec leur aide que les nerfs sont protégés contre les surcharges. Les additions colorées d'antan sont remplacées aujourd'hui par des substances biologiquement irréprochables. Parmi les huiles essentielles et produits aromatiques synthétiques il y en a qui soutiennent physiologiquement et pharmacologiquement l'activité de la peau tout en y exerçant un effet calmant. L'azulène tiré de la camomille est un des meilleurs adjuvants de la poudre moderne, grâce à son pouvoir antiphlogistique.

GUSTAVE LIETZ, D<sup>r</sup> phil., ingén.-chimiste, Dusseldorf : *Systèmes d'émulsions cosmétiques.*

Quand on examine les préparations cosmétiques se présentant sous forme d'émulsions, on constate tout de suite que la méthode analytique colloïdo-chimique est la plus féconde. Pourtant, la plupart des émulsions cosmétiques ne présentent pas de systèmes à dispersion colloïdale. Selon la doctrine d'Ostwald se rapportant aux systèmes dispersés, les émulsions constituent l'un des neuf cas possibles, c'est-à-dire celui de la dispersion extrêmement fine de deux liquides non-miscibles. En dehors des colloïdes de phase provenant de la dispersion, les colloïdes moléculaires véritables jouent également un rôle dans la cosmétique. Il est aujourd'hui possible de déterminer les conditions d'existence des systèmes colloïdaux. Le conférencier s'est longuement étendu sur les dimensions des particules, sur les limites des tensions superficielles, sur l'adsorption et la solvation, et sur l'effet protecteur colloïdal. Il insiste sur l'importance qu'il y a, en choisissant un émulateur adéquat, à considérer l'aspect d'ensemble du produit obtenu. Les connaissances actuellement acquises permettent l'utilisation d'émulsions cosmétiques en tenant compte de leur qualification en tant que système à deux phases. Après avoir défini les termes adsorption, pénétration et résorption, le conférencier relata les récents résultats des travaux de nombreux chercheurs, selon lesquels il n'y a pas de pénétration de matières grasses à travers la peau. Une lubrification biologiquement efficace de la peau au moyen de produits cosmétiques n'est donc pas possible, puisque, jusqu'à présent tout au moins, les matières grasses et produits similaires contenus dans les préparations cosmétiques ne peuvent remplacer la graisse fonctionnelle de la peau formée physiologiquement. Et pourtant, on peut constater dans l'emploi d'émulsions grasses de notables différences d'action sur la peau. Il est certain que, dans ce domaine du traitement cosmétologique de la peau, la collaboration étroite entre médecins, cosmétologues et esthéticiennes ouvrira de nouvelles voies.



RICHARD ECKSTEIN, pharmacien, Nurnberg-Unterasbach : *Contribution pharmacologique à la pratique cosmétologique.*

Dans le traitement cosmétique de la peau, et abstraction faite des cas spécifiquement anormaux, on rencontre pratiquement toujours deux grands domaines d'indications pathologiques : tout d'abord les phénomènes d'hypersensibilité qui peuvent revêtir le caractère allergique à effet cosmétique, et ensuite tous les symptômes qui vont de pair avec l'âge de l'homme : atrophie, déshydratation, affaiblissement ou vieillissement cellulaire, etc... En ce qui concerne les phénomènes dus au vieillissement de la peau, on connaît les traitements spécifiques à base d'hormones et ceux à base d'extraits embryonnaires totaux sans différenciation particulière des organes. A cet égard, la thérapeutique cellulaire du Dr Paul Niehans de Vevey a ouvert de nouvelles voies à la recherche cosmétologique, sans pour cela faire table rase des anciennes méthodes de traitement, mais plutôt en les complétant avantageusement. Dans la thérapeutique cellulaire, le fœtus est découpé et haché en menus morceaux, puis injecté sous forme de bouillie. On peut attribuer les effets de rajeunissement obtenus tout d'abord à la réaction, en général, de l'organisme du corps humain en face des cellules neuves injectées, puis à l'action propre des matières vitales contenues dans la bouillie cellulaire, telles que hormones, ferments, enzymes et autres biocatalyseurs dissous ou solubles. Or, si l'injection de tels régénérateurs dans l'organisme du corps humain n'est pas du domaine proprement dit de la cosmétologie, on peut parfaitement envisager l'incorporation de ces éléments régénérateurs dans les crèmes. Ainsi, la thérapeutique cellulaire de caractère médical peut devenir un traitement cosmétique à base d'extraits organiques. Dès à présent on a utilisé avec succès en cosmétique l'extrait de l'hypophyse contre le vieillissement de la peau, et aussi contre les hyperkératoses et l'acné légère. Les effets thérapeutiques de la « cortine » et des extraits totaux embryonnaires sont sans conteste rehaussés par une cure aux extraits d'hypophyse, cure qui consiste en applications une fois par semaine et pendant quatre à six semaines, de ces extraits, soit chez soi (par massage manuel), soit dans l'institut de beauté (par traitement mécanique ou électrique). On peut donc prévoir que, petit à petit, l'incorporation directe de cellules fœtales en médecine fera place au traitement cosmétique dès qu'il sera possible d'assurer effectivement leur pénétration intra-dermique, à tel point qu'il y ait adsorption et résorption totales.

HANS NEUMANN, chimiste-cosméticien, Augsburg : *Le rôle des ferments en cosmétique.*

Il est généralement admis que les fortes concentrations de ferments animaux ne conviennent pas en cosmétique, car elles attaquent trop sérieusement la peau. Pourtant, une fabrique d'Augsburg a conçu un masque éprouvé cliniquement et pratiquement. Ce masque nettoie le visage par action fermentatrice, tend la peau et active la circulation sanguine. Il fait disparaître toutes les impuretés de la peau et représente un moyen efficace dans le traitement de l'acné. L'utilisation du produit est simple, puisqu'il suffit, une fois qu'on l'a délayé dans l'eau, de l'appliquer sur la peau et de l'enlever par lavage au bout de 5 à 15 minutes de pose, après quoi on fait une application de bonne crème grasse. Ce masque est toutefois contre-indiqué dans le cas de peaux très fines et largement irriguées.

Dr HORST SCHMIDT, chimiste, Holzminden : *Parfums naturels et synthétiques.*

Quiconque travaille dans l'industrie aromatique aura déjà eu l'occasion de recevoir des demandes de la part de fabricants de produits cosmétiques, relatives à la pureté naturelle et « garantie » des huiles essentielles. Les fabricants des préparations dites bio-cosmétiques exigent tout particulièrement cette garantie de pureté « naturelle ». On peut à peine s'imaginer le nombre d'idées fausses et d'exigences irraisonnables qu'on rencontre dans ce domaine. Ainsi, par exemple, un fabricant demandera un arôme de vanille qui « ne devra en aucun cas contenir de la vanilline », alors que l'on sait que l'extrait de vanille contient, par nature, déjà de la vanilline ! Au fur et à mesure qu'il était possible de séparer analytiquement les substances aromatiques de leurs bases naturelles, l'industrie des matières premières pour parfumeries en a remplacé un grand nombre, en partie en les isolant dans des produits naturels moins chers, en partie en les reconstituant par voie synthétique. Au cours de ce premier stade évolutif, qu'on pourrait appeler la période des produits semi-synthétiques, l'industrie aromatique a isolé et défini déjà un grand nombre d'aldéhydes et de cétones, de phénols, d'esters et d'alcools. Le deuxième stade a été le développement et l'extension des produits de synthèse dont l'arôme est identique à celui des produits naturels, mais dont la structure chimique en diffère. Le stade terminal de cette évolution verra la découverte de produits aromatiques qui n'auront pas leur pareil dans la nature et qui seront des supports ou diffuseurs aromatiques absolument nouveaux. L'utilisation de substances ou d'extraits aromatiques se réduisait naguère principalement aux parfums proprement dits et aux lotions. Ces matières trouvent aujourd'hui leur application principale dans la fabrication des savons, crèmes, poudres, brillantines, produits capillaires, etc... Aussi, la cosmétique moderne n'a-t-elle plus aucun scrupule d'utiliser des arômes synthétiques, surtout quand il s'agit de créer des parfums finement dosés et tenaces.



Dans beaucoup de cas, l'utilisation de produits synthétiques est même nettement à préférer à celle de produits naturels. C'est ainsi que l'huile essentielle de bergamote dans les crèmes et produits anti-solaires provoque chez les personnes à épiderme sensible des pigmentations fort désagréables, provenant probablement du linalylacétate naturel qu'elle contient. Or, on fabrique aujourd'hui des huiles de bergamote synthétiquement qui sont exemptes de tout linalylacétate ; elles ne contiennent pas non plus de terpinylacétate et n'exercent plus aucun effet désagréable sur la peau, comme le fait l'huile essentielle naturelle.

URSULA NEWES, esthéticienne, Braunschweig : *Traitement des calvities au moyen d'huiles hydrophiles.*

La conférencière utilise depuis deux ans dans son institut de beauté l'huile hydrophile « Lavanol » du D<sup>r</sup> Babor. Même dans le cas de calvities rebelles à tous les traitements médicaux et cosmétiques, des améliorations remarquables ont pu être enregistrées peu après le début des soins. Non seulement la chute des cheveux est arrêtée promptement, mais la repousse suit infailliblement si l'on continue le traitement. La repousse, chez l'homme, de cheveux abondants et de couleur naturelle est en général terminée au bout de quatre mois. La conférencière a utilisé, en liaison avec le traitement, l'ionophorèse. Grâce à ce procédé, il a été possible de faire pénétrer le « Lavanol » plus efficacement dans le cuir chevelu et d'obtenir ainsi des effets plus rapides et plus notables.

D<sup>r</sup> ELFRIEDE KERSCHHAMMER, Vienne (Autriche) : *La maladie d'épuisement et son traitement cosmétique par la gelée royale.*

Depuis cinq ans, la conférencière constate une évolution curieuse quant à la nature des causes pathologiques de la clientèle de son institut de beauté médico-cosmétique. Tandis qu'il s'agissait naguère principalement de faire disparaître des poils indésirables, des verrues, naevi, télangectasies, etc... et de traiter des maladies épidermiques purement superficielles, la clientèle d'aujourd'hui vient de plus en plus consulter pour des complexes pathologiques dus au rythme accéléré du travail et des distractions, à l'absence d'un repos suffisant, à une vie déréglée alimentairement, et dont les symptômes se traduisent par un dérangement de l'équilibre de l'économie corporelle, par des dystonies neuro-végétatives, par des troubles circulatoires, par une instabilité de la tension artérielle et par des défaillances de tout le système glandulaire. Les patients qui viennent consulter pour cette véritable maladie du siècle — qu'on appelle « Managerkrankheit » en Allemagne, « Managerilness » dans les pays anglo-saxons et que l'on pourrait appeler « Maladie d'épuisement » en France — représentent 90 % de la clientèle, en majorité des femmes. Pour le traitement de ces personnes qui ne sont ni réellement malades ni vraiment bien portantes, on a jusqu'à présent utilement employé des médicaments à base de vitamines des groupes B et E, administrés de préférence par injection cutanée. Depuis un an, la conférencière utilise avec succès dans sa clinique la gelée royale pour le traitement des différents états de cette maladie d'épuisement. Les analyses ont en effet démontré que cette substance nourricière des reines d'abeilles contient, à côté d'albumine, de sucre, de phosphore et de soufre, surtout des vitamines B-2, B-5, B-6 et B-8, de l'acide panthothénique et de la vitamine E. Dans plus de 600 cas de cette maladie d'usure neuro-végétative, la gelée royale a été employée en applications extérieures sur la peau, donc sous forme de traitement cosmétologique. La gelée, mélangée à des crèmes, est rapidement adsorbée par la peau qui est mieux irriguée par le sang et qui devient plus lisse, plus élastique. De telles crèmes ont été utilisées avec succès notamment contre l'affaissement des seins et même contre la chute des cheveux. Lors de tous ces traitements, aucune réaction allergique défavorable n'était survenue.

G. DUMONT, Bruxelles : *Utilisation des vitamines P et C dans le traitement de la rougeur du visage.*

Les causes passagères ou permanentes du dérèglement de la vaso-motricité dans les capillaires superficiels du visage amènent soit l'apparition de filaments rouges se détachant sur le fond clair de la peau — c'est ce qu'on appelle la couperose — ou bien laissent une rougeur diffuse, souvent bleuâtre ou violacée qu'on appelle rosacée, justifiant souvent également le nom de « papillon facial ». Profitant des bons effets du massage sur la circulation sanguine, et aussi lymphatique, le massage facial, doux et rythmé, est naturellement indiqué dans le traitement de ces rougeurs. On sait que la perméabilité capillaire est influencée par la présence dans le sang d'une certaine vitamine appelée P ou vitamine de perméabilité. L'idée était donc toute indiquée d'apporter cette vitamine aux capillaires fatigués ou paresseux. Les expériences ainsi faites ont été couronnées de succès. Plusieurs composés semblent jouir de cette propriété de normaliser la perméabilité capillaire, par exemple le produit connu aux Etats-Unis sous le nom de « Rutine », celui fabriqué en Allemagne sous le nom de « Citrine » et celui élaboré en France sous le nom d'« Esculoside ».



Prof. D<sup>r</sup> H. TH. SCHREUS, directeur de la Clinique dermatologique de l'Académie de Médecine de Dusseldorf : *Ce qui lie et ce qui sépare les cosmétiques médicale et non-médicale.*

Entre les domaines de la médecine esthétique d'une part et de la cosmétique esthétique non-médicale d'autre part, il y a un terrain vague qui, comme un no man's land aux limites indéterminées, soulève souvent dans la pratique des questions de compétence et d'attribution. Les difficultés rencontrées sur ce terrain-limite, qui est aussi un terrain de contact et de jonction, proviennent d'un côté des médecins qui s'en tiennent encore trop à l'observance stricte des dogmes sacro-saints de l'esthétique médicale qui n'est pas un métier ou une profession, mais une discipline, et de l'autre côté des esthéticiens qui sont proprement dits des professionnels travaillant selon toutes les possibilités techniques de leur art professionnel et pouvant juridiquement avoir recours à la publicité, ce qui n'est pas le cas de la médecine esthétique. En principe, l'activité de l'esthétique non-médicale se cantonne dans le cadre de la cosmétique décorative ou embellissante qui n'est pas un champ d'activité médicale. Mais, en fait, ce cadre est souvent débordé, parce que l'esthétique non-médicale remplit aujourd'hui un rôle important dans l'hygiène de la vie courante, en s'adonnant même principalement à la bonne conservation de cet organe essentiel qu'est la peau pour le corps humain et en assumant même l'application pratique de la prophylaxie. C'est là que doit intervenir une collaboration étroite entre les deux secteurs ou domaines, en ce sens que si l'application pratique des mesures et remèdes prophylactiques appartient formellement aux professionnels de l'esthétique cosmétique, il est tout aussi évident que la découverte et l'expérimentation clinique des produits et remèdes doivent rester tout aussi formellement une attribution des savants et chercheurs de la biochimie; l'incorporation de vitamines et d'hormones aux produits cosmétiques transforme un traitement prophylactique du ressort de l'esthéticien en traitement thérapeutique du ressort du médecin, la gradation même des effets à obtenir nécessitant un dosage des adjuvants régénérateurs et curatifs, doit rester l'apanage des biochimistes et des laboratoires de recherches sous surveillance médicale. Donc, si le terrain où se rencontrent les deux domaines attributifs est vague, il n'en existe pas moins des règles limitatives au-dedans desquelles une étroite et confiante collaboration est souhaitable et parfaitement possible dans l'intérêt de la clientèle. C'est pourquoi, aussi, il importe que les médecins, plus que jusqu'à présent, s'intéressent et collaborent à la formation d'esthéticiens, d'esthéticiennes et de cosmétologues appelés à devenir leurs auxiliaires.

D<sup>r</sup> MICHEL BABOR, chimiste, Munich : *Dermatologie bio-médicale et cosmétique préparatoire.*

Les méthodes de traitement bio-médicales s'efforcent de mobiliser dans le corps humain des forces défensives aptes à contribuer, par une voie à progression lente, au maintien ou au rétablissement de la santé. Dans ce rayon d'action de la médecine se rangent par exemple les cures diététiques, les cures d'eaux minérales et thermales, les cures d'altitude ou de changement d'air, l'hypnose, etc... Ces méthodes sont employées surtout quand il s'agit de dérangements chroniques des fonctions du corps humain, et qui, en l'absence d'un diagnostic précis, ne peuvent pas être justiciables de moyens symptomatiques ou de choc. Les soins de beauté et les traitements de la peau en particulier se placent à la périphérie de la médecine. Les phénomènes dermo-pathologiques sont tels qu'ils appartiennent le plus souvent à la fois au domaine de la cosmétique et au domaine de la médecine, en ce sens que la mise au point des remèdes et parfois même les prescriptions thérapeutiques appartiennent au domaine médical et que l'application ou l'exécution des prescriptions appartiennent au domaine cosmétologique. On subit actuellement une véritable invasion de produits de beauté. Or, ce qu'il y a de paradoxal, c'est que plus on en fabrique, plus on rencontre de maladies dermiques. Cela provient, en partie de ce que toutes les promesses d'efficacité qui sont prônées par une publicité monstre en faveur de certains produits se révèlent souvent comme étant tout à fait illusoire. Le conférencier relate toute une série d'exemples où l'analyse des produits ainsi prônés a démontré la nécessité, pour l'industrie des produits de beauté, de ne mettre en vente que des produits soigneusement mis au point et qui sont susceptibles d'élever la cosmétique à un rang scientifique qui suscitera le respect du savant, du bio-chimiste, du médecin, du cosméticien-esthéticien et du... client !

Prof. D<sup>r</sup> H. KOEHLER, Clinique dermatologique, Giessen : *A propos du comportement de la peau sous le masque cosmétique.*

Dès qu'il s'occupe de questions cosmétiques, le dermatologue se trouve devant des procédés qui, apparemment, ont fait leurs preuves. Et pourtant le médecin a souvent l'impression que le jugement traditionnel porté sur telle ou telle préparation semble reposer sur des appréciations par trop subjectives. C'est pourquoi le conférencier s'est adonné à de longs et sages cliniques et expérimentaux sur le comportement de la peau sous l'influence du masque, afin de pouvoir



en déduire un jugement réellement objectif et donc plus valable. Les expériences avaient été entreprises avec le produit appelé « Seremet », qui contient une base nouvelle du groupe des ascomycètes, combinée avec des extraits de plantes médicinales. La pose du masque s'était toujours faite de la manière habituelle et durait environ 30 minutes. Les peaux perdent alors de l'eau, leur surface devient plus lisse ; l'enlèvement des lipides et la sécrétion glandulaire sont favorisés, et la circulation sanguine tissulaire est activée, ce qui a pu être mesuré, dans chaque cas, avec l'érythromètre « Bode », grâce auquel on peut déterminer le degré de rougeur de la peau par comparaison photo-électrique avec l'intensité réfléchissante des ondes spectrales vertes. Même dans le cas de peaux eczémateuses ou séborrhéiques, on a toujours constaté la disparition des exsudats graisseux, le nettoyage parfait des pores et un recul notable des inflammations folliculaires. Dans certains cas avancés de séborrhée et d'acné, le traitement thérapeutique médical reste évidemment de rigueur, mais l'expérience a montré que ses effets curatifs sont toujours avantageusement soutenus et complétés par l'application du masque par l'esthéticienne.

D<sup>r</sup> EDITH LAUDA, Vienne (Autriche) : *A propos du peeling.*

Le mot « peeling » est souvent mal compris par le public qui croit qu'il s'agit d'un seul et unique procédé, d'une sorte de remède universel, pour peler la peau, alors qu'en réalité il y a d'innombrables méthodes qui permettent de le faire. Les unes d'ordre chimique, les autres d'ordre mécanique ; parmi ces dernières notamment celle du papier d'émeri utilisée aux Etats-Unis, et la méthode de la meule à diamant tournant à grande vitesse, utilisée en particulier par la conférencière dans son institut de beauté, méthode qui permet un dosage extrêmement subtil de l'effet abrasif. Cette méthode n'est d'ailleurs non seulement appliquée au peeling proprement dit de la peau, c'est-à-dire à l'élimination mécanique des couches épidermiques superficielles, en un mot du « stratum corneum » en bloc, mais elle est utilisée aussi pour faire disparaître des cicatrices et des tatouages. Parmi ces procédés physiques de peeling doit être mentionné le soleil d'altitude, l'insolation par les rayons U.V. Il va de soi que cette méthode ne doit pas être utilisée sans qu'on ait fait disparaître au préalable d'éventuelles dermatoses. Une autre méthode, connue d'ailleurs depuis longtemps, utilise le froid, c'est-à-dire la neige carbonique, pour détruire les couches supérieures de la peau, mais elle aussi demande une connaissance parfaite de la technique, surtout quand on fait usage d'un mélange acide carbonique-acétone et quand on complète le traitement par des doses de vitamines C. Dans l'immense groupe des produits chimiques de peeling se classent tout d'abord les salicylates, la résorcine b-naphtol, et différents acides organiques sous forme concentrée. Il est permis de dire que ces méthodes chimiques sont employées trop souvent, ou tout au moins elles le sont trop souvent sans discernement et sans se rendre compte de ce que ces produits, en dehors de leur effet kératolytique sur les cellules cornées ou durcies, exercent également un effet dermatolytique et kératoplastique. Une nouvelle méthode, qui n'est plus du peeling, mais du « lysing » et qui est appelée « skin-up » par Mme Friedl Schreyer qui l'a mise au point, se contente d'enlever uniquement les cellules kératogènes du revêtement épithélial pour obtenir ensuite une rapide régénération de la peau par simple voie biologique.

Dr NADJA AVALLE, Suisse : *Huile de tortue.*

L'huile de tortue provenant du Mexique a une bien mauvaise odeur et contient de nombreuses impuretés. Le procédé de purification est délicat, car il ne faut rien détruire. Nous obtenons par des moyens non agressifs une huile dont les constantes sont les suivantes :

Point de fusion : 24°,6 à 32°,8.  
Densité à 25°C : 0,911 à 0,919.  
Indice réfraction à 20°C : 1,4599 à 1,4715.  
Indice saponification : 197 à 210.  
Indice d'iode : 89 à 97.  
Indice d'acétylation : 3,5.  
Indice de Reichert-Meissl : 0,20.  
Insaponifiables : 0,6 %.

Cette huile doit être employée soit sous forme d'huile pure, suractivée en vitamines ou autres éléments actifs, soit sous forme d'émulsion, lait, crème. Le choix des éléments à joindre à cette huile est essentiel, et détermine l'emploi pour lequel on la destine.

L'huile de tortue, employée de préférence sous forme d'émulsion ou pure, a des propriétés astringentes très remarquables. R. M. Gattefossé et Leduc avaient déjà attiré l'attention des cosmétologues sur cette propriété, et nous avons pu la vérifier maintes fois.

D<sup>r</sup> SÉBASTIEN SABETAY, Paris : *Cinq années de Perhydrosqualène. Une révolution en cosmétique.*

Le Perhydrosqualène qui était, jusqu'à présent, une curiosité de laboratoire, est actuellement devenu un produit courant en cosmétique esthétique et en cosmétique pharmaceutique, car il est fabriqué par dizaines de milliers de kilos.

La matière première est le squalène, qui existe dans les huiles de squalés, de requins ou de flétans, et qui est hydrogéné catalytiquement, sous pression.

Le Perhydrosqualène est un corps homogène, inodore, incolore, non rancissable, non cancérogène, non allergique et non acanthogène.

L'auteur insiste sur la préparation, les propriétés et les emplois possibles du Pérhydrosqualène en cosmétique et en pharmacie.

L'auteur réfute les travaux américains concernant les effets épilatoires du Perhydrosqualène qui sont dus à une confusion, étant donné qu'il s'agit du squalène, qui possède plusieurs doubles liaisons — et non du Perhydrosqualène — et qui est complètement saturé.

L'auteur rappelle également les travaux concernant les propriétés non-acanthogènes du Perhydrosqualène, sa résorption cutanée et ses propriétés dermatologiques.

L'auteur conclut que, sous peu, le Perhydrosqualène remplacera totalement les huiles végétales et minérales, en cosmétique.

Mme TERESA COLLI, Italie : *Influences de la couleur des cabines d'esthétique sur les traitements.*

On connaît très empiriquement encore quelques données sur l'influence que peuvent avoir les couleurs sur les attitudes psychiques des individus ; on sait que certaines d'entre elles sont calmantes alors que d'autres excitantes.



Les salons de la Doct. Teresita COLLI, dont les couleurs sont spécialement adaptées aux traitements envisagés.

Les Egyptiens et les Grecs, par contre, utilisaient avec précision l'influence des couleurs en vue d'une thérapeutique. C'est ainsi que les troubles de la vue et du système nerveux étaient traités en soumettant le patient aux premiers rayons lumineux de l'aube, ou aux couleurs rougeâtres du coucher, à la lumière pâle de la pleine lune, ou enfin dans des salles aux parois colorées. Par l'intermédiaire de l'œil, on agissait ainsi sur le système nerveux ainsi



que sur les glandes endocrines et exocrines. On obtenait ainsi une prédisposition ou une indifférence du sujet à des thérapeutiques.

Transposant ces données, Mme Teresa Colli estime que si les instituts modernes sont parfaitement outillés, on a pas assez tenu compte de ces facteurs « couleur ». Le traitement des seins en vue de leur développement dans une cabine dont les parois sont vertes est pour Mme Colli une erreur, alors que le même traitement effectué dans une autre cabine dont les parois sont rouge vif, sera certainement plus efficient, cette dernière couleur provoquant chez le patient un état d'excitation, favorable au développement de la glande mammaire.

Le traitement des ridules dans la même ambiance serait une nouvelle erreur, alors que diverses teintes de bleu facilitent considérablement le traitement, et amplifient les résultats. Pour les bains de mousse, comme pour beaucoup d'autres traitements, il faut connaître l'état de la cliente, et tenter de comprendre ses réactions. Un court séjour dans des salons d'attente rose pâle, vert et bleu, permettra de faire cet examen. On pourra ensuite utiliser ces données pour obtenir les meilleurs résultats du traitement envisagé.

Il ne faut donc pas uniquement tenir compte de la composition des produits que l'on applique au cours d'un traitement esthétique, mais rechercher, à l'aide des couleurs, le meilleur état de réceptivité et de « réactivité » de la cliente.

D<sup>r</sup> M. JUON, ancien chef de clinique dermatologique à Lausanne : *Etude clinique comparative de l'action de l'Acide Pantothénique et du Ronicol dans les affections du cuir chevelu.*

**ACIDE PANTOTHÉNIQUE :** Après une période de 11 ans, nous avons la satisfaction de constater que nos conclusions de 1944 restent entièrement valables. L'augmentation des doses sous forme de traitement d'attaque a permis d'améliorer sensiblement les résultats. La tolérance à l'acide pantothénique, même à haute dose, est parfaite et nous n'avons eu aucune poussée pileaire inesthétique comme on aurait pu s'y attendre.

A part son action stimulante sur les tissus épithéliaux, il est probable que l'acide pantothénique agit favorablement sur le système pileux par action vasodilatatrice des vaisseaux périphériques. Cet acide est une partie intégrante du Coenzyme A, lui-même régulateur du métabolisme de l'acide acétique et par conséquent, de la formation d'acétylcholine à partir des deux constituants fondamentaux, la choline et l'acide acétique. Ces relations biochimiques sont intéressantes dans ce sens que le traitement des alopecies bénéficie, d'une part, d'actions de vasodilatation, d'autre part, d'influences hormonales. L'action thérapeutique favorable qui s'exerce sur les troubles hépatiques coexistant avec les maladies du cuir chevelu, s'explique probablement par une amélioration du métabolisme de l'acide acétique, au niveau du foie, puisque ce dernier contient 80-90 % d'acide pantothénique.

**LE RONICOL :** Le Ronicol restera, jusqu'à plus amples informations, un médicament excellent dans les troubles circulatoires périphériques, tandis que son action stimulante sur la croissance pileaire, aucunement constante, ne sera envisagée que dans des cas exceptionnels et sous la surveillance médicale.

Médecins, capillothérapeutes et coiffeurs savent pertinemment qu'il n'existe pas et qu'il ne peut exister de médications ou de traitements qui fassent crier au miracle.

Nos investigations cliniques actuelles et nos conclusions n'ont donc pas la prétention de révolutionner toute la thérapeutique capillaire, mais dans ce domaine une action en commun est indispensable afin d'attirer l'attention du public sur les maladies du cuir chevelu, et de lui ouvrir les yeux quant à l'hygiène rationnelle des cheveux.

Les résultats favorables d'une vitaminothérapie massive, l'action spécifique des antibiotiques, le traitement moderne du lupus érythémateux, etc... tout montre l'importance du diagnostic précoce et du traitement rationnel précoce pour l'avenir d'une chevelure.

Cette entente seule permettra de faire sortir l'hygiène et le traitement capillaire de cette période d'empirisme dont le public paye les frais, et dont personne ne tire aucune satisfaction.

D<sup>r</sup> H. C. FRIEDRICH, prof. à la Clinique dermatol. univers. de Tübingen : *Le traitement de l'impétigo.*

L'impétigo contagieux staphylogène et streptogène est une dermatose superficielle vésico-pustulaire. La caractéristique de la forme staphylogène réside dans la formation de petites bulles, celle de la forme streptogène réside dans la formation de croûtes jaunâtres. Les deux formes se différencient donc facilement par leurs aspects extérieurs. Le traitement des deux formes s'effectue en deux phases. La première phase consiste à enlever les croûtes dans le cas streptogène et les petites bulles dans le cas staphylogène; la seconde phase consiste à procéder à la thérapie antibactérienne proprement dite des parties dermiques ainsi mises à nu. Pour cela, on dispose aujourd'hui de toute une série de pommades et de teintures dont l'application doit



être réservée de préférence au médecin, en raison des modifications de couleur que cette thérapie provoque généralement sur la peau. L'utilisation locale de sulfamides, qu'on recommande parfois, peut provoquer des phénomènes désagréables. Il est naturel qu'on ait cherché à créer des pommades et crèmes non-colorées contenant des antibiotiques à action locale. Un antibiotique appliqué localement doit avoir un indice allergique très bas, une faible fréquence résistentielle, un spectre thérapeutique très large et il doit être bien supporté par les téguments. Il doit être soluble dans l'eau, mais il ne doit pas être adsorbé par la peau. Il importe, enfin, qu'un antibiotique utilisé dans le cas des deux formes d'impétigo agisse localement seulement et qu'il ne puisse pas être employé en même temps pour un traitement général. D'excellents résultats ont été obtenus avec la « Néromycine-Batricine », incorporée à une base inoffensive appelée « Nébacétine », dans le traitement de l'impétigo contagieux, de l'eczéma microbien, des mycoses fongicoïdes et de la folliculite pileuse.

CHARLES ROTHEMANN : *Les hormones en cosmétique.*

La folliculine, employée depuis une vingtaine d'années en cosmétique sous forme naturelle et synthétique, a répondu dans l'ensemble aux buts qu'on avait envisagés. Les quelques difficultés enregistrées provenaient de la différence entre les hormones œstrogènes « fortes » et « faibles ». Depuis quelques années, la physiologie des hormones a suscité une énorme littérature, et pourtant chaque pas n'a guère pu se faire qu'empiriquement. Les innombrables observations et expériences cliniques qui ont été faites conduisent à l'utilisation, pour les soins épidermiques et capillaires, d'un nombre fort restreint d'œstrogènes synthétiques et de complexes hormonaux. Les hormones et leurs substituts doivent toujours exercer leur effet localement, c'est-à-dire à l'endroit de leur application, même quand il s'agit de petites doses (homéopathie). De nombreuses observations cliniques ont permis de constater l'effet percutané certain de produits qui ne comportent pas plus de 25 à 50 mg de substances hormonales par kg de préparation. Certaines de ces préparations doivent être employées fortement diluées ; tel est le cas de l'extrait placentaire. De tels produits complexes améliorent sans conteste la qualité de la peau, en l'épaississant, en assurant un bon pH, en facilitant les échanges cellulaires, en élargissant les capillaires, en améliorant l'élasticité des tissus, etc... Des expériences ont montré que ces résultats peuvent être consolidés et même renforcés par l'utilisation complémentaire d'extraits, d'huiles et d'autres éléments actifs provenant du germe de blé.

D<sup>r</sup> W. SCHNEIDER, prof. et direct. de la Clin. dermatol. universit. d'Augsbourg : *Les glycols.*

Tout comme il y a alcools et alcools, parmi lesquels le méthanol qui est toxique et l'alcool éthylique qui est couramment employé, il y a glycols et glycols. Nous avons, à côté du 1,4 - butanediol qui est toxique, toute une série de glycols couramment employés, tels que le 1,2 propylène glycol et le diéthylèneglycol. La méfiance, apparue à la suite de quelques incidents et accidents survenus par l'absorption d'éthylèneglycol et de diéthylèneglycol contenus dans des produits pharmaceutiques, est injustifiée. Les travaux pharmacologiques de plusieurs chercheurs, notamment ceux de Forst, Loeser, Scholz et Reif, ont montré que la toxicité des différents glycols se maintient strictement dans les limites de celle de la glycérine, et qu'à cet égard certains glycols lui sont même supérieurs. Le prof. Schneider, formé par l'Ecole de Tübingen du prof. Gotton, s'est occupé depuis de longues années d'expériences et d'analyses médicales concernant les glycols. Il a pu constater que les accidents ne proviennent pas des glycols eux-mêmes, mais des souillures ou imperfections techniques relevant de leur fabrication, exception faite naturellement du 1,4 - butanediol. Par ailleurs, la conception classique, selon laquelle la toxicité de l'éthylèneglycol provient de son oxydo-réduction en acide, est aujourd'hui combattue par de nombreux pharmacologues. Dans cet ordre d'idée, on peut également citer le diéthylèneglycol, envers lequel on a observé par exemple en Suisse un accueil très réservé, alors qu'on l'emploie aux États-Unis et en Grande-Bretagne de préférence à d'autres glycols dans de nombreux cas. Les longues expériences de Loeser, en particulier, ont démontré qu'il n'existe aucune contre-indication pour l'utilisation du diéthylèneglycol en cosmétique, étant entendu que toutes mesures soient prises lors de sa fabrication pour en garantir la pureté. En ce qui concerne les polyéthylèneglycols à haut poids moléculaire et qui, selon leur degré de polymérisation, sont offerts dans le commerce sous forme liquide, sous forme de pommade ou sous forme solide, leur toxicité est en tout cas moindre que celle de la glycérine.

H. JANISTYN : *Les éthers de glycérine à haut poids moléculaire en cosmétique.*

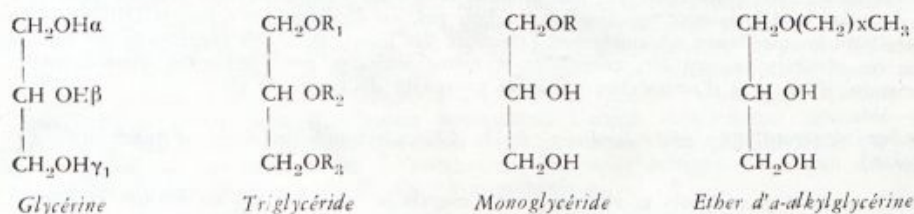
On sait que les huiles et corps gras si abondamment utilisés en cosmétique sont des triglycérides, alors que les cires naturelles sont des esters d'acide gras d'alcool à poids moléculaire



très élevé. Il va de soi que, selon la composition des acides gras dans les huiles et corps gras, et selon la nature structurale des acides gras et des alcools dans les cires, les graisses et les cires possèdent des propriétés différentes et aussi des possibilités d'utilisation variables. La composition des mono- et diglycérides et aussi des glycolides, qui sont largement employés en cosmétique, diffère un peu de celle des graisses. Tandis que, dans les graisses, tous les groupes hydroxyles de la glycérine sont estérifiés, il n'y a, dans les mono- et diglycérides, qu'un seul et parfois deux groupes d'OH qui soient estérifiés. Dans les alcools à haut poids moléculaire on trouve également un groupe hydroxyle libre. Ce sont ces groupes libres d'OH qui confèrent des propriétés spéciales aux monoglycérides et aux alcools de poids moléculaire élevé. Ces derniers alcools fournissent aujourd'hui des bases importantes en cosmétique. Il suffit de citer l'alcool cétylique.

Or, il existe un groupe de liaison très intéressant, qui se place chimiquement entre les graisses et les cires. Il s'agit des éthers de glycérine provenant d'alcools à poids moléculaire élevé, par exemple l'alcool chimylique et l'éther  $\alpha$ -cétylglycérine. On connaît ce groupe depuis des années. Il a été décelé, pour la première fois, dans les constituants insaponifiables de certaines huiles de poissons par des chercheurs japonais. Heilbronn et ses collaborateurs en ont donné la structure chimique. Après sa publication on s'était attaqué, un peu partout, à la réalisation de sa synthèse, travaux au cours desquels on a constaté les qualités cosmétiques précieuses. Pourtant, ces éthers de glycérine n'ont guère été offerts jusqu'à présent sur le marché des produits de base et c'est pourquoi ils sont pour ainsi dire inconnus. Ces éthers ont de nombreux avantages sur les monoglycérides et aussi sur les alcools gras. Ils ont, il est vrai, l'inconvénient d'être plus chers.

Les éthers de glycérine suivants sont intéressants en cosmétique : l'éther  $\alpha$ -laurylglycérine, l'éther  $\alpha$ -cétylglycérine et l'éther  $\alpha$ -oléylglycérine appelé également alcool sélachylique. L'éther de glycérine se trouve également dans le cerveau, dans l'épine dorsale et dans les cellules nerveuses. On ne connaît pas encore tout à fait leurs fonctions exactes dans le métabolisme. Voici les formules structurales des différentes combinaisons :



Les éthers de glycérine à haut poids moléculaire, tels que alcool chimylique, alcool batylique et alcool sélachylique, sont des corps fixes. Dans des conditions normales, ils ne sont pas attaqués, ni par les alcalins ni par les acides. Ils sont pratiquement inodores, possèdent une bonne solubilité et sont miscibles avec les graisses, cires et hydrocarbures. Ils sont remarquablement bien supportés par la peau, notamment l'alcool sélachylique. Ils sont facilement émulsionnables et peuvent servir d'émulsifs.

Si l'on emploie à la place de la glycérine un autre polyol, on peut former d'intéressantes combinaisons. Il est certain qu'avant longtemps les éthers de glycérine seront largement mis à la disposition de l'industrie cosmétique.

Les possibilités d'utilisation de ces éthers en cosmétique sont presque illimitées. Seules, les chaînes à faible poids moléculaire, comme par exemple l'alcool laurylglycérinique, qui ont une légère odeur de champignon, ont un champ d'application plus restreint.

## Les architectures nucléaires et leurs conséquences en biologie et cosmétologie

par  
**B. Duranton**

*Conférence faite au Congrès d'Esthétique et de Cosmétologie  
Baden-Baden Juin 1955*

Dans un récent travail (1) nous avons donné une théorie des liaisons chimiques reposant sur la répartition des protons au sein de l'atome. Nous avons dû considérer qu'il existe à la surface du noyau une couche double de protons « satellites » portant des charges électriques positives ou négatives. Les protons neutres forment le noyau proprement dit.

Pour la première série d'éléments nous obtenons ainsi :

	Li	Gl	B	C	N	O	F	Ne
Protons neutres :	2	2	2	2	2	2	2	2
Protons positifs :	1	2	3	4	1	2	3	4
Protons négatifs :	0	0	0	0	4	4	4	4

Les modifications de valence se justifient par des mutations de protons d'une orbe à l'autre. Ainsi pour les éléments de la colonne F nous avons comme valences possibles :

+	3	4	5	6	7
—	4	3	2	1	0
v =	—1	+1	+3	+5	+7

Cette théorie nous montre que les fonctions ACIDE et BASE résultent d'un champ de forces distinct de l'électricité et du magnétisme et auquel nous avons donné le nom de CHAMP DE MASSE.

Le caractère acide ou basique est fonction de la saturation de la couche positive. Avec 1 P l'élément est basique (ex. : N), avec 2 P il est neutre (ex. : O), avec 3 P il est acide.

Ce champ se caractérise par une affinité entre protons tendant à former des groupes saturés en n. 4 P.

Ainsi les éléments de la colonne F se combinent à 1 proton pour donner 4+/4—, ceux de la colonne O en fixent 2, etc...

Ceci s'observe même pour les oxyacides : les composés oxygénés du chlore sont monoacides, ceux de la colonne O-S sont deux fois acides, ceux de N, P trois fois.



Ceci s'entend pour les corps IONISÉS ou COMBINÉS.

Les éléments dans leur état moléculaire témoignent d'une neutralité en 6 P et plus généralement 3.6 P. Ce groupe de 18 protons doit être considéré comme une constante de la structure atomique témoignant d'un « niveau » de neutralité.

Il correspond aux chaînes carbonées en  $C_3$  et à l'eau (18 Protons). Nous pouvons donc dire qu'un composé organique donnant la somme  $nC_3 + nH_2O$  est biologiquement neutre.

Nous observons que c'est effectivement le cas pour les composés fondamentaux de la vie. Nous pouvons en effet écrire :



Les composés biologiques que l'on rencontre en plus grande proportion sont multiples de  $C_3$  :

ACIDES OLEIQUE et STEARIQUE :  $C_{18}$

AUXINE, FOLLICULINE :  $C_{18}$

Le plus simple et le plus répandu des aminoacides est la LEUCINE en  $C_6$

Nous pensons donc que chaque fois que l'on voudra obtenir un produit pharmaceutique ou cosmétologique se rapprochant des corps naturels on devra tenir compte de cette forme de neutralité.

Vu sous cet angle, le Carbone devient l'ELEMENT PREMIER ARCHITECTURAL de tout le système atomique.

Ses valences doivent être considérées comme simultanément positives et négatives ce qui résout en toute simplicité les liaisons dans les hydrocarbures chlorés. Pour les dérivés chlorés du méthane nous avons :

+	4	3	2	1	0
—	0	1	2	3	4
	$CH_4$	$CH_3Cl$	$CH_2Cl_2$	$CHCl_3$	$CCl_4$

Il n'est plus nécessaire d'admettre arbitrairement que l'hydrogène de ces composés est négatif !

On peut donc dire que pour obtenir la neutralité biologique d'un COMPOSÉ la somme des protons satellites doit être un nombre multiple de 4. Alors que dans un CORPS SIMPLE à l'état MOLÉCULAIRE la somme TOTALE des protons doit être multiple de 6.

Pour plus de précisions nous renvoyons le lecteur au travail précité (1).

### Bibliographie

- (1) B. DURANTON : *Les liaisons chimiques et le champ protonique* (1955).

## Nécrologie

C'est avec stupéfaction que nous avons appris la disparition subite de Monsieur Sylvain Fontanes, Associé Gérant des Ets Givaudan et C<sup>o</sup> de Paris. Peu de jours auparavant, nous avions eu le plaisir de parler avec lui de questions intéressant notre profession.

Notre comité de rédaction, et nous-mêmes, reflétant la pensée de la Parfumerie Française, adressons à sa famille nos condoléances émues.

Nous pensons rester fidèles à sa pensée en reproduisant les paroles prononcées par Monsieur Xavier Givaudan sur la tombe de celui que nous pleurons.

« C'est la triste destinée de celui qui s'attarde trop longtemps sur le chemin de la vie, de voir peu à peu disparaître ses bons compagnons d'une longue existence.

Après mon frère Léon, bien connu de beaucoup d'entre vous et parti hélas trop tôt, j'éprouve une profonde affliction en voyant disparaître un autre compagnon des bons et mauvais jours, et cela durant plus d'un demi-siècle.

Tout jeune, il y a 58 ans, Sylvain Fontanes débutait à mes côtés, dans une modeste entreprise de produits pharmaceutiques, cela sur la seule recommandation de sa vive et précoce intelligence. Mais il ne devait pas tarder à s'affirmer comme un sujet exceptionnel.

Ce fut toutefois seulement après une brillante conduite comme volontaire durant la guerre de 1914-1918, qu'à peine démobilisé il devait rejoindre mon frère à Paris où nous venions de créer un bureau, que Sylvain Fontanes devait trouver un terrain favorable à son activité et donner toute la mesure de ses capacités d'homme d'affaires remarquable.

D'abord adjoint à mon frère, et celui-ci lui accordant de plus en plus de responsabilités, il fut admirablement préparé lorsqu'en 1936 je devins seul, pour succéder et prendre la gérance de la Maison Givaudan et Cie à Paris. Sous son habile direction et avec l'aide de Collaborateurs qui furent surtout des amis pour lui, cette maison devint d'année en année toujours plus prospère, récompense méritée de ses talents et de ses efforts.





Le triste destin n'a pas permis qu'il continue à assister au développement de cette entreprise à laquelle il s'était toujours entièrement consacré.

Chef respecté, écouté, estimé et profondément aimé, sachant juger les choses et les hommes, il s'était fait apprécier de tous et laissera à chacun un souvenir ineffaçable. En rendant un dernier hommage à toutes ses qualités, je pleure celui qui fut pour les siens un époux et un père admirable, et pour moi un ami fidèle et très précieux. Merci et adieu mon Cher Sylvain, ta mémoire restera toujours vivante dans nos esprits et dans nos cœurs. »

---

## BIBLIOGRAPHIE

### La Sueur (\*)

Les recherches faites notamment depuis une dizaine d'années ont montré que la sueur n'est pas seulement un produit d'exsudation du corps servant principalement ou exclusivement à régulariser la température corporelle. La sueur est bien plus un liquide biologique auquel on doit attribuer, du point de vue physiologique, la même importance qu'aux autres liquides du corps, d'autant plus qu'il est admis aujourd'hui que le contrôle de l'exsudation quantitative et l'analyse de la sueur offrent d'importantes indications diagnostiques. Cette analyse, la séparation des constituants chimiques de la sueur est devenue chose facile, et l'on connaît les phénomènes de formation, par l'activité bactérienne de l'exsudat, des odeurs désagréables. C'est pourquoi, au cours de ces dernières années, le triple problème « Odeurs - Formation des odeurs - Suppression des odeurs » a fourni un champ de recherches particulièrement intensives. Mais les publications concernant ce triple problème sont légion. C'est pourquoi le Dr Herbert P. Fiedler a jugé utile de réunir en un livre fort bien conçu, les quelques 1.200 travaux publiés sur la formation, la composition, la récupération, l'analyse et la suppression de la sueur. Complété par un index comportant 292 recettes pour des produits désodorisants, cet ouvrage rendra service à la fois aux médecins, pharmaciens, chimistes et cosmétologues.

(\*) Dr HERBERT P. FIEDLER : Der Schweiss, vol. de 282 p. Edit. « Cantor », Aulendorf en Wurtemberg (Allemagne).

## **Prix de l'I.T.E.R.G.**

**Année 1955**

Dans le but d'encourager les recherches concernant la Profession, le Conseil d'Administration de l'I.T.E.R.G. a décidé d'attribuer cette année un prix destiné à récompenser un travail scientifique ou technique de valeur, apportant des données nouvelles à la connaissance ou à l'industrie des corps gras, et publié au cours de l'année scolaire 1954-55.

Le montant de ce prix est fixé à 50.000 francs.

### **Candidatures**

L'esprit dans lequel le prix a été créé tend tout particulièrement à susciter l'attrait de la recherche chez les jeunes, ou à le développer chez des techniciens déjà en place. En conséquence, le droit de concourir est ouvert à tous les chercheurs français, à l'exclusion toutefois des Membres de l'Enseignement Supérieur (Professeurs et Maîtres de Conférences) et des Directeurs de laboratoires officiels.

Les personnes désirant faire acte de candidature devront déposer à la Direction Générale de l'I.T.E.R.G., 5, boulevard de Latour-Maubourg, Paris 7<sup>e</sup>, avant le 1<sup>er</sup> décembre prochain, 4 exemplaires (imprimés, dactylographiés ou manuscrits *très lisibles*) de leurs travaux. Ces exemplaires seront aussi complets que possible et comprendront tous tableaux, courbes, graphiques, schémas destinés à illustrer le travail ainsi que toutes références bibliographiques.

### **Jury**

Les copies déposées seront chacune examinées par quatre membres rapporteurs répartis comme suit : deux professeurs de l'Enseignement Supérieur, dont le Président du Jury, un chef d'entreprise, un technicien. Leurs conclusions seront soumises à l'approbation du Conseil d'Administration de l'I.T.E.R.G.

### **Attribution éventuelle d'un second prix**

Si le Jury estime que deux travaux sont particulièrement dignes d'intérêt, il pourra être, à titre exceptionnel, procédé à l'attribution d'un second prix, après accord du Conseil d'Administration. Le montant de ce second prix sera fixé par le Conseil.

### **Reconduction**

Par contre, si le Jury estime, en raison de l'importance insuffisante des travaux soumis à son examen, ne devoir attribuer aucun prix, la somme prévue sera reconduite pour l'année suivante.



## **Société Française de Cosmétologie**

*Le samedi 1<sup>er</sup> octobre 1955*

### **VISITE DU CENTRE DE RECHERCHES DES Ets RHONE POULENC (CENTRE NICOLAS GRILLET)**

9, quai Jules-Guesde, à VITRY-SUR-SEINE (Seine),

*A 14 h. 30*, exposé sur le CENTRE NICOLAS GRILLET par M. COLAS DES FRANCS (Ingénieur E.N.S.C.P.).

*A 15 heures*, CONFERENCE par M. GUGLIELMINA (Ingénieur E.S.C.I.L.) : Emplois de certaines matières premières en Cosmétologie.

*A 15 h. 30*, VISITE DU CENTRE DE RECHERCHES, un des plus importants d'Europe pour la recherche analytique.

---

## **Société Technique des Parfumeurs de France**

Réunion du 19 octobre 1955, à 21 heures

### **Maison de la Chimie**

« *L'œuvre française au Maroc dans le domaine des fleurs et des plantes à Parfum* »  
par M. E.-P. Meunier

## Society of Cosmetic Chemists U. S. A.

### Second colloque d'été

15 et 16 septembre 1955

Barbizon Plaza Hotel  
New-York City

Jeudi, 15 septembre à 9 heures.

#### I. — *Emploi des isotopes radio-actifs dans la recherche cosmétique.*

1 — « Principes et techniques de l'application des radioisotopes », par J. R. Carlin, Tracerlab Inc., de New-York.

Les procédés de broyage, dispersion, diffusion, détertion ont fait l'objet d'études particulières, à l'aide des radioisotopes. C'est ainsi que l'on a pu détecter avec précision l'indélébilité des rouges à lèvres, comparer l'efficacité de produits détergents, mesurer l'absorption par le cheveu et la peau de produits cosmétiques.

2 — « L'emploi des radiotraceurs dans l'étude de l'absorption par le cheveu », par Howard J. White, Jr., Textile research institute, Princeton N. J.

Les processus d'absorption du cheveu humain ou des fibres animales présentent un grand intérêt, tant pour la teinture, le blanchiment des fibres, que pour le permanentage des cheveux. La plus grande difficulté que l'on rencontre dans cette étude est la séparation de la solution dans laquelle les fibres ont été trempées. On a pu utiliser dans certains cas des fibres uniques, mais de grande longueur, afin que les conditions d'analyse, imposées par la présence de radio-traceurs soient respectées.

3 — « Technique des radioisotopes dans l'étude de l'absorption percutanée », par Frederick D. Malkinson, M.D. ; University of Chicago.

Les avantages des techniques utilisant les radioisotopes sont discutés ; les résultats des expériences sur l'absorption de l'eau, des électrolytes, des hormones, des gaz sont également présentés. La nature des troubles de la peau influence les processus d'absorption de substances marquées. Les expériences de E. Ferguson et celles de l'auteur sur l'absorption percutanée d'Hydrocortisone sont rapportées.

4 — « Adsorption de N-acyl sarcosines par des matières protéiques », par Manno F. Nelson et David Stewart - Colgate Palmolive Co et Radioisotope Laboratory, Rutgers University, New Brunswick. N.J.

L'évaluation de l'adsorption des N-Lauryl et N-Palmitoyl-sarcosines marquées (C 14), par des matières protéiques a été effectuée de deux façons :

La première consiste à mesurer la radioactivité de solution de N-acyl-sarcosine, avant et après les avoir fait adsorber par des matières protéiques. La seconde consiste à brûler les substances protéiques qui ont adsorbé la solution et à déterminer, par analyse, la quantité de N-Acyl-sarcosine ainsi adsorbée.

Les expériences faites avec de la caséine, de la gélatine, de la peau humaine, des cheveux sains et lésés, ont montré que l'adsorption maximum a été obtenue avec le cheveu sain et vierge.

Jeudi, 15 septembre à 14 heures.

#### II. — *Mécanisme de l'activité anti-sueur et désodorisante.*

1 — « La signification clinique des troubles de la sudation », par Marion B. Sulzberger, Director of Dermatology, New-York University - Bellevue Medical Center. New-York.



Les études actuelles montrent qu'il faut distinguer les processus d'élaboration de la sueur, ceux de propulsion jusqu'à la surface de la peau, et enfin ceux relatifs à son étalement à la surface du tégument. Les troubles affectant ces trois processus conduisent aux diverses manifestations bénignes, ou pathologiques que l'on rencontre. Parmi ces troubles, certains proviennent de causes très générales (troubles atteignant la physiologie générale), d'autres ont des causes beaucoup plus locales.

Les auteurs montrent l'importance de l'émulsion qui se forme entre les lipides (sébum) et la sueur, émulsion qui se répartit sur la couche cornée de l'épiderme et qui peut en modifier les propriétés. Troubles de structure de cette couche cornée, ou modification de cette émulsion, sont à l'origine de nombreuses modifications inesthétiques ou pathologiques.

2 — « Les aspects chimique et bactériologique des préparations antisudorifiques et désodorisantes », par Emil G. Klarmann, Vice-Président and Manager of Technical services, Lehn and Fink Inc., New-York.

Une étude récente faite à l'aide de résine-échangeur d'ions ou pour mieux dire, une combinaison de résines, anioniques et cationiques, a montré que de tels produits, n'ayant aucun pouvoir antibactérien, pouvaient, par simple adsorption, empêcher l'apparition de dérivés malodorants, provenant de la décomposition bactérienne de la sueur.

3 — « Le rôle des glandes apocrines dans la production des produits odorants localisés aux aisselles », par Walter B. Shelley, M.D. University of Pennsylvania. Department of Dermatology.

Récemment il a été possible de collecter une sueur provenant de glandes apocrines, dénuée d'odeur. On a pu montrer que cette sueur était stérile, mais qu'elle était contaminée par la flore bactérienne de la surface de la peau, et développait alors rapidement cette odeur particulière.

Vendredi, 16 septembre à 9 heures.

### III. — *Aérosols dans l'industrie cosmétique.*

1 — « Le Propellant dans les aérosols cosmétiques », F. T. Reed « Kinetic » Chemicals Div., E. I. du Pont Co., Wilmington.

Le principal composant des produits aérosol est le propellant, qui est généralement constitué d'hydrocarbures fluorés. Les propriétés importantes de ces composants : la structure chimique, la pression de vapeur, le point d'ébullition, la densité, le point d'inflammation, la toxicité, la stabilité, les effets sur l'emballage, et la solubilité, doivent être étudiées.

2 — « Détermination de la pression convenable ». Morris J. Root Technical director G. Barr & Co., Chicago.

Pour de nombreux produits cosmétiques le propellant est constitué par un gaz liquéfié, et produit soit une mousse, soit un jet. Dans ce dernier cas, le jet peut être constitué d'une phase liquide et d'une phase gazeuse. Les deux phases liquides peuvent être un système émulsionné ou deux couches distinctes. On peut ajouter dans les phases liquide et gazeuse, une phase solide sous forme de poudre fine. Les émulsions sont généralement du type huile dans l'eau, dans lesquelles le propellant est la phase huileuse. Les bombes peuvent être remplies par la méthode « au froid », ou par la méthode à la « pression ».

La corrosion du métal de constitution des bombes doit être examinée avec soin. La construction des valves, ainsi que celle de la buse conditionnent en grande partie le succès des produits présentés en bombes aérosols. La présence d'une nouvelle phase, sous forme de propellant, nécessite de la part du cosmétologue des études particulières, dans lesquelles les propriétés du propellant jouent un rôle primordial.

3 — « Mesure des particules, et leur répartition, dans un aérosol ». Morris A. Fisher, Armour Research Foundation of the Illinois Institute of technology, Chicago. Pas de résumé.

4 — « Thermodynamique de la formation d'un jet d'aérosol ». J. L. York ; University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.

Le liquide volatil éjecté par la bombe se présente sous forme de gouttelettes. Une portion du propellant se transforme immédiatement en vapeur, refroidissant ainsi le liquide restant. Les facteurs principaux de formation des gouttelettes sont discutés.

## **Society of Cosmetic Chemists of Great Britain**

**Président : R. T. DOBSON**

Un changement est à signaler dans le programme des réunions qui commenceront à la Royal Society of Arts à 19 h. 30 et non à 19 h. comme précédemment indiqué. La saison s'ouvrira le 13 Octobre avec une conférence du Dr Schnurmann dont le titre figure dans le programme.

### **Diplôme de la Society of Cosmetic Chemists**

*Cosmétologie*

Des cours — 2 soirs par semaine —, des conférences seront donnés aux jeunes gens âgés de 16 ans au moins, assistants de laboratoires, aides-chimistes ou autres travaillant dans des industries voisines et désirant se perfectionner. Après 3 années de cours un diplôme sera décerné. Le prix de ces cours est de : 35 /- par session.

---

### **1<sup>er</sup> Symposium sur la recherche et le développement de la production des Huiles essentielles et Produits aromatiques dans l'Inde**

Au Forest Research Institute à Dehra Dun (Inde) se tiendra entre le 6 et le 9 Octobre 1955 le 1<sup>er</sup> Symposium auquel sont conviés industriels et chercheurs préoccupés par tous les problèmes que pose la production d'huiles essentielles et de corps aromatiques.



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**COLLOQUE INTERNATIONAL DE CHIMIE**

*organisé avec l'aide de la Fondation Rockefeller*

**Les Hétérocycles Oxygénés**

**5 Septembre - 10 Septembre 1955**

AMPHITHEATRE NORD DE L'ÉCOLE DE CHIMIE

93, Rue Pasteur — LYON

SECRETARIAT : LABORATOIRE DE CHIMIE BIOLOGIQUE  
DE LA FACULTE DES SCIENCES

Prof. MENTZER

93, Rue Pasteur — LYON — Tél. : P.A. 05-45

**LUNDI 5 SEPTEMBRE**

- 9 h. 30. — G. DUPONT (Paris). - Allocution inaugurale.  
M. MOUSSERON (Montpellier). - Structure et propriétés générales des époxydes-1-2.  
R. PAUL (Paris). - Les dérivés furanniques et pyranniques considérés comme sources de matières premières pour la synthèse organique.  
C. SANDRIS et G. OURISSON (Paris). - Recherche dans la série du tétraméthyl-2-2-5-5-tétrahydrofuranne.  
14 h. 30. — T. S. WHEELER et E. M. PHILBIN (Dublin). - Réarrangements de cycles dans la série des flavones.  
T. R. SESHADRI (Delhi). - L'hydroxylation des flavanones en position 3 et son importance dans la biogénèse des anthoxanthines.  
J. GRIPENBERG (Helsingfors). - Action des alcalis sur les hydroxy-3 flavanones.

**MARDI 6 SEPTEMBRE**

- 9 h. 30. — H. MOUREU, P. CHOVIN et R. SABOURIN (Paris). - Recherches dans la série du benzile. X. - Considérations sur les configurations stéréochimiques des dinitro-5-5'-hydrosalicyloïnes diastéréoisomères.  
N. P. BUU-HOI (Paris). - Récents progrès dans la chimie de la coumarine et des noyaux polycycliques apparentés.  
C. BEAUDET, F. HENAU et A. VILLE (Bruxelles et Lyon). - Sur le mécanisme de la synthèse de l' $\alpha$ -naphtyl-3 hydroxy-4 coumarine.  
H. PACHECO (Lyon). - Biochimie comparée des composés flavoniques colorant les fleurs des crucifères.  
14 h. 30. — F. E. KING (Nottingham). - Produits de réduction naturels et synthétiques de flavones.  
W. B. WHALLEY (Liverpool). - Sclérotiorine  
J. LAVOLLAY, J. NEUMANN et G. LEHONGRE (Paris). - Sur l'oxydabilité du phloridzosiide par l'oxygène et par l'eau oxygénée.  
C. SANNIE et H. LAPIN (Paris). - Cycles oxygénés des sapogénines et des alcaloïdes stéroïques.

**MERCREDI 7 SEPTEMBRE**

- 9 h. 30. — J. COLONGE et P. BOISDE (Lyon). - Sur la chlorométhylation des alcools  $\beta$ -éthyléniques et des  $\beta$ -aryléthanol. Passage aux composés pyranniques et aux isochromannes.

- P. MAITTE (Paris). - Recherches dans la série de l'isochromanone. Etude de l'isochromanone-1 et synthèse d'isochromannes substituées.  
C. MENTZER (Lyon). - Evolution des méthodes de synthèse des cycles benzo-pyroniques.  
14 h. 30. — S. HATTORI et M. SHIMOKORIYAMA (Tokyo). - Glucosides flavoniques des feuilles de *Calystegia japonica* et *C. Hederacea*.  
H. ERDTMAN (Stockholm). - Flavones et flavanones dans les conifères. Importance taxinomique.  
T. SWAIN (Cambridge). - Les composés flavoniques du Dahlia (*Dahlia variabilis*).

VENDREDI 9 SEPTEMBRE

- 9 h. 30. — T. A. GEISSMAN (Los-Angeles). - La chimie des aurones isolées des plantes.  
F. TAYEAU (Bordeaux). - Les pigments flavoniques de la graine d'arachide (*Arachis hypogaea* L.).  
S. HATTORI et M. SHIMOKORIYAMA (Tokyo). - Localisation des pigments flavoniques chez *Cosmos sulphureus*.  
14 h. 30. — H. SCHMID (Zurich). - La chimie de quelques lactones éthyléniques isolées de plantes supérieures.

SAMEDI 10 SEPTEMBRE

- 9 h. 30. — Mme G. AULIN-ERDTMAN (Stockholm). - La méthode du  $\Delta\epsilon$  et son application possible aux flavones et composés apparentés.  
M. HENRY et D. MOLHO (Paris et Lyon). - Etude de l'absorption dans l'infrarouge de quelques dérivés flavoniques hydroxylés.  
D. MOLHO (Lyon). — Dégradations dans le domaine des dérivés flavoniques et corps apparentés.  
R. FERRANDO (Lyon). - Propriétés biologiques de quelques hétérocycles oxygénés.

*Ces rapports seront rassemblés dans un ouvrage spécial édité par le Centre National de la Recherche Scientifique (13, quai Anatole-France, Paris).*

---

## **XXVIII<sup>e</sup> Congrès International de chimie industrielle**

*Madrid, 22-31 octobre 1955*

Une section Parfumerie Cosmétique se réunira. Le programme sera communiqué aux congressistes à leur arrivée à Madrid.

*Pour tout renseignement s'adresser : Société de Chimie Industrielle, 28, rue Saint-Dominique, Paris VII<sup>e</sup>.*



---

## **Annuaire du Perfumery and Essential Oil Record, Londres 1955**

Cet annuaire présenté dans une reliure cartonnée contient de nombreux renseignements, intéressant particulièrement nos confrères d'Outre-Manche.

Le guide de l'acheteur, dans lequel sont mentionnés, par catégorie de produit, les divers fournisseurs anglais, suivi d'un index dans lequel figure le nom et l'adresse des firmes anglaises productrices de ces diverses marchandises.

Suit un index précieux se rapportant aux divers fournisseurs de matériel spécialisé pour nos industries.

Sont mentionnées ensuite les huiles essentielles figurant au codex anglais (B.P. édition 1954), avec quelques indications sur les normes prescrites.

Un dictionnaire des matières premières pour parfumerie, suivi de tables précieuses, concernant : la solubilité de ces matières premières dans divers solvants ; la volatilité des mêmes constituants ; les constantes des huiles essentielles. Un répertoire des noms des huiles essentielles (anglais, latin, français, allemand, espagnol, italien) puis une table des noms botaniques des plantes productrices d'huiles essentielles.

Enfin un grand nombre de tables contenant des renseignements que l'on ne trouve généralement par réunis dans les ouvrages techniques.

Nous sommes persuadés que le travail présenté sera apprécié des lecteurs, et nous félicitons l'éditeur d'avoir réuni de façon si condensée ces documents souvent très dispersés.

---

### **Petites annonces**

Firme SUISSE de la Branche PHARMACEUTIQUE et COSMETIQUE, récemment modernisée, à grandes possibilités de production, et disposant d'une organisation de prospection et de vente de premier ordre, cherche collaboration avec spécialistes hautement qualifiés pour le lancement de produits cosmétiques modernes sur des bases absolument scientifiques.

Honoraires élevés pour toute nouvelle formule (accompagnée d'une description détaillée et probante de l'efficacité des composants) que nous mettrions en fabrication. En outre, primes de production pour les produits acquis, au prorata de leur chiffre d'affaires contrôlés officiellement.

Reprendrait sur les mêmes bases les licences de fabrication de produits cosmétiques éventuellement déjà introduits à l'étranger.

Se chargerait de la fabrication à gages, pour des tiers (à l'exclusion de la vente) de tout produit pharmaceutique ou cosmétique pour la vente en Suisse ou pour l'exportation.

*Prière d'adresser offres détaillées sous double enveloppe, numérotée « annonce 12955 », au bureau du Journal qui transmettra.*

40 ans, marié sans enfant, cherche représentation articles de luxe, parfumerie, de préférence à Paris, inclus jusqu'à Côte-d'Azur. - N° 13955.

FIRMENICH & CIE.  
SUCCESEURS DE  
CHUIT, NAEF & CIE.

GENÈVE



SUISSE

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA PARFUMERIE  
LA SAVONNERIE ET LES COSMÉTIQUES

Deux synthèses de l'essence absolue de Jasmin

JASMANTHIA  
JASMOPHORE



*Seuls concessionnaires pour la France*

FIRMENICH & C<sup>IE</sup>

11, Rue Vézelay. PARIS - 8<sup>e</sup>

Tél. : Laborde 15-28



## NUMEROS PARUS

- I TRAITEMENTS CAPILLAIRES (épuisé)
- II HYGIÈNE DES PLAGES ET DE LA MONTAGNE
- III PARFUMERIE NOUVELLE (épuisé)
- IV PRATIQUE COSMÉTOLOGIQUE (épuisé)
- V AROMATHÉRAPIE DERMATOLOGIQUE (ép.)
- VI EAUX DE COLOGNE (épuisé)
- VII STRUCTURE ET NUTRITION DE LA PEAU
- VIII LES ROUGES À LÈVRES (épuisé)
- IX ÉLECTRICITÉ ESTHÉTIQUE
- X LAVANDE FRANÇAISE (épuisé)
- XI PERMANENTE À FROID (épuisé)
- XII DERMATOLOGIE ESTHÉTIQUE (épuisé)
- XIII DÉNATIFIÉS
- XIV FIXATEURS EN PARFUMERIE
- XV COSMÉTOLOGIE HOMÉOPATHIQUE
- XVI VERNIS À ONGLES
- XVII BIO-COSMÉTOLOGIE
- XVIII BRILLANTINES MODERNES
- XIX COLORANTS ET COSMÉTIQUE
- XX HUILES ESSENTIELLES
- XXI TECHNIQUES CAPILLAIRES
- XXII LA SYNTHÈSE AROMATIQUE EN FRANCE
- XXIII CORPS GRAS EN COSMÉTIQUE
- XXIV LA KÉRAÏNE
- XXV TENDANCES 51 EN PARFUMERIE  
EN COSMÉTIQUE
- XXVI ALCOOLS GRAS, SULFATES D'ALCOOLS GRAS  
(épuisé)
- XXVII LES YEUX (épuisé)
- XXVIII RÉACTIONS CUTANÉES
- XXIX LA CELLULITE
- XXX MATIÈRES PREMIÈRES COSMÉTIQUES
- XXXI LA CHLOROPHYLLE
- XXXII BIO-CHIMIE AROMATIQUE
- XXXIII ANALYSE COSMÉTIQUE
- XXXIV DÉRIVÉS DU PÉTROLE
- XXXV SAVONS ET HUMECTANTS
- XXXVI LE CHEVEU
- XXXVII STÉROLS - PHOSPHOLIPIDES - VITAMINES  
HORMONES EN COSMÉTIQUE
- XXXVIII MENTHE FRANÇAISE
- XXXIX VARIÉTÉS COSMÉTOLOGIQUES 1954
- XXXX MORPHOLOGIE ESTHÉTIQUE
- XXXXI LA COULEUR ET SPECTROMÉTRIE INFRA-  
ROUGE.
- XXXXII LES CÉROÏDES
- XXXXIII LA PEAU
- XXXXIV L'EAU
- XXXXV BIOGÈNESE DES CORPS TERPÉNIQUES
- XXXXVI TRAITEMENTS ESTHÉTIQUES

## RÉDACTION

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) (RHONE) • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS, PARIS (9<sup>e</sup>)



# parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE



## OLÉO-CHIMIE COSMÉTIQUE

- A) FABRICATION ET CONTRÔLES
- B) RHÉOLOGIE COSMÉTIQUE



depuis  
1 7 6 8

ÉTABLISSEMENTS  
**ANTOINE CHIRIS**

COMPAGNIE DES PRODUITS AROMATIQUES CHIMIQUES ET MÉDICINAUX  
S. A. AU CAPITAL DE 240 MILLIONS DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL  
**PARIS**  
122, BD MALESHERBES



USINES ET BUREAUX  
**GRASSE**  
ALPES-MARITIMES

MATIÈRES PREMIÈRES  
ET  
SPÉCIALITÉS  
AROMATIQUES

PARIS - LONDRES - NEW YORK - SAO-PAULO

WD

# OLÉO-CHIMIE COSMÉTIQUE

avec le concours de la

**Société Française de Cosmétologie**



## Sommaire

<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XIX
<i>Sur l'hydroxylation des acides gras et de leurs dérivés</i> , par M. NAUDET .....	36
<i>Huiles végétales hydro-dispersibles - Etude expérimentale - Tolérance - Vitesse de diffusion</i> , par J. BOST .....	49
<i>Rhéologie cosmétique</i> .....	69
<i>Emulsions cosmétiques - Essai de classement des corps d'après leur aspect physique</i> , par E. MAHLER .....	70
<i>Calcul de l'indice HLB des surfactifs non ioniques</i> , par William C. GRIFFIN (traduction) .....	77
<i>Sur le choix des esters de polyéthylèneglycols</i> , par J.-L. KANIG et CHAVKIN (traduction) .....	84
<i>Tableaux A, B et C des « Substances vénéneuses »</i> .....	91
<i>Processus de cicatrisation</i> , P. M. ....	100
<i>Bibliographie: Oxygène-thérapie</i> .....	101
<i>Abrégé de cosmétologie pratique</i> .....	102
<i>The analysis of drugs and chemicals</i> .....	103
<i>Compte rendu du XXVIII<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Industrielle, Madrid, octobre 1955</i> .....	104
<i>Society of cosmetic chemists of U.S.A.</i> .....	107
<i>Toilet Goods Association U.S.A.</i> .....	108
<i>Société Technique des Parfumeurs de France</i> .....	108
<i>Société Française de Cosmétologie</i> .....	109

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)

400 FRF. - XLVII<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - SEPTEMBRE-OCTOBRE N<sup>o</sup> 47



## Sur l'hydroxylation des acides gras et de leurs dérivés



par

**M. Naudet**

**Laboratoire National des Matières Grasses (ITERG)  
Faculté des Sciences - Marseille**

*Conférence prononcée le 22 avril 1955  
devant le Groupement Technique des Corps Gras*

La présence dans la chaîne carbonée aliphatique des acides gras ou de leurs dérivés d'une ou plusieurs fonctions hydroxyles confère à ces molécules des propriétés physiques et des possibilités de réactions chimiques très différentes de celles des acides gras ordinaires.

A côté de l'huile de ricin qui fut et reste encore une huile de graissage de qualité, il faut rappeler que les savons de lithium des acides saturés hydroxylés entrent dans la composition de nombreuses graisses consistantes.

Les dérivés acétylés des esters butyliques d'acides mono ou polyhydroxylés tels que l'acétylricinoléate de butyle, l'hydroxyacétoxystéarate de butyle ou le diacétoxystéarate de butyle sont utilisés comme plastifiants secondaires de nombreuses matières plastiques.

La présence dans la chaîne grasse d'un groupe époxyde (éther interne entre deux fonctions alcool adjacentes) confère à la molécule des propriétés particulières. L'époxystéarate de butyle par exemple est directement compatible avec les polymérisats de chlorure de vinyle et intervient non seulement comme plastifiant primaire mais aussi comme stabilisant car le groupe époxyde est susceptible d'absorber les traces d'acide chlorhy-

drique que peuvent libérer ces polymères et qui sont un catalyseur de leur dégradation.

Du point de vue chimique la deshydratation des chaînes hydroxylées faisant apparaître de nouvelles liaisons éthyléniques est probablement la réaction la plus importante. Si deux fonctions hydroxyles sont en  $\alpha$  ou en  $\beta$  l'une de l'autre ou si une fonction hydroxyle est en  $\alpha$  ou en  $\beta$  d'une double liaison déjà existante, des systèmes conjugués hautement appréciés dans les liants pour peintures seront susceptibles de prendre naissance.

Les fonctions hydroxyles peuvent être estérifiées par divers acides organiques ou minéraux, être étherifiées par d'autres alcools ou combinées à de l'oxyde d'éthylène. Les possibilités de combinaison sont multiples et le nombre des corps que l'on peut envisager de former presque infini car la chaîne hydroxylée peut, selon le cas, aussi bien être celle d'un acide gras, que d'un ester de mono ou de polyalcool, d'un alcool gras, d'un amide, etc...

Simplement en faisant réagir un acide hydroxylé sur lui-même, on peut, si la fonction hydroxyle est en position 3 ou 4, obtenir une lactone stable, facilement

distillable, et d'odeur agréable. Par lactonisation entre plusieurs molécules on obtiendra des dimères ou des trimères à odeur de musc.

Si la fonction alcool est plus éloignée de la fonction acide on obtient des estolides, chaînes ouvertes dont le poids moléculaire augmente rapidement et qui peuvent constituer des cires artificielles. Ce rapide tour d'horizon montre les nombreuses possibilités d'emploi des acides hydroxylés. Or la nature ne fournit avec une abondance toute relative qu'un seul acide hydroxylé, l'acide ricinoléique, 12-hydroxyoléique, constituant principal de l'huile de ricin, qui par hydrogénation conduit à l'acide 12-hydroxystéarique.

La fixation sur un acide gras d'une ou plusieurs fonctions hydroxyles présente par suite un double intérêt : d'une part substituer aux sources naturelles à production forcément limitée des dérivés synthétiques qui peuvent souvent être

obtenus à partir de sous-produits, c'est-à-dire à partir de matières premières peu coûteuses, d'autre part créer des corps que la nature ne nous fournit pas ou ne nous fournit que parcimonieusement et dont les utilisations peuvent être multiples.

Aussi bien sur le plan laboratoire que sur le plan réalisation industrielle cette question a passionné de nombreux chercheurs. Parmi les travaux effectués dans ce domaine, on peut distinguer 3 courants principaux :

- Préparation d'acides saturés monohydroxylés ou polyhydroxylés dont les hydroxyles ne sont pas forcément juxtaposés.
- Préparation d'acides saturés polyhydroxylés dont 2 fonctions alcool sont en  $\alpha$  l'une de l'autre.
- Préparation d'acides hydroxylés insaturés.

Ac. ricinoléique

Ac. oléique

Ac. 9-hydroxystéarique

Ac. 9, 10-dihydroxystéarique

Ac. époxystéarique

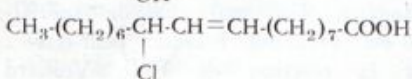
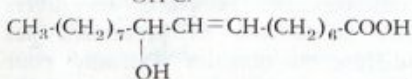
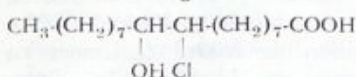
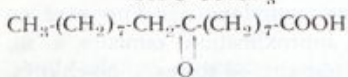
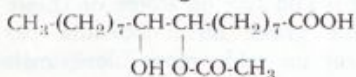
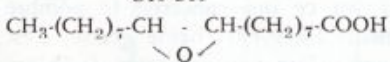
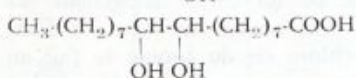
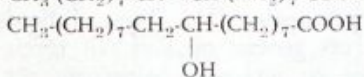
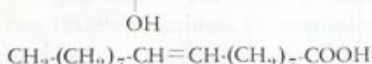
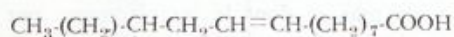
Ac. 9-acétoxyhydroxystéarique

Ac. 9-cétostéarique

Ac. 9-chloro 10-hydroxystéarique

Ac. 10-hydroxy 8-isooléique

Ac.  $\alpha$  (11) chlorooléique





### A - Préparation d'acides saturés hydroxylés

L'oxydation directe des acides saturés est extrêmement difficile. Que l'on utilise comme agent oxydant l'oxygène, le perhydrol, les peracides ou les persels, la réaction ne se fait que lentement et à haute température. Le phénomène initial semble être dans tous les cas une  $\beta$  oxydation mais la réaction ne peut être guidée, ou bien elle va jusqu'à la rupture en donnant naissance à un acide plus court, ou bien elle conduit à une méthylcétone par décarboxylation et elle ne peut être utilisée pour préparer des hydroxyacides.

On est alors obligé d'avoir recours à un subterfuge : substituer à un atome d'hydrogène de la chaîne aliphatique un élément ou un radical convenable qui formera un ester de l'acide hydroxylé, ester que l'on hydrolysera ensuite. En raison du peu de réactivité d'une chaîne saturée, les seuls éléments utilisables dans ce cas sont les halogènes, chlore ou brome, que l'on sait facilement fixer sur un acide gras et dont le remplacement par un hydroxyle est relativement aisé.

Cette technique ne conduit toutefois pas à un résultat satisfaisant et ce, pour deux raisons principales (1). Tout d'abord dans le cas général où l'on fait réagir l'halogène ou un corps halogénant sur un acide gras ou sur un ester, la fixation du chlore ou du brome se fait au hasard, en ce qui concerne le nombre d'éléments fixés par chaîne grasse : c'est ainsi que si l'on fixe un atome de chlore par chaîne grasse on n'obtiendra pas uniquement un acide monochloré, mais un mélange complexe que l'on peut en première approximation ramener à un mélange ternaire d'acides non-chlorés, d'acides monochlorés et d'acides dichlorés ; fixation au hasard également en ce qui concerne la place, les divers atomes de carbone ne présentant pas de différences notables d'affinité pour l'halogène. Un seul cas de spécificité est vraiment marqué peut-être : c'est la réaction de Hell, Volhard

et Zelinsky (2) dans laquelle l'acide est soumis à l'halogénéation en présence d'agents favorisant la formation d'halogénure d'acide tels que le phosphore ou les chlorures de phosphore. Dans ce cas, en utilisant une molécule de brome par chaîne grasse on obtient presque quantitativement l'acide  $\alpha$  bromé. L'autre inconvénient de la méthode apparaît lorsque l'on veut remplacer l'halogène par un hydroxyle, c'est-à-dire hydrolyser l'ester d'hydracide. Cette hydrolyse ne peut se faire qu'en milieu homogène sous l'action de solutions alcalines. Or, dans ces conditions opératoires, le remplacement de l'halogène par un hydroxyle n'est pas une réaction spécifique. L'atome d'halogène peut quitter la chaîne aliphatique en compagnie d'un atome d'hydrogène appartenant à un atome de carbone voisin donnant ainsi naissance à un acide insaturé. L'apparition d'une double liaison est plus facile en solution alcoolique qu'en solution aqueuse et dans ce dernier cas paraît favorisée par l'utilisation de solutions diluées et d'agents deshalogénants à réaction faiblement alcaline. Il sera recommandé par suite pour favoriser la formation d'acides hydroxylés d'opérer avec des solutions relativement concentrées à températures peu élevées.

Les acides saturés hydroxylés peuvent être plus aisément préparés en partant des acides insaturés.

Un acide minéral ou organique peut en effet se fixer sur une double liaison donnant naissance à un ester d'acide saturé mono hydroxylé.

L'emploi d'acides halogénés n'a été que peu étudié dans ce but, en raison d'une part de leur faible réactivité vis-à-vis de la double liaison et d'autre part de la nécessité d'employer un traitement alcalin pour éliminer l'halogène, avec tous les inconvénients cités plus haut.

L'acide sulfurique est beaucoup plus adapté à ce type de réaction. Il réagit sous la forme  $\text{SO}_4\text{H-H}$ , donnant naissance à un ester sulfurique acide. La réaction est parfaitement connue des sulfonateurs et l'avantage des produits

sulfatés sur les dérivés halogénés tient au fait que la liaison ester sulfurique est facilement rompue en milieu acide. Les risques d'apparition de liaisons éthy-léniques sont ainsi évités. Mais par contre il peut se former des esters internes (lactones ou estolides mal définis) qui ne sont rompus que par une hydrolyse alcaline.

La sulfatation doit être conduite à aussi basse température que possible pour éviter les réactions secondaires de polymérisation et la dilution de l'acide sulfurique doit être faite avec de l'eau glacée.

Le tableau 1, extrait d'un travail de AULT (3), donne quelques résultats expérimentaux.

TABLEAU I

*Obtention d'acide hydroxystéarique par sulfatation d'acide oléique*

Produit de départ	Moles SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> par mole d'acide oléique	Hydrolyse	Rendement après 1 cristallisation %	Caractéristiques du produit		
				P.F.°C	I OH	I J
Acide oléique commercial à 72 %	2	Acide	35,7	71-74	198	3,4
»	3	Acide	43,4	73-75	—	3,9
»	2	Acide + alcaline	65,1	72-74	196	4,0
»	3	Acide + alcaline	72,0	73-75	187	2,8
Acide oléique pur à 97 %	3	Acide	29,0	68-72	187,5	1,4
»	3	Acide + alcaline	67,3	57-66	—	N. D.
»	3*	Acide + alcaline	86,4	63-69	—	N. D.

\* Sulfatation conduite en solution dans l'éther de pétrole.

Bien que les études théoriques indiquent une fixation préférentielle du radical sulfuryle sur le carbone le plus éloigné de la fonction acide, c'est-à-dire formation prépondérante d'acide 10-hydroxystéarique à partir d'acide oléique p. ex., une étude détaillée de AULT et de ses collaborateurs (4) montre qu'il n'en est rien. Les acides hydroxylés obtenus sont

un mélange d'isomères renfermant non seulement les acides 9— ou 10-hydroxy, mais d'autres également dans lesquels la fonction alcool s'est déplacée sur la chaîne. Soumettant leurs acides hydroxylés à une oxydation nitrique, ces auteurs ont pu isoler un diacide en C<sub>14</sub>, qui met en évidence l'amplitude des migrations de la fonction alcool.



Pour éviter cette migration et également pour ne pas avoir à diluer, donc à perdre, des quantités importantes d'acide sulfurique, SVERN et coll. (5) ont proposé l'utilisation de l'acide formique. Ils se sont en effet rendu compte que l'acide formique se fixait très facilement sur la double liaison de l'acide oléique

par simple chauffage au reflux en présence d'une faible quantité d'acide fort. L'excès d'acide formique peut être récupéré par simple distillation et l'acide formoxystéarique brut est finalement saponifié par une solution de soude. Le tableau II résume quelques-uns de leurs résultats.

TABLEAU II

*Préparation d'acide hydroxystéarique par formylation d'acide oléique*

Dans tous les essais 100 g. d'acide oléique à 97 %  
et 200 cm<sup>3</sup> d'acide formique à 99-100 %.  
Chauffage au reflux de l'acide formique (env. 105° C)

Catalyseur utilisé	Durée de chauffage	Caractéristiques de l'acide monohydroxystéarique brut			Rendement après 1 cristallisation %
		I J	I OH	P.F.°C	
—	24 heures	17,7	147	70-72	70
—	8 heures	35,4	111	—	—
0,5 cm <sup>3</sup> ClO <sub>4</sub> H à 70 %	24 heures	20,3	140	58-60	55
0,5 cm <sup>3</sup> ClO <sub>4</sub> H à 70 %	15 min.	15,5	146	73-74	70
5 cm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> à 85 %	15 min.	18,0	147	—	60
5 cm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> à 85 %	8 heures	25,4	122	—	—
5 cm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> à 100 % (acide formique commercial à 90 %)	4 heures	19	145	—	65

Ces techniques de sulfatation et de formylation sont également applicables à l'acide linoléique. Elles conduisent lorsque toutes les doubles liaisons sont saturées à des mélanges d'acides dihydroxystéariques dont les deux fonctions al-

cool sont séparées par au moins un atome de carbone, mais les rendements opératoires sont beaucoup moins satisfaisants que lorsque l'on traite l'acide oléique.

## B - Préparation d'acides $\alpha$ -dihydroxylés

L'importance pratique des dérivés des acides  $\alpha$ -dihydroxylés a donné lieu à une multitude de techniques opératoires

qui aboutissent toutes plus ou moins directement à fixer une molécule de perhydrol sur une liaison éthylénique. La matière première utilisée est ici essentiellement un acide insaturé, dont l'exemple le plus courant est l'acide

oléique. Selon les conditions opératoires deux types d'acides dihydroxylés peuvent prendre naissance : une forme à haut point de fusion et une forme à bas point de fusion. Avec une solution de savon très diluée à froid en milieu nettement alcalin l'eau oxygénée peu concentrée ou le permanganate dilué conduisent à la formation du dérivé à haut point de fusion. La méthode peut très difficilement être utilisée pour des préparations quelque peu importantes car dès que l'on cherche à opérer en solutions plus concentrées, il y a relargage du savon, tandis que la réaction d'oxydation progresse faisant apparaître des acides dicétoniques et même des produits de rupture de la chaîne. Avec une solution de savon sans excès

d'alcali, la réaction ne s'arrête pas au stade dihydroxy, mais il se forme préférentiellement des acides hydroxycétoniques.

Par contre, en milieu acide, et particulièrement en milieu acide acétique, qui joue le rôle de tiers solvant, la réaction est beaucoup plus facile.

HILDITCH, le premier, a mis cette hydroxylation en milieu acide en évidence (6). Il a constaté d'ailleurs que quelles que soient les conditions opératoires, le composant principal formé était non pas l'acide dihydroxystéarique lui-même (forme à bas point de fusion), mais son dérivé monoacétylé.

Certains résultats de cet auteur sont résumés dans le tableau III.

TABLEAU III  
*Hydroxylation d'oléate de méthyle par l'eau oxygénée et l'acide acétique*  
(20 g. d'esters - 200 cm<sup>3</sup> acide acétique - 40 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à 35 %)

Ester utilisé	Conditions de l'oxydation	Composition du produit hydroxylé			
		Dihydroxy stéarate de méthyle %	Acétoxyhydroxy stéarate de méthyle %	Résidu huileux	
				%	I J
Oléate de méthyle	10 jours à 20°	15	56	29	10
»	9 heures à 80°	10	71	19	N. D.
»	4 h. 1/2 à 95°	6	77	17	5

On notera que la réaction est considérablement accélérée par une élévation de température. La molécule active semble par suite être non pas le perhydrol lui-même, mais ainsi qu'HILDITCH et LEA l'ont supposé, l'acide peracétique obtenu par réaction du perhydrol sur l'acide acétique, ce qui d'ailleurs explique la formation de dérivé monoacétylé.

La préparation directe de l'acide peracétique est extrêmement facile. Il suffit de faire réagir en présence d'une petite quantité d'acide sulfurique, de l'acide

acétique glacial sur une eau oxygénée aussi concentrée que possible. Cette solution d'acide peracétique dans l'acide acétique aqueux conduit ensuite très facilement avec un rendement excellent à l'acide hydroxyacétoxystéarique. La réaction peut être conduite aussi bien sur l'acide lui-même, que sur ses esters, ses glycérides, sur l'alcool oléique ou les amides oléiques.

Le même phénomène, formation d'acyloxyhydroxystéarate, a été obtenu par SWERN et ses coll. (7) avec, entre au-

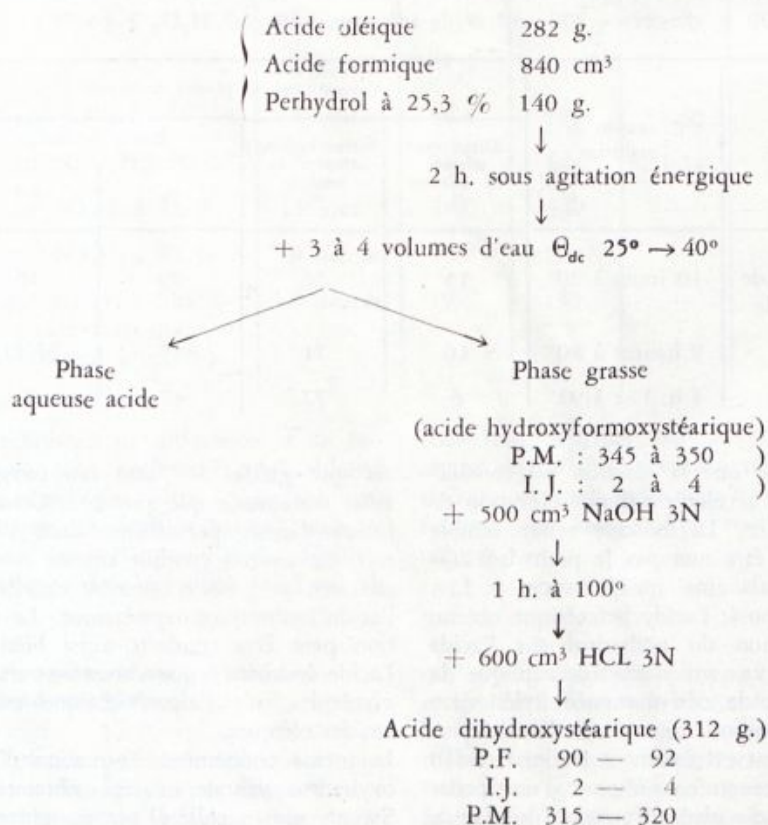


tres, des solutions d'acide performique dans l'acide formique lequel est obtenu directement sans action d'acide sulfurique, ou d'acide perpropionique qui, comme l'acide peracétique, ne peut être formé qu'en présence d'une faible quantité d'acide sulfurique. Par contre, ils constatèrent qu'avec l'acide perbenzoïque (8), qui est préparé par irradiation ultraviolette de l'aldéhyde benzoïque, ils obtenaient non pas le dérivé hydroxyacylé, mais l'éther interne, l'époxyde. Les essais systématiques auxquels ils se livrèrent leur permirent de conclure que dans tous les cas le phénomène initial était bien la formation d'époxyde, mais que le pont oxyde d'éthylène n'était sta-

ble qu'en dessous de 40° et en l'absence d'acide fort c'est-à-dire soit de l'acide minéral qui servait de catalyseur à la préparation des acides peracétique et perpropionique ou de l'acide formique lui-même. Ils arrivèrent à la formation d'époxyde tout d'abord en préparant des solutions anhydres d'acide peracétique dans l'acide acétique en faisant réagir l'anhydride acétique sur les solutions de perhydrol ; mais le réactif est alors extrêmement coûteux, et il est beaucoup plus simple de neutraliser sélectivement l'acide sulfurique que l'on utilise comme catalyseur en ajoutant au milieu de l'acétate de sodium.

Les tableaux IV et V reproduisent selon

TABLEAU IV  
*Préparation d'acide dihydroxystéarique  
par action de l'acide performique sur l'acide oléique*

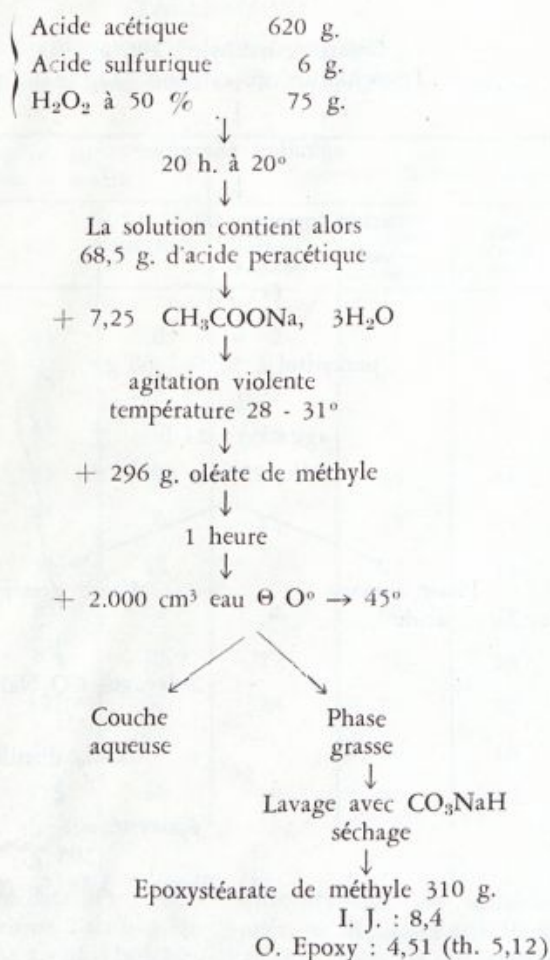


SWERN deux schémas de préparation, l'un d'acide dihydroxystéarique par hydroxylation au moyen de l'acide perfor-

mique, l'autre d'époxyatéarate de méthyle au moyen de l'acide peracétique.

TABLEAU V

*Préparation d'époxyatéarate de méthyle  
par action de l'acide peracétique sur l'oléate de méthyle*



SCHMITZ et WALLACE, de la Dupont de Nemours (9), ont proposé d'améliorer la technique d'époxydation de SWERN en utilisant d'une part des solutions de perhydrol à 50 % et d'autre

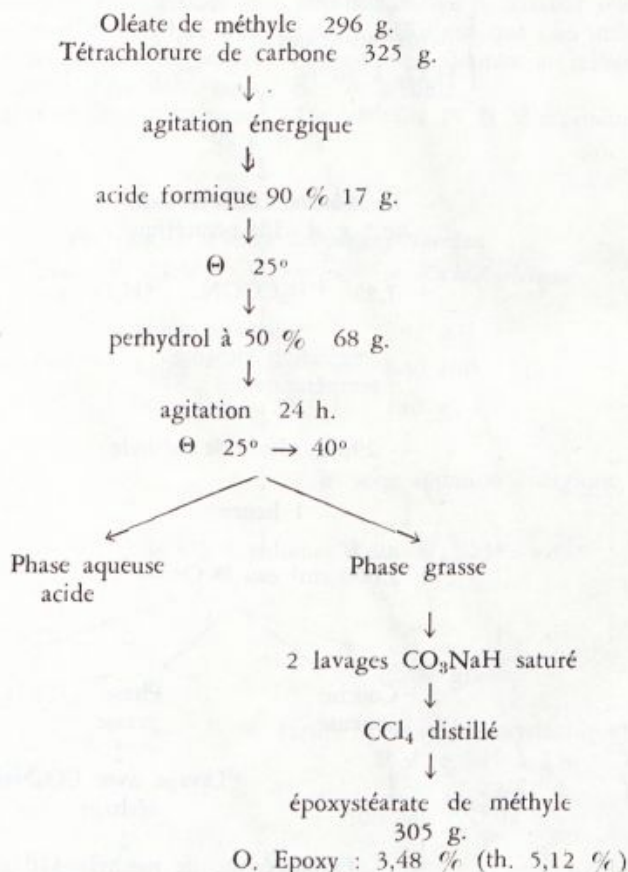
part en remplaçant l'acide sulfurique lors de la préparation d'acide peracétique, par une résine polysulfonique, qui peut être très facilement éliminée avant la réaction d'époxydation.



NIEDERHAUSER et KOROLY (10) selon le brevet pris par ROHM et HAAS, utilisent pour l'époxydation l'acide performique. Le tableau VI résume leur technique opératoire qui consiste essen-

tiellement à opérer en solution dans un solvant inerte en utilisant un défaut d'acide formique en milieu légèrement alcalin.

TABLEAU VI  
*Préparation d'époxystéarate de méthyle  
par action de l'acide performique en milieu neutre*



Dans ces conditions, l'acide formique ne peut réagir sur l'époxyde formé. Il est toutefois indispensable d'assurer un refroidissement énergique car la réaction est violemment exothermique. Les solutions concentrées de perhydrol sont toutefois onéreuses et il peut

être intéressant d'utiliser d'autres agents oxydants.

RACKZYNSKY (11) a le premier proposé de remplacer le perhydrol par le persulfate d'ammonium, réactif peu coûteux, et de préparer in situ l'acide peracétique en faisant réagir le persulfate

d'ammonium sur une solution aqueuse d'acide acétique en présence d'une trace d'acide sulfurique.

Les essais de RACKZYNSKY ont été repris à Marseille et nous avons pu montrer l'influence des divers facteurs sur le processus de cette réaction (12).

La décomposition du persulfate d'ammonium ne se produit qu'à partir de 90°

et le mélange réactionnel renferme à côté d'acétoxyhydroxystéarate de méthyle du dihydroxystéarate, et également un produit d'oxydation plus poussé, du cétoatéarate de méthyle.

Le tableau VII montre comment varient les proportions de ces divers composés en fonction des conditions opératoires.

TABLEAU VII  
*Oxydation de l'oléate de méthyle par  
le persulfate d'ammonium en présence d'acide acétique*

Réactif mis en jeu (g) pour 100 g. d'oléate de méthyle				Composition du produit final g %			
Persulfate d'ammonium	Acide acétique	Eau	SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub>	Dihydroxy stéarate de méthyle	Acétoxy hydroxy stéarate de méthyle	Céto stéarate de méthyle	Oléate de méthyle
100	85	45	20	2	51	23	21
130	85	45	20	4	68	27	< 1
200	85	45	20	12	50	37	< 1
130	85	45	10	13	43	41	2
130	85	45	0	15	38	45	1
130	85	45	40	8	47	43	1
130	65	65	20	8	60	28	3
130	45	85	20	17	51	28	2
130	25	105	20	24	38	30	6
130	175	95	40	4	76	16	2
130	95	175	40	29	52	18	< 1

Nous avons également cherché au cours de ces essais à supprimer l'acide acétique et à utiliser comme agent d'hydroxylation l'acide persulfurique préparé par action de l'acide sulfurique sur le persulfate d'ammonium, mais dans nos conditions opératoires la réaction était trop brutale. Par rapport aux essais avec l'acide acétique, la teneur en acide dihy-

droxystéarique est sensiblement diminuée, ne dépassant pas 50 % du mélange des acides, la proportion d'acide cétoatéarique augmente, mais fait beaucoup plus grave, des ruptures de chaînes se produisent et une partie des acides courts ainsi formés viennent estérifier les fonctions alcool créées.

LOGAN (13), pour la Kessler Chemical



C<sub>17</sub> paraît avoir trouvé une solution satisfaisante du problème. L'ester à traiter est mélangé sous violente agitation à 25-30° avec le double de son poids d'acide sulfurique aqueux à 68,5 %. Une partie de l'acide sulfurique est transformée en acide persulfurique par oxydation anodique. La teneur en oxygène actif ne doit en aucun cas dépasser 0,5 %. On maintient cette concentration jusqu'à ce que 105 % de l'oxygène théorique ait été consommé. On laisse alors décanter la couche aqueuse, on lave abondamment à l'eau la couche grasse qui est ensuite soumise à une ébullition prolongée en présence d'un grand excès d'eau. Le rendement en acide dihydroxylé serait alors, selon l'auteur, quantitatif.

Les techniques de dihydroxylation résumées brièvement ci-dessus font toutes

appel à des peracides organiques ou minéraux. Elles ont le défaut de fixer sur la double liaison les éléments de ce peracide ce qui impose une hydrolyse ultérieure de la liaison ester si l'on veut obtenir le groupe dihydroxy à l'état libre. Le produit final est dans tous les cas l'acide dihydroxylé et non son ester ou son glycéride.

Ayant constaté que le perhydrol était soluble dans certains corps organiques tels l'alcool butylique tertiaire, MILAS (14) a proposé d'utiliser ces solutions comme agents de dihydroxylation des composés insaturés en utilisant comme catalyseurs de réaction de très faibles pourcentages de peroxydes minéraux à réaction acide tels l'acide osmique, l'acide tungstique, l'acide chromique par exemple. Selon cet auteur, de l'acide oléique traité par la quantité stoechiomé-

TABLEAU VIII  
*Traitement de l'acide chlorhydroxystéarique  
par divers agents alcalins*

CONDITIONS OPERATOIRES				COMPOSITION FINALE DU PRODUIT % EN POIDS				
Nature de la base	Moles de base par atome de Cl.	Concentration de la base (moles par litre)	Température et durée de chauffage	Acide chlorhydroxystéarique	Acide dihydroxystéarique	Acide époxyatéarique	Acide cétostéarique	Acide isocétostéarique
NaOH	3	5 M	2 h. à 80°	25,3	9,4	51,8	—	12,7
NaOH	3	5 M	2 h. à 120°	12,6	38,8	11,8	24,2	11,2
NaOH	5	5 M	5 h. à 80°	10,8	53,2	37,1	—	19,2
NaOH	5	5 M	5 h. à 80° + 2 h. à 120°	1,9	68,4	—	9,0	19,7
CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>	2	4 M	2 h. à 120°	15,6	26,8	28,0	17,0	13,9
CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>	2	4 M	5 h. à 150°	1,2	58,4	1,0	25,5	12,9
CO <sub>3</sub> NaH	4	4 M	2 h. à 120°	20,0	32,7	27,3	8,3	11,4
CO <sub>3</sub> NaH	4	4 M	5 h. à 150°	2,0	71,2	7,1	11,4	9,5

trique de perhydrol en solution à 5 % dans le butanol tertiaire en présence d'une trace d'acide osmique pendant 48 h. à 10° conduit avec un rendement de 65 % à l'acide dihydroxystéarique. La réaction est plus lente avec les esters ou les glycérides mais aurait le même rendement.

La réaction est toutefois beaucoup plus délicate que ne l'a indiqué MILAS et le degré d'hydratation de la solution butylique de perhydrol joue un rôle important dans la formation de produits secondaires d'oxydation.

Enfin, une dernière technique a été envisagée pour la préparation des acides dihydroxylés. Elle consiste à fixer sur la double liaison, les éléments de l'acide hypochloreux et à traiter ensuite cette chlorhydrine par des solutions alcalines (15).

La première partie de cette opération est conduite avec un très bon rendement en saturant par le chlore gazeux une sus-

pension alcaline refroidie d'oléate de sodium.

Lorsque l'on soumet à l'action des bases alcalines l'acide chlorhydroxystéarique, le remplacement de l'atome de chlore par un hydroxyle est la principale réaction, mais est accompagné de réactions secondaires dues au départ d'HCl et qui donnent naissance, soit à des époxydes, soit à des énols isomérisés en cétones, soit à des acides hydroxyinsaturés.

Le tableau VIII rassemble quelques résultats de laboratoire montrant l'importance de ces diverses réactions selon les conditions opératoires.

Selon RALSTON et BAUER (16), si dans la solution de savon de sodium où l'on fait barboter le chlore pour la préparation de la chlorhydrine, on n'utilise pas d'excès d'agent alcalin, et que l'on opère en présence d'un catalyseur de décomposition des hypochlorites, on peut passer directement avec un excellent rendement à l'acide dihydroxylé.

### C - Obtention des acides hydroxylés insaturés

En partant d'acide linoléique et utilisant seulement une molécule d'agent hydroxylant par chaîne grasse on peut arriver à préparer des isomères de l'acide ricinoléique.

C'est ainsi que AULT et SWERN ont réalisé l'hydroxylation partielle de l'acide linoléique d'après les techniques décrites plus haut (fixation d'acide sulfurique ou d'acide formique sur une double liaison) mais les rendements en produits hydroxyinsaturés ne sont pas satisfaisants car la fixation de l'agent hydroxylant est peu sélective et si en moyenne le produit brut de la réaction renferme bien 1 OH ou 1 double liaison par chaîne grasse, on se trouve en réalité en présence d'un mélange ternaire où les acides dihydroxylés et l'acide diinsaturé voisinent avec l'acide hydroxyinsaturé.

Dans une voie analogue, SWERN et ses collaborateurs ont pu également prépa-

rer des produits d'époxydation ou de dihydroxylation partielle de l'acide linoléique en ne mettant en jeu qu'un peu moins d'une molécule de peracide par chaîne grasse.

L'acide linoléique est toutefois un produit rare et il serait plus avantageux de partir d'un acide monoinsaturé ou de ses esters. Mais l'obligation de conserver intacte la double liaison limite le nombre des réactifs utilisables. Parmi les agents halogénants nous citerons l'hypochlorite de butyle tertiaire et la N-Bromosuccinimide. Bien que ces réactifs soient considérés comme fixant leur halogène sur le CH<sub>2</sub> en α de la double liaison, cette fixation n'est pas spécifique et en utilisant les différences de réactivité vis-à-vis du nitrate d'argent alcoolique à froid et à chaud, TEETER (17) a pu montrer que, si peu d'atomes d'halogène se fixaient sur la double liaison, une fraction très importante de l'halogène était fixée ailleurs qu'en α de la double liaison. Des résultats ana-



acides ont été trouvés par SUTTON en soumettant de l'oléate de méthyle bromé à des distillations moléculaires. Ces acides insaturés halogénés doivent pouvoir conduire avec un rendement satisfaisant aux acides hydroxyinsaturés par un traitement alcalin.

L'autoxydation des acides monoinsaturés ou de leurs esters a pour premier stade la formation d'un hydroperoxyde en  $\alpha$  de la double liaison. La réduction de cet hydroperoxyde devrait théoriquement conduire à un acide insaturé  $\alpha$  hydroxylé. Mais les essais qui ont été réalisés dans ce but montrent que les hydroperoxydes ne s'accumulent dans le milieu que dans des conditions très spéciales d'oxydation : température peu élevée, injection d'oxygène très finement divisé, irradiation par rayon ultra-violet. Autrement la décomposition des hydroperoxydes est très rapide et le produit d'oxydation réduit ne contient que peu d'hydroxyles. Même dans les conditions les plus favorables, la réaction, qui est alors très lente, est peu reproductible et assez capricieuse. Elle semble pouvoir être difficilement adaptée à une préparation d'acides hydroxyinsaturés.

Les huiles soufflées qui ont été très souvent proposées comme substituts d'huile de ricin doivent leur viscosité plus à des

polymérisations internes qu'à une hydroxylation vraie. On constate en effet qu'elles ont des poids moléculaires élevés et qu'elles renferment peu d'hydroxyles.

Certaines conditions de soufflage semblent toutefois pouvoir donner des ersatz de l'huile de ricin assez bien réussis. C'est ainsi par exemple que DUTTA et coll. (19) ont soufflé de l'huile d'arachide à 70° en présence d'un catalyseur au nickel, obtenant une huile de viscosité, densité et poids moléculaire à peine supérieurs à ceux de l'huile de ricin, dont l'indice d'hydroxyle atteint 125 contre 145 dans le cas du ricin, et dont l'indice d'iode ne serait que peu altéré.

Par comparaison aux autres aspects du problème, ce domaine de l'hydroxylation des acides insaturés, sans altération de la double liaison a encore été relativement peu exploré. Mais il est permis de penser que tôt ou tard on trouvera le ou les réactifs hydroxylants appropriés.

Tel est dans son ensemble, côté favorable et aspects moins satisfaisants, le bilan d'une réaction d'oléochimie qui contribue grandement à trouver de nouveaux débouchés aux acides gras et à leurs dérivés.

### Bibliographie

1. P. SAVARY et P. DESNUELLE, *Bull. Soc. Chim. France*, 1952, 213 M.
2. W. HELL, *Ber.* 14, 891 (1881) et 20, 2026 (1887).
3. E. T. ROE, B. B. SCHAEFFER, J. A. DIXON et W. C. AULT, *J. Am. Oil Chemists' Soc.* 24, 450 (1947).
4. B. B. SCHAEFFER, E. T. ROE, J. A. DIXON et W. C. AULT, *J. Am. Chem. Soc.* 66, 1924 (1944).
5. H. B. KNIGHT, R. E. KOOS et D. SWERN, *J. Am. Oil Chemists' Soc.* 31, 5 (1954).
6. T. P. HILDITCH, *J. Chem. Soc.* 1926, 1828.
7. D. SWERN, T. W. FINDLEY et J. T. SCALAN, *J. Am. Chem. Soc.* 66, 1925 (1944).
8. D. SWERN, T. W. FINDLEY, J. T. SCALAN et G. N. BILLEN, *J. Am. Chem. Soc.* 67, 1788 (1945).
9. W. R. SCHMITZ et J. G. WALLACE, *J. Am. Oil Chemists' Soc.* 31, 365 (1954).
10. W. D. NIEDERHAUSEN et J. D. KOROLY, *Brevet américain* 2485160 (1949).
11. W. A. RACKZYNSKI, *Brevet américain* 2510905 (1950).
12. M. NAUDET et F. CARRERA, *Rev. Franç. Corps Gras* 1, 478 (1954).
13. R. L. LOGAN, *Brevet américain* 2688031 (1954).
14. N. A. MILAS et S. SUSMAN, *J. Am. Chem. Soc.* 58, 1303 (1936).
15. M. NAUDET et P. DESNUELLE, *Bull. Soc. Chim. France* 1950, 845 M.
16. A. W. RALSTON et S. T. BAUER, *Oil & Soap* 13, 170 (1936).
17. E. W. BELL et H. M. TEETER, *J. Am. Oil Chemists' Soc.* 27, 102 (1950).
18. D. A. SUTTON et J. DUTTA, *J. Chem. Soc.* 1949, 1939.
19. M. GOSWANIL, G. MODAK et J. A. DUTTA, *Science and Culture* 12, 555 (1947).

## Huiles végétales hydro-dispersibles

ETUDE EXPÉRIMENTALE - TOLÉRANCE  
VITESSE DE DIFFUSION

### Extrait de :

Etude toxicologique d'une huile hydrophile obtenue par transestérification.  
Etude de la vitesse de diffusion d'une huile hydrophile obtenue par transestérification.

par

**J. Bost**

Agrégé des Ecoles vétérinaires

(Communication faite à la Soc. Pharm. de Lyon, 17-6-55)

*La fabrication d'un dérivé nouveau pose au technicien des problèmes particuliers, auxquels il est habitué.*

*Par contre, l'utilisation du même dérivé dans les produits cosmétiques ou pharmaceutiques pose d'autres problèmes. Il faut que le physiologiste examine avec attention l'effet de ce nouveau dérivé sur les muqueuses ; il faut vérifier longuement sa toxicité, suivre son comportement au cours de son métabolisme, etc...*

*De telles disciplines sont peu connues et c'est pourquoi il nous a paru opportun de résumer les études entreprises récemment par le Dr. J. Bost, Agrégé des Ecoles Vétérinaires.*

### 1) Toxicité aiguë :

Les essais de toxicité ont porté sur des cobayes de poids, sexes et âges divers ; les injections ont été pratiquées aseptiquement avec de l'huile M. 1944 C., conservée en ampoules scellées tyndallisées.



Quatre cobayes de la première série (1) sont repris pour être soumis à l'injection de doses plus fortes.

Cobaye N°	Poids en Gr.	Quantité tot. inject. en ml.	Quantité inj. en ml./Kg.	Voie d'introduction
1	460	20	43,4	intra-péritonéale
2	795	40	50,3	intra-péritonéale
3	550	30	54,5	intra-péritonéale
4	600	40	66,6	intra-péritonéale

Aucun trouble n'a été observé dans les heures qui ont suivi l'injection.  
Vingt-quatre heures plus tard, tous les animaux sont vivants et mangent normalement.

*Compte rendu d'autopsie des cobayes ayant servi aux deux essais de toxicité aiguë :*

— Cobaye N° 1 : poids 460 Gr.

Gros œdème sous-abdominal et léger œdème des bourses.

Œdème du membre postérieur droit, pas de nécrose au point d'injection.

A l'ouverture de la cavité abdominale, on retrouve un peu d'huile non résorbée.

Sur l'épiploon et le foie, on remarque de petites taches blanches, graisseuses, ayant l'aspect de la fett-nécrose.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N° 2 : poids 795 Gr.

Œdème sous-cutané abdominal et œdème des bourses.

A l'ouverture de la cavité abdominale, s'écoulent environ 10 ml. de liquide huileux, clair et blanchâtre.

La paroi gastrique présente des points blancs ressemblant à la fett-nécrose. Le péritoine est rosé et ne présente pas de signe d'inflammation.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N° 3 : poids 550 Gr.

La peau est adhérente à l'abdomen au niveau de l'injection.

Œdème sous l'abdomen et au niveau des bourses.

Huile non résorbée dans la cavité péritonéale.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N° 4 : poids 600 Gr.

La peau est adhérente au point d'injection et séparée du muscle par une sorte de plastron mince de tissu lardacé.

Œdème des bourses.

(1) Le 5/1/55, ces animaux avaient déjà reçu :

le N° 1 : 5 ml. par voie intra-musculaire,

le N° 2 : 10 ml. par voie intra-péritonéale,

le N° 3 : 15 ml. par voie sous-cutanée,

le N° 4 : 20 ml. par voie sous-cutanée.

Comme les précédents, on retrouve de l'huile dans la cavité péritonéale et des « taches de bougie » sur l'estomac et le foie, ressemblant aux lésions de cyto-stéato-nécrose.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

#### Conclusions :

L'expérimentation portant sur un lot de cobayes utilisés à deux reprises n'a révélé aucun trouble dans les 24 heures consécutives à l'injection par des voies diverses (sous-cutanée, intra-musculaire et intra-péritonéale) de doses d'huile M. 1944 C. allant de 10 ml/kg. à 65 ml/kg.

Ces doses énormes n'ont déterminé ni lésions du foie, du rein, du poumon et du cœur, ni troubles nerveux. L'épreuve a été cependant particulièrement sévère puisque les mêmes sujets ont subi deux injections à 24 heures d'intervalle.

La dose léthale n'a pas pu être atteinte.

*En conclusion, la toxicité aiguë de l'huile M. 1944 C. peut être considérée comme nulle.*

#### Remarques :

1 — l'œdème sous-abdominal volumineux qui a été constaté sur tous les sujets est vraisemblablement dû aux troubles de la circulation abdominale déterminés mécaniquement par le gros volume des injections intra-péritonéales.

2 — la présence de quantités relativement importantes d'huile dans la cavité péritonéale indique que la résorption des fortes doses par cette voie est incomplète, *alors qu'elle est totale par les voies sous-cutanée et intra-musculaire*. Au cours des essais effectués par cette voie, la quantité d'huile réellement absorbée est donc inférieure à la quantité injectée. Il était pratiquement impossible cependant d'injecter des quantités aussi volumineuses par la voie sous-cutanée.

A notre sens, ceci ne diminue nullement la valeur des conclusions précédentes, étant donné la marge énorme qui sépare les doses les plus faibles utilisées par voie sous-cutanée ou intra-musculaire des doses thérapeutiques éventuelles.

## 2) Toxicité chronique

Les essais ont porté sur deux lots de cobayes de poids, sexes et âges divers. Des injections quotidiennes ont été pratiquées aseptiquement avec de l'huile M.1944 C. conservée en ampoules scellées tyndallisées.

Série A. Du 8 au 18-1-55

Cobaye N°	Poids en gr.	Quantité tot. inject. en ml.	Quantité inj. en ml./Kg.	Voie d'introduction
1	550	0,5	0,9	intra-musculaire
2	475	0,5	1,0	intra-musculaire
3	675	1	1,4	sous-cutanée
4	570	1	1,7	sous-cutanée
5	715	2	2,7	sous-cutanée



Les animaux ont reçu dix injections consécutives. Ils n'ont présenté aucun trouble clinique pendant toute la durée de l'épreuve. Ils ont tous survécu.  
Les cobayes ont été sacrifiés au chloroforme pour examen nécropsique.  
Les N<sup>os</sup> 1, 3, 4 le 25, soit 7 jours après la fin de l'épreuve.  
Les N<sup>os</sup> 2 et 5 le 1, soit 11 jours après la fin de l'épreuve.

*Compte rendu d'autopsie des cobayes de la série A :*

— Cobaye N<sup>o</sup> 1 : poids initial 550 g. — Poids final 595 g.

Femelle gravide : 2 fœtus.

Les muscles de la cuisse sont durs, adhérents à la peau.

Au niveau des injections dans l'épaisseur des muscles on trouve des petits noyaux durs formés de tissu scléreux et de tissu graisseux.

Epaississement et sclérose du conjonctif inter-musculaire.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N<sup>o</sup> 2 : poids initial 475 g. — Poids final 500 g.

Dans les muscles de la cuisse, on note un épaississement du tissu conjonctif inter-musculaire avec des petits noyaux jaunâtres friables. On trouve quelques logettes contenant un peu d'huile non résorbée.

Il n'y a ni abcédation, ni nécrose.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N<sup>o</sup> 3 : poids initial 695 g. — Poids final 660 g.

Au niveau des points d'injection sur le dos, la peau épaissie et très adhérente forme un véritable plastron de tissu jaunâtre et friable marqué d'un piqueté hémorragique ceinture les flancs et l'abdomen. On observe également de l'œdème sous-cutané.

Cette femelle était gravide de 4 fœtus.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N<sup>o</sup> 4 : Poids initial 570 g. — Poids final 525 g.

Sur le dos, la peau est très adhérente au niveau des injections. Elle recouvre un tissu lardacé dur et un abondant dépôt de graisse jaune œdématiée. Vers la racine des membres postérieurs on note un abondant dépôt sous-cutané de graisse jaune pâle.

Œdème sous-cutané abdominal.

Plastron jaune fibrinoïde, hémorragié comme chez le cobaye N<sup>o</sup> 3.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— Cobaye N<sup>o</sup> 5 : Poids initial 715 g. — Poids final 600 g.

Peau de la région dorsale épaissie, très adhérente, recouvrant un conjonctif parsemé de masses jaunes friables avec plaques hémorragiques.

Plastron jaunâtre hémorragique et œdématié, ceinturant le corps comme chez les cobayes N<sup>os</sup> 3 et 4.

Œdème volumineux sous le cou avec sérosité abondante.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

Cobaye N°	Poids en gr.	Quantité to. inject. en ml	Quantité inj. en ml./Kg.	Voie d'introduction
1	495	1	2	intra-musculaire
2	415	2	4,8	intra-musculaire
3	355	2	5,6	intra-péritonéale
4	540	5	9,2	sous-cutanée
5	570	10	17,7	sous-cutanée

Les animaux ont reçu sept injections consécutives. Ils n'ont présenté aucun trouble clinique pendant toute la durée de l'épreuve. Ils ont tous survécu, sauf le sujet N° 3 qui est mort le 21.

Les autres sujets ont été sacrifiés au chloroforme pour examen nécropsique :

- les N° 1 et 5 le 25, soit 5 jours après la fin de l'épreuve,
- les N° 2 et 4 le 3, soit 14 jours après la fin de l'épreuve.

*Compte rendu d'autopsie :*

*Cobayes de la série A :*

- Cobaye N° 1 : poids initial 425 g. — poids final 500 g.

Pas d'œdème, pas de nécrose, pas d'huile non résorbée.

Peau du ventre légèrement adhérente aux plans profonds.

La peau du dos n'est pas adhérente, mais apparaît légèrement épaissie.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

- Cobaye N° 2 : poids initial 400 g. — poids final 310 g.

Peau du ventre légèrement adhérente, petit abcès sous-cutané.

Peau du dos normale.

Pas d'œdème, pas d'huile non résorbée.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

- Cobaye N° 4 : poids initial 460 g. — poids final 545 g.

Pas d'œdème, pas de nécrose ni d'abcédation, pas d'huile non résorbée.

Peau du ventre un peu adhérente, ainsi que celle de la région dorsale dont on note un léger épaississement.

Epais dépôt graisseux interscapulaire.

Foie hypertrophié.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

- Cobaye N° 5 : poids initial 450 g. — poids final 455 g.

Peau adhérente aux plans profonds au niveau du dos et du ventre. Sous la peau du dos on trouve une mince couche de tissu lardacé jaunâtre.

Abondant dépôt graisseux dans la région cervicale supérieure.

Deux petits abcès sous-cutanés en région ventrale.

Pas d'œdème, pas d'huile non résorbée.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.



*Cobayes de la série B :*

— *Cobaye N° 1 :* poids initial 495 g. — poids final 575 g.

Les muscles de la cuisse sont un peu durcis.

On trouve un peu de tissu jaunâtre sclérosé dans les espaces intermusculaires.

Pas de réaction nécrotique, ni d'huile non résorbée.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— *Cobaye N° 2 :* poids initial 415 g. — poids final 510 g.

La peau est légèrement adhérente aux muscles des cuisses. On trouve un peu de conjonctif épaissi et lardacé sous la peau au niveau des points d'injection ; ainsi qu'un peu d'œdème à la face interne des cuisses.

Pas d'abcès, ni de nécrose dans les masses musculaires.

La coupe transversale des muscles de la cuisse droite ne montre rien d'anormal ; par contre, dans la cuisse gauche, on retrouve un peu d'huile non résorbée dans les espaces intermusculaires.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— *Cobaye N° 3 :* poids initial 355 g. — poids final 275 g.

L'abdomen est encore plein de liquide huileux de coloration laiteuse. Sur le foie et l'intestin, on note un dépôt blanchâtre, ressemblant aux lésions de fett-nécrose.

Cœur, poumons, foie : rien à signaler.

Congestion rénale.

— *Cobaye N° 4 :* poids initial 540 g. — poids final 550 g.

Sur le dos, au niveau des premières injections, on trouve sous la peau un foyer de nécrose des muscles dorso-lombaires de la taille d'un petit pois, entouré d'œdème, qui s'étend jusque sous le ventre. Cette nécrose a déterminé une perforation circulaire de la paroi abdominale juste au-dessus du rein droit qui adhère aux lèvres de la perforation par l'intermédiaire d'un tissu scléreux œdématisé, l'orifice étant ainsi obstrué. Sous la peau des flancs et de l'abdomen, on note la présence d'un plastron jaunâtre œdématisé comme chez les cobayes de la série A.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

— *Cobaye N° 5 :* poids initial 570 g. — poids final 580 g.

La peau de la région dorsale est épaissie, durcie, très adhérente aux tissus sous-jacents. Sur la paroi musculaire du flanc gauche, on note une plage de nécrose de 1 cm. de diamètre environ. Il y a eu perforation, on retrouvera de l'huile dans la cavité péritonéale, ainsi que des taches blanchâtres sur les viscères abdominaux.

Sous la peau de l'abdomen, on trouve un œdème à sérosité rosée mêlée d'huile non résorbée. Les flancs et l'abdomen sont complètement ceinturés par un plastron fibrinoïde jaunâtre et la peau est partout adhérente. Sous la peau de la région cervicale, au niveau des dernières injections, on trouve une épaisse couche de tissu lardacé, grasseux, de coloration jaune.

Cœur, poumons, foie, rein : rien à signaler.

**CONCLUSIONS :** L'expérimentation portant sur le lot B de 5 cobayes n'a révélé aucun trouble apparent pendant les sept jours durant lesquels les animaux ont reçu quotidiennement des injections d'huile M. 1944 C. (1) (par voie sous-cutanée, intra-

(1) Conclusions identiques pour le lot A de 5 cobayes.

musculaire ou intra-péritonéale), à des doses allant de 2 ml./Kg. à 18 ml. par Kg. Le sujet N° 3 (injections intra-péritonéales) est mort 24 heures après la dernière injection. Tous les autres animaux ont survécu et ont été sacrifiés par la suite pour examen nécropsique.

Les autopsies n'ont révélé aucune lésion du cœur, du poumon, du foie et du rein, sauf chez le sujet N° 3 qui présentait de la congestion rénale.

Il n'y a pas eu d'amaigrissement, ni d'arrêt de la croissance, sauf chez le sujet N° 3. Ces observations donnent lieu, par ailleurs, à quelques remarques intéressantes quant à la valeur des diverses voies utilisées (en tenant compte toutefois du fait que le volume des injections était considérable par rapport à la taille des sujets d'expérience).

1° La voie intra-péritonéale est la seule qui ait donné lieu à un accident, sans rapport avec une vraie toxicité de l'huile M. 1944 C. puisque des doses beaucoup plus fortes ont été parfaitement tolérées par d'autres voies. Cette voie d'administration est à rejeter, car la résorption est incomplète.

2° Les injections volumineuses (5 et 10 ml.) par voie sous-cutanée déterminent des lésions locales importantes : épaissement, induration de la peau, adhérence du tégument aux plans sous-jacents, petits foyers de nécrose de la paroi musculaire pouvant aller jusqu'à la perforation. Il n'a, cependant, jamais été observé d'abcédation au niveau des points d'injection, ni de formation d'escharres. Les deux animaux ainsi traités ont présenté, d'autre part, un œdème sous-cutané important partant de la zone des points d'injection pour descendre en parties déclives. Enfin, il se constitue toujours sous la peau une sorte de plastron jaunâtre fibrinoïde et friable qui semble en partie déterminé par un changement d'état physique de l'huile M. 1944 C.

Ces réactions importantes ne semblent pas imputables à une action caustique ou simplement irritante de M. 1944 C., puisqu'on n'a jamais observé d'abcédation ni d'escharrification cutanée et que, d'autre part, cette huile est parfaitement supportée par la cornée du lapin.

Nous y voyons plutôt des réactions banales du tissu conjonctif sous-cutané déterminées par des injections multiples et volumineuses. Quant à l'œdème, il pourrait être une conséquence de propriétés hydrophiles spéciales de l'huile M 1944 C.

3° Les réactions consécutives aux injections intra-musculaires sont beaucoup plus discrètes, bien que les doses de 1 à 2 ml. soient très volumineuses en égard aux dimensions des masses musculaires des cobayes.

La voie intra-musculaire semble donc la voie de choix pour l'utilisation thérapeutique éventuelle de ce véhicule.

### 3) Toxicité par voie endoveineuse

Expérimentation complémentaire portant sur l'huile M. 1944 C. à 10 % dans l'huile d'olive neutre.

L'huile M. 1944 C n'étant pas destinée à être utilisée comme excipient à l'état pur mais bien plutôt en solution à 10 % dans d'autres huiles médicamenteuses (exemple huile d'olive Codex) qu'elle rend hydro-dispersible, nous avons cherché si les effets hypotenseurs déterminés par l'introduction d'une quantité importante d'huile M 1944 C dans la circulation se retrouvaient avec l'huile d'olive contenant 10 % d'huile M. 1944 C.



Les essais ont porté sur 5 chiens d'âges, de races et de poids divers. La technique opératoire était la même que celle exposée précédemment. Les animaux ont tous reçu successivement, par la saphène externe, des doses d'huile identiques, dans l'ordre suivant :

- huile de noyaux ordinaire.
- huile d'olive contenant 10 % d'huile M. 1944 C.
- huile M. 1944 C pure.

Citons deux observations parmi les plus intéressantes :

*Chien N° 1 :* le 9-5-55.

Chien Fox, 6 ans, 16,7 Kgs.

1° Injection de 10 ml. d'huile de noyaux pure en 50 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle moyenne : 16,5 cm. Hg.  
fréquence cardiaque : 128 par minute ;
- b) une minute trente secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 14,9 cm. Hg.  
fréquence cardiaque : 128 par minute.

2° Injection de 10 ml. d'huile d'olive + 10 % M. 1944 C. en 58 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle moyenne : 15,8  
fréquence cardiaque : 128 ;
- b) 50 secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 15,7  
fréquence cardiaque : 132.

3° Injection de 10 ml. d'huile M. 1944 C. pure en 75 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle moyenne : 16,9  
fréquence cardiaque : 138 ;
- b) 20 secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 5,2  
fréquence cardiaque : 138.

Le pouls est très petit indiquant une diminution considérable de l'amplitude des systoles. La pression artérielle retrouve son niveau initial au bout de 5 minutes environ.

*Chien N° 3* le 18-5-55

Chien cocker croisé, 10 ans, 18 kgs.

1° - Injection de 10 ml. d'huile de noyaux pure en 55 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle moyenne : 13,9  
fréquence cardiaque : 151
- b) 16 secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 11,2  
fréquence cardiaque : 146

2° - Injection de 10 ml. d'huile d'olive + 10 % M. 1944 C., en 88 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle moyenne : 14,2  
fréquence cardiaque : 126
- b) 40 secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 7,1  
fréquence cardiaque : 105

3° - Injection de 10 ml. d'huile M. 1944 C. en 66 secondes :

- a) avant l'injection :  
pression artérielle : 11,1  
fréquence cardiaque : 118
- b) 50 secondes après l'injection :  
pression artérielle moyenne : 3,8  
fréquence cardiaque : 93

RÉSULTATS. — Les sujets n° 1, 2, 4 et 5 ayant reçu par voie veineuse des doses respectives de 5,9, 9,9, 5,8 et 5,8 ml par 10 K. d'huile d'olive contenant 10 % d'huile M. 1944 C. n'ont pas présenté d'hypotension notable à la suite de ces injections. Dans tous les cas, l'hypotension observée était du même ordre de grandeur que celle qui avait fait suite à une précédente injection endoveineuse d'huile de noyaux non traitée.

Un seul animal sur les 5 (sujet n° 3, 5,5 ml. par 10 K.) a présenté une hypotension importante. Par contre, tous les chiens sans exception ont réagi aux injections intra-veineuses d'huile M. 1944 C pure par une hypotension brutale et un affaiblissement des systoles exactement comparables aux effets observés dans la précédente série d'expériences (1).

*Conclusions* : A la suite de l'introduction de doses élevées (5,5 à 9,9 ml par 10 K.) d'huile M. 1944 C à 10 % dans l'huile d'olive neutre, par voie veineuse, on n'observe pas les graves accidents ardio-vasculaires qui sont régulièrement déclenchés par des doses identiques d'huile M. 1944 C. pure.

Dans la grande majorité des cas, les effets sont superposables à ceux d'une huile neutre ordinaire administrée par la même voie et à des doses identiques.

L'adjonction d'huile M. 1944 C à des huiles médicamenteuses injectables, dans la proportion de 10 %, ne semble donc comporter aucun danger dans les conditions habituelles d'utilisation de ces solvants huileux (voie sous-cutanée ou intra-musculaire), même dans le cas d'introduction accidentelle dans la lumière d'un petit vaisseau.

#### **4) Etude toxicologique - Conclusions générales**

I) Des expériences précédentes, on peut conclure que la toxicité de l'huile M. 1944 C. vis-à-vis du cobaye peut être considérée comme nulle par les voies sous-cutanées, intra-musculaires ou intra-péritonéales.

— En expérience aiguë, la dose léthale n'a pu être atteinte.

— En expérience chronique, il n'a pas été observé d'effets toxiques avec les doses quotidiennes allant de 0,9 à 17,7 ml./Kg. pendant des périodes de 7 à 10 jours.

(1) Injections intra-veineuses de M. 1944 C. pure.



II) Parmi les voies d'administration utilisées chez le cobaye, la voie intra-musculaire semble préférable. La résorption est incomplète par voie intra-péritonéale. La voie sous-cutanée donne lieu à des réactions locales assez importantes. Ces réactions, il est vrai, ne semblent pas imputables à une action caustique ou irritante du produit puisqu'aucun de ces effets ne se manifeste sur la cornée du lapin.

Nous y voyons, d'autre part, la conséquence de la multiplicité d'injections relativement volumineuses et forcément très voisines sur un animal de petite taille, d'autre part, la conséquence des propriétés hydrophiles de l'huile M. 1944 C. (œdème).

III) Mention spéciale doit être faite pour la voie endo-veineuse qui est particulièrement dangereuse chez le chien (vraisemblablement pour des raisons d'ordre physique qui restent à préciser) si l'on utilise l'huile M. 1944 C. à l'état pur.

Il conviendra donc d'observer, lors des injections intra-musculaires, les précautions classiques afin d'éviter l'introduction du produit dans la circulation. Notons cependant que les accidents observés avec le produit pur ne se retrouvent pas avec les solutions de M. 1944 C. à 10 % dans l'huile d'olive, dont les effets, par voie veineuse, sont superposables à ceux d'une huile neutre ordinaire.

### 5) Recherche du pouvoir hémolytique

TECHNIQUES ET RÉSULTATS : Cette technique a été tentée sur globules de moutons lavés et remis en suspension dans du sérum physiologique.

a) en tube : la lecture est impossible aussi bien avec l'huile M. 1944 C. pure qu'avec une émulsion à 10 % dans du sérum physiologique.

A cause des caractères physiques de l'huile, l'émulsion qui se produit est laiteuse et opaque et on ne peut pas comparer la transparence des tubes.

b) sur lames, à la goutte : à l'examen microscopique les globules ne semblent pas altérés, aussi bien en présence d'huile M. 1944 C. qu'en présence de son émulsion à 10 % en sérum physiologique. Ici encore, cependant, l'opacité du milieu ne permet pas une interprétation absolument certaine des résultats.

c) étude sur milieu solide : gélose au sang.

cette gélose est préparée avec 10 % de globules rouges de mouton. On obtient ainsi le milieu utilisé classiquement en bactériologie pour l'étude du pouvoir hémolytique de cultures diverses, milieu dans lequel les divers solvants diffusent très bien.

Aucune hémolyse n'a été constatée après adjonction soit d'huile M. 1944 C., soit d'émulsion à 10 % d'huile M. 1944 C. dans du sérum physiologique.

Conclusion : in vitro (étude sur gélose au sang de mouton) l'huile M. 1944 C. pure ou émulsionnée à 10 % dans du sérum physiologique ne présente pas de pouvoir hémolytique.

### 6) Essais sur la cornée du lapin

En vue de rechercher si ce produit est dépourvu ou non d'action irritante ou caustique vis-à-vis des tissus, il a été procédé à deux essais sur un organe spécialement délicat : la cornée du lapin.

Lapin N° 1 : Poids 5 kg. 585.

Pendant six jours consécutifs (du 17 au 23-12-54) cet animal reçoit chaque matin cinq gouttes d'huile M. 1944 C. dans l'œil droit. L'œil gauche sert de témoin. Pendant toute la durée de l'expérience, il n'a pas été observé de signes cliniques traduisant une irritation quelconque du globe oculaire : pas de prurit, pas de larmoiement, ni de rougeur de la conjonctive.

Le 24-12-54, l'animal est sacrifié par saignée jugulaire. Les deux yeux sont prélevés et immédiatement fixés « in toto » dans une solution de formol à 10 % dans du liquide physiologique.

EXAMEN HISTOLOGIQUE :

Œil gauche (témoin) : A-26

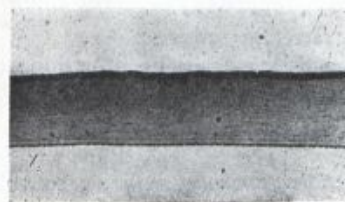
On observe sur la cornée un ulcère de petite taille. Ces lésions sont fréquemment déterminées chez les petits rongeurs de laboratoire par de petits traumatismes répétés, causés par des brins de foin, de paille, etc...

Œil droit (traité par M. 1944 C.) : A-27

Cornée normale, pas de lésions.



A. 26



A. 27

Lapin N° 2 : Poids 4 kg. 980.

Cet animal a reçu des instillations quotidiennes de cinq gouttes d'huile M. 1944 C. dans l'œil droit pendant deux périodes séparées par un repos de 12 jours :

a) pendant 6 jours consécutifs, du 17 au 23-12-54

b) pendant 15 jours consécutifs, du 5 au 21-1-55

L'œil gauche sert de témoin.

Pendant toute la durée de l'expérience, il n'a pas été observé de signes cliniques traduisant une irritation quelconque du globe oculaire : pas de prurit, pas de larmoiement, ni de rougeur de la conjonctive.

Le 22-1-55 l'animal est sacrifié par saignée jugulaire. Les deux yeux sont prélevés et immédiatement fixés « in toto » dans une solution de formol à 10 % dans du liquide physiologique.

EXAMEN HISTOLOGIQUE :

Œil gauche (témoin) : A-12

Cornée normale, pas de lésion.

Œil droit (traité par M. 1944 C.) : A-41

Cornée normale, pas de lésion.

**Conclusion :** l'huile M. 1944 C. dépourvue d'action irritante ou caustique est parfaitement tolérée par la cornée du lapin.



## 2) Vitesse de diffusion

L'étude de la vitesse de diffusion de l'huile M. 1944 C. a été faite par comparaison avec une huile de référence (huile de noyaux non traitée).

— *Principe* : Afin d'utiliser l'huile M. 1944 C. comme véhicule, il s'agissait de choisir une substance liposoluble dotée d'une action pharmacodynamique assez nette pour être facilement mise en évidence par des tests physiologiques précis. Le choix de ces substances n'est pas très vaste. Nous avons utilisé l'ésérine base.

Deux solutions de même titre (1/200) ont été préparées : l'une dans l'huile M. 1944 C., l'autre dans l'huile de noyaux ordinaire. Pour comparer la vitesse de diffusion des deux solvants, il suffit alors de mesurer dans les deux cas la durée de l'intervalle séparant l'injection d'une dose donnée d'huile ésérinée de l'apparition des premiers signes de son action pharmacodynamique.

Afin d'éliminer le plus possible les causes d'erreurs dans l'interprétation des résultats, nous avons étudié la diffusion de l'huile ésérinée dans des conditions expérimentales variées :

— 1°) étude chez le chien :

*voie d'introduction* : sous-cutanée et intra-musculaire.

*Tests pharmacodynamiques choisis* :

— sécrétion salivaire.

— pression artérielle et rythme cardiaque.

— 3°) étude chez le cobaye :

*voie d'introduction* : sous-cutanée.

*Test pharmacodynamique* : convulsions et mort.

### I - ETUDE CHEZ LE CHIEN PAR VOIE SOUS-CUTANÉE OU INTRA-MUSCULAIRE.

**PRINCIPE** : Détermination de la durée de l'intervalle séparant le moment de l'injection d'huile ésérinée du moment où apparaissent les effets pharmacodynamiques enregistrables du toxique : sécrétion salivaire, hypertension et bradycardie.

Pour obtenir une comparaison valable entre la vitesse de résorption de l'huile M. 1944 C. et celle de l'huile de référence, il est nécessaire que cette comparaison porte sur le même animal. Il existe, en effet, de grandes différences individuelles quant à la vitesse de résorption (état du conjonctif sous-cutané), quant au calcul de la dose active (importance relative du tissu adipeux), et au seuil de sensibilité des divers appareils à l'ésérine.

**PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL** : Les essais ont porté sur 13 chiens d'âge, de sexe et de poids divers. Les sujets N° ES1 et ES2 ont servi à établir la dose active d'ésérine en solution huileuse à 1/200. Tous les sujets ont été utilisés dans les conditions suivantes :

L'anesthésie générale est obtenue par l'injection intra-veineuse d'une solution fraîchement préparée de chloralose et d'éthyluréthane.

Le chien étant fixé en position dorsale sur la table d'opération on pratique une fistule du canal de Wharton selon la technique habituelle. La canule introduite dans ce canal est ensuite reliée à un « compte-gouttes enregistreur ». (Ce petit appareil

à transmission pneumatique, réalisé au laboratoire, permet l'inscription des gouttes de salive sur le cylindre enregistreur).

L'excitation de la corde du tympan à l'aide d'une bobine d'induction permet alors de vérifier l'activité sécrétoire de la glande sous-maxillaire et la bonne mise en place de la canule. Elle permet enfin de remplir la canule et le tube du « compte-gouttes enregistreur » de sorte que la première goutte de salive sécrétée par la suite s'inscrive immédiatement sur le tracé.

Ce travail préliminaire achevé, on supprime l'excitateur puis on sectionne le nerf lingual et la corde du tympan afin d'empêcher qu'une sécrétion salivaire d'origine centrale ou réflexe ne puisse interférer avec celle qu'on va provoquer par l'ésérine. Dans un dernier temps, on dénude l'une des carotides primitives qui est reliée à un manomètre enregistreur de Ludwig.

Il ne reste plus qu'à pratiquer les injections d'huile ésérinée à 1/200 M. 1944 C. d'une part, huile de référence d'autre part ( que nous désignerons par la lettre H). En raison de la lenteur de l'élimination de l'ésérine, on respecte entre les deux injections, sauf mention spéciale, un intervalle de 4 à 5 heures. C'est-à-dire que l'anesthésie du chien sera entretenue pendant toute la journée, la première injection étant pratiquée dans la matinée et la seconde au cours de l'après-midi. Enfin, pour éviter les erreurs que pourraient introduire des phénomènes toujours possibles d'accumulation ou d'accoutumance, on a pris soin d'inverser l'ordre d'injection des deux solutions huileuses en expérimentant d'un sujet à un autre.

Les points d'injection doivent satisfaire aux exigences suivantes : en théorie, il serait préférable d'injecter les deux solutions strictement au même endroit ; en pratique les risques d'erreur seraient grands car la résorption de l'huile injectée la première a toutes chances de n'être pas complète. Aussi avons-nous choisi de pratiquer les injections en deux points symétriques par rapport à l'axe longitudinal du corps, les durées de circulation de retour étant identiques et la vascularisation locale aussi semblable que possible.

Les injections hypodermiques sont pratiquées sous la peau (strictement) de l'abdomen en deux points symétriques par rapport à la ligne blanche, un peu au-dessus de l'ombilic pour éviter le voisinage des grosses veines sous-cutanées de la région. Les injections intra-musculaires sont faites dans la masse des anconés, à une profondeur égale, l'une au-dessus du coude droit, l'autre au-dessus du coude gauche.

Les cinq premiers animaux ont reçu de faibles doses d'héparine dans le but d'éviter la coagulation du sang dans la canule artérielle, incident qui est de règle au cours des enregistrements de longue durée. Ce procédé a été abandonné par la suite car l'hémostase étant toujours difficile chez le sujet hépariné, de multiples hémorragies en nappe affaiblissent le sujet, abaissent sa pression artérielle et perturbent ses réactions physiologiques.

EXPÉRIMENTATION : (nous ne mentionnons qu'une partie de celle-ci).

*Chien N° 3* : chien de race commune, 5 ans, 21 kg 300. Bon état général.

*Voie sous-cutanée :*

Doses : un premier essai à la dose de 0,2 mg. par kg. (5 mg. au total, soit 1 ml. de solution huileuse) ne provoque pas de réactions physiologiques suffisamment nettes pour pouvoir établir la comparaison entre les deux solvants.

La dose est ensuite portée à 0,4 mg. par kg., arrondie à 10 mg. (soit 2 ml. de solution) au total.

*Effets observés :*

1) On injecte d'abord la solution H.

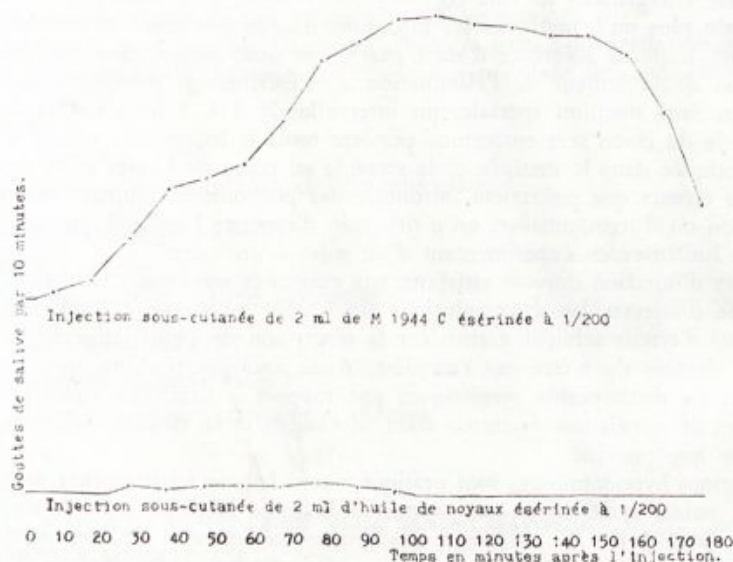


La première goutte de salive apparaît au bout de 20 minutes. Le rythme de la sécrétion augmente légèrement (3 gouttes par 10 minutes) puis elle se tarit au bout de 100 minutes environ.

1) On injecte alors la même dose de solution de Labrafil M. 1944 C.

La première goutte de salive apparaît au bout de 5 minutes. La sécrétion augmente rapidement et régulièrement pour atteindre son maximum vers 90 minutes. Elle se maintient en plateau à un rythme de 70-75 gouttes par 10 minutes jusqu'à 150 minutes, puis commence à décroître.

Chien Bg3



**Discussion :** L'examen des courbes de la sécrétion salivaire montre qu'à doses égales d'éserine, la sécrétion apparaît plus rapidement avec la solution de Labrafil M. 1944 C. et surtout qu'elle atteint un rythme incomparablement plus rapide.

**Chien N° 11 :** chien berger allemand, 3 ans, 16 kg. 300. Bor état général.

**Voie intra-musculaire :**

**Doses :** 0,5 mg. d'éserine par kg. soit 8 mg. (1,6 ml. de solution).

**Effets observés :**

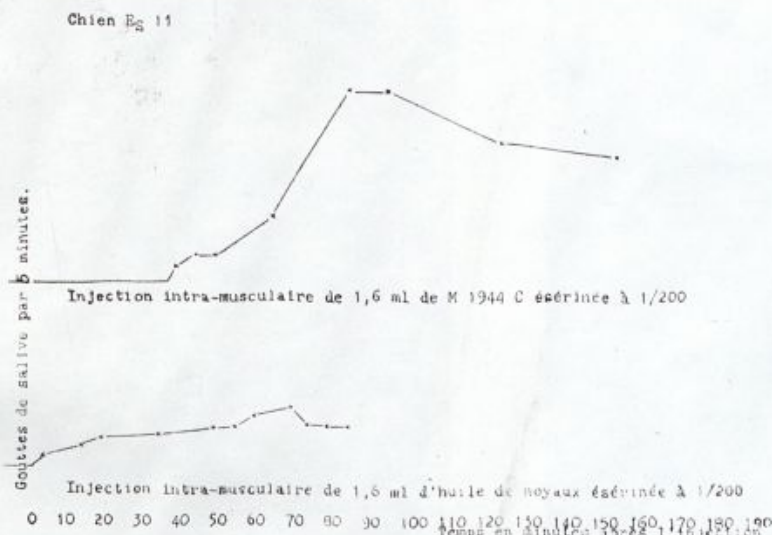
1) Injection de solution Labrafil M. 1944 C. Du point de vue cardio-vasculaire, on observe rapidement une légère hypertension et un léger ralentissement du cœur qui reste néanmoins très rapide (pouls incomptable sur le tracé pris à vitesse lente).  
Pression artérielle initiale ..... 17,8 cm. Hg.  
Pression artérielle après 5 minutes ..... 18,7 cm. Hg.  
Pression artérielle après 15 minutes ..... 18,9 cm. Hg.  
Pression artérielle après 32 minutes ..... 16,8 cm. Hg.  
La sécrétion salivaire apparaît également rapidement (première goutte 35 minutes après l'injection), son rythme croît très vite et atteint vers 85 minutes son maximum avec 100 gouttes par 10 minutes, valeur qui est de loin supérieure aux sécrétions

obtenues avec la même dose d'ésérine injectée par voie sous-cutanée. De plus, la sécrétion est très prolongée : à 155 minutes elle est encore de 64 gouttes par 10 minutes. 6 heures 15 après l'injection elle n'est pas encore tarie (une goutte par 12 minutes).

2) Injection de solution H : Cette injection est pratiquée 6 heures 30 après la précédente, alors que la sécrétion salivaire n'est pas encore tarie.

On n'observe pas d'action hypertensive, mais seulement un léger ralentissement du cœur au bout de 20 minutes.

Par contre la sécrétion salivaire augmente presque immédiatement. Elle atteint son maximum avec un rythme de 34 gouttes par 10 minutes.



*Discussion :* L'injection de solution H semble provoquer une sécrétion salivaire plus rapide que la solution M. 1944 C. En réalité il ne faut pas oublier que cette deuxième injection a été pratiquée alors que la sécrétion déclenchée par M. 1944 C. n'était pas encore tarie, c'est-à-dire qu'il restait encore une quantité notable d'ésérine dans la circulation. Il y a donc eu accumulation partielle des deux doses. Ceci étant posé, la différence d'activité est d'autant plus frappante si l'on compare la sécrétion totale obtenue qui est beaucoup plus faible dans le second cas.

*Chien N° 13 :* chien loulou, 5 ans, 12 kg. 500. Bon état général.

*Voie intra-musculaire :*

Doses : 0,5 mg. d'ésérine par kg., soit 6 mg. (1,2 ml. de solution).

*Effets observés :*

1) Injection de solution Labrafil M. 1944 C. On observe surtout des modifications importantes et très rapides du rythme cardiaque.

rythme initial .....	122 par minute
rythme après 5 minutes .....	98 par minute
rythme après 10 minutes .....	57 par minute

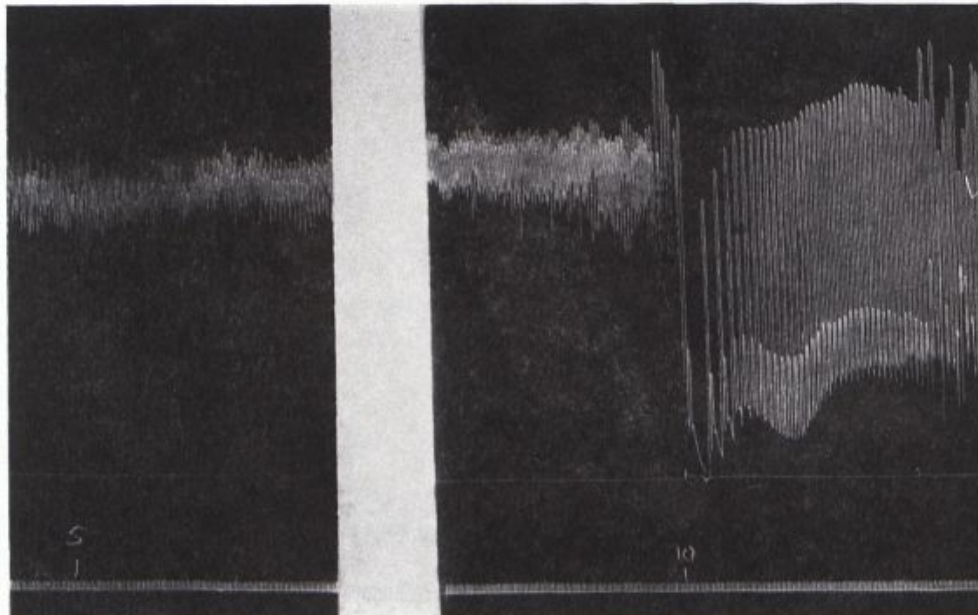
Dès ce moment la pression artérielle s'abaisse considérablement et des extra-systoles apparaissent. L'animal fait une syncope respiratoire. Pour conserver l'animal afin



de pouvoir continuer l'expérience, on pratique la respiration artificielle et on injecte rapidement 1 mg. d'atropine par voie intra-veineuse.

Très rapidement le cœur s'accélère, la respiration également. Peu à peu, la pression artérielle remonte pour se stabiliser vers 9,11 cm. Hg. La sécrétion salivaire s'amorçait à la dixième minute quand l'hypotension s'est brusquement installée, ce qui l'a aussitôt arrêtée.

Effets observés à la suite de l'injection par voie veineuse de 1,2 ml. d'huile M. 1944 C.  
ésérinée à 1/ 200  
(Chien N° 13)



5 minutes après l'injection  
F. 98

10 minutes après l'injection  
F. 57

2) Injection de solution H. : l'injection est pratiquée 5 heures plus tard, alors que l'animal a retrouvé son état physiologique normal. On observe une légère bradycardie qui s'installe tardivement, mais dont l'importance n'est nullement comparable à celle qu'on a observée dans la première partie de l'expérience.

rythme initial .....	108 par minute
rythme après 1 h. 30 .....	100 par minute
rythme après 2 heures .....	90 par minute

Au bout de 2 h. 30 une goutte de salive est en voie de formation mais l'animal sera sacrifié avant que la sécrétion soit véritablement installée.

*Discussion :* cette observation constitue la contre-expérience de l'observation du chien n° 12. Dans l'expérience n° 12, en effet, on aurait pu supposer que la mort provoquée par la solution M. 1944 C. était due à l'accumulation des deux doses de toxique, l'injection de Labrafil M. 1944 C. ayant été pratiquée en second lieu.

La présente expérience démontre qu'il n'en est rien et que l'action cardiaque violente de la solution Labrafil M. 1944 C. est bien due à la rapidité de la résorption du solvant par rapport à la solution H.

#### CONCLUSIONS :

L'enregistrement des effets pharmacodynamiques de l'ésérine chez le chien (sécrétion salivaire, bradycardie et hypertension) permet de comparer la vitesse de résorption de deux solvants huileux ayant servi à préparer des solutions de ce toxique à 1/200. Par la voie sous-cutanée et mieux encore par la voie intra-musculaire, les effets physiologiques ont toujours été plus précoces et surtout beaucoup plus intenses lorsque l'huile M. 1944 C. était utilisée comme solvant.

En raison des différences de sensibilité individuelle, les trois tests physiologiques ne sont pas toujours simultanément démonstratifs chez tous les sujets. Pour la sécrétion salivaire, on se reportera aux expériences n°s 3, 4, 6, 8, 11 et aux courbes qui les illustrent.

Pour l'action sur la pression artérielle, on se reportera plus spécialement aux expériences n°s 8, 9 et 11. En ce qui concerne les effets cardiaques, on retiendra spécialement les expériences n°s 12 et 13.

Il est difficile, sinon impossible de préciser de façon mathématique le rapport des vitesses de diffusion des deux huiles utilisées, ce rapport étant susceptible, comme on a pu le voir, de varier considérablement suivant les individus. On est en droit de conclure cependant que l'huile M. 1944 C. est absorbée et diffuse beaucoup plus rapidement que l'huile témoin. Enfin, les expériences n°s 11, 12 et 13 ont montré que, ainsi qu'on pouvait le prévoir d'après les données classiques et les résultats de notre étude toxicologique, la résorption de l'huile M. 1944 C. est beaucoup plus rapide par voie intra-musculaire que par voie sous-cutanée.

#### 10) Vitesse de diffusion

##### ETUDE CHEZ LE COBAYE

PRINCIPE : détermination du temps de survie des cobayes ayant reçu par voie sous-cutanée une injection d'huile ésérinée à dose léthale (2 à 3 mg. par kg.). Les solutions utilisées sont des solutions d'ésérine à 0,4 pour mille soit dans l'huile M. 1944 C., soit dans de l'huile de noyaux ordinaire (H).

— 1° - EXPÉRIENCE DU 11 MARS 1955.

— Cobaye N° 1 : Poids 590 gr.

Dose injectée : 2,9 ml. de solution M. 1944 C. (2 mg. d'ésérine par kg., soit 1,18 mg.).

— Cobaye N° 2 : Poids 570 gr.

Dose injectée : 2,8 ml. de solution H (2 mg. d'ésérine par kg., soit 1,14 mg.).



Temps en minutes après l'injection	SYMPTOMES DE L'INTOXICATION	
	COBAYE N° 1	COBAYE N° 2
12	tremblements	
18	salivation	
43	Fibrillation musculaire généralisée	tremblements
56		
69	convulsions	
75	MORT	
99		salivation
119		Fibrillation musculaire généralisée SURVIE

N. B. — 24 heures plus tard le sujet n° 2 a retrouvé son état normal.

EXPÉRIENCE DU 15 MARS 1955.

Temps en minutes après l'injection	SYMPTOMES DE L'INTOXICATION			
	COBAYE N° 1	COBAYE N° 2	COBAYE N° 3	COBAYE N° 4
16	Tremblements			
22		Agitation		
25				Tremblements
27			Tremblements	
33				Légère Fibrilla- tion musculaire
50		Convulsions		
68		MORT		
99	Fibrillation musculaire généralisée			
	SURVIE		SURVIE	SURVIE

N. B. - 24 heures après l'expérience, les sujets 1, 3 et 4 ont retrouvé leur état norm.al.

Temps en minutes après l'injection	SYMPTOMES DE L'INTOXICATION			
	COBAYE N° 1	COBAYE N° 2	COBAYE N° 3	COBAYE N° 4
6		tremblements		
16		contractions clo- niques violentes		
18	tremblements			
31		convulsions		
36		MORT		
40			tremblements	
65	convulsions			
68	MORT			
94				aucun symptôme
95			légère fibrilla- tion musculaire	
			SURVIE	SURVIE

N. B. — 24 heures plus tard, les sujets N° 3 et 4 ont retrouvé leur aspect normal.

2°- EXPÉRIENCE DU 15 MARS 1955.

*Cobaye N° 1* : Poids 440 g.

Dose injectée : 2,2 ml de solution M. 1944 C. (2 mg d'ésérine par kg, soit 0,88 mg).

*Cobaye N° 2* : Poids 595 g.

Dose injectée : 2,9 ml de solution M. 1944 C. (2 mg d'ésérine par kg, soit 1,19 mg).

*Cobaye N° 3* : Poids 505 g.

Dose injectée : 2,5 ml de solution H (2 mg d'ésérine par kg, soit 1,01 mg).

*Cobaye N° 4* : Poids 545 g.

Dose injectée : 2,7 ml de solution H (2 mg d'ésérine par kg soit 1,09 mg).

(Voir tableau page 3)

3° - EXPÉRIENCE DU 17 MARS 1955.

*Cobaye N° 1* : Poids 560 g.

Dose injectée : 4,2 ml de solution M. 1944 C. (3 mg d'ésérine par kg, soit 1,68 mg).

*Cobaye N° 2* : Poids 600 g.

Dose injectée : 4,5 ml de solution M. 1944 C. (3 mg d'ésérine par kg, soit 1,8 mg).



Cobaye N° 3 : Poids 470 g.

Dose injectée : 3,5 ml de solution H (3 mg d'ésérine par kg, soit 1,41 mg).

Cobaye N° 4 : Poids 425 g.

Dose injectée : 3,1 ml de solution H (3 mg d'ésérine par kg, soit 1,27 mg).

(Voir tableau page 4)

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les expériences précédentes montrent que, à doses égales de toxique, les symptômes de l'intoxication ésérinique apparaissent toujours plus rapidement chez les cobayes qui l'ont reçu en solution dans l'huile M. 1944 C.

De plus, les cobayes ayant reçu 2 ou 3 mg d'ésérine par kg véhiculés par de l'huile de noyaux ordinaire ont tous survécu 24 heures (et plus) à l'épreuve. Au contraire, les cobayes qui ont reçu les mêmes doses d'ésérine véhiculées par de l'huile M. 1944 C. sont tous morts dans un délai de 36 à 75 minutes, à l'exception du cobaye N° 1 de l'expérience du 15 mars (ce sujet a présenté cependant des signes d'intoxication beaucoup plus graves que les cobayes N° 3 et 4). Ces différences reçoivent une interprétation satisfaisante si l'on admet que la diffusion de l'huile de noyaux ésérinée est suffisamment retardée pour que le toxique ne puisse atteindre la concentration létale dans le sang avant que son élimination n'ait débuté. Ce phénomène est bien connu en toxicologie. Il n'en va pas de même pour l'huile M. 1944 C.

Il est donc permis de conclure que l'huile M. 1944 C. injectée au cobaye par voie sous-cutanée diffuse beaucoup plus rapidement que l'huile de référence.

### CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Il a été possible de comparer la vitesse d'absorption de l'huile M. 1944 C. à celle d'une huile de noyaux ordinaire prise comme référence, grâce à l'observation des effets pharmacodynamiques de deux solutions d'ésérine à 1/200 préparées respectivement avec chacune de ces huiles.

L'expérimentation a porté sur deux espèces animales : le cobaye et le chien. Chez 10 cobayes, on a évalué le temps de survie après l'injection de doses toxiques d'ésérine par voie sous-cutanée.

Chez 13 chiens, dans une première série d'expériences utilisant les voies sous-cutanée et intra-musculaire, les tests de sécrétion de la glande sous-maxillaire énervée et de pression artérielle ont été simultanément interrogés (enregistrement graphique).

Les effets observés *comparativement sur chacun des sujets*, soit sur la sécrétion salivaire, soit sur la pression artérielle et le rythme cardiaque, sont toujours nettement plus précis et beaucoup plus intenses avec la solution dans l'huile M. 1944 C.

De même, les cobayes recevant 2 à 3 mg. d'ésérine par kg. succombent rapidement si cette dose est véhiculée par l'huile M. 1944 C. alors que la même dose en solution dans l'huile de référence ne détermine que des signes frustes et tardifs d'intoxication jamais mortelle.

L'examen de ces tests divers permet donc de conclure que l'huile M. 1944 C. introduite dans l'organisme par diverses voies (essentiellement hypodermique et intra-musculaire) diffuse beaucoup plus rapidement que les huiles neutres ordinaires.

## Rhéologie cosmétique

On a parlé souvent de rhéologie appliquée à la cosmétique sans avoir préalablement défini ce terme. Si nous nous reportons à la définition de M. Reiner (1) : « La rhéologie est la science de l'écoulement et de la déformation de la matière » ; R. L'Hermite (2) ajoute : « C'est donc toute la théorie de l'élasticité, la résistance des matériaux, la plasticité, l'hydrolitique, la viscosité, etc... Cette définition peut paraître prétentieuse à certains qui diront que toutes ces sciences existaient bien avant que l'on ait inventé le mot rhéologie, qui ne fait que couvrir une marchandise connue. Peut-être ont-ils raison en partie ; cependant il paraît difficile de refuser la place à un vocable qui remplit si bien son rôle et qui assure justement la liaison intéressante entre différents domaines de la mécanique appliquée. »

E. Mahler (3) estime que la rhéologie concerne les liquides pour lesquels la loi de Newton peut s'appliquer, ainsi que les quasi-plastiques pour lesquels les lois de Herschel et Bulkley ont été vérifiées. Ce domaine est trop restreint pour la Cosmétologie, car il nous faut envisager d'autres phénomènes : la thixotropie, le broyage, le mûrissement, l'antithixotropie, qui font appel à des données à la fois plus précises et d'un autre ordre.

Nous conservons cependant ce titre de rhéologie, pour couvrir un certain nombre d'études dont nous conseillons la lecture (5, 6, 7, 8, 9), et trois que nous présentons à nos lecteurs.

L'article de E. Mahler qui a été lu au cours du 1<sup>er</sup> Congrès Mondial de la Détergence, apporte un essai de classification des corps cosmétiques, d'après leur aspect physique. Nous avons traduit d'autre part deux études américaines sur les surfactifs non ioniques. L'Ecole de Griffin a présenté il y a quelques années déjà un nouvel indice appelé « Hydrophile-Lipophile Balance ». Les études de ces auteurs ont un intérêt certain et nous sommes persuadés que les lecteurs de langue française auront intérêt à les mieux connaître. Nous avons traduit une autre étude se rapportant aussi aux surfactifs non ioniques.

Nous espérons que ces diverses études permettront de proposer à la Société Française de Cosmétologie une discussion, car si ces indices, comme ceux que différents auteurs ont proposés, sont d'un intérêt certain, il paraît indiscutable que leur détermination a une importance relative par rapport à la stabilité finale de l'émulsion. Il est indiscutable qu'un certain nombre d'autres facteurs ont un rôle déterminant sur cette stabilité.

### Bibliographie

- (1) *Rhéologie théorique*, M. REINER, traduit par J. Outin et M. Outin. Préface de R. L'Hermite. Dunod, Paris, 1955.
- (2) L'Hermite : Préface de *Rhéologie Théorique* de REINER.
- (3) *Structure des Emulsions et Emulsoïdes*, E. MAHLER. Maloine, 1947.  
*Mesure pratique de la « consistance » des corps pâteux*, E. MAHLER.  
Parfumerie Moderne, 1951, n° 25.
- (5) M. POULENC : « La Rhéologie », Journées pharmaceutiques, octobre 1950, éditée par Sté Méd. Phar. et scient., Paris.

(Suite page 90).



## Emulsions Cosmétiques

### Essai de classement des corps d'après leur aspect physique

par  
**E. Mahler**  
Ingénieur-Chimiste

*Conférence faite au 1<sup>er</sup> congrès mondial de la détergence - 2 septembre 1954*

Un grand nombre de préparations cosmétiques sont en réalité des émulsions ou des émuloïdes.

Leur structure est liée à la nature des films interfaciaux, et l'une de leurs qualités que nous appelons « consistance » est en rapport direct avec leur aspect. Or, ce dernier est d'un intérêt incontestable, tant pour la présentation commerciale de ces préparations que pour le chimiste analyste.

Nous tenterons, au cours de cet exposé rapide, de montrer en quoi une classification des corps d'après leur aspect physique est directement liée à leur structure, et quelles sont les déductions pratiques que l'on peut en tirer.

Nous voyons facilement les différences d'aspect existant entre deux liquides : l'eau et la glycérine, par exemple ; la viscosité de la glycérine est plus élevée que celle de l'eau. En présence d'une cire de carnauba et d'une paraffine, nous voyons que ces deux corps sont solides, mais la dureté (par exemple dureté au pénétromètre) de la carnauba est plus élevée que celle de la paraffine. Si, par contre, nous nous trouvons en présence de blanc d'œuf et de glycérine, d'où viennent les propriétés physiques particulières qui expliquent les modifications d'aspect ? Comment définir certains silicones « bondissants » d'aspect pâteux comme un mastic de vitrier qui, jetés sur la table, rebondissent comme du caoutchouc ; laissés sur la table, ils s'étalent lentement. Si on les frappe avec un marteau, ils se brisent tel du verre.

Quelle différence y a-t-il encore entre une gelée de gélatine et une vaseline ? Elle est manifeste grâce aux propriétés physiques, mais nous avons pensé qu'il était utile de préciser la nature de ces états, ce qui nous a amenés à établir une classification particulière de tous les corps liquides et solides (les plastiques sont des solides), excepté les anisotropes.

I. — Examinons un corps homogène, isotrope (1), incompressible. Nous n'avons donc à considérer que les efforts tranchants et les déformations par glissement qui en découlent. Le milieu étant homogène et isotrope, nous pouvons, par raison de symétrie, considérer un petit cube de 1 centimètre cube dont la base horizontale est fixe. La face supérieure est sollicitée par une force uniformément répartie sur cette surface, et dont la valeur par unité de surface est la force  $F$ . Le cube se transforme en prisme oblique déformé par glissement sans dilatation. Soit  $\alpha$  l'angle avec la verticale de l'arête :

$$F = \mu \sin. \alpha$$
  
( $\mu$  est ce qu'on appelle la rigidité).

(1) Isotrope : qui présente les mêmes propriétés physiques dans toutes les directions.

Si nous annulons la force  $F$ , le prisme revient à sa position primitive. Si  $F$  croît lentement, il arrivera un moment où nous aurons *déformation définitive* ou *rupture*. La force  $F$  atteint un maximum  $F'$ .

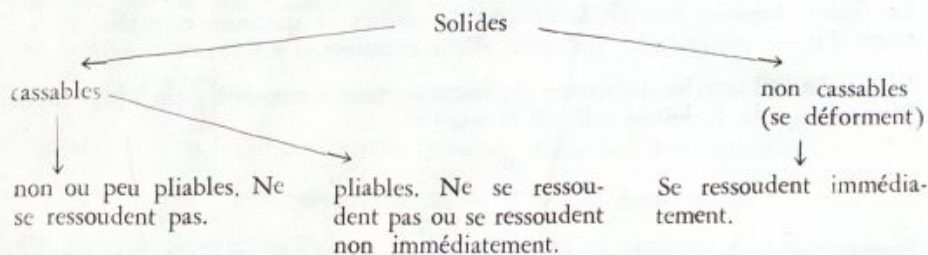
$$F' = \mu \sin. \alpha'$$

C'est cette valeur  $F'$  ou *contrainte limite* qui nous intéresse.  $\alpha'$  est l'angle maximum de la contrainte limite.

Si  $F' > 0$  et  $\alpha' > 0$ , le corps est un *solide*.

Si  $F' = 0$  et  $\alpha'$  n'a pas de sens, le corps est un *liquide*.

Examinons un *solide*. Nous pouvons inscrire toutes les particularités *visibles*. Nous avons un premier tableau :



Nous avons déjà trois classes.

$\alpha'$ , l'angle maximum de la contrainte limite est apparent pour deux classes :

1°  $\alpha'$  est faible (exemple : stéarine, paraffine) ;

2°  $\alpha'$  est élevé (exemple : caoutchouc, blanc d'œuf).

Si  $\alpha'$  est élevé, les corps ont un aspect branlant ou un aspect de caoutchouc (gélatine, blanc d'œuf, pâte à pain).

Nous pouvons appliquer dans chacune des trois premières classes ces deux autres distinctions  $\alpha'$  faible et  $\alpha'$  élevé.

Nous avons donc 6 classes, et nous pouvons obtenir 6 colonnes verticales (voir tableau).

Les forces  $F'$  sont de mesure délicate, mais une analyse voisine peut être obtenue par un pénétromètre à cône (Dureté  $D$ ). Nous pouvons considérer que, pour le cône, le nombre  $D$  correspond à une résistance limite à la pression, en désigramme-poids par centimètre carré. Lorsque le cône s'arrête, les déformations par glissement s'arrêtent. Plusieurs cas se présentent. Quatre cas sont *immédiatement visibles* :

- Dureté  $D$  de  $0 + \varepsilon$  à  $D = 1$  - Le cube de  $1 \text{ cm}^3$  s'écrase sous son propre poids (laits de beauté, crèmes très fluides, gélatine fluide, etc...).
- Dureté  $D$  de 10 à 200 - Utilisable avec un agitateur à la main. Aspect crémeux, vaseline, gélatine, pâtes.
- Dureté de 2.000 à 300.000 (dur ou mou) - Trop dur pour utiliser un agitateur à la main. On utilise deux termes : les durs ou les mous. Corps durs, du rouge à lèvres jusqu'aux cires de carnauba, caoutchouc.
- Dureté  $D$  de 1.000.000 et au-dessus - Corps excessivement durs, Celluloïde jusqu'aux aciers.



Entre ces quatre classes se trouvent des zones intermédiaires.

Nous pouvons tracer 4 lignes horizontales coupant les 6 colonnes (voir tableau), et nous obtenons ainsi 24 cadres.

Il suffit d'examiner les particularités possibles ou non des 24 catégories de corps solides (voir tableau).

On trouve évidemment toutes les consistances des corps.

II. — Pour la Dureté  $D = 0$ , nous sommes en présence des *liquides* que nous distinguons des cadres précédents. Les particularités de ces liquides sont dues aux modifications de la viscosité.

Nous les avons partagées en 5 classes : aspects de l'eau, de la glycérine, du miel, du goudron, de la glace.

Nous avons donc au total 29 cadres.

La figure ci-dessus indique le tableau des cadres et quelques exemples, mais il existe d'autres particularités que nous allons examiner.

III. — En utilisant les différences de viscosité, nous avons déjà introduit le temps. Pour un liquide, la loi est celle de Newton :

$$\frac{dv}{dy} = \frac{1}{\eta} \tau$$

Pour un solide, la formule est moins simple. C'est celle de Herschel et Bulkley :

$$\frac{dv}{dy} = \frac{1}{\eta^*} (\tau - \gamma_0)^n$$

$\eta^*$  est la viscosité plastique.

$\frac{dv}{dy}$

— gradient.

$\eta$

viscosité.

$\eta^*$  viscosité plastique.

$\tau$  force de frottement par unité de surface.

$\gamma_0$  glissement nul ou force minimum pour vaincre le frottement.

$n$  exposant caractéristique.

✓ Nous pouvons distinguer deux catégories : une viscosité plastique normale et une viscosité plastique très élevée. Cette viscosité plastique très élevée, exprimée par la dureté « D apparent » (pénétration du cône en 10 secondes) est plus élevée que la dureté D. Nous avons indiqué les corps à viscosité plastique élevée (ou « tirant élevé ») en ajoutant la mention « prime » après le numéro du cadre : par exemple

**17'** (Lanoline).

Le « tirant » peut être mesuré avec un tirantomètre (axes coaxiaux).

✓ De plus, en présence de l'angle  $\alpha'$  très faible, non apparent, nous avons ajouté la mention zéro, par exemple **7<sub>0</sub>** (plâtre, biscuits secs, colophane).

✓ Dans les cadres déjà indiqués, il existe parfois une particularité dans des liquides très visqueux ou des solides-plastiques, de viscosité plastique élevée.

« Un corps comme la poix, qui a une durée de *relaxation* se comptant en minutes, a simultanément une viscosité ordinaire vis-à-vis des déformations lentes et un frottement intérieur vis-à-vis des déformations brèves ou vibrations. Les deux grandeurs sont mesurables. Un liquide comme l'eau a un frottement intérieur différent de la viscosité, mais qui ne semble pas d'un ordre de grandeur abordable par l'expérience, puisqu'il faudrait étudier des déformations de périodes très courtes (moins d'un millionième de seconde sans doute) » (J. DUCLAUX, *Traité de Chimie Phys.*, II-76, Hermann, Paris, 1934).

Les corps à longue durée de *relaxation* sont nécessaires pour mesurer la viscosité. Si nous déformons un tel corps rapidement, les forces internes sont suffisantes pour provoquer une rupture.

Ces corps ont donc la particularité de s'étaler ou s'étirer lentement alors qu'ils se brisent si on les plie rapidement ou si on provoque des chocs.

Nous avons donc ajouté la notion R.

par exemple  $\boxed{28_r}$  indique certains goudrons.

ou  $\boxed{10_r}$  indique certains silicones pâteux dits « bondissants ».

ou  $\boxed{9_r}$  monostéarate de polyéthylène glycol 200 à 18° C.

Il reste une dernière notion : la *thixotropie* qui se manifeste dans la plupart des corps pâteux, particulièrement visible dans les cas de *thixotropie très élevée* comme les mélanges des argiles dans l'eau. Nous avons ajouté cette notion : T.

Un « Clarsol » (Kaolin) par exemple, nous donne les cadres

$\boxed{18_t}$  ou  $\boxed{17_t}$  ou  $\boxed{16_t}$  suivant la quantité d'eau.

En résumé, nous avons 29 cadres, dans lesquels peuvent entrer les corps en tenant compte de quatre particularités :

$\alpha'$  très faible, non apparent  $\boxed{X_o}$

Viscosité et viscosité plastique élevée (ou « tirant » élevé)  $\boxed{X'}$

Longue durée de relaxation de déformation  $\boxed{X_r}$

Corps de Thixotropie élevée  $\boxed{X_t}$

Ainsi, nous pouvons plus aisément mentionner les propriétés des corps examinés.

Par exemple, nous voyons des stéarates de polyéthylène-glycols :

monostéarate de polyéthylène-glycol 200 —  $\boxed{9_r}$

monostéarate de polyéthylène-glycol 300 —  $\boxed{9}$

monostéarate de polyéthylène-glycol 1.000 — fondu solidifié  $\boxed{7}$

broyé  $\boxed{9}$

Au cours d'une fabrication de crème, on peut suivre les variations de consistances et les changements d'états.



Classification de  
métrologie

# SOLIDES

## Cassables

Non ou peu pliables  
Ne se ressortent pas

d'faible

Ex: Acier  
Celluloid

D = 10<sup>6</sup>  
et plus

d'élévé

2

8

Caoutchouc  
vulcanisé

14

Géles branlantes  
" de gélatine  
" de pectine  
muscle

20

Géles fluides,  
très fragiles  
(se brisent par  
agitation)

19

D = 0,6 à 1

Pliables. Ne se ressortent pas  
ou se ressortent non immédiatement

d'faible

3

Plomb  
Aluminium

9

Savon  
Cire d'abeilles  
Stéar. polyéthyl.  
"lène glycol"  
200 à 300

15

Très rare

21

?

22

Non cassables (se déforment)  
se ressortent immédiatement

d'faible

5

11

Excipients  
Crèmes-Paralines  
beurre  
17T Argiles aq.  
Draées

17

Crèmes  
"branlantes"  
Mayonnaise

18

23

Laites solides-  
fluides-  
branlants

24

# LIQUIDES (D = 0)

Ex: Eau  
Laites liquides

25

26

Glycérine  
Laites liquides

27

Miel  
huiles visqueuses  
"attrape mouches"

28

Goudrons  
voisin du 10R  
ou 9R

29

Glace  
voisin du 7R

## Viscosité

Dureté D (Pénétromètre à cône)

## Viscosité

## LIQUIDES (D = 0)

Ex: 25  
Eau  
Laites liquides

26  
Glycérine  
Laites liquides

27  
Miel  
huiles visqueuses  
"atrape mouches"

28R  
Goudrons  
viscosité du  
10R ou 9R

29R  
Glace  
viscosité du 7R

Par exemple, une émulsion d'alcools gras auto-émulsionnables (Exciplastol) à 15 % dans l'eau, — pendant l'agitation, le corps passe par les états suivants :

à 80° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24</span>	$\alpha'$ diminue
65°-60° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span>	
58° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>	
57° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>	devient ferme
50° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>	Dureté D maximum
		Dureté diminue par refroidissement
20° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>	Dureté D = 55
longueur fibre	l = 1,2 à 1,3 cm,	
pH	= 6/6,2	

Ces modifications de la consistance proviennent en grande partie de la cristallisation des particules dispersées ou du film inter-facial. Une modification de l'évolution de la consistance prévue pendant une fabrication permet de déterminer une anomalie.

~ Certaines cristallisations sont anormales en redevenant fluides par refroidissement, par exemple :

65°	38°	34° env.	24°	18°	
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24</span>	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span>	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>	→ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span> épais

~ Presque tous les excipients émulsionnés passent par les cadres suivants :

de 90° à 15°	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span>	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24</span>	→	( <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span> ou <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">18</span> )	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>
--------------	--	---	--	---	--	---	--

~ Si une émulsion ne passe pas par la consistance 24 elle exsude presque toujours, ou casse, ou donne un émuloïde granulé :

<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span>	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span>	→	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17</span>
--	---	--	---	--

~ Dans le domaine de recherches des émuloïdes, il est intéressant de noter les consistances des dispersions dans l'eau. On se trouve parfois en présence d'aspects peu utilisables, mais assez étranges.

Par exemple, un monostéarate de Méthoxypolyéthylène-glycol à 20 % dans l'eau donne les consistances suivantes. On fait l'émulsion à chaud et on remue pendant le refroidissement :

50° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">25</span>	
32° C	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26</span>	Translucide



La température remonte	(Surfusion)
39° C	<b>23</b> Opaque
37° C	<b>23</b>
33° C	<b>17</b>
Température du laboratoire	<b>15</b>

Le cadre **13** donne l'aspect d'une sorte de pâte à pain, non branlante, de quasi-viscosité faible. Ces particules grossières de durée éphémère, glissant les unes sur les autres, viennent d'une soudure non immédiate.

✓ Nous obtenons ainsi les modifications de consistance pendant une fabrication et, surtout, nous en gardons le souvenir. On peut la noter et retrouver son aspect et les phases de passage même longtemps après.

NOTA. — Les normes peuvent être données avec les appareils suivants :

<b>13</b> <b>16</b> <b>17</b> <b>18</b> <b>9</b>	Pénétrromètre à cône (Parf. Mod. 1953, <b>33</b> )
<b>7</b> <b>8</b> <b>10</b> <b>13</b> <b>14</b>	dans certains cas, renseignements par le Pénétrromètre à cône
<b>23</b> <b>24</b> <b>25</b> <b>26</b> <b>27</b>	Viscosimètre Engler (Parf. Mod. 1953, <b>33</b> )
<b>17</b> <b>18</b>	et dans certains cas <b>13</b> <b>16</b> Tirantomètre (Parf. Mod. 1951, <b>25</b> )
<b>25</b> <b>26</b> <b>27</b>	Viscosimètres divers (Parf. Mod. 1951, <b>25</b> )
<b>19</b> <b>20</b> <b>22</b> <b>23</b> <b>24</b>	Méthode de l'étalement libre horizontal (Parf. Mod. 1951, <b>25</b> )
<b>7</b> <b>8</b> <b>9</b> <b>10</b> <b>28</b>	Pénétrromètre à aiguilles (Prolabo, « Appareils de laboratoires », p. 392)
<b>13</b> <b>14</b>	Pénétrromètre Ulrich

Thixotropie - Structure des émulsions (Maloine, Paris, 1946, E. Mahler, p. 33).

Mûrissement - Parf. Mod. 1950, **17**, p. 62.

Broyage - Parf. Mod. 1951, **25**, p. 58.

## Calcul de l'indice HLB des surfactifs non ioniques <sup>(1)</sup>

par

**William C. Griffin**

Traduit par P. M.

Dans les 15 ou 20 dernières années, le domaine des surfactifs a subi une gigantesque évolution. Le mot « surfactif » ici, désigne les émulsifs, les mouillants, les agents suspensifs, les détersifs, anti-mousse, et beaucoup d'autres. En dépit du très grand intérêt que présentent ces types de surfactifs, il n'a pas été établi de méthode pour les classer. Ils ont été divisés selon l'ionisation, leur type chimique, et par la nomenclature courante (souvent ambiguë).

Le surfactif employé pratiquement dans toutes les formules avant 1930, était le savon. En 1930, la suprématie du savon fut détrônée d'abord par les sulfonates et surfactifs ioniques du type sulfate et peu après par les non-ioniques. Au cours de ces dernières années de nombreuses marques de surfactifs non-ioniques et anioniques ont apparus. Pendant cette période, les émulsionnants cationiques ont été de plus en plus employés, mais pas autant, cependant, que les produits anioniques ou non-ioniques.

La plus grosse difficulté, maintenant, avec les émulsionnants, au moins pour ceux qui ont à les choisir, est leur très grande diversité. Chaque fabricant essaie de faire un ou plusieurs produits qui conviendrait à chaque cas, et par conséquent, chacun d'eux, à une destination bien particulière. La variété des émulsionnants que l'on peut trouver, ajoutée au fait que les problèmes d'application deviennent de plus en plus difficiles, montre la nécessité de créer un système de sélection de plus en plus sévère.

Tout chimiste qui s'intéresse aux émulsions, et qui a étudié depuis quelques années les « surfactifs » reconnaît qu'il y a une corrélation entre leur comportement et leur solubilité dans l'eau. Par exemple, il se servira d'un émulsionnant hydrosoluble pour faire une émulsion en phase continue aqueuse. Il emploiera de même un émulsionnant hydrosoluble pour une solubilisation ou pour un détergent. Tous les produits servant à ces applications ont des propriétés hydrophiles, c'est-à-dire, qu'ils se diluent rapidement dans l'eau et sont de bons conducteurs. Pour ces applications, le chimiste n'emploierait en aucun cas, un agent « surfactif » liposoluble. Cependant, pour faire une émulsion en phase continue huileuse, pour

(1) *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*. Vol. V, N° 4, décembre 1954.



introduire des produits aqueux dans l'huile ou pour faire un détergent à sec, il choisira un surfactif liposoluble.

Cette relation entre le comportement et la solubilité dans l'eau, que connaissent la plupart des chimistes expérimentés est tellement inexacte dans sa forme habituelle, qu'elle n'a de valeur qu'en tant qu'idée de base.

Nous avons avec succès donné des valeurs numériques à des émulsionnants, fournissant un système de classification en fonction de leur comportement et de leur solubilité dans l'eau. Cette méthode, appelée système HLB, de l'expression Balance Hydrophile-lipophile, est basée sur le principe que tous les émulsionnants comprennent des groupes hydrophiles et lipophiles dans une molécule et que le rapport entre le pourcentage en poids de ces deux groupes pour les surfactifs non-ioniques, est une indication de la tenue de ce produit. Le système HLB est utile parce qu'il permet de prévoir l'action que l'on peut attendre d'un émulsionnant ; par exemple : un produit de faible valeur, 4 environ, deviendra un émulsif W/O ; un agent solubilisant sera choisi parmi les produits à haute valeur, par exemple 16. Ce système montre le type, le genre d'émulsion que l'on peut attendre d'un émulsionnant, plutôt que son efficacité.

Dans nos laboratoires, l'action des surfactifs par rapport à leur nature hydrophile fut trouvée d'abord au cours de travaux sur les émulsions.

Quand deux émulsionnants non-ioniques, l'un hydrophile et l'autre lipophile sont mélangés en proportions variables le pouvoir émulsionnant du mélange pour une huile déterminée, passe par un maximum. En utilisant des couples de différents surfactifs en vue d'émulsionner la même huile, il est clair que ce maximum apparaît au même pourcentage en poids que la substance hydrophile dans le mélange surfactif.

Le système HLB est essentiellement fonction du pourcentage en poids de la portion hydrophile, d'une molécule d'un surfactif non-ionique. Les valeurs HLB peuvent être calculées pour des surfactifs non-ioniques, ou bien déterminées expérimentalement. Le processus expérimental est long et difficile ; il a été décrit il y a quelques années (*J. Soc. Cosmétique, Chem.*, I, 311-326 (1949)).

Les formules pour calculer les valeurs HLB peuvent être basées sur la composition ou sur les renseignements analytiques. Pour la plupart des esters d'acides gras d'alcool polyhydrique, les valeurs approximatives peuvent être calculées avec la formule :

$$HLB = 20 \left( 1 - \frac{S}{A} \right) \text{ où}$$

S = indice de saponification de l'ester.

A = indice d'acide de l'acide.

Exemple : (A) Atmul 67 R (monostéarate de glycérine non auto-émulsionnable).  
S = 161 ; A = 198.

$$HLB = 20 \left( 1 - \frac{161}{198} \right) = 3,8$$

(B) Tween 20 R (polyoxyéthylène sorbitan monolaurate).

S (indice moyen) = 45,5.

A = 276.

$$HLB = 20 \left( 1 - \frac{45,5}{276} \right) = 16,7$$

De nombreux acides gras ne donnent pas un indice de saponification reproductible et valable, par exemple les esters obtenus à partir des tall oils et les résines, les esters de cires d'abeilles, ceux de lanoline. Pour ceux-là le calcul est basé sur la formule :

$$HLB = \frac{E + P}{5} \quad \text{où}$$

E = pourcentage en poids de l'oxyde d'éthylène.

P = pourcentage en poids de la teneur en alcool polyhydrique (glycérol, sorbitol, etc.)

Exemple : Atlas G1441 : polyoxyéthylène sorbitol lanoline dérivé.

E = 65,1 ; P = 6,7.

$$HLB = \frac{65,1 + 6,7}{5} = 14$$

Dans les produits pour lesquels seul l'oxyde d'éthylène est employé comme fraction hydrophile, pour les condensats d'alcool gras et d'oxyde d'éthylène, par exemple, l'équation peut être simplifiée :

$$HLB = \frac{E}{5} \quad \text{où}$$

E = pourcentage en poids de l'oxyde d'éthylène.

Exemple = Myrj 49 R (polyoxyéthylène stéarate).

E = pourcentage en poids de l'oxyde d'éthylène = 76.

$$HLB = \frac{76}{5} = 15$$

Ces formules sont satisfaisantes pour les surfactifs non-ioniques de nombreux types. Cependant ceux contenant de l'oxyde de propylène, de l'oxyde de butylène, de l'azote, du soufre, ont un comportement qui n'est pas en relation avec leur



composition. De plus, les valeurs HLB des surfactifs ne suivent pas le pourcentage en poids que nous avons utilisé comme base de calcul, car même lorsque la portion hydrophile est basse en poids moléculaire, le fait qu'elle soit ionisable, augmente son action et rend ainsi le produit plus hydrophile encore. Pour ces produits, les méthodes expérimentales doivent être employées.

Les valeurs HLB d'une très grande variété de surfactifs ont été calculées ou observées, et sont mentionnées dans la table I. Comme dans tout système qui traite des surfactifs, il y a des effets occasionnels et secondaires qui semblent altérer la valeur établie ; il n'y a pour l'instant pas d'explications à ces modifications.

En raison des difficultés que l'on éprouve pour faire ces expérimentations, du temps et des fonds nécessaires, un petit nombre seulement de surfactifs ont leur indice HLB déterminé et obtenu de façon précise.

Pour les autres, une estimation grossière de l'indice HLB peut être faite en partant de la solubilité dans l'eau de ce surfactif ; cette estimation approximative est bien souvent suffisante lorsqu'il s'agit d'un travail de dégrossissage.

Dans sa forme actuelle, le système HLB manque d'exactitude ; une méthode de laboratoire, simple, pour mesurer les valeurs HLB, fait défaut. Nous en avons essayé de nombreuses, comprenant la solubilité dans l'eau, ou dans divers solvants, le pourcentage de solubilité dans deux solvants, le coefficient de partage entre huile et colorants, tension superficielle et tension interfaciale, point de trouble, et nombreuses autres propriétés. De ces différents points, le plus prometteur est la détermination du point de trouble d'une solution aqueuse de surfactif. Cependant, ce test est encore très limité.

En addition à l'indice HLB on croit que les surfactifs possèdent une deuxième propriété qui est en rapport avec leur comportement ; nous l'appelons « type chimique ». Nous pouvons trouver, par exemple, que les esters d'un acide gras particulier donnent de meilleures émulsions dans un système donné, que tout autre ester d'acide gras, ou qu'un condensat d'oxyde d'éthylène sur alcool donne de meilleurs émulsions que des esters. Le type chimique joue un rôle qui semble lié à l'attraction du groupe lipophile du surfactif pour le matériau lipophile dans lequel le surfactif a été employé. Ceci, croyons-nous, gouverne, dirige, l'efficacité d'un surfactif, si par ailleurs, son indice HLB convient. Cette seconde caractéristique, la nature des groupes hydrophile et lipophile, réclame des études plus poussées.

En vue de sélectionner un surfactif pour chaque application, nous croyons qu'il faut commencer par examiner son indice HLB, puis obtenir ensuite son type chimique correct. Au moment où nous avons établi l'indice HLB favorable, nous pouvons essayer différents types chimiques pour le même problème. Ce procédé élimine des essais de surfactifs dont l'indice HLB est incompatible et par conséquent réduit la durée des essais.

La détermination des valeurs des indices HLB a été étudiée en vue de calculer un certain nombre de tests physiques. Ceux-ci paraissent être en relation avec la valeur de l'indice HLB, mais nous n'avons pas suffisamment de précisions pour voir les relations exactes. Il semble possible qu'une nomenclature logique, basée sur l'indice HLB, sur le type chimique et sur les notions complémentaires se rapportant aux matériaux lipophiles utilisés avec les surfactifs, puisse être établie. Avec un tel système il semble possible de détecter les surfactifs en quelques minutes, et d'en choisir quelques-uns méritant une étude poussée.

# HLB VALUES OF NON IONIC SURFACTANTS

TABLE 1—CALCULATED AND DETERMINED HLB VALUES

Name	Mfr.*	Chemical Designation	Type†	HLB‡‡
Span 85	1	Sorbitan trioleate	N	1.8
Arlacel 85	1	Sorbitan trioleate	N	1.8
Atlas G-1706	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	2
Span 65	1	Sorbitan tristearate	N	2.1
Arlacel 65	1	Sorbitan tristearate	N	2.1
Atlas G-1050	1	Polyoxyethylene sorbitol hexastearate	N	2.6
Emcol EO-50	2	Ethylene glycol fatty acid ester	N	2.7
Emcol ES-50	2	Ethylene glycol fatty acid ester	N	2.7
Atlas G-1704	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	3
Emcol PO-50	2	Propylene glycol fatty acid ester	N	3.4
Atlas G-922	1	Propylene glycol monostearate	N	3.4
"Pure"	6	Propylene glycol monostearate	N	3.4
Atlas G-2158	1	Propylene glycol monostearate	N	3.4
Emcol PS-50	2	Propylene glycol fatty acid ester	N	3.4
Emcol EL-50	2	Ethylene glycol fatty acid ester	N	3.6
Emcol PP-50	2	Propylene glycol fatty acid ester	N	3.7
Arlacel C	1	Sorbitan sesquioleate	N	3.7
Arlacel 83	1	Sorbitan sesquioleate	N	3.7
Atlas G-2859	1	Polyoxyethylene sorbitol 4.5 oleate	N	3.7
Atmul 67	1	Glycerol monostearate	N	3.8
Atmul 84	1	Glycerol monostearate	N	3.8
Tegin 515	5	Glycerol monostearate	N	3.8
Aldo 33	4	Glycerol monostearate	N	3.8
"Pure"	6	Glycerol monostearate	N	3.8
Atlas G-1727	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	4
Emcol PM-50	2	Propylene glycol fatty acid ester	N	4.1
Span 80	1	Sorbitan monooleate	N	4.3
Arlacel 80	1	Sorbitan monooleate	N	4.3
Atlas G-917	1	Propylene glycol monolaurate	N	4.5
Atlas G-3851	1	Propylene glycol monolaurate	N	4.5
Emcol PL-50	2	Propylene glycol fatty acid ester	N	4.5
Span 60	1	Sorbitan monostearate	N	4.7
Arlacel 60	1	Sorbitan monostearate	N	4.7
Atlas G-2139	1	Diethylene glycol monooleate	N	4.7
Emcol DO-50	2	Diethylene glycol fatty acid ester	N	4.7
Atlas G-2146	1	Diethylene glycol monostearate	N	4.7
Emcol DS-50	2	Diethylene glycol fatty acid ester	N	4.7
Atlas G-1702	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	5
Emcol DP-50	2	Diethylene glycol fatty acid ester	N	5.1
Aldo 28	4	Glycerol monostearate (self-emulsifying)	A	5.5
Tegin	5	Glycerol monostearate (self-emulsifying)	A	5.5
Emcol DM-50	2	Diethylene glycol fatty acid ester	N	5.6
Atlas G-1725	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	6
Atlas G-2124	1	Diethylene glycol monolaurate (soap free)	N	6.1
Emcol DL-50	2	Diethylene glycol fatty acid ester	N	6.1
Glaurin	4	Diethylene glycol monolaurate (soap free)	N	6.5
Span 40	1	Sorbitan monopalmitate	N	6.7
Arlacel 40	1	Sorbitan monopalmitate	N	6.7
Atlas G-2242	1	Polyoxyethylene dioleate	N	7.5
Atlas G-2147	1	Tetraethylene glycol monostearate	N	7.7



JOURNAL OF THE SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS

TABLE 1—(Continued)

Name	Mfr.*	Chemical Designation	Type†	HLB‡
Atlas G-2140	1	Tetraethylene glycol monooleate	N	7.7
Atlas G-2800	1	Polyoxypropylene mannitol dioleate	N	8
Atlas G-1493	1	Polyoxyethylene sorbitol lanolin oleate derivative	N	8
Atlas G-1425	1	Polyoxyethylene sorbitol lanolin derivative	N	8
Atlas G-3608	1	Polyoxypropylene stearate	N	8
Span 20	1	Sorbitan monolaurate	N	8.6
Arlacel 20	1	Sorbitan monolaurate	N	8.6
Emulphor VN-430	3	Polyoxyethylene fatty acid	N	9
Atlas G-1734	1	Polyoxyethylene sorbitol beeswax derivative	N	9
Atlas G-2111	1	Polyoxyethylene oxypropylene oleate	N	9
Atlas G-2125	1	Tetraethylene glycol monolaurate	N	9.4
Brij 30	1	Polyoxyethylene lauryl ether	N	9.5
Tween 61	1	Polyoxyethylene sorbitan monostearate	N	9.6
Atlas G-2154	1	Hexaethylene glycol monostearate	N	9.6
Tween 81	1	Polyoxyethylene sorbitan monooleate	N	10.0
Atlas G-1218	1	Polyoxyethylene esters of mixed fatty and resin acids	N	10.2
Atlas G-3806	1	Polyoxyethylene cetyl ether	N	10.3
Tween 65	1	Polyoxyethylene sorbitan tristearate	N	10.5
Atlas G-3705	1	Polyoxyethylene lauryl ether	N	10.8
Tween 85	1	Polyoxyethylene sorbitan trioleate	N	11
Atlas G-2116	1	Polyoxyethylene oxypropylene oleate	N	11
Atlas G-1790	1	Polyoxyethylene lanolin derivative	N	11
Atlas G-2142	1	Polyoxyethylene monooleate	N	11.1
Myrj 45	1	Polyoxyethylene monostearate	N	11.1
Atlas G-2141	1	Polyoxyethylene monooleate	N	11.4
P.E.G. 400 mono-oleate	6	Polyoxyethylene monooleate	N	11.4
P.E.G. 400 mono-oleate	7	Polyoxyethylene monooleate	N	11.4
Atlas G-2076	1	Polyoxyethylene monopalmitate	N	11.6
S-541	4	Polyoxyethylene monostearate	N	11.6
P.E.G. 400 mono-stearate	6	Polyoxyethylene monostearate	N	11.6
P.E.G. 400 mono-stearate	7	Polyoxyethylene monostearate	N	11.6
Atlas G-3300	1	Alkyl aryl sulfonate	A	11.7
		Triethanolamine oleate	A	12
Atlas G-2127	1	Polyoxyethylene monolaurate	N	12.8
Igepal CA-630	3	Polyoxyethylene alkyl phenol	N	12.8
Atlas G-1431	1	Polyoxyethylene sorbitol lanolin derivative	N	13
Atlas G-1690	1	Polyoxyethylene alkyl aryl ether	N	13
S-307	4	Polyoxyethylene monolaurate	N	13.1
P.E.G. 400 mono-laurate	6	Polyoxyethylene monolaurate	N	13.1
Atlas G-2133	1	Polyoxyethylene lauryl ether	N	13.1
Atlas G-1794	1	Polyoxyethylene castor oil	N	13.3
Emulphor EL-719	3	Polyoxyethylene vegetable oil	N	13.3
Tween 21	1	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	N	13.3

# HLB VALUES OF NON-IONIC SURFACTANTS

TABLE 1—(Continued)

Name	Mfr.*	Chemical Designation	Type†	HLB‡‡
Renex 20	1	Polyoxyethylene esters of mixed fatty and resin acids	N	13.5
Atlas G-1441	1	Polyoxyethylene sorbitol lanolin derivative	N	14
Atlas G-7596J	1	Polyoxyethylene sorbitan mono-laurate	N	14.9
Tween 60	1	Polyoxyethylene sorbitan monostearate	N	14.9
Tween 80	1	Polyoxyethylene sorbitan mono-oleate	N	15
Myrj 49	1	Polyoxyethylene monostearate	N	15.0
Atlas G-2144	1	Polyoxyethylene monooleate	N	15.1
Atlas G-3915	1	Polyoxyethylene oleyl ether	N	15.3
Atlas G-3720	1	Polyoxyethylene stearyl alcohol	N	15.3
Atlas G-3920	1	Polyoxyethylene oleyl alcohol	N	15.4
Emulphor ON-870	3	Polyoxyethylene fatty alcohol	N	15.4
Atlas G-2079	1	Polyoxyethylene glycol monopalmitate	N	15.5
Tween 40	1	Polyoxyethylene sorbitan monopalmitate	N	15.6
Atlas G-3820	1	Polyoxyethylene cetyl alcohol	N	15.7
Atlas G-2162	1	Polyoxyethylene oxypropylene stearate	N	15.7
Atlas G-1471	1	Polyoxyethylene sorbitol lanolin derivative	N	16
Myrj 51	1	Polyoxyethylene monostearate	N	16.0
Atlas G-7596P	1	Polyoxyethylene sorbitan mono-laurate	N	16.3
Atlas G-2129	1	Polyoxyethylene monolaurate	N	16.3
Atlas G-3930	1	Polyoxyethylene oleyl ether	N	16.6
Tween 20	1	Polyoxyethylene sorbitan mono-laurate	N	16.7
Brij 35	1	Polyoxyethylene lauryl ether	N	16.9
Myrj 52	1	Polyoxyethylene monostearate	N	16.9
Myrj 53	1	Polyoxyethylene monostearate	N	17.9
		Sodium oleate	A	18
Atlas G-2159	1	Polyoxyethylene monostearate	N	18.8
		Potassium oleate	A	20
Atlas G-263	1	N-cetyl N-ethyl morpholinium ethosulfate	C	25-30
	1	Pure sodium lauryl sulfate	A	App. 40

\* 1 = Atlas Powder Company, 2 = Emulsol Corporation, 3 = General Aniline & Film Corporation, 4 = Glyco Products Company, Inc., 5 = Goldschmidt Chemical Corporation, 6 = Kessler Chemical Company, Inc., 7 = W. C. Hardesty Company, Inc.

† A = Anionic, C = Cationic, N = Non-ionic.

‡‡ HLB values, either calculated or determined, believed to be correct to  $\pm 1$ .

En résumé, deux conditions doivent être remplies par le choix du surfactif, pour une formule désirée. D'abord, employer un indice HLB correspondant au but poursuivi ; et ensuite, choisir le type chimique du surfactif approprié. La méthode se rapportant à l'indice HLB permet des essais plus systématiques qu'auparavant. Les valeurs HLB peuvent être calculées, soit par l'analyse de leur composition exacte, soit par la méthode opératoire ayant des corrélations avec la solubilité dans l'eau des surfactifs.



## Sur le choix des esters de polyéthylèneglycols

par

**J. L. Kanig et Chavkin**

(ass. professors of pharmacy, Columbia, univ. college of pharmacy)

Traduit par P. M.

Bien que les agents « surfactifs » non ioniques en général, et les esters de polyéthylène-glycols en particulier, soient des produits relativement nouveaux, ils ont été employés avec succès comme émulsionnants pour divers produits pharmaceutiques. Mais bien que tous ces produits aient été soigneusement étudiés, leurs applications l'ont été partiellement et aucune étude systématique de leur emploi n'a été faite. Le seul renseignement intéressant est que ces esters sont utiles pour de nombreuses raisons :

a) les études de la toxicité indiquent que les agents non-ioniques sont généralement bien moins toxiques que les autres.

b) le pH des préparations dermatologiques est considéré comme étant un facteur important de la sensibilisation et de l'irritation causées par ce produit. Le pH optimum que les dermatologues recommandent pour des produits est celui de la peau normale, soit approximativement 4,2. Le pH des produits utilisant les esters de polyéthylène-glycols comme émulsionnants oscille autour de ce point.

c) l'universalité de ces esters a été établie puisqu'ils ont été utilisés dans la production des émulsionnants des deux types et aussi comme agents solubilisants, émoullants, mouillants, moussants. Ils ont été utilisés comme constituants dans la fabrication des shampooings, des rouges à lèvres, des lotions émoullantes, des crèmes cosmétiques, des lotions modernes, des onguents de toilette constituant la base d'une variété de préparations spécifiques en dermatologie.

d) des émulsions préparées avec les esters de polyéthylène-glycols sont particulièrement faciles à fabriquer. Ces émulsions sont stables et généralement compatibles avec les constituants les plus couramment employés.

*Propriétés chimiques.* — Grâce à la réactivité des matières premières utilisées dans ces fabrications, il est possible de préparer un très grand nombre de dérivés de propriétés physiques variées et d'une large place d'activité mouillante. L'origine ou la base des esters de polyéthylène-glycols, ou esters de polyoxyéthylène-glycols, com-

« Drug and Cosmetic Industry » - Août 54 - 75 - 2.

me on les appelle plus exactement, est l'oxyde d'éthylène. Par combinaison des acides gras variés avec les « polymères » de l'oxyde d'éthylène (polyéthylène-glycols) ou par réaction directe de l'oxyde lui-même, on obtient des esters solubles dans l'eau, dispersables ou solubles dans l'huile, selon le type d'acide gras employé et du poids moléculaire du « polymère ».

L'acide gras restant dans les esters de polyéthylène-glycols donne la solubilité dans l'huile et les propriétés lipophiles sur les esters, tandis que la partie polyoxéthylénée donne la solubilité dans l'eau et l'hydrophilie. Les propriétés physiques de ces esters sont déterminées par l'équilibre entre les parties hydrophiles et lipophiles de la molécule. Si la partie hydrophile est plus importante que la partie lipophile, l'ester peut être soluble dans l'eau. L'inverse donne un ester soluble dans l'huile.

L'équilibre entre les parties hydrophiles et lipophiles de la molécule de l'ester est le facteur qui conditionne le type d'application pour laquelle l'ester est le plus approprié. Ainsi les esters hydrophiles d'une façon prédominante doivent tendre à solubiliser les huiles et à préparer des émulsions huile dans l'eau, et servir comme agents mouillants et moussants. Ceux qui sont à prédominance lipophile doivent former des émulsions eau dans l'huile qui sont plus émoullantes et diminuent le pouvoir moussant.

Il apparaît alors que toute l'attention du fabricant doit être fixée dans la recherche de la balance entre les parties hydrophiles et lipophiles, de façon à choisir entre les esters qui sont les mieux adaptés aux produits à préparer. Cependant, une division entre les esters qui sont d'une façon prédominante hydrophiles et ceux qui sont plus lipophiles, ne peut être tracée d'une façon précise. L'étude de la formule moléculaire de l'ester donnera seulement une indication grossière de la nature de cette balance. Les méthodes de sélection de l'ester adéquat implique cette sorte de recherche hasardeuse et d'expérimentation par tâtonnements utilisant un nombre d'esters s'y rapportant jusqu'à ce que l'ester le plus adapté à sa concentration soit découvert. Ceci est une méthode de sélection peu parfaite puisqu'il y a « recouvrement » entre les esters quant à leur hydrophilie et lipophilie.

Le problème de sélection est rendu plus confus du fait que les fabricants de ces esters de polyéthylène-glycols utilisant les mêmes polyéthylène-glycols et les mêmes acides gras, obtiennent des esters qui peuvent différer chimiquement et physiquement.

*Classification des esters de polyéthylène-glycols.* — Réalisant le besoin d'une classification pour ce groupe de composants, des études ont été faites pour assigner à chaque ester un indice qui exprime son hydrophilie ou sa lipophilie. La recherche a eu deux principaux objectifs : d'une part, la classification des esters d'une façon logique, et, d'autre part, la corrélation avec des tests d'émulsification déterminée en vue de justifier la valeur d'un système de classification.

Un système tel que la classification HLB, développé par l'Atlas Powder Company pour leurs agents émulsionnants non-ioniques, est considéré comme ce qui a été fait de mieux.

Pour rendre notre étude aussi pratique que possible, les esters étudiés sont ceux trouvés dans le commerce. Ils sont fournis par la « Kessler Chemical Company of Philadelphia » et la « Glyco Products of Brooklyn ».

Il a été décidé de chercher un moyen précis pour mesurer l'activité du groupe hydrophile de chaque ester et d'employer cette propriété comme une des bases d'un système de classification. De plus, il sera noté la solubilité de ces esters dans l'eau, qui sont moins solubles dans l'eau chaude que dans l'eau froide. Cette propriété est



basée sur l'association des groupes hydrophiles dans l'eau. Avec les augmentations de température, le degré d'association devient moindre ; la séparation survient quand la température critique est atteinte. Ce phénomène peut être considéré comme une indication du degré « hydrophile » d'un ester particulier. Cette recherche servira de guide à l'établissement de l'indice HLB de la molécule. Le tableau I résume les expériences utilisant cette propriété. Cette table indique les températures critiques auxquelles les solutions de 0,5 % de ces esters deviennent troubles.

TABLEAU I

*Température critique de quelques esters de polyéthylèneglycols*

Ester			Température de séparation (en degrés C)**	
			Glyco	Kessler
PEG	200	monolaurate	25	32
PEG	300	»	*	47
PEG	400	»	35	63
PEG	600	»	62	65
PEG	1000	»	*	84
PEG	200	monooléate	12	15
PEG	300	»	34	35
PEG	400	»	40	36
PEG	600	»	52	45
PEG	1000	»	73	*
PEG	200	monostéarate	5	5
PEG	300	»	50	54
PEG	400	»	52	55
PEG	600	»	40	60
PEG	1000	»	93	88

On constate qu'il y a une certaine parenté logique entre la température critique et le degré d'« hydrophilie » de chacun des esters. Les esters les moins hydrophiles manifestent une température critique plus basse, tandis que les plus hydrophiles présentent une température critique plus haute. Il est intéressant de noter que les échantillons des mêmes esters produits par deux fabricants ont des températures critiques différentes. Nous pourrions alors prétendre qu'ils pourraient être employés alternativement pour une application particulière, à moins que les différentes propriétés d'émulsion soient déterminées et que les modifications de la formule se fassent en conséquence.

La table I ne donne pas la liste des températures critiques pour tous les esters polyéthylène-glycols utiles, puisque pas mal d'entre eux paraissent avoir une température de séparation au-dessous de zéro degré. En abaissant la température, il a été trouvé que le plus grand nombre de ces esters (particulièrement les stéarates) se solidifiaient.

\*\* Température à laquelle une solution aqueuse à 0,5 % devient trouble.

\* Ester n'ayant pas fait l'objet de recherche.

Ce fait rend impossible l'établissement de la température critique de certains d'entre eux. Plusieurs des esters possédant des groupes hydrophiles vraiment actifs maintenaient des solutions claires, même dans l'eau bouillante. Ceci détermine une autre réserve à cette méthode.

Par surcroît, plusieurs esters ne diffèrent que légèrement ; le degré de précision avec lequel les lectures sont faites n'est pas assez élevé pour les différencier.

*Classification par la mesure de la tension superficielle.* — Un autre procédé de classification est basé sur le fait qu'il y a une parenté entre la tension superficielle d'une solution d'un « surfactif » et son hydrophilie. Il apparaît que plus grande est l'hydrophilie d'un ester, moins élevée est la tension superficielle d'une solution aqueuse de cet ester. Prenant ce fait en considération, une nouvelle technique a été employée, en mesurant la tension superficielle des solutions aqueuses ou des dispersions de chacun des esters. Des solutions aqueuses à 0,5 % d'esters purs ont été préparées et les mesures de la tension superficielle entreprises à l'aide de l'appareil de Lecomte du Nouy. La précision de la méthode de la tension est beaucoup plus grande que celle de la méthode de la température critique ; les interprétations ont pu être utilisées pour classer les esters de polyéthylène-glycols dans une série d'hydrophilie croissante. Cet arrangement est présenté dans la table II, elle indique que lorsque la portion hydrophile des molécules est augmentée, la tension superficielle de l'eau est abaissée à un degré moindre ; ou encore que les chiffres indiquant cette tension de la surface sont numériquement plus grands. D'ailleurs, il peut être observé que l'ordre des esters dans chaque groupe est dans chaque cas identique à l'ordre de la table I où la température critique était employée comme critère.

TABLEAU II

*Esters de polyéthylèneglycols rangés selon l'hydrophilie croissante*

Indice d'hydrophilie	Ester	Tension superficielle relative (Dynes/cm. à 25° C)
1	PEG 200 monolaurate G* (Glyco Products)	33.03
2	PEG 200 dilaurate K** (Kessler Ch. Corps)	33.09
3	PEG 200 monolaurate K	33.11
4	PEG 300 dilaurate K	33.71
5	PEG 200 monooléate K	34.35
6	PEG 400 dilaurate K	34.61
7	PEG 200 dioléate K	34.73
8	PEG 300 dioléate K	34.87
9	PEG 400 dioléate K	34.95
10	PEG 200 monostéarate G	34.98
11	PEG 400 dioléate G	34.99
12	PEG 200 monostéarate K	35.08
13	PEG 200 monostéarate G	35.11
14	PEG 200 distéarate K	35.30
15	PEG 300 monooléate G	35.40
16	PEG 200 dilaurate G	35.41

\* Glyco Products

\*\* Kessler Chemical Corp.



17	PEG 600 dioléate G	35.63
18	PEG 400 distéarate K	35.82
19	PEG 400 distéarate G	35.89
20	PEG 600 distéarate G	36.22
21	PEG 600 dilaurate K	36.28
22	PEG 300 monostéarate K	36.34
23	PEG 300 monostéarate G	36.38
24	PEG 600 distéarate K	36.45
25	PEG 300 monolaurate K	36.95
26	PEG 400 monolaurate G	37.21
27	PEG 300 monooléate K	37.24
28	PEG 400 monolaurate K	37.35
29	PEG 1000 dilaurate K	37.51
30	PEG 400 dilaurate G	37.61
31	PEG 600 monolaurate G	38.22
32	PEG 600 monolaurate K	38.30
33	PEG 400 monostéarate K	38.36
34	PEG 400 monooléate G	38.38
35	PEG 400 monooléate K	38.90
36	PEG 400 monostéarate G	39.12
37	PEG 400 Di, tricinoléate G	39.29
38	PEG 600 monostéarate K	40.02
39	PEG 600 monostéarate G	40.27
40	PEG 600 dioléate K	40.51
41	PEG 1000 monolaurate K	40.54
42	PEG 400 monoricinoléate G	40.62
43	PEG 1000 distéarate K	41.20
44	PEG 600 monooléate G	41.62
45	PEG 1000 monooléate G	41.70
46	PEG 600 monooléate K	41.99
47	PEG 1000 monostéarate G	42.55
48	PEG 1000 monostéarate K	42.85

*Application des séries hydrophiles.* — Les séries hydrophiles telles qu'elles sont présentées dans la table II peuvent servir de guide. Pour faire l'essai de la valeur une série d'émulsions ont été préparées. Des émulsions à 50 % d'huile minérale de cet ordre, aussi bien que pour montrer les concentrations optimum de ces agents, furent préparées en employant 1 %, 5 % et 10 % de chacun des esters. Aucune technique spéciale n'a été mise en œuvre dans la préparation des émulsions. L'ester était additionné d'huile, le volume convenable de l'eau était introduit, puis le mélange entier est secoué dans une bouteille.

Les observations n'ont été rapportées que lorsque les émulsions données sont restées 24 heures sans changement. Les résultats indiquent que les séries hydrophiles telles qu'elles sont présentées dans la table II sont exactes. Les esters qui se trouvent vers la fin de la série forment des émulsions instables, même après le passage à travers un homogénéiseur. Les derniers termes des séries se rapportant respectivement aux esters les plus hydrophiles et les plus lipophiles.

Ainsi la balance exige pour la production d'émulsions stables d'huile minérale, l'utilisation de basses concentrations d'esters. Il a été nécessaire d'augmenter la concentration à 5 % ou 10 % pour que les esters qui se trouvent aux extrémités de la série puissent servir d'agents émulsionnants.

Comme il a été expliqué, les esters les plus lipophiles formèrent des émulsions eau dans l'huile et les hydrophiles donnèrent des émulsions huile dans l'eau. Il y a, cependant, des illogismes parmi les esters situés dans la partie centrale de la série. Dans la table III, la situation de chaque ester indiquant le type des émulsions qu'il forme, la dernière colonne indique les concentrations optimum de ces esters particuliers qui ont été trouvés pour former l'émulsion de 50 % d'eau minérale, la plus stable (émulsions O/W ou W/O).

TABLEAU III

Résultats des émulsions test (50 % d'huile minérale dans l'eau)  
Indice d'hydrophilie

Ester	émul.W/O	émul. O/W	Concentration optimum <sup>a</sup> en %
PEG 200 monolaurate G*	1		5
PEG 200 dilaurate K**	2		
PEG 200 monolaurate K	3		5
PEG 300 dilaurate K	4		
PEG 200 monooléate K	5		5
PEG 400 dilaurate K	6		5
PEG 200 dioléate K	7		
PEG 300 dioléate K	8		
PEG 400 dioléate K	9		
PEG 200 monostéarate G	10		1
PEG 400 dioléate G	11		1 à 5
PEG 200 monostéarate K	12		1
PEG 200 monooléate G	13		1 à 5
PEG 200 distéarate K	14		
PEG 300 monooléate G	15		5 à 10
PEG 200 dilaurate G	16		
PEG 600 dioléate G	17		
PEG 400 distéarate K	18		1
PEG 400 distéarate G	19		1
PEG 600 distéarate G		20	1 à 5
PEG 600 dilaurate K	21		
PEG 300 monostéarate K		22	5 à 10
PEG 300 monostéarate G		23	1 à 10
PEG 600 distéarate K		24	1 à 10
PEG 300 monolaurate K		25	
PEG 400 monolaurate G		26	
PEG 300 monooléate K		27	5
PEG 400 monolaurate K		28	
PEG 1000 dilaurate K	29		
PEG 400 dilaurate G	30		

<sup>a</sup> Les concentrations sont données pour ceux formant les émulsions les plus stables.

\* Glyco Products.

\*\* Kessler Chemical Corp.



PEG 600 monolaurate G	31	
PEG 600 monolaurate K	32	5
PEG 400 monostéarate K	33	5 à 10
PEG 400 monooléate G	34	
PEG 400 monooléate K	35	
PEG 400 monostéarate G	36	5 à 10
PEG 400 di, triricinoléate G	37	
PEG 600 monostéarate K	38	10
PEG 600 monostéarate G	39	10
PEG 600 dioléate K	40	5 à 10
PEG 1000 monolaurate K	41	
PEG 400 monoricinoléate G	42	10
PEG 1000 distéarate K	43	10
PEG 600 monooléate G	44	
PEG 1000 monooléate G	45	
PEG 600 monooléate K	46	
PEG 1000 monostéarate G	47	
PEG 1000 monostéarate K	48	

*Conclusion.* — Le résultat de ces investigations a été l'établissement d'une série hydrophile qui représente une base en vue de la systématisation d'une classification des esters de polyéthylène-glycols.

La validation partielle de ces séries a été en rapport avec le pouvoir émulsifiant vis-à-vis de l'huile minérale (50 % dans l'eau).

L'amplification normale de la série devrait comprendre tous les autres agents non-ioniques. Le % auquel chaque agent pourra réduire la tension superficielle de l'eau permettra l'assignation d'un indice d'hydrophilie et le classement d'un agent dans une échelle des séries hydrophiles. Une réorganisation continue des séries par incorporation de nouveaux agents peut être faite d'une façon convenable. De cette manière, un index plus digne de confiance pourra être établi sans la nécessité de recourir à l'expérimentation toujours hasardeuse.

## Bibliographie

(Suite de la page 69)

- (6) *Caractères physico-chimiques des émulsions cosmétiques*, E. MAHLER et M. GATTEFOSSÉ.  
*Emulsions cosmétiques, essai de classement des corps et des états par lesquels passent les émulsions d'après leur aspect physique*, E. MAHLER.  
*Essais et contrôles des excipients pharmaceutiques émulsionnés à usage externe*, M. GATTEFOSSÉ.  
Compte rendu du 1<sup>er</sup> Congrès Mondial de la Détergence, Paris, 1954.
- (7) *Theory of emulsion stability*, Harold L. GREENWALD.  
The Journal of the Society of Cosmetic chemist's. Vol. VI, n° 3. Juin 1955.
- (8) *Toward Emulsion Control*, Sydney Ross.  
The Journal of the Society of Cosmetic chemist's. Vol. VI, n° 3. Juin 1955.
- (9) *Note de laboratoire sur les émulsions d'huile de vaseline*, Jean SPIRAS.  
Recherches n°5. Juin 1955.

## UNION DES INDUSTRIES CHIMIQUES

64, Avenue Marceau (8<sup>e</sup>)

Téléph. : ÉLYSÉES 56-03 (4 lignes groupées)  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : UNICHIMIE-PARIS

### Tableaux A, B et C des "Substances Vénéneuses"<sup>(1)</sup>

#### SECTIONS II

Le 15 septembre 1955

#### AVIS A NOS ADHÉRENTS

*Nos adhérents savent que les « Substances vénéneuses » destinées à la médecine sont inscrites dans la Section II des Tableaux A, B et C par arrêté du Ministre de la Santé Publique (Décret du 19 novembre 1948, art. 1<sup>er</sup>).*

*La composition actuelle de la Section II de chacun de ces trois tableaux résulte de 14 arrêtés de ce Ministère échelonnés du 7 décembre 1948 au 18 juin 1955.*

*Il serait évidemment plus pratique de disposer, pour chacune de ces Sections II, d'une liste unique de substances, parfaitement à jour des inscriptions, radiations, additions, modifications résultant de ces 14 arrêtés.*

*Nous avons demandé au Ministère de la Santé Publique s'il avait fait établir une telle liste ; nous avons obtenu une réponse négative, le Ministère arguant des difficultés de classement, vu notamment l'absence d'un critère qui soit vraiment satisfaisant.*

*Néanmoins, vu l'intérêt de la chose et sous le bénéfice des observations et réserves qui suivent, nous avons entrepris ce travail que l'on trouvera ci-après.*

*Nous espérons n'avoir omis aucune substance. Mais vu la complexité des dénominations, le chevauchement des textes, etc... il est à craindre que ces pages ne contiennent quelques erreurs de lettres, de chiffres, voire de syllabes, quel que soit le soin avec lequel nous avons exécuté ce travail.*

*Les substances inscrites aux Sections II des Tableaux A et C ont été classées par ordre alphabétique. Quand la dénomination de l'une de ces substances comprend plusieurs mots, nos adhérents voudront bien chercher, éventuellement, à chacun de ces mots.*

*Les substances inscrites à la Section II du tableau B n'ont pu être classées par ordre alphabétique. Elles ont été groupées suivant des critères mixtes, peut-être critiquables. Mais l'important, nous a-t-il semblé, était de faire quelque chose pour la commodité de nos adhérents en présence de cette prolifération de textes.*

Le Délégué Général,  
P. GODARD.

(1) Décret du 19 novembre 1948.



## TABLEAU A

### SECTION II

Acide arsénieux et acide arsénique (1).  
Acide cyanhydrique.  
Aconit (feuille, racine, extrait et teinture).  
Aconitine et ses sels.  
Adrénaline.  
Alcaloïdes de l'opium, leurs sels et leurs dérivés autres que ceux nommément désignés au Tableau B.  
Alcaloïdes de l'ergot de seigle (A. 30-5-51).  
Alpha naphthyl-3 Hydroxy-4 Coumarine (A. 25-1-54).  
Angusture vraie (Galipea cusparia) et ses alcaloïdes (A. 25-1-54).  
Apocynum cannabinum (plante, extrait, teinture) (A. 15-1-55).  
Apomorphine et ses sels.  
Arécoline et ses sels.  
Arséniates et arsénites.  
Arsenic métalloïdique (cobolt).  
Atropine et ses sels.  
Belladone (feuille, racine, poudre et extrait).  
Benzoate de mercure.  
Bichlorure de mercure.  
Biiodure de mercure.  
Bromoforme.  
Bromure de méthyle.  
Bromure de tétraéthylammonium (A. 11-4-52).  
Brucine et ses sels.  
Cantharides (entières, poudre et teinture).  
Cantharidine et ses sels.  
l'carbethoxy, 4 (l'carbonyl aziridine) piperazine (A. 10-6-54).  
Chloramidure de mercure (A. 11-4-52).  
Chlorhydrate de l'ester méthylique de l'acide alpha phényl-alpha pipéridyl-2-acétique (A. 18-6-55).  
Chloroforme.  
Chloropicrine.  
Ciguë (fruit, poudre et extrait).  
Codéine et ses sels.  
Colchicine et ses sels.  
Colchicoside (A. 24-11-53).  
Colchique (semence et extrait).  
Conine et ses sels.  
Convallatoxine.  
Coque du Levant.  
Cortisone (A. 20-12-50).  
Crésoxypropanediol (A. 11-4-52).  
Curare et Curarine.  
Curarisants de synthèse (A. 10-6-54).  
Cyanures métalliques.  
Diacétyl-N-Allyl-nor-morphine (A. 24-11-53).  
Dibromure de bis triméthylammonium hexane (A. 11-4-52).  
Dibromure de bis triméthylammonium pentane (A. 11-4-52).  
Dibromure de nn,nn'3 pentaméthyl nn'diéthyl 3 azapentane 1-5 diammonium (A. 11-4-52).  
Dichlorure de bis tréthylammonium hexane (A. 11-4-52) (J. O. du 17) - (Rect. J. O. du 3 mai 1952).  
Digitale (feuille, poudre et extrait).  
Digitaline.  
Diisopropyl fluorophosphonate (A. 15-1-55).

(1) Les substances énumérées ont été inscrites au Tableau A, Section II, par l'arrêté du 7 décembre 1948, sauf celles pour lesquelles la date de l'arrêté d'inscription est donnée.  
Ex.: A. 30-5-51 = Arrêté du 30 mai 1951.

Diméthylcarbamate de m-oxyphényl triméthylammonium méthyl sulfate (A. 11-4-52).  
Dinitrile malonique (A. 11-4-52).  
Dinitrile succinique (A. 11-4-52).  
Disulfure de tétraéthylthiourame (A. 20-12-50).  
Duboisine et ses sels.  
Emétique.  
Ergot de seigle.  
Esérine et ses sels.  
Ester diéthylphosphorique du p. nitrophénol (A. 15-1-55).  
Ester éthylique de l'acide di-oxycoumarinyl acétique et ses sels (A. 30-5-51).  
Esters polysulfuriques du xylane et leurs sels (A. 11-4-52).  
Esters polysulfuriques de l'acide mannuronique et leurs sels (A. 11-4-52).  
Extrait de l'ergot de seigle (ergotine).  
Extrait fluide d'ergot de seigle.  
Fève de Calabar.  
Fève de Saint-Ignace.  
Glucosides extraits des *Thevetia Nerifolia* (A. 24-11-53).  
Héparine (A. 11-4-52).  
Hétérosides des digitales (A. 20-12-50).  
Homatropine et ses sels.  
Hormone corticotrope A C T H (A. 20-12-50).  
Huile de Croton.  
Hydrastine.  
Hydrastinine et ses sels.  
Hydrastis-poudre et extraits (A. 24-11-53).  
Hydrazides des acides nicotiniques (notamment l'hydrazide de l'acide isonicotinique dont le nom commun est isoniazide) (A. 11-4-52).  
Hyoscyamine et ses sels.  
Iodométhylate de diméthyl carbamate de m-hydroxyphényl-diéthylamine (A. 11-4-52).  
Iodure de bis triméthylammonium décane (A. 11-4-52).  
Iodure de triméthyl-octylammonium (A. 11-4-52).  
Iodure double de succinyl et de choline (A. 25-1-54).  
Isodiansyl éthanolamine et ses sels (A. 20-12-50).  
Isopropylhydrazides des acides nicotiniques (A. 11-4-52).  
Juniperus phœnicea (feuille, poudre et essence).  
Jusquiame (feuille, semence, poudre et extrait).  
Méthyl bis-chloréthylamine et ses sels (A. 20-12-50).  
Méthylène dihydroxycoumarine.  
1-méthyl-2-mercapto imidazol (A. 25-1-54).  
3-4 (2 méthyl- 2 méthoxy- 4 phényl) dihydropyranocoumarine (A. 25-1-54).  
Méthylnonylcétone.  
Monofluoroacétate de sodium (A. 20-12-50).  
Morpholyléthylmorphine (A. 20-12-50).  
Nalorphine (N-allyl-nor-morphine) ses sels et ses éthers oxydes (A. 24-11-53).  
Nicotine et ses sels.  
Nitrates de mercure.  
Nitroglycérine.  
Noix vomique (poudre, extrait et teinture).  
Oléandrine (A. 20-12-50).  
Organo-mercuriels (A. 18-6-55).  
1 (orthotoluoxyl) -2, 3 bis (2,2,2-trichloro-1 hydroxy éthoxy) propane (A. 25-1-54).  
Ouabaïne (Strophantine G).  
Oxycyanure de mercure (A. 20-12-50).  
Oxyde d'éthylène.  
Oxydes de mercure.  
Pâtes phosphorées.  
Pavot, *Papaver somniferum* (capsule sèche).  
3 (1-phényle-propyl) 4-hydroxy coumarine (A. 25-1-54).  
Phosphore.  
Phosphure de calcium.  
Phosphure de zinc.  
Picrotoxine.  
Pilocarpine et ses sels.  
Pyrophosphate de tétraéthyle (A. 15-1-55).



Radioéléments de la série de l'uranium et du radium, de la série de l'actinium, de la série du thorium, et leurs sels, à l'exclusion des eaux naturelles radioactives et des boues naturelles radioactives.

Produits intermédiaires ou résidus radioactifs de la préparation de ces sels.

Radioéléments artificiels.

Préparations de toutes natures rendues radioactives par incorporation de radioéléments ou par tous autres procédés.

Rue (feuille, poudre et essence).

Sabine (feuille, poudre et essence).

Scopolamine et ses sels.

Sels de Thallium.

Stramoine (feuille, poudre et extrait).

Strophantidines (A. 15-1-55).

Strophantines et leurs genines (A. 15-1-55) (les sels de strophantines sont compris dans la dénomination « strophantines »).

Strophantolose (A. 15-1-55).

Strophantus (semence, extrait et teinture).

Strychnine et ses sels.

Sulfures d'arsenic.

Sulfure de carbone (A. 20-12-50).

Teinture de coca (A. 20-12-50).

Tétrachloroéthane (A. 30-5-51).

Tétrachlorure de carbone (A. 30-5-51).

Toxines modifiées ou non (A. 24-11-53).

2-4-6 Tri-éthylène-imine -1, 3, 5-triazine.

Tri (iodoéthylate) de tri (beta-diéthylaminoéthoxy) 1-2-3 benzène (A. 11-4-52).

Triiodure d'arsenic.

Trinitroglycérine.

Venins modifiés ou non (A. 24-11-53).

Vératrine et ses sels.

Vyomine (A. 25-1-54).

Yohimbine (chlorhydrate de).

## TABLEAU B

### SECTION II

Opium brut (1).

Poudre d'opium.

Extrait d'opium.

Extraits de pavot.

Morphine et ses sels.

Diacétylmorphine et ses sels.

Benzoylmorphine et leurs sels.

Acétyldihydrocodéine (A. 30-5-51).

Dihydrocodéine (A. 30-5-51).

Hydrocodénone et ses sels.

Dihydrooxycodénone et ses sels.

Hydroxy-3 N- Méthylmorphinane, Racémique, lévogyre, dextrogyre et leurs sels (A. 7-4-54).

Méthoxy-3 N- Méthylmorphinane, Racémique, lévogyre, dextrogyre et leurs sels (A. 7-4-54).

Dihydrohydroxymorphine et ses sels (A. 15-1-55).

Dihydromorphine et ses sels.

Méthyl-dihydromorphine et ses sels (A. 20-12-50).

Dihydrodésomorphine et ses sels (désomorphine) (A. 14-4-55).

Dihydromorphine et ses sels.

Méthyl-6-delta 6- désoxy morphine et ses sels (A. 24-11-53).

(1) Les substances énumérées ont été inscrites au tableau B, Section II, par l'arrêté du 7 décembre 1948, sauf celles pour lesquelles la date de l'arrêté d'inscription est donnée.  
Ex. : A. 30-5-51 = Arrêté du 30 mai 1951.

Méthyl 6 dihydromorphine et ses sels (A. 15-1-55).  
N. Oxymorphine.  
Composés N. Oxymorphiniques.  
Composés morphiniques à azote pentavalent.  
Thébaïne.  
Feuilles de coca.  
Cocaïne brute.  
Ecgonine.  
Cocaïne et ses sels.  
Chanvre indien.  
Résine de chanvre indien.  
Extrait et teinture de chanvre indien.  
Diméthylacétyldihydrothébaïne et ses sels.  
Diéthylamino-3, di-(thienyl-2)-1, 1 butène 1 et ses sels (A. 24-11-53).  
Diméthylamino-3, di-(thienyl-2)-1, 1 butène 1 et ses sels (A. 24-11-53).  
Éthylméthylamino 3, di-(thienyl-2)-1, 1 butène 1 et ses sels (A. 24-11-53).  
Groupe des Dialcoyl-dithienylamines et leurs sels (A. 24-11-53).  
Alpha-diméthylamino-6, diphényl-4, 4 heptanol 3 et ses sels (A. 24-11-53).  
Alpha-diméthylamino-6, diphényl-4, 4 Acétoxy 3 heptane et ses sels (A. 24-11-53).  
Bêta-diméthylamino-6, diphényl-4, 4 Acétoxy 3 heptane et ses sels (A. 24-11-53).  
Diméthylamino-6 diphényl-4, 4 heptanol-3 et ses sels (A. 20-12-50).  
Diméthylamino-6, diphényl-4, 4 acétoxy-3 heptane et ses sels (A. 20-12-50).  
Diméthylamino-diphényl-heptanone et ses sels.  
Diméthylamino-6, diphényl-4, 4 hexanone-3 et ses sels (A. 24-11-53).  
Diphényl-4, 4 méthyl-5 diméthylamino-6 hexanone-3 et ses sels (A. 20-12-50).  
Bêta-diphényl-4, 4 diméthylamino-6 heptanol 3 et ses sels (Bêta méthadol) (A. 15-1-55).  
Morpholino-6 diphényl-4, heptanone-3 et ses sels (A. 20-12-50).  
Morpholino-4-diphényl-2, 2, butyrate éthylique et ses sels (A. 18-6-55).  
Alpha-diméthyl-1, 3 phényl-4 propionoxy-4 pipéridine et ses sels (A. 20-12-50).  
Bêta-diméthyl-1, 3 phényl-4 propionoxy-4 pipéridine et ses sels (A. 20-12-50).  
Bêta-méthyl-1 éthyl-3 phényl-4 propionoxy-4 pipéridine et ses sels (A. 20-12-50).  
Diphényl 4, 4 pipéridine 6 heptanone 3 et ses sels (A. 15-1-55).  
Éthyl cétone (hydroxyphényl-3)-4 méthyl-1 pipéridyl-4 et ses sels (A. 20-12-50).  
Ester éthylique de l'acide méthyl-1 méthahydro xyphényl-4 pipéridine carboxylique-4 et ses sels (A. 20-12-50).  
Ester isopropylique de l'acide 1-méthyl 4-4 phényl - pipéridine - 4-carboxylique et ses sels (A. 15-1-55).  
Ether éthylique de l'acide méthyl-phényl-pipéridine carbonique et ses sels.  
Bêta-Hydroxy alpha-bêta diphényléthylamine et ses sels.

## TABLEAU C

### SECTION II

Acétate de plomb (1).  
Acétate (sous-) de plomb liquide.  
Acide acétique cristallisable.  
Acide chlorhydrique.  
Acide chromique.  
Acide (di n-propyl) sulfamyl - 4 benzoïque (A. 25-1-54).  
Acide nitrique.  
Acide oxalique.  
Acide para-aminosalicylique et ses sels (A. 20-12-50).  
Acide phosphorique (A. 20-12-50).  
Acide picrique.  
Acide sulfurique.  
Acide thioglycolique.

(1) Les substances énumérées ont été inscrites au tableau C, section II, par arrêté du 7 décembre 1948, sauf celles pour lesquelles la date de l'arrêté d'inscription est donnée.  
Ex.: A. 20-12-50 = Arrêté du 20 décembre 1950.



Actinomycine C (A. 18-6-55).

Adonis vernalis.

Alcoolature d'aconit.

Alcool butylique tertiaire trichloré (chlorbutol) (A. 20-12-50).

Amines de réveil (phénylaminopropane, phénylisopropylamine, phényl méthyl amino propane, dibenzylméthylamine et leurs sels, etc... (A. 18-6-55).

2 amino - méthylhexane et ses sels (A. 11-4-52).

2 amino - heptane et ses sels (A. 11-4-52).

2 amino - 6 méthylheptane et ses sels (A. 11-4-52).

Aminophénols (A. 20-12-50).

Aminorésorcines (A. 20-12-50).

Ammoniaque.

Amylamino-méthylheptane et ses sels (A. 11-4-52).

Amylènes chlorés.

Anémone pulsatille.

Anesthésiques locaux :

Alpha-butyloxycinchoninate de diéthyl-éthylène-diamine et ses sels.

Benzoyl-2-éthylamino-3-phénylpropanol et ses sels.

Benzoyl-tétraméthyl-diamino-diméthyl-éthyl-carbinol et ses sels.

Benzoyl-triméthyl-oxy-pipéridine et ses sels.

Cinnamyl-diéthylamino-propanol et ses sels.

Diéthylamino diméthyl acétanilide et ses sels (A. 11-4-52).

Diméthylamino-diméthyl-benzoylcarbinol et ses sels (amyléine).

Para-amino-benzoyl-diéthylaminoéthanol et ses sels (procaïne).

Para-amino-benzoyl-diisopropyl-aminoéthanol et ses sels.

Para-amino-benzoyl-dibutylamino-propanol et ses sels.

Para-amino-benzoyl-1-diméthylamino-2-méthyl-3-butanol et ses sels.

Para-amino-benzoyl-N-diméthylleucinol et ses sels.

Para-amino-benzoyl-2-diméthyl-3-diéthylamino-propanol et ses sels.

Para-bêta-méthoxyéthyl-aminobenzoyl-pipéridinoéthanol et ses sels.

Para-butyl-amino-benzoyl-diméthylamino-éthanol et ses sels (tétracaïne).

Para éthoxy benzoyl diéthylamino éthanol et ses sels (A. 11-4-52).

Penta-méthyl-benzoyl-oxy-pipéridine-carbonate de méthyle et ses sels.

Pseudo-cocaïne droite (sels de).

Aniline (préparations pour teinture à base de).

Brome.

Bromo-diéthyl acétylurée (A. 11-4-52).

Bromo-isovalérylurée (A. 11-4-52).

Bromo-pivaloylurée (A. 11-4-52).

Carbonate basique de plomb (céruse).

Catiorsines Carbo, ou Résines catiocarboxyliques (Résines échangeuses de cations, à groupement carboxylique) (A. 24-11-53).

Catiorsines Sulfo, ou Résines catiosulfoliques (Résines échangeuses de cations, à groupement sulfolique) (A. 24-11-53).

Chloral hydraté.

Chloralose (glucochloral, anhydroglucochloral).

Chloramine T (A. 20-12-50).

Chlorates métalliques.

Chloroéthane (penta- et hexa-).

Chlorure d'antimoine.

Chlorure de zinc.

Coloquinte.

Composés chlorés suivants :

Dichlorométhane (chlorure de méthylène).

Alpha-dichloroéthane (chlorure d'éthylidène).

Bêta-dichloroéthane (chlorure d'éthylène).

Alpha-trichloroéthane (méthylchloroforme).

Alpha-dichloroéthylène (dichlorure d'acétylidène).

Bêta-dichloroéthylène (dichlorure d'acétylène).

Trichloroéthylène.

Composés organiques de l'arsenic

les Comprimés d'ipéca et calomel opiacés (formulaire pharmaceutique du Service de Santé de l'Armée) à la formule :

Poudre d'ipéca .....	0,065
Calomel .....	0,030
Poudre d'opium .....	0,015
(A. 18-6-55).	

Créosote.

Crésylol et crésylate de soude.

Dérivés nitrés du carbazol.

Diaminophénols (A. 20-12-50).

Diaminorésorcines (A. 20-12-50).

Dichlorodiphényltrichloroéthane (D.D.T.).

Diéthylamino 2 éthyl benzamide et ses sels (A. 15-1-55).

Diéthylamino-3-propyl benzamide et ses sels (A. 15-1-55).

Dihydrofolliculine et ses sels.

Dinitrophénols.

3,5-dioxo-1,2 diphényl-4-n, butyl pyrazolidine-sodium (butazolidine) (A. 23-3-53).

Dipropionate de méthyl androstène Diol (A. 2-3-54).

Eau distillée de laurier-cerise.

Eau oxygénée à une concentration supérieure à 20 volumes (A. 20-12-50).

Elixir parégorique.

Emétine et ses sels (A. 20-12-50).

Emplâtre d'extrait d'opium.

Ephédrine et ses sels (A. 20-12-50).

Essence de chénopodium.

Essence de moutarde.

Euphorbe (A. 20-12-50).

Fluorures métalliques.

Fluosilicates métalliques solubles.

Fluosilicates métalliques insolubles.

Folliculine et ses sels.

Formaldéhyde (formol).

Gaïacol.

Gomme-gutte (A. 20-12-50).

Hexachlorocyclohexane (H.C.H.) et ses dérivés soufrés.

Huile d'anthracène.

Huile de foie de morue phosphorée.

Hydroquinone.

Hydroxyde de potassium dissous.

Hypophosphites de calcium et de sodium (A. 20-12-50).

Iode.

Iodure de plomb.

Ipéca (poudre, extrait, teinture, sirop) (A. 20-12-50).

(Voir plus haut les Comprimés d'ipéca et calomel opiacés).

Isopropylallylacétylurée (A. 11-4-52).

Jaborandi (teinture) (A. 20-12-50).

Liqueur de Van Swieten.

Lobélie enflée (poudre, teinture et extraits) (A. 20-12-50).

Lobéline et ses sels (A. 20-12-50).

Malonylurée (dérivés de la) et leurs sels :

Acide cyclopentényl-éthylbarbiturique.

Diallylmalonylurée.

Diéthylmalonylurée (barbital).

Dipropylmalonylurée.

Ethylbutylmalonylurée.

Ethylcyclohexénylmalonylurée (cylobarbital).

Ethylisoamylmalonylurée.

Ethylméthylbutylmalonylurée.

Isobutylallylmalonylurée.

Isopropylallylmalonylurée.

N. Méthylcyclohexénylméthylmalonylurée (Hexobarbital).



Phényléthylmalonylurée (Phénobarbital).  
Phénylméthylmalonylurée.

Malonylurée (dérivés de la) non dénommés (A. 16-3-49).  
Mercure.  
Métaldéhyde.  
Méthylamino-2 heptane et ses sels (A. 11-4-52).  
Méthylamino méthyl heptène et ses sels (A. 11-4-52).  
5 Méthyl 5 (1,2' dibromo 2' phényl) éthyl hydantoïne (A. 18-6-55).  
Morelle noire.  
Bêta-Naphtol (A. 20-12-50).  
Naphthylthiourée (Alpha).  
Nitrate d'argent (azotate d'argent).  
Nitrate de plomb (azotate de plomb).  
Nitrite d'amyle.  
Nitrites métalliques (azotites métalliques).  
Nitrobenzène (essence de mirbane) (A. 20-12-50).  
Nitroprussiates.  
Oestrogènes de synthèse.  
Oxalates alcalins.  
Oxyde de plomb.  
Papier au sublimé.  
Para-Allyloxy - N (diéthylamino 2 éthyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para-Amino-N (diéthylamino 2 éthyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para-Amino-N (diéthylamino 3 propyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para-Amino, orthochloro-N- (diéthylamino-2-éthyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para Ethoxy-N- (diéthylamino 2 éthyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para Ethoxy-N- (diéthylamino 3 propyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Para Ethoxy, orthochloro-N- (diéthylamino-2-éthyl) benzamide et ses sels (A. 15-1-55).  
Pelletierine et ses sels.  
Phénacétylurée (A. 11-4-52).  
Phénol et phénates.  
Phénylacétylurée (A. 11-4-52).  
Phényl diméthyl isopropyl pyrazolone (A. 15-1-55).  
Phénylène-diamine (méta et para), leurs dérivés substitués et leurs sels (A. 7-12-48 et 30-5-51).  
Pilules de chlorure mercurique opiacées.  
Pilules de cynoglosse opiacées.  
Pilules d'iodures mercuriels opiacées.  
Podophylle (résine) (A. 20-12-50).  
Pommade au sublimé corrosif.  
Pommade belladonée (A. 20-12-50).  
Pommade mercurielle à parties égales.  
Pommade mercurielle belladonée.  
Pommade à l'oxyde de mercure.  
Potasse caustique.  
Potassium (chromate acide de).  
Poudre d'ipéca opiacée.  
Poudres nicotinées pour poudrages.  
Produits benzéniques sulfurés à groupement sulfamide et dérivés azoïques colorés ou non (sulfamides, colorants azoïques, etc.).  
Protochlorure de mercure (calomel, précipité blanc).  
Protoiodure de mercure.  
Pyridine.  
Pyrogallol.  
Résorcine (A. 20-12-50).  
Santonine.  
Scille (poudre, extrait et teinture).  
Sels de baryum (sauf le sulfate).  
Sels de plomb non dénommés (A. 30-5-51).  
Sirop d'aconit.  
Sirop de belladone.  
Sirop de bromoforme (A. 20-12-50).  
Sirop de bromoforme composé (A. 20-12-50).  
Sirop de codéine (A. 20-12-50).  
Sirop de codéthylène (sirop de chlorhydrate d'éthylmorphine) (A. 20-12-50).

Sirop de digitale.  
Sirop d'iodure mercurique (de Gibert).  
Sirop de morphine.  
Sirop d'opium et sirop Diacode.  
Soluté de peptonate de mercure.  
Soluté injectable de lobe postérieur d'hypophyse.  
Soude caustique.  
Sparteïne et ses sels (A. 20-12-50).  
Streptomycine (A. 7-12-48), ses dérivés et leurs sels (A. 18-6-55).  
Sulfate de mercure.  
Sulfate de zinc.  
Sulfocarbonates alcalins.  
Sulfophénate de zinc (A. 20-12-50).  
Sulfure de mercure.  
Sulfocyanure de mercure.  
Teinture de belladone.  
Teinture de colchique.  
Teinture de digitale.  
Teinture d'Hydrastis (A. 24-11-53).  
Teinture de jusquiame.  
Teinture de muguet (A. 20-12-50).  
Teinture de stramoine (A. 20-12-50).  
Tétrachloroéthylène (A. 10-6-54).  
Tétradécyl sulfate de sodium (A. 11-4-52).  
Thiocyanate d'acétylcholine (Rhodanate d'acétylcholine) (A. 10-6-54).  
Thiodiphénylamine (phénothiazine).  
Toluidines (A. 30-5-51).  
Toluylènediamines (meta et para) et leurs sels (A. 20-12-50 et 30-5-51).  
Tribromo-éthanol (Alcool tribromo éthylique) (A. 24-11-53).  
Trioxyméthylène.  
Vitamines D.  
Xanthates et alkylxanthates alcalins.

---

## **Société Technique des Parfumeurs de France**

### **Prochaines Réunions**

*Les dates et les sujets des prochaines conférences sont ainsi fixés :*

*14 Décembre 1955*

Causalités et accidents de la découverte scientifique, par R. TATON, Agrégé de Mathématiques, Docteur ès-Lettres.

*18 Janvier 1956*

Quelques données sur la Civette, par Pierre A. DUBOIS, Directeur Technique de la Parfumerie Millot.

*15 Février 1956*

Travaux récents dans la chimie du Linalol et des composés apparentés, par M. NORMANT, Professeur à la Faculté des Sciences.



## Processus de cicatrisation

L'étude du processus de la cicatrisation et des facteurs qui peuvent la favoriser ou l'entraver, est d'un intérêt évident en médecine, en chirurgie et en esthétique. Nous avons fait paraître dans notre dernier fascicule trois études s'y rapportant et nous sommes heureux de signaler à nos lecteurs l'étude qui vient de paraître dans *La Nature* (n° 3246, octobre 1955), sous la plume du Professeur Raoul-Michel May, Professeur à la Sorbonne, bien connu pour ses travaux sur la greffe des tissus d'animaux. « Les recherches récentes se sont attachées à préciser le déroulement, les causes profondes et les facteurs favorisant de la cicatrisation. » L'auteur rappelle les recherches de Carrel (1910) puis de Carrel et Hartmann (1916), Leconte du Noüy (1916), Lindquist (1946), E. R. Clark et E. L. Clark (1953), qui ont surtout mis l'accent sur le mouvement cellulaire dans la croissance régénératrice d'une blessure. D'autres travaux se sont particulièrement intéressés à l'aspect prolifératif, mitotique de cette question..... Bullough (1946) l'a étudié, d'abord dans la peau normale, puis à la suite de blessures en rapport avec le cycle sexuel chez la souris femelle adulte. Cet auteur pense que le tissu blessé émettrait, non pas une substance stimulatrice des mitoses, mais une substance qui éliminerait l'inertie à la division des cellules avoisinantes. Celles-ci deviendraient alors sensibles à de minimes quantités d'excitants mitotiques, tels que les hormones œstrogènes, ce qui expliquerait leur simultanéité à cet égard...

« Schæffer (1950) a tenté d'influencer la régénération de lésions expérimentales de la cornée du cobaye en administrant des acides aminés... Le rôle des acides aminés et des protéines a, par ailleurs, fait l'objet d'un certain nombre de recherches dans ce domaine. A. M. Clark (1919) a publié l'effet accélérateur d'une alimentation riche en protéines dans la cicatrisation des plaies chez le chien. Harvey et Howes (1930) ont confirmé ces données. Thompson, Ravdin et Frank (1938), ont également montré l'importance des acides aminés dans les processus de cicatrisation... Chalkey, Algire et Morris (1946) ont appliqué la méthode de la chambre transparente de Clark et Clark à la souris. Ils ont observé alors que des régimes trop pauvres ou trop riches en protéines (lactalbumine), retardent considérablement la vascularisation des blessures sous-dermiques. Localio, Morgan et Huiton (1948), ont également remarqué qu'un régime pauvre en protéines, réduit chez le rat, la prolifération réparatrice, et retarde la cicatrisation...

C'est peut-être par l'action bénéfique de certaines protéines et d'acides aminés, que peut être expliquée l'action d'extraits tissulaires sur la cicatrisation. Filatov (1949), Velley (1954), ont montré que des implants accélèrent la cicatrisation des plaies. Mais toutes ces recherches n'ont pas fait la lumière sur la nature du ou des facteurs qui provoquent la cicatrisation à la suite d'une blessure.

Young, Fisher et Young (1941), ont étudié 657 plaies ouvertes, chez le lapin ; les grandes plaies cicatrisent à un taux plus élevé que les petites, et les plaies secondaires à un taux plus élevé que les plaies primaires. Il semble qu'un facteur accessoire d'accélération agisse dans les plaies secondaires, à l'exclusion des plaies primaires. Ces auteurs n'ont pas pu déterminer si l'on a affaire à une substance spécifique de croissance, à un sous-produit de type immunologique, ou à un autre principe...

De toutes façons, ces expériences montrent que la cicatrisation d'une plaie ouverte n'est pas un phénomène d'ordre local, mais qu'elle dépend de facteurs généraux de l'organisme entier.

P. M.

## BIBLIOGRAPHIE

### Oxygéno-thérapie <sup>(1)</sup>

par

**Léon Binet et Madeleine Bochet**

Le Professeur Léon Binet, attaché pendant la guerre de 14-18 à l'Inspection des études et expériences chimiques, et appelé à soigner sur place l'affluence de blessés atteints par les gaz, mourant par manque d'oxygène, a toujours consacré depuis lors des recherches personnelles, en même temps qu'une partie de l'activité du laboratoire de physiologie qu'il dirige, à l'étude expérimentale des réactions de l'organisme à l'anoxie, ainsi qu'aux moyens de lutter contre l'asphyxie.

« Efficace comme traitement d'extrême urgence dans l'hémorragie, le choc, l'asphyxie, l'inhalation d'oxygène a une action bienfaisante sur de nombreuses affections de l'appareil respiratoire et dans divers cas de troubles circulatoires. Son action détoxiquante est depuis longtemps reconnue, non seulement dans l'intoxication par l'oxyde de carbone, par les barbituriques et certains gaz anesthésiques, mais aussi dans l'intoxication par l'alcool.

« En pathologie infantile, son efficacité est abondamment démontrée. En chirurgie, l'action de l'oxygène est dominante ; non seulement son association avec l'anesthésique a transformé la perspective opératoire, mais son utilisation courante se montre indispensable, soit en chirurgie générale, soit en chirurgie du thorax, pulmonaire et cardiaque. Dans la médecine du travail, l'oxygène s'impose comme l'un des éléments les plus nécessaires aux secours d'urgence. L'efficacité de son action défatigante est expérimentalement établie.

« De même que l'aviateur et l'ascensionniste savent lutter contre l'asphyxie qui les menace, le médecin et le chirurgien modernes savent dépister le mal d'oxygène qui atteint divers patients et opposer à une déficience de cet élément vital, une thérapeutique correctrice d'abondante oxygénation. »

D'autre part le Professeur Léon Binet (2) a tenté de définir la lutte que l'on pouvait entreprendre contre le surmenage, grâce à l'oxygénothérapie. « Les bases physiologiques de l'action défatigante de l'oxygène ont été contestées pendant longtemps. En effet, chez un individu normal, où ventilation et circulation s'effectuent normalement, il n'y a pas à proprement parler d'anoxémie après fatigue. Si l'appétence considérable de l'hémoglobine pour l'oxygène, appelée pouvoir oxyphorique du sang, reste la même pour un individu en état de fatigue, il ne faut pas oublier qu'une partie de l'oxygène essentiel à l'approvisionnement de l'organisme se trouve sous forme dissoute dans le plasma. C'est en effet par l'intermédiaire de cet oxygène dissous qu'est assurée à l'état normal, la saturation en oxyhémoglobine du sang artériel ; avec une pression normale d'oxygène dans l'alvéole pulmonaire, de 100 mm.

(1) *Oxygéno-thérapie*, par Léon BINET et Madeleine BOCHET, chez Masson, éditeur, 1955, Paris. Diverses communications sur l'influence défatigante de l'inhalation d'oxygène - Soc. de biologie (t. 139, p. 547), devant l'Académie des Sciences (t. 220, p. 840 ; t. 225, p. 248). Dans le Journal de physiologie (t. 38, p. 26).

(2) *Figaro Littéraire*, 31 octobre 1955.



de mercure, l'équilibre est réalisé, quand il existe 0 cm<sup>3</sup> 5 d'oxygène dissous dans le sang.

« Il est possible d'augmenter la quantité de l'oxygène dissous par l'augmentation de la pression partielle de l'oxygène dans l'air inspiré ; avec un air enrichi à 60 % en oxygène, si l'on n'augmente pas la quantité d'oxyhémoglobine, l'oxygène dissous dans le plasma augmente considérablement jusqu'à 2 cm<sup>3</sup> 5.

« Au cours de l'effort musculaire et de l'effort intellectuel, les besoins en oxygène de l'organisme sont considérablement augmentés. Si cet apport d'oxygène n'est pas suffisant, les oxydations tissulaires sont imparfaites, la dégradation des glucides incomplète. Des catabolites acides prennent naissance, ce qui entraîne une véritable intoxication de l'organisme et trouble le fonctionnement du muscle, soit intoxication purement locale avec courbature, soit intoxication générale avec asthénie psychophysique.

« Les études faites sur le rat courant à l'intérieur d'un tambour montrent que ses performances endurées sont d'un tiers supérieures quand elles sont effectuées sous oxygène, par rapport à celles que l'on obtient dans l'air.

« Cette action défatigante de l'oxygène a été utilisée en pratique sportive. Aujourd'hui, cette pratique s'est étendue à bien d'autres domaines, et en particulier au domaine industriel où son utilisation mérite de se développer. »

R. M. Gattefossé, dans ces colonnes, a très souvent rappelé l'influence que pouvait avoir l'inhalation de certains aromatiques sur les réflexes respiratoires ; dans notre fascicule 46 nous avons rappelé ces données, qui peuvent avoir dans la médecine sociale, dans la médecine du travail et l'hygiène industrielle, des conséquences dont on ne peut pas encore mesurer la portée. A l'époque où la tension nerveuse de tous les travailleurs est de plus en plus grande, il paraît indispensable de favoriser la relaxation musculaire par l'oxygénation, ou tout autre procédé favorisant cette oxygénation, et nous souhaitons voir prochainement dans les usines comme dans les bureaux, des appareils la favorisant.

---

#### BIBLIOGRAPHIE

### **Abrégé de cosmétologie pratique <sup>(1)</sup>**

Paul Larrieu, Docteur en Pharmacie, bien connu des milieux de Parfumerie et de Cosmétologie pour ses rééditions du Cerbelaud, et le travail fort important qu'il a réussi à entreprendre avec la jeune équipe de cosmétologues français, vient de faire paraître un Abrégé de Cosmétologie pratique, préfacé par M. Luzuy, Docteur en Pharmacie.

Un premier chapitre traitant de la peau comprend à la fois les données physico-chimiques et des renseignements généraux, l'absorption cutanée par exemple.

Le chapitre des matières premières comprend une nomenclature des principales matières premières classées par ordre alphabétique.

Un troisième chapitre se rapporte aux préparations cosmétiques, elles aussi classées par ordre alphabétique ; quelques formules de base sont mentionnées.

Quatrième chapitre : classification des peaux et traitements.

Cet Abrégé a pour but de renseigner un certain nombre de praticiens, surtout les pharmaciens d'officine qui, n'ayant pas suivi l'évolution de la Cosmétologie trouveront dans cet Abrégé les indications sur les techniques actuelles.

(1) Editions Opéra, 22, rue Caumartin, Paris (IX<sup>e</sup>).

## BIBLIOGRAPHIE

# The analysis of drugs and chemicals

par

**Norman Evers et Wilfred Smith**  
(Griffin et C<sup>o</sup> Londres 1955)

Cet ouvrage est en quelque sorte le complément de l'ouvrage de N. Evers portant le même titre et paru en 1929. Il traite surtout l'analyse des produits pharmaceutiques naturels et synthétiques et c'est à ce titre qu'il intéresse le Cosmétologue.

En 527 pages, les auteurs ont, dans une présentation très claire, étudié de nombreux produits. Le classement n'était pas facile. Et des puristes trouveront peut-être l'enchaînement des chapitres un peu fantaisiste. Mais comment faire différemment, d'autant qu'un index alphabétique permet de retrouver rapidement chacun des produits ou des méthodes traités dans cet ouvrage.

L'introduction expose d'abord les principes de la vérification des balances et des poids marqués, des erreurs dues aux pipettes, burettes, fioles jaugées et de leur contrôle.

Les principales méthodes physiques : densité, solubilité, mesures des points de fusion, d'ébullition, d'indice de réfraction, de polarimétrie, de pH, de viscosité, spectroscopie, colorimétrie, fluorimétrie, polarographie et chromatographie, sont passées en revue.

Les auteurs étudient ensuite l'analyse volumétrique, la préparation des liqueurs titrées, les indicateurs, les réactions d'oxydoréduction.

Vient alors la description des méthodes générales de détermination des constituants spécifiques : Différentes méthodes de dosage de l'eau, y compris la description complète de la méthode de Fischer.

Après la détermination des cendres, on étudie le dosage des éléments dans les produits organiques : azote, phosphore, arsenic, plomb, zinc, cuivre, fer, mercure, halogènes, soufre, enfin le dosage des alcools courants et de la teneur en huiles essentielles dans les produits végétaux naturels.

Le chapitre V traite des propriétés et essais des principaux composés minéraux d'après la pharmacopée britannique.

C'est ensuite une étude analogue qui est faite sur les composés organiques les plus courants utilisés en pharmacie : hypnotiques, anesthésiques, sulfamides, colorants et « produits divers », dans lesquels on trouvera aussi bien les sels organiques de Ca et de Na que l'urée et le xylène.

Après les alcaloïdes et leurs sels, c'est successivement la description des glycosides, vitamines, avec leurs procédés d'analyse, des hormones, des enzymes et des sucres.

Vient alors l'étude des huiles, graisses, cires et savons. Description des méthodes courantes, des indices bien connus, et monographie des principales huiles animales et végétales, des cires animales, végétales et minérales. Ce sont ensuite les dérivés alcools et acides gras, enfin quelques pages sur les caractères des savons et leur étude analytique.

Les huiles essentielles sont étudiées au point de vue de la détermination des constantes, dosages particuliers et monographie des essences courantes.

Un assez long chapitre est consacré aux « drogues » naturelles, classées en alcaloïdes, cardiotoniques, purgatives, enfin les goudrons et les produits variés. Dans ces derniers, on trouvera le Baume du Pérou et de Tolu, le benjoin, la myrrhe, la cassie et l'oliban. Les matières premières pharmaceutiques comprennent : l'agar, l'acacia, l'adragante, la colophane et les polyéthylène-glycols. Les préparations galéniques sont étudiées à leur tour, avec description des essais pour chacune d'elles.

Un dernier chapitre, qui n'est pas des moins intéressants, traite de l'utilisation de la statistique en chimie analytique, qui permet, en évaluant les erreurs, d'apprécier la précision des résultats.

L'ouvrage se termine par une série de tables, de solubilité, d'indice de réfraction, finesse des tamis, et une bibliographie.

En résumé, ouvrage intéressant pour le contrôle qui, sous un volume restreint, permet de retrouver nombre de méthodes et constantes des produits les plus couramment employés en pharmacie.



## **Les huiles essentielles et les produits de beauté au XXVIII<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Industrielle**

*Madrid, 22-31 octobre 1955*

Le XXVIII<sup>e</sup> Congrès International de Chimie Industrielle s'est tenu à Madrid, du 22 au 31 octobre, sous la présidence de Son Eminence le Dr Abello Pascual, Supérieur du Conseil des « Colegios Químicos de España » et président de l'Association nationale espagnole de Chimie. Les congressistes furent accueillis dans la soirée du 22 octobre par les membres du Comité d'organisation du Congrès, à l'Hôtel Palace.

La séance inaugurale du Congrès eut lieu le dimanche 23 octobre, au Conseil Supérieur des Recherches Scientifiques, en présence des personnalités politiques, militaires et religieuses de la ville.

Le lundi 24 octobre, une réception splendide fut offerte aux congressistes par la Municipalité de Madrid, dans les magnifiques « Jardins de don Cecilio Rodriguez » ; dans l'après-midi eut lieu la conférence inaugurale du Congrès, ayant pour thème « Le mécanisme de pyrolyse et d'oxydation des vapeurs », par le Prof. Maurice Letort, directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Chimiques de Nancy. Une autre conférence très importante fut faite le mardi 25 octobre par le Prof. Antonio Rius Miro, de l'Institut physico-chimique de l'Université de Madrid, sur « Le mécanisme des réactions électro-chimiques ».

Parmi les conférences qui nous ont particulièrement intéressés au cours des journées suivantes, nous en signalerons deux, fondamentales, faites respectivement les 26 et 27 octobre : la première par le Prof. H. Staudinger, prix Nobel de Chimie, directeur de l'Institut de Recherches de Chimie Macromoléculaire de Fribourg, sur « La chimie macromoléculaire, nouveau champ de la chimie organique, dans la science et dans la technique » ; la seconde, faite par le Prof. A. Stoll, directeur de Sandoz de Bâle, sur « Les recherches chimiques et pharmacologiques sur les composés tropaniques ».

Le banquet officiel de clôture du Congrès eut lieu le jeudi 27 octobre ; il y eut de nombreux discours, et nous tenons à signaler l'exquise et splendide hospitalité espagnole.

Nous avons le plaisir enfin de signaler la présence au Congrès de divers chimistes d'U.R.S.S., qui firent des communications fort intéressantes et d'actualité.

Les travaux qui se sont déroulés à la Section XX concernaient les industries organiques diverses, les produits de beauté, les essences, les tannins et les colles. Nous résumons ci-dessous les communications qui nous ont semblé d'un intérêt particulier pour nos lecteurs :

• Dr Aldo COCCHINI, Dr Paolo ROVESTI, Milano : *Expérience d'antiseptie cutanée dans les produits de beauté par les constituants des huiles essentielles - Note II - Laits.*

Les auteurs ont étudié l'action antiseptique des différents constituants des huiles essentielles dans les laits de beauté. Ces constituants ont été incorporés dans les laits par des moyens divers ; ils ont été d'abord dispersés au moyen d'émulsionnants poly-oxy-éthyléniques, puis dissous dans l'alcool fortement dilué dans l'eau.

Les essais bactériologiques sont effectués en employant divers bactéricides dans les laits, à des concentrations variables. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec des constituants phénols, alcools, aldéhydes et esters. Les observations de Mlle Bolle et de Mirimanoff ont été confirmées sur l'antagonisme entre les émulsionnants poly-oxy-éthyléniques et les constituants d'huiles essentielles aux effets antiseptiques. Les laits de beauté expérimentés avec des doses appropriées de composés aromatiques dérivés des essences, sont non seulement actifs en eux-mêmes, au contact des microbes, mais encore provoquent une aseptie cutanée, contrôlée au moyen de prélèvements épicutanés dans les régions traitées.

Dott. Nadia AVALLE, Sion (Suisse) : *Utilisation cosmétique de l'huile de tortue.*

Dr Sébastien SABETAY, Paris : *Les tendances de la cosmétologie moderne.*

L'auteur expose les tendances de la cosmétologie moderne qui peuvent se résumer ainsi :

1° Abandon total des dérivés du pétrole et de tous les composés dépourvus d'une action bénéfique sur la peau ;

2° Acceptation sans conditions de tous les résultats expérimentaux de la chimie biologique et de la bio-chimie cutanée ;

3° Utilisation des extraits tissulaires à fortes doses, des vitamines, des acides aminés essentiels, des éléments huileux et adoption de matières premières nouvelles qui n'ont aucun rapport avec celles que l'on utilisait dans le passé. L'auteur énumère ces matières premières (huiles et sucs (sèves) végétaux, etc...).

Les cosmétologues peuvent collaborer intimement avec les dermatologues et les médecins, mais en gardant toujours leur indépendance, même vis-à-vis des professionnels de la cosmétologie. La cosmétologie moderne, créée par des chimistes, doit rester une branche de la chimie.

Guiliani BRAMBILLA, Milano : *Résultats cosmétiques obtenus avec des masques à base de sucs de fruits et de ferments lactiques.*

L'auteur explique la préparation de masques faciaux à base de sucs de fruits et de ferments lactiques, et les résultats obtenus après leur application.

On a reconnu une activité eudermique particulière aux masques de kaki, d'agrumes, etc...

L'auteur a constaté que ces masques ont sur l'épiderme un pouvoir détergent et astringent et qu'ils éclaircissent le teint.

Les masques biologiques remplacent très efficacement et avantageusement les masques communs à base de bentonite, d'argile, etc... qui produisent une hydratation et une enflure superficielle.

Doct. H. C. FRIEDERICH, Tübingen (Allemagne) : *A propos des techniques sur les épreuves épicutanées pour le contrôle de préparations cosmétiques.*

L'auteur souligne l'importance du contrôle préventif des préparations cosmétiques nouvelles, qui sont faites souvent avec des constituants pouvant provoquer des phénomènes allergiques chez des sujets particulièrement sensibles.

De nombreuses démonstrations sont faites de ces contrôles, illustrées par une abondante documentation photographique. L'auteur conclut en souhaitant un contrôle précis de tous les nouveaux produits cosmétiques de la part des industries préparatrices.

Dott. Paolo ROVESTI, Milano : *Incides écologiques sur la composition des huiles essentielles.*

III. Les essences de *Lavandula Spica L.* et de *Lavandula Dentata L.* d'Italie et d'Erythrée.

L'auteur fait part des observations faites sur ces deux labiées aromatiques et signale l'influence de la latitude sur la composition des huiles essentielles.

Pour la première espèce (lavande normale officinale), on a comparé des essences provenant de cultures de Ligurie, d'Italie centrale, méridionale et de deux régions d'Erythrée situées à 1.000 et 2.000 mètres d'altitude. On a trouvé une diminution progressive des esters et une augmentation progressive en bornéol et en cinéol, qui agissent énormément sur la finesse et le parfum de l'essence classique.

Pour la *L. dentata*, on a trouvé une teneur plus élevée en bornéol et en cinéol dans l'espèce provenant d'Erythrée, ainsi que du camphre.

La constitution spécifique de l'essence de lavande, selon l'auteur, est fonction de l'équilibre entre les incidences écologiques et la pression osmotique de la zone de production. Dès que varient au point de vue climat, selon la latitude, les incidences écologiques, les teneurs en bornéol, en cinéol et en éthers varient, augmentation des deux premiers constituants et diminution des seconds. Dans la *L. dentata* cultivée sous les tropiques, on trouve du camphre, que l'on ne voit pas dans la variété italienne. L'auteur démontre ensuite les divers indices analytiques trouvés au cours de ses expérimentations et projette des photographies de diverses formations spontanées et de cultures des espèces étudiées.

Dott. Gian Luigi VARIATI, Milano : *L'essence d'*Helichrysum italicum* G. Don della Sila (Calabrie).*

L'auteur expose les résultats qu'il a obtenus dans l'analyse et l'examen d'une essence d'*Helichrysum* que l'on trouve à l'état sauvage dans les montagnes de Calabre, en très grandes quantités. Il donne les constantes analytiques et conclut que cette essence, à la différence de celles précédemment étudiées par Rovesti pour l'Italie et par Fesneau pour l'Espagne, contient



en majeure partie des sesquiterpènes; c'est pourquoi elle est recommandée comme fixateur en savonnerie et dans les préparations de compositions courantes.

Docteurs Jorge TORNER-OCHOA et José María GARCIA-ORTIZ, Madrid.

Les auteurs ont étudié l'essence d'*Eucalyptus Globulus*, qu'ils ont obtenue par entraînement à la vapeur sur des feuilles dans la province de Huelva (Espagne), et ils nous en donnent les constantes physico-chimiques, avec leurs variations au cours de l'année. C'est une étude intéressante tant du point de vue biogénétique de l'essence, qu'au point de vue technologique; elle a été faite par les auteurs à l'Institut forestier de recherches du ministère de l'Agriculture espagnole.

Docteurs I. GOMEZ DE SEGURA, C. FERNANDEZ-CABRERA et E. RIOS-GUSMAN, Madrid: *Sur l'essence de menthe piperita espagnole.*

Les auteurs étudient l'essence de menthe piperita hispano-mitcham (var. nigra de la menthe pip. normale), cultivée à l'échelle industrielle dans les régions d'Azqueta et de Mendavia en Espagne. Ils en donnent les caractères physico-chimiques, tous compris dans les limites normales, et concluent que ces qualités équivalent à l'essence italo-Mitcham. Les teneurs en menthol sont bonnes (de 46 à 64 %) et le menthone varie de 21 à 29,5 %, cependant que l'acétate de menthyle est de 4 à 10,3 %.

Docteurs A. G. GONZALEZ et R. BARRERA, Madrid: *Les euphorbes de l'A.O.F. comme source de tri-terpènes.*

Cette communication, mise au programme, n'a pas été faite à la Section 20.

Docteurs I. GOMEZ DE SEGURA, C. FERNANDEZ-CABRERA et E. RIOS-GUSMAN, Madrid: *Contribution à l'étude biochimique de l'essence de menthe piperita L., var. nigra (menthe hispano-Mitcham).*

Les auteurs ont essayé de faire l'étude complète du cycle végétatif et de la biogénèse de l'essence de menthe hispano-Mitcham, produite dans les régions de Azqueta et de Mendavia en Navarre. Les conclusions exposées sont: 1) que dans la période pré-florale on trouve une forte teneur en terpènes et sesquiterpènes dans les essences obtenues; 2) qu'au moment de la floraison il s'opère une formation très rapide de mentone; 3) qu'avec la floraison le menthol total augmente beaucoup, alors que les éthers augmentent lorsque les fleurs se fanent, quand la teneur en menthone diminue; 4) que la menthone ne provient pas de la transformation du menthol, selon la thèse de Charabot; 5) on n'a pas trouvé de menthofurane pendant la période préflorale, par contre on en voit au moment de la floraison à la plénitude de laquelle il atteint son maximum. Toutes ces données expérimentales ont été contrôlées spectrophotographiquement.

Prof. Francesco LA FACE, Reggio de Calabre: *Aspects et problèmes de l'extraction des essences d'agrumes par un traitement mécanique des écorces ou des fruits entiers.*

L'extraction des essences d'agrumes qui, dans le passé, se faisait à l'éponge, a connu une évolution importante et elle se fait avec des machines. Cependant, tous les procédés mécaniques, à l'inverse des procédés manuels, exercent une abrasion plus ou moins poussée des cellules de l'écorce; de ce fait, divers problèmes apparaissent pour séparer au mieux l'essence de la phase aqueuse et des résidus solides concomitants.

L'auteur fait part des caractéristiques des divers systèmes employés actuellement et indique les modalités nécessaires qui doivent être mises en œuvre pour obtenir les meilleures qualités d'essence.

Prof. Francesco LA FACE et Dr M. D. RIGANESIS: *Sur les récentes applications de la spectrophotométrie à l'analyse des essences d'agrumes.*

Les auteurs, après avoir rappelé les premiers travaux sur l'analyse spectrophotométrique par les ultra-violets pour l'examen de la qualité des essences d'agrumes, se réfèrent aux études qu'ils ont entreprises pour observer le comportement spectrophotométrique des essences de citron et d'orange douce.

Les auteurs exposent les résultats des examens comparatifs des deux méthodes mises au point ces dernières années pour l'analyse de l'essence de citron, et ceux d'une étude approfondie concernant l'influence des divers constituants sur le spectre d'absorption de l'essence, qui mettent en évidence la signification très importante que prend le résidu d'évaporation. L'influence de ce résidu se manifeste également dans l'essence d'orange douce, comme on peut le constater en comparant les valeurs spectrophotométriques de l'essence et de quelques-uns de ses principaux constituants.

## **Society of cosmetic chemists of U. S. A.**

*La Society of Cosmetic Chemists rend hommage au Dr Ernest GUENTHER*

Le Dr Ernest Guenther, parfumeur et chimiste bien connu, recevra la Médaille de la Society of Cosmetic Chemist's. Elle lui sera remise le 15 décembre, à l'Hôtel Commodore, à New-York.

Cette médaille, qui a été décernée cette année pour la 8<sup>e</sup> fois, récompense des travaux cosmétologiques. Le Dr Guenther, vice-Président et directeur technique de Fritzsche Brothers, Inc., travaille dans le domaine de la Parfumerie depuis 30 ans. Ses écrits sur les parfums ont été largement publiés.

Né à Munich, le Dr Guenther fit ses études à l'université de Zurich en Suisse. Il y reçut son doctorat en 1920 sous le patronage du Professeur Paul Karrer, prix Nobel.

Le Dr Guenther travailla quelque temps à Berlin comme assistant du Professeur Albert Hesse, puis entra dans le domaine cosmétologique en 1921. Pendant 3 ans il travailla comme chimiste et parfumeur dans différentes Maisons européennes. Il vint aux U.S.A. en 1924 où il entra chez Fritzsche Brothers, comme chef-chimiste au laboratoire de Recherches.

Le Dr Guenther a visité toutes les régions du monde productrices d'huiles essentielles. Ses études à l'échelle mondiale ont eu pour résultat l'établissement de spécifications précises, de normes rigides de pureté des huiles essentielles, qui sont une base aujourd'hui pour les industries de la parfumerie et de la cosmétique. En 1948 le Dr Guenther publia le 1<sup>er</sup> tome de son ouvrage sur « Les Huiles Essentielles ». Le 6<sup>e</sup> et dernier volume parut en 1952, représentant plus de 12 années d'effort et une vie entière de recherche et d'exploration. Le Dr Guenther projette de faire un volume supplémentaire qui comprendra les plus récentes additions en matière de parfums. Des travaux plus courts, environ 150 articles, du Dr Guenther ont paru dans les revues techniques et scientifiques. En plus de ses travaux de recherches, le Dr Guenther donne de nombreuses conférences touchant à la Parfumerie en Europe et aux Etats-Unis. C'est encore un photographe accompli : il se sert de ses films pour illustrer ses livres et ses conférences.

Le Dr Guenther est membre de l'American Chemical Society, du Chemist's Club, de l'American Society Perfumers, et de la Society of Cosmetic Chemist's. Il habite à New-York.



## **Toilet Goods Association U.S.A.**

La réunion de la Section scientifique de la Toilet Goods Association aura lieu le Mercredi 14 Décembre à l'Hôtel Waldorf-Astoria de New-York. Cette réunion n'est ouverte qu'aux membres de l'Association.

### **PROGRAMME**

Ouverture de la session à 9 h. 30.

- Différents types d'aérosols, par Morris J. ROOT, Directeur Technique, G. Barr & C<sup>ie</sup>.
- Formules de shampoings crème, par R. L. PATTERSON, Dept. Recherches Industrielles, Procter & Gamble.
- Les facteurs contribuant à l'exécution des shampoings et à l'appréciation des consommateurs, par Gabriel BARNETT et Donald H. POWERS, Warner-Lambert & C<sup>ie</sup>.
- Les applications de culture des tissus dans les évaluations pharmacologiques, par Ivor CORNMAN, Laboratoires Hazleton.

L'après-midi, ouverture de la session à 14 h.

- Détermination des activités anti-sudoripares, par Otto JACOBI et Herbert HEINRICH, Centre de Recherches, Kolmar.
- Expérience in vitro pour déterminer l'efficacité des agents bactéricides dans le savon, par C. L. BECHTOLD, E. A. LAWRENCE et E. M. OWEN, Dept. des Recherches Colgate-Palmolive.
- Développement des moyens d'emballage pour les produits de toilette, par A. R. JASUTA, Laboratoires de Recherches Bristol-Myers.

## **Société technique des Parfumeurs de France**

*Conférence du 16 Novembre 1955 à 21 heures*

au

**SYNDICAT NATIONAL DE LA PARFUMERIE FRANÇAISE**

8, Place Malesherbes, Paris (17<sup>e</sup>)

**M. le Professeur GUILLOT**

Professeur de Physique à la Faculté de Pharmacie

*fera un exposé sur :*

**“LE MECANISME DE LA TRANSMISSION DES ODEURS”**

## Société Française de Cosmétologie

*Séance du jeudi 24 novembre 1955, à 20 heures 30*

AMPHITHEATRE DE CHIMIE A LA SORBONNE  
1, rue Victor-Cousin, PARIS-V<sup>e</sup> (sur la place de la Sorbonne)

### TRAITEMENTS CAPILLAIRES

- 1<sup>o</sup> M. S. SABETAY, cosmétologue : Compte rendu du Congrès International de Chimie de Madrid.
- 2<sup>o</sup> M. F. V. WELLS, cosmétologue, rédacteur en chef de la revue S. P. C. : « Les traitements capillaires d'aujourd'hui et de demain : quelques observations du point de vue anglais ».
- 3<sup>o</sup> M. M. CONTIER, biosthéticien : « Le cheveu et les traitements capillaires. Les nouveautés françaises ».

*Séance du vendredi 16 décembre 1955, à 21 heures*

### MAISON DE LA CHIMIE

Dr Paolo ROVESTI, cosmétologue : Quelques études nouvelles sur l'utilisation des dérivés végétaux dans les produits cosmétiques.

Mme Térésa COLLI, esthéticienne : Film en couleur sur les traitements esthétiques, tels qu'ils sont prônés par quelques instituts italiens.

M. René JACQUIER, ing. E.C.I.L. : Vitamine d'oxygénation.

En vue de faciliter les discussions, il est rappelé l'importance que présentent quelques articles se rapportant à ces sujets.

Dr ROVESTI : A fait plusieurs communications sur ce sujet : le dernier a paru : Industrie de la Parfumerie, octobre 1955.

*Oxygénothérapie :*

Oxygénothérapie, de Léon BINET et Madeleine BOCHET. Masson éditeur, Paris, 1955.  
« Apprenons à lutter contre le surmenage », par le Prof. Léon BINET, *Figaro Littéraire*, 31 octobre 1955.

L'ozone et ses applications médicales ou esthétiques, par C. RONZI et Dr G. de BISSCHOP dans *Science, Beauté, Médecine* de juillet-août 1955.

Respiration, métabolisme, beauté, de René JACQUIER, dans *Parfumerie Moderne*, juillet-août 1955, N° 46.

Mme Térésa COLLI a fait une communication au IX<sup>e</sup> Congrès d'esthétique et de cosmétologie qui a été traduite dans *Nouvelles Esthétiques*, N° 8, 3<sup>e</sup> année.



# SPC

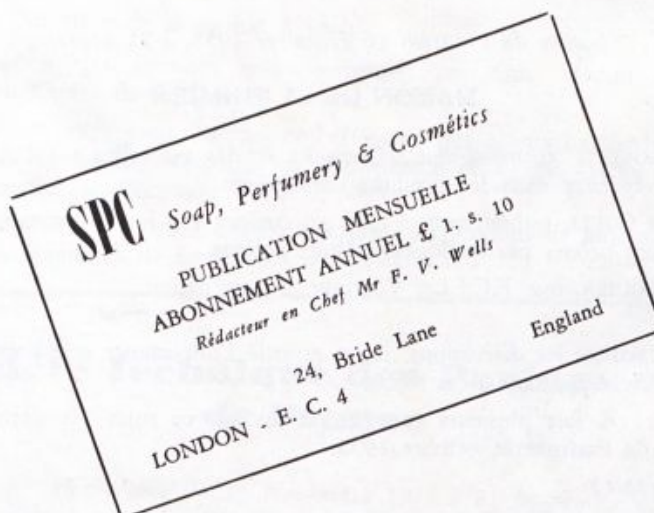
## SOAP, PERFUMERY & COSMETICS

La plus importante revue de parfumerie britannique, qui, dirigée par des personnalités professionnelles, est soutenue par l'Industrie britannique,

Publie chaque mois des articles originaux, donne des avis autorisés sur le marché des matières premières, fait un tour d'horizon complet des activités annexes.

Organe international de la Parfumerie, de la Savonnerie, de l'industrie des détersifs de synthèse, et de l'industrie cosmétique.

Publié en langue anglaise, simple, exacte, cet organe sert de liaison entre les Industries Française et Britannique.



S. P. C. EST AUSSI UN ORGANE DE PROPAGANDE TRES EFFICACE

Spécimen gratuit sur demande, étude de publicité, etc...

# SPC

XXXV

# **Sothys**

**FORMULE du D<sup>r</sup> HOTZ**

*Les Laboratoires SOTHYS  
qui furent les premiers à introduire en Cosmétologie  
la Thérapeutique Tissulaire mettent à votre disposition*

LEURS EXTRAITS DE TISSU CONJONCTIF  
par voie per-cutanée

RENOVATION CELLULAIRE du VISAGE, des SEINS  
DISPARITION des TACHES de SENESCENCE des MAINS

20, Avenue Mac-Mahon - PARIS (17<sup>e</sup>)

*Herboristes, Distillateurs, Fabricants de matières premières  
aromatiques, naturelles et synthétiques, Parfumeurs, Fabricants  
de produits de beauté, Liquoristes, Savonniers, etc...*

sachez qu'il n'existe  
qu'un périodique technique en Italie :

## ***La Rivista Italiana, Essenze Profumi, Piante officinali Olii vegetali, Saponi***

Via S. Vincenzo 38, MILAN - Téléphone N° 31.216

ABONNEZ-VOUS - UTILISEZ LARGEMENT NOS PAGES PUBLICITAIRES

Abonnement annuel :

Italie : 5.100 lire - Etranger : 8.160 lire - de soutien : 16.000 lire

*Tarif et projet d'annonces sur demande*

Le Gérant : G. MURE, Lyon.

Dépôt légal, 4<sup>e</sup> trimestre 1955.  
Editions et Imprimeries du Sud-Est, 46, rue de la Charité, Lyon



FONDÉE EN 1910

# perfumery and ESSENTIAL OIL record

## *Odeurs et Aromes*

*Edité mensuellement en langue anglaise sous la direction  
de W. R. Littlejohn, B. Sc. (Hons), A.R.I.C., F.C.S.*

Cette revue est d'un intérêt inestimable pour tous ceux  
s'occupant de la

### PRODUCTION et de la CONSOMMATION

des Huiles essentielles naturelles, des synthétiques et de leurs  
dérivés destinés à la Parfumerie, Cosmétique, Savonnerie,  
Industries alimentaires, etc...

Contient des articles originaux soigneusement édités, provenant  
de nos collaborateurs du Monde entier ; traite des questions  
relatives aux *Odeurs et aromes* et intéressant les fabricants de  
parfums, de savons, de préparations de toilettes, cosmétiques,  
pharmaceutiques, y compris les industries annexes.

Donne des informations précises sur le développement de la  
Production, procédés de fabrications, amélioration des ventes.  
Un supplément de 12 pages rapporte les cotations du marché  
de Londres.

Cet ensemble est indispensable à tous les directeurs d'industrie,  
parfumeurs, cosmétologues, pharmaciens, agents exclusifs,  
personnel s'occupant de la production et des ventes.

*S'adresser pour tout détail de souscription et coût de publicité aux  
Editions G. & M. Press Limited*

*Diana House 33-34, Chiswell Street, Londres, E. C. 1*

SPECIMEN GRATUIT SUR DEMANDE

XXXVII





# la parfumerie moderne

ORGANE OFFICIEL DE LA  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE COSMÉTOLOGIE



## LE CHEVEU (II)



depuis  
1768

ÉTABLISSEMENTS  
**ANTOINE CHIRIS**

COMPAGNIE DES PRODUITS AROMATIQUES CHIMIQUES ET MÉDICINAUX  
S. A. AU CAPITAL DE 240 MILLIONS DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL  
**PARIS**  
122, BD MALESHERBES



USINES ET BUREAUX  
**GRASSE**  
ALPES-MARITIMES

MATIÈRES PREMIÈRES  
ET  
SPÉCIALITÉS  
AROMATIQUES

PARIS - LONDRES - NEW YORK - SAO-PAULO

WD

# LE CHEVEU (II)<sup>(\*)</sup>

avec le concours de la

**Société Française de Cosmétologie**

## Sommaire



<i>Cosmétologie analytique</i> , par P. VÉLON .....	XIX
<i>Contribution à l'étude des propriétés physiques du cheveu</i> , par le Prof. H. SIMONNET et P. VÉLON .....	34
<i>Les traitements capillaires d'aujourd'hui et de demain. Quelques observations d'un point de vue anglais</i> , par F. V. WELLS .....	45
<i>Semaine de la thermodynamique et de cinétique appliquées</i> .....	54
<i>Les rapports entre la constitution chimique, le pouvoir tinctorial et la toxicité des matières premières pour la teinture des cheveux</i> , par Dr R. HEILINGÖTTER .....	55
<i>La Foire de Lyon</i> .....	60
<i>Complications toxiques et allergiques aux teintures pour cheveux</i> , par Samuel M. PECK M. D., extraits traduits par P. M. ....	61
<i>Quelques aspects de la calvitie</i> , par Irving L. MILBERG M. D., extraits traduits par P. M. ....	64
<i>Bibliographie « Modern Cosmeticology »</i> de R. G. HARRY .....	66
<i>Société Internationale de Psychomorphie</i> .....	67
<i>Society of Cosmetic chemists of U.S.A.</i> .....	68
<i>Premier symposium sur la recherche et le développement des huiles essentielles et aromatiques de l'Inde</i> .....	72
<i>Society of cosmetic chemists of Great Britain</i> .....	72
<i>Société Technique des Parfumeurs de France</i> .....	73
<i>Société Française de Cosmétologie</i> ...	74
<i>Echos</i> .....	75
<i>Table des Matières Parfumerie Moderne N° 43 à 48 (1955)</i> .....	76

### SOCIÉTÉ D'ÉDITION DE PARFUMERIE ET DE COSMÉTOLOGIE

Siège Social : 7, Place Antonin-Poncet, LYON  
Bureau de PARIS, 3, Rue des Italiens (XI<sup>e</sup>)

*Est chargée de l'édition de la Parfumerie Moderne. Elle assurera les divers services qui  
ont contribué à la renommée mondiale de la plus ancienne revue européenne de Parfumerie*

LA PARFUMERIE MODERNE - REVUE SCIENTIFIQUE SEMI-MENSUELLE  
LYON, 2, RUE DE LA BALME. LYON - (3<sup>e</sup>) RHONE • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS (9<sup>e</sup>)  
400 FRs. - XLVIII<sup>e</sup> ANNÉE - 1955 - NOVEMBRE-DÉCEMBRE N° 48

(\*) Le n° 36, « Le cheveu, Ethnologie », a paru en décembre 1953.



## Contribution à l'étude des propriétés physiques du cheveu

par  
**le Professeur H. Simonnet**  
Membre de l'Académie Nationale de Médecine  
**et P. Vélon (1)**  
Ingénieur-Docteur

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie le 21 avril 1955*

Le poil caractérise la classe des Mammifères puisqu'on dénomme parfois ces Vertébrés Trichozoaires ou Pilifères. C'est un phanère d'importance très inégale suivant les espèces et les ethnologues estiment qu'il est en régression et que son rôle devient secondaire, notamment dans l'espèce humaine.

Malgré cette involution, dont la réalité n'est pas niable du point de vue de la phylogénie, l'étude du cheveu constitue encore actuellement un aspect important de la cosmétologie.

L'étude du cheveu peut être faite de points de vue divers : on peut le considérer comme un objet physique, on peut en étudier la constitution chimique, on peut aussi l'envisager dans sa nature biologique.

Ces divers aspects correspondent, pour le cosmétologue et l'esthéticien, à des finalités précises telles que l'ondulation, le brillant et la teinture, la repousse du cheveu.

Dans l'exposé qui va suivre nous n'envisagerons que les propriétés physiques du cheveu. Nous vous apporterons, après un bref exposé synthétique, les résultats d'expériences réalisées au Laboratoire Lancôme.

Divers indices expriment les propriétés physiques du poil et en donnent une mesure : la couleur, le lustre, la longueur, l'ondulation, la section et le diamètre, la mouillabilité, la porosité, l'adsorption, le gonflement, le ramollissement, l'élasticité. Ces indices sont liés les uns aux autres, ils traduisent les propriétés fondamentales du poil : ils dépendent de la nature chimique des constituants du poil, de sa texture complexe et hétérogène.

Ces indices sont variables dans le temps en fonction de l'âge du poil et de la nature du tégument sur lequel il se développe. Ces indices sont en outre modifiés par les agressions diverses auxquelles il est soumis de la part du milieu.

S'il est permis, en première analyse, du point de vue mécanique et physique, de comparer le poil à un fil homogène, tel un fil métallique, une telle comparaison est trop superficielle pour être valable. Il est également aventureux de comparer le poil à un fil artificiel formé de fibres de coton ou de lin, et même à un brin de coton ou de lin ou à un fil de rayonne, de nylon ou même de soie ; par contre, le poil est très proche d'un brin de laine.

(1) Avec la collaboration de Madame VOTIER et de M. P. BOSSARDET

## I - DÉFINITIONS

### 1. COULEUR, LUSTRE, BRILLANT, ECLAT

La couleur du cheveu et son lustre sont des facteurs importants de son apparence. Ce sont les premiers caractères qui frappent l'observateur. Leur définition est apparemment facile.

On distingue en anthropologie neuf couleurs du cheveu : 8 vont du noir pur au blond cendré par gamme décroissante, la neuvième correspond au rouge, c'est-à-dire qu'elle dépend d'un pigment différent du pigment mélanique. Les subdivisions secondaires permettent de porter le nombre des couleurs à vingt-huit (MARTIN).

La couleur est un caractère important non seulement du point de vue esthétique mais aussi du point de vue biologique puisqu'elle individualise les races humaines et différencie les sous-races, les groupes, les familles, les individus.

Le lustre est aussi un facteur à retenir du point de vue esthétique. Il a aussi une signification biologique, le lustre naturel résultant de la présence des produits de sécrétion.

### 2. LONGUEUR, ONDULATION, SECTION, DIAMÈTRE.

La longueur du cheveu est un facteur important de son aspect. Elle est associée à la rectitude, à l'ondulation, à la frisure, au crépé qui dépendent de la section du cheveu : section circulaire : cheveu droit et lisse ; section ovale : cheveu bouclé ; section aplatie : cheveu crépu.

Le diamètre est en rapport avec la finesse du cheveu.

### 3. MOUILLABILITE, POROSITE. ADSORPTION.

La mouillabilité est la propriété que possède un corps de retenir un liquide sous forme d'un film continu.

La porosité résulte de la discontinuité de la structure du cheveu, de la présence de lacunes, d'espaces invisibles à l'œil nu entre les diverses parties du cheveu : la porosité conditionne la pénétration des liquides et des gaz dans le poil.

L'adsorption est la propriété d'un corps d'attirer et de retenir à sa surface les substances en solution qui viennent à son contact.

Toutes ces propriétés sont intéressantes à considérer dans les manipulations esthétiques dont le cheveu est l'objet.

### 4. GONFLEMENT. RAMOLLISSEMENT.

Le gonflement est l'augmentation de volume résultant de l'adsorption de liquide par les colloïdes constitutifs du poil. Le gonflement entraîne un certain degré de ramollissement, de relâchement du poil dont l'élasticité et la résistance diminuent.

Ces propriétés interviennent dans la permanence.

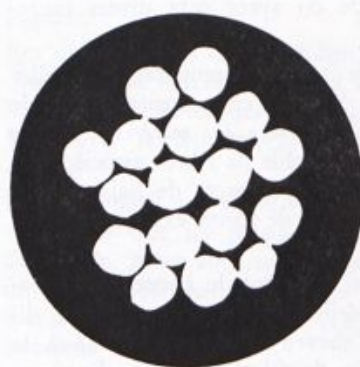
### 5. ELASTICITE. RESISTANCE.

Une série de propriétés concernent les déformations que subit le cheveu sous l'influence d'actions mécaniques : traction, choc, exercées sur le cheveu normal ou malade ou ayant subi divers traitements.

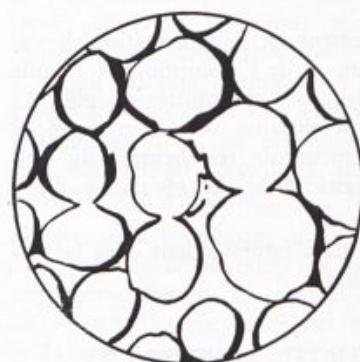
Ces propriétés sont comparables à celles qui sont étudiées en mécanique sous le terme de *résistance des matériaux*. Toute fibre ou ensemble de fibres associées entre elles par des forces de liaison, soumise à l'action de forces extérieures « fatigue ».

En ce qui concerne le cheveu, cette fatigue en elle-même est sans intérêt direct. Le cheveu n'est pas destiné à la fabrication de fils textiles ou de tissus, c'est-à-dire à des matériaux qui doivent

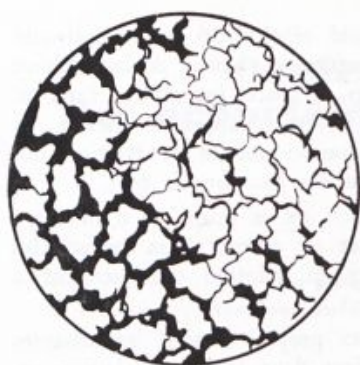




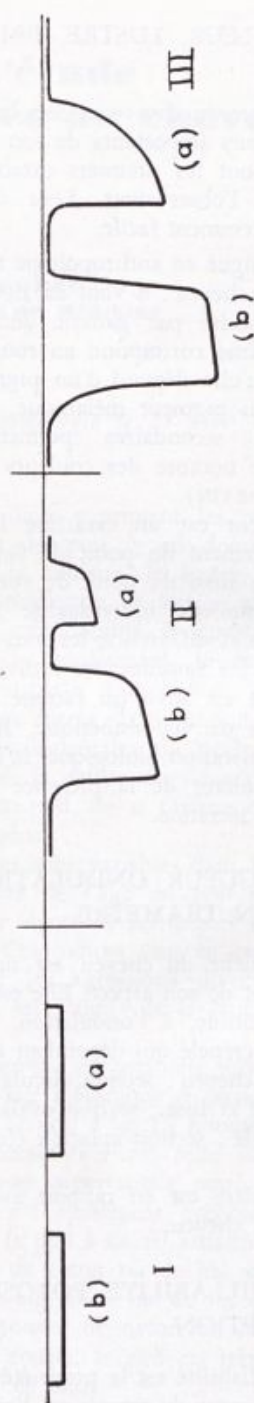
Nylon  
Extrait de  
Textile World's Table



Laine  
Extrait de  
Textile World's Table



Viscose - Rayonne  
Extrait de  
Textile World's Table



Courbes d'allongement du cheveu sous l'influence de charges de 15 g (a) et de 20 g (b), diamètre du cheveu 70  $\mu$ .

I. Cheveu sec, air à 75 % humidité.

II. Cheveu sec, air à 80 % humidité.

III. Cheveu plongé dans l'eau.

La lecture des courbes se fait de droite à gauche.

résister à des efforts, mais la mesure de cette fatigue est un moyen de traduire les modifications plus ou moins profondes de la texture ou de la constitution du cheveu. Dans le cas du cheveu, nous ne retiendrons que les variations de son élasticité et les conditions de sa rupture. L'allongement du cheveu sous l'influence d'une traction se présente sous divers aspects : D'abord l'*allongement élastique*, phénomène réversible : la force qui s'exerce sur le cheveu cessant d'être appliquée, le cheveu revient à sa longueur primitive. Si l'intensité de la force modificatrice et la durée de son application sont suffisamment faibles, la déformation est proportionnelle à cette force. Puis l'*allongement permanent*, qui entraîne une déformation irréversible définitive, la limite d'élasticité est dépassée, le cheveu ne revient pas à sa lon-

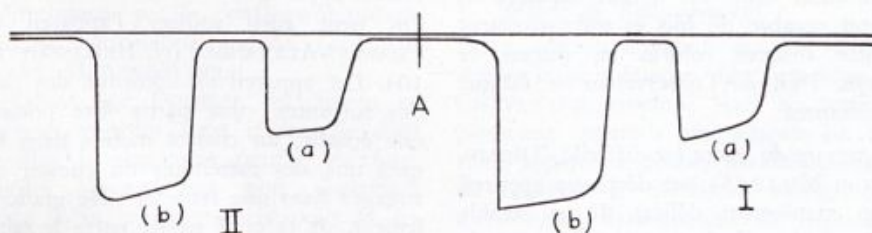
gueur primitive. Enfin, la *rupture*, lorsque la limite de résistance mécanique est dépassée. La rupture peut encore être provoquée par un choc perpendiculaire à l'axe du cheveu, c'est la *résilience*, résistance au choc latéral.

On peut donc définir un allongement :

$$\frac{\text{longueur ultime} - \text{longueur initiale}}{\text{longueur initiale}} \times 100,$$

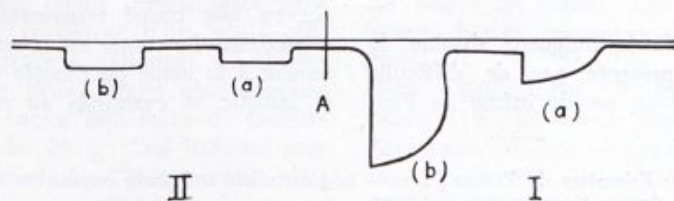
une limite élastique : charge de traction à partir de laquelle le cheveu subit des déformations permanentes : une charge de rupture : la charge la plus élevée atteinte au cours de l'essai avant rupture : la résilience : force vive absorbée par le choc de rupture.

Ces propriétés sont en rapport avec la qualité de la kératine et le diamètre du cheveu.



Produit ne modifiant pas la réponse du cheveu.

I. Dans l'eau pure sous 15 g (a) et 20 g (b). — II. Dans de l'acide citrique à 1 % après 8 jours.



Produit diminuant l'élongation du cheveu.

I. Dans l'eau pure sous 15 g (a) et 20 g (b). — II. Dans de la glycérine à 50 % après 10 minutes.



## II - LES MÉTHODES

Nous donnerons maintenant quelques indications sur les méthodes qui permettent d'étudier ces diverses propriétés.

### COULEUR.

La mesure précise de la couleur est difficile, elle est le plus souvent faite par comparaison subjective avec des étalons colorés. Il est possible de comparer la couleur d'une masse de cheveux avec la couleur obtenue au moyen de la rotation MAXWELL.

Nous avons réalisé avec M. FRYDLENDER un appareil de ce genre, constitué d'une série de disques colorés associés en proportions déterminées.

Nous nous sommes heurtés dans l'utilisation de cet appareil à des difficultés techniques importantes, par exemple la réalisation d'un éclaircissement identique de la masse de cheveux et du disque, le choix de la couleur de la source lumineuse. D'autre part, l'opération est de réalisation lente, car il faut déplacer un grand nombre de fois et successivement quatre disques colorés et, durant ce temps, l'œil de l'observateur se fatigue rapidement.

La mesure du lustre est difficile. THOMPSON et MILLS (5) ont décrit un appareil d'un maniement délicat. Il ne semble pas que les résultats soient, en fin de compte, supérieurs à ceux que donne un œil exercé.

### LONGUEUR.

La mesure de la longueur absolue du cheveu ne présente pas de difficulté technique. Il en est de même de l'on-

dulation ou plus exactement de la frisure. L'étude de l'ondulation est bien précisée dans le cas de la laine. On définit le crochet :

$$\frac{\text{longueur totale}}{\text{longueur apparente}} \text{ la demi-}$$

boucle : toute courbure nettement visible à la loupe, grossissement de 20 diamètres. L'amplitude de la demi-boucle : distance séparant deux tangentes au sommet de deux boucles consécutives, le nombre d'ondulations par centimètre.

### EPAISSEUR, DIAMETRE et SECTION

La mesure de l'épaisseur du cheveu peut se faire sous le microscope muni d'un oculaire micrométrique. Le cheveu est placé entre lame et lamelle sur une platine mobile, il est déplacé au moyen d'une molette graduée par rapport à un repère fixe. On peut projeter simultanément l'ombre du cheveu et une échelle micrométrique. Cette méthode permet l'enregistrement photographique (1).

Autres appareils :

On peut aussi utiliser l'appareil de CHARLES-ALEXANDRE (cf. HEILINGÖTTER 10). Cet appareil est constitué des parties suivantes : une partie fixe portant une échelle, un chariot mobile dans lequel une des extrémités du cheveu est engagée dans une fente et tirée graduellement, de façon à passer entre le sabot et la partie fixe et un palpeur à ressort actionnant une aiguille qui se déplace sur la graduation.

La détermination de la section du cheveu et de ses diamètres exige que le cheveu soit coupé transversalement au microtome. La coupe est observée directement à la loupe ou montée entre lame et lamelle et examinée au microscope.

(1) *Epaisseur* : Eriomètre de ZIPSER. Textile raw materials and their conversion into Yarns ; 1921 Londres, SCOTT, GREENWOOD and SON.

*Bandes de diffraction* : EWLES, JI of textile Science, 1928.

*Mesure directe* : HENSLER, Internat. Rev. of the Science and practice of Agriculture, 1926, 4, 513.

#### MOUILLABILITE. POROSITE. ADSORPTION.

L'étude qualitative de la mouillabilité a été réalisée par micro-photographie mais, à notre connaissance, il ne semble pas exister de méthode d'appréciation quantitative de cette propriété.

La mesure de la porosité du cheveu est à peine ébauchée malgré son intérêt pour l'application des liquides à permanenter ou à décolorer.

Il en est de même de l'adsorption.

#### IMBIBITION, GONFLEMENT, RAMOLLISSEMENT.

L'hygromètre à cheveu est basé sur la propriété que possède le cheveu de s'allonger sous l'action de l'humidité de l'air par absorption d'eau qui provoque le gonflement de la kératine, dont dépend la sensibilité du phénomène.

La mesure de l'absorption d'eau peut être réalisée de diverses façons. On peut opérer directement en mesurant la variation de poids d'une masse de cheveux que l'expérience nous a montré être d'environ 0,200 g.

La mesure de l'imbibition peut être faite indirectement par le gonflement mesuré sous le microscope comme l'ont fait EVANS, HEILINGÖTTER.

Signalons que l'examen du cheveu au microscope entre lame et lamelle dans un liquide approprié permet de faire d'utiles constatations non seulement quant à sa structure mais pour la recherche des altérations dues à des causes spontanées diverses ou la mise en évidence de parasites.

On peut encore, comme l'a préconisé FREYTAG (9), rechercher le temps nécessaire pour qu'un cheveu placé dans un liquide et chargé d'un poids constant commence à s'allonger. Le cheveu est plié en deux autour d'un bras de levier qui exerce une force de traction constante de 20 g. Les lectures sont faites à intervalle d'une minute, elles doivent porter sur 50 à 100 cheveux.

HEILINGÖTTER (14) apprécie le ramollissement du cheveu en mesurant son allongement dans le temps. L'allongement, d'abord rapide se ralentit, tout se passe comme si le liquide pénétrait rapidement dans les espaces intercellulaires, puis dans les espaces intermicellaires, et enfin dans les micelles elles-mêmes. A ce moment, le cheveu ne se gonfle plus et devient plastique, les liaisons entre les fibres ayant été affaiblies.

La mesure de l'imbibition peut naturellement porter sur d'autres substances que l'eau (FREYTAG, 11a, 11b).

La mesure de l'élasticité : l'élastométrie comporte deux aspects fondamentaux : étude de l'allongement sous l'influence d'une traction longitudinale et étude de la charge de rupture, résistance limite par traction longitudinale, par effort transversal (résilience).

Cette étude a été très développée dans le cas des textiles naturels : laine en particulier, et les textiles artificiels.

Les cosmétologues ont beaucoup à gagner à examiner ce qui a été fait dans ces domaines.

##### 1. Mesure de l'allongement.

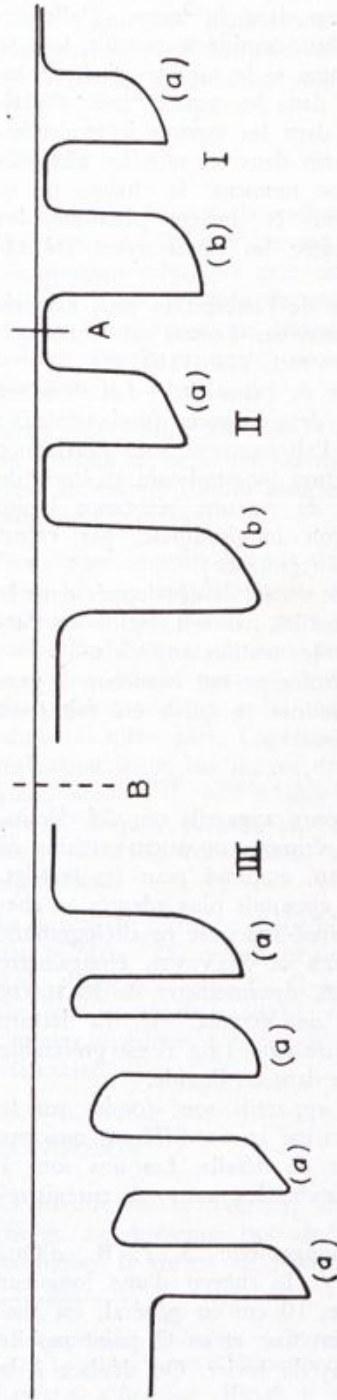
De nombreux appareils ont été décrits, depuis le sérimètre ou micro-machine de CHEVENARD, employé pour les textiles, jusqu'aux appareils plus adaptés au cheveu : appareil à double parallélogramme de CONTIER et SALVETTI, élongamètre d'OUVRARD, dynamomètre de RICHARD, tillomètre de VOTIER, etc. La lecture peut se faire dans l'air, il est préférable de le faire dans un liquide.

Tous ces appareils sont fondés sur le même principe et ne diffèrent que par des points de détails. Les uns sont à lecture directe, les autres à enregistrement.

Dans l'élongamètre S. F. B. d'OUVRARD (1) : le cheveu d'une longueur déterminée, 10 cm en général, est fixé en A, point fixe, et en C, point mobile sur le bras du levier. On déplace à la

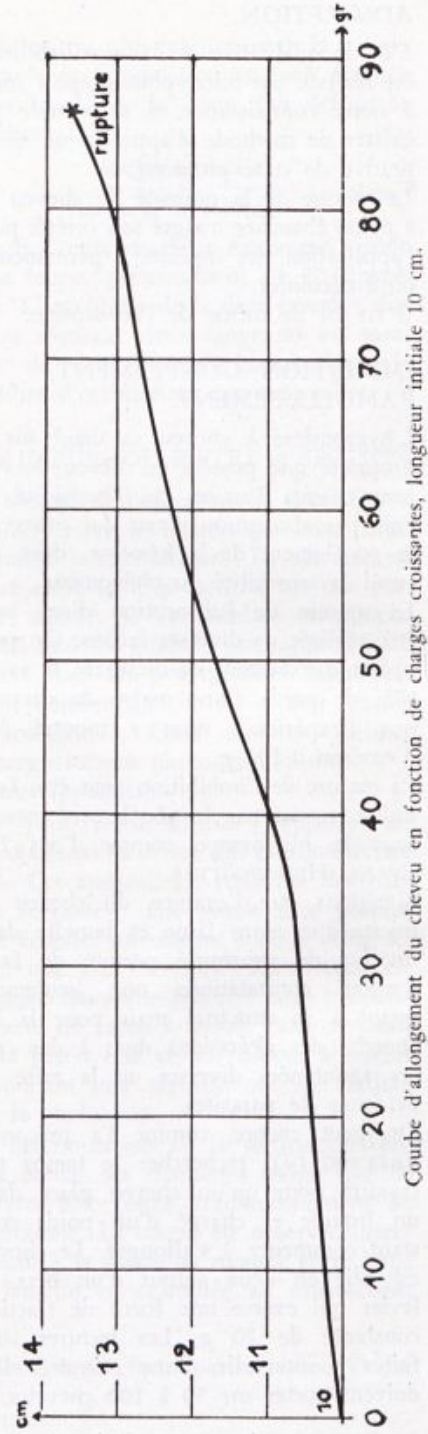
(1) Description de cet appareil dans le n° 36 de *La Parfumerie Moderne*, « Le Cheveu (I) ».





Produit augmentant l'élongation du cheveu (altération)

- I. Dans l'eau pure sous 15 g (a) et 20 g (b). — II. Dans la soude « 1 p. 1.000 après 10 minutes.  
III. Dans la soude à 1 p. 1.000 après 24 heures sous 15 g seulement.



Courbe d'allongement du cheveu en fonction de charges croissantes, longueur initiale 10 cm.

main le bouton B jusqu'à une graduation  $i$ , déterminée à l'avance, correspondant à l'allongement maximum avant la rupture. On ramène l'index  $i$  vers le zéro jusqu'à la tension normale du cheveu, le nouvel indice  $i'$  donne la mesure de l'allongement permanent.

COMMUNAL utilise une cage photographique axée sur un bâti. La fraction du brin à éprouver (2 mm) est serrée entre deux étaux dont un seul est mobile (mordache) et mu par un petit moteur (6 mm min. = charge  $x$ ). Tout déplacement de cet étau mobile est transmis à un miroir qui envoie un faisceau lumineux punctiforme sur un papier sensible. Dès que la fibre est rompue, le miroir retombe, le point lumineux chute et le graphique est interrompu.

Signalons encore la balance électromagnétique de BARRAT, 1922 (Jl text. Ind., 1922, 12, t. 17), l'appareil de SHORTER-HALL, 1924 (Jl text. Ind., 1923, 14, t. 493, Research. Ass. Publ., n° 26), l'appareil de KRAIS-DEFORDEN (Textile Forsch., 1927, 105), l'extensomètre de CAMBRIDGE (Br. wool Res. Ass. Model. S. G. BARKER et N. TUNSTALL, Trans. Faraday Soc., mars 1929). Le dynamomètre de RICHARD : enregistre graphiquement l'allongement du brin de laine au moment de la rupture en même temps que la charge de rupture.

Nous nous sommes servis de l'appareil suivant : il est constitué d'un fléau de balance portant à une extrémité un plateau destiné à recevoir des poids marqués. A l'autre extrémité du fléau est attachée la partie supérieure du cheveu disposé verticalement, dont l'extrémité inférieure est fixée au fond d'une éprouvette. Le poids du plateau à vide est compensé par une charge fixée sur le

fléau opposé au plateau. La branche du fléau supportant le poids se déplace devant une règle graduée. Le plateau reçoit des poids variant de 2 en 2 g, puis de 1 en 1 g quand on approche de la charge de rupture. Avant d'ajouter un nouveau poids on attend que le cheveu se soit mis en équilibre avec la charge précédente. Le support du fléau est muni d'un dispositif permettant de l'allonger en proportion de l'allongement du cheveu. Dans ces conditions, on lit directement sur la règle graduée l'allongement du cheveu.

On peut rendre l'appareil enregistreur en inscrivant les déplacements du style sur un papier se déplaçant d'une manière régulière devant lui. Ce dispositif permet un travail plus rapide et plus précis.

La résistance à la rupture par traction est en général mesurée au moyen des mêmes appareils en augmentant la charge ou la traction jusqu'à obtenir la rupture du cheveu (1).

La résistance au choc latéral : la résilience, peut être mesurée au moyen de l'appareil élaboré par CONTIER. Le cheveu est attachée en deux points fixes : une pièce métallique à arête non tranchante vient frapper le cheveu en son milieu. Suivant sa résistance propre, le cheveu freine la course du couteau qui entraîne un index dont le déplacement mesure d'une manière indirecte la résilience du cheveu.

Cette méthode est assez différente de la méthode classique de la mesure de la résilience qui consiste à déterminer la force vive maximum absorbée par le choc de rupture par centimètre carré de section.

### III - RÉSULTATS

Dé la couleur, nous ne dirons rien, sinon que la pigmentation, en dehors de sa signification raciale ou familiale, est un ca-

ractère individuel intéressant du cheveu, non seulement en valeur absolue mais en raison de ses variations avec l'âge,

(1) Appareil de SCHOPPER (FRIEDERICH, Réf. 2, 9, p. 45).



avec l'état du tégument, avec l'état général du sujet.

Il serait intéressant de comparer les propriétés du cheveu blanc albinos et celles du cheveu décoloré par l'âge, ou encore les propriétés du cheveu blanc albinos et celles du cheveu coloré de sujets de même âge, le cheveu blanc de la mèche basedowienne et le cheveu coloré du même sujet ; le cheveu coloré naturellement, le cheveu décoloré et le cheveu recoloré.

L'appréciation de la couleur est évidemment importante dans le cas de la teinture artificielle du cheveu.

#### LONGUEUR.

On pourrait comparer les propriétés du cheveu qui s'est développé naturellement et celles du cheveu qui a subi des coupes répétées. En tous cas, dans les essais mécaniques, on doit toujours ramener les mesures à une longueur standard, en général 10 cm (FREYTAG).

#### EPAISSEUR. DIAMETRE.

L'importance du diamètre du cheveu sur ses propriétés physiques est considérable. Le diamètre est très variable sur un même cheveu en divers points de son étendue. Nous avons noté des chiffres allant de 70 à 107  $\mu$ . Le diamètre moyen varie également chez un même sujet de 50 à 113  $\mu$ , d'où nécessité de comparer des cheveux de même diamètre ou de ramener les mesures à un diamètre moyen commun : 80  $\mu$ .

HEILINGÖTTER a insisté sur les relations entre diamètre du cheveu et son ramollissement ; le début du ramollissement peut varier de 2,5 à 7,4 minutes, le maximum d'allongement de 70 à 52 %. La mesure de l'imbibition par l'absorption d'eau dépend de conditions externes : température, humidité relative, mouvements de l'air, et de conditions internes : structure physique, composition chimique. Elle donne des renseignements du genre des suivants : Des cheveux naturels, placés dans une atmosphère saturée d'humidité, se chargent

d'une faible quantité d'eau : 1,4 % environ de leur poids initial. Inversement, des cheveux placés dans une atmosphère sèche, dans un dessicateur ou à l'étuve à 60°, perdent respectivement 1,5 et 5 % de leur poids.

Des cheveux plongés dans de l'eau distillée à la température ordinaire pendant 45 minutes absorbent de 1,5 à 3 % de leur poids d'eau ; à 50° ils absorbent de 3 à 4 % ; au contact de la soude décinormale l'augmentation de poids est de 6-7 %.

FREYTAG (9) a donné une étude approfondie du gonflement du cheveu mesuré par sa résistance à la rupture en fonction de l'action de diverses substances. Il a montré en particulier que les sels neutres retardent toujours le gonflement des cheveux mais d'une manière inégale suivant la concentration et la nature du sel.

Ces constatations sont à rapprocher de celles faites par BOVES et KEDTEN sur l'imbibition du collagène, notamment en solution alcaline. Elles montrent en particulier l'action beaucoup plus marquée de la soude par rapport à la baryte et surtout à la chaux.

#### POROSITE.

L'étude de la porosité a été appliquée à la détermination de la concentration des liquides à permanente et à décolorer et de la durée de leur application.

De tous ces indices, ceux qui nous paraissent, dans l'état actuel au moins de la technique les plus intéressants à étudier sont ceux qui concernent l'allongement et la charge de rupture.

Dans le cadre particulier de nos recherches, nous sommes arrivés à des conclusions pratiques dont nous vous donnerons un bref résumé.

#### ELASTICITE. CHARGE DE RUPTURE

Nous avons réalisé un grand nombre d'essais en utilisant concurremment les deux techniques.

Les cheveux utilisés étaient des cheveux récoltés au cours d'une même coupe.



Dans tous nos essais les résultats obtenus ont été comparés à un essai témoin dans lequel le cheveu était maintenu dans des conditions constantes faciles à reproduire.

Les cheveux étant très sensibles à l'état hygrométrique de l'air et celui-ci étant variable, les essais témoins ont été effectués sur des cheveux plongés dans l'eau donc hydratés au maximum.

La charge de rupture est la moyenne obtenue sur dix cheveux pour chaque produit.

L'étude de l'allongement et de l'élasticité a été effectuée par enregistrement graphique des variations de longueur du cheveu de 10 cm.

Les charges utilisées : 15 et 20 g. ne dépassaient pas la limite d'élasticité.

Pour chaque produit utilisé et pour chaque test les essais ont été effectués sur des cheveux ayant subi l'action du produit pendant 10 minutes, 24 heures et 80 jours.

La détermination de la charge de rupture entraîne la destruction du cheveu, il n'est donc pas possible de comparer la charge de rupture d'un cheveu avant traitement à celle du même cheveu traité. Les résultats obtenus sont statistiques.

L'étude de l'allongement et de l'élasticité n'entraîne pas la destruction du cheveu et il est toujours possible d'étudier sur un même cheveu son allongement avant et après traitement. Ce test met mieux en évidence que le premier l'action des produits étudiés. Ces deux tests se complètent l'un l'autre.

Quelles conclusions particulières pouvons-nous tirer de ces recherches ?

#### 1. En ce qui concerne la charge de rupture.

L'action des produits étudiés permet de les classer en trois groupes : produits neutres ne modifiant pas la charge de rupture, produits diminuant la charge de rupture, produits augmentant la charge de rupture.

Toutefois :

1) les valeurs numériques trouvées sont grossières et ne sont applicables qu'à un même lot de cheveux ;

2) les écarts entre les valeurs numériques sont trop grands (de 10 à 20 %) pour admettre les résultats enregistrés sur 10 cheveux. Peut-être faudrait-il opérer sur 50 ou 100 cheveux.

3) les valeurs sont uniquement comparatives et les écarts observés ne peuvent être pris en considération que s'ils dépassent 20 %.

4) dans ces conditions, la charge de rupture ne peut donner qu'une indication sommaire sur la qualité du cheveu. Au contraire, les mesures d'allongement et d'élasticité sous charge constante, telles que nous les avons enregistrées, sont suffisamment concordantes pour donner des indications précises sur le comportement du cheveu en présence de produits chimiques. Nous n'obtenons pas de valeurs numériques, mais uniquement des courbes comparatives.

Tous les essais ont été pratiqués in vitro et concernent uniquement l'action directe de produits sur la fibre. Ils permettent d'écarter, ou tout au moins de manier avec prudence les produits qui augmentent l'allongement et diminuent la charge de rupture, mais ils ne présentent en rien de l'action in vivo.

On peut toutefois remarquer que les lotions alcooliques aux environs de 70 % généralement utilisées en frictions, ne montrent aucune action sur la fibre capillaire in vitro.

En conclusion générale, il ressort de cet exposé à la fois trop long et trop sommaire, que les indices relatifs aux propriétés physiques du cheveu sont nombreux et variés. D'autres indices pourraient être étudiés : conductibilité thermique, conductibilité électrique, transmission des U.V., spectre des rayons X. Parmi les indices actuellement bien étudiés, ceux qui concernent l'élasticité et le gonflement sont certainement les plus intéressants du point de vue de la cosmétologie.



Bien des recherches restent à entreprendre, mais il apparaît très nettement que les divers indices doivent être étudiés comparativement entre eux car ils sont interdépendants et qu'ils doivent être interprétés en fonction de la composition chimique du cheveu dont ils dépendent. D'autre part, le fait que le cheveu est une production de la matière vivante, leurs propriétés présentent une grande variabilité d'un échantillon à l'autre. FREYTAG (11a, 11b) a beaucoup insisté et avec raison sur ce fait.

Cette variabilité existe non seulement

entre les cheveux provenant de sujets différents, mais aussi entre les cheveux prélevés chez un même sujet suivant la région dont le cheveu provient et, dans une région déterminée, suivant le cheveu examiné.

Même dans le cas d'un cheveu isolé, les valeurs obtenues varient aussi d'un point à l'autre. C'est pourquoi les résultats doivent être interprétés sur des bases statistiques et qu'il faut être très prudent dans la généralisation des résultats obtenus sur un petit nombre de prélèvements.

Laboratoires de Lancôme S.A.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOWES, J. H. and KENTEN, R. H. - The swelling of collagen in alkaline solutions. 1. Swelling in solutions of sodium hydroxide; *Bioch. J.*, 1950, 46-1-8.  
 Id. - Swelling in solution of univalent bases; *Bioch. J.*, 1950, 46, 524-529.  
 Id. - Swelling in solutions of bivalent bases; *Bioch. J.*, 1950, 46, 530-532.  
 BARKER, S. G. - Wool. A study of the fibre. *His Majesty's stationnary Office*, Londres, 1929.  
 CONTIER, M. - Memento du Bioesthéticien. Fascicule I, cheveux, 1952, p. 15-18.  
 CONTIER, M. - Contribution de la Bioesthétique à l'étude du cheveu, *La Parfumerie moderne*, 1953, 36, 23-29.  
 COMUNAL, R. et ADROVER, Ch. - Analyse des laines algériennes (Service de l'Elevage, inspection générale et direction de l'Agriculture, Gouvernement général de l'Algérie). *Elevage et Culture*, 1950, n° 24.  
 DOHMMER, M. - Handbuch der Schafzucht und Schafhaltung. IV. Die Leistungen des Schafes (Wolle, Fleisch, Milch, Leder, Dung). P. Parey, Berlin, 1954.  
 EVANS, - *Drugs and Cosm. Industry*, 1948.  
 FRIEDERICH, H. C. und FROB, G. - Zur Veränderung der Reissfestigkeit und Bruchdehnung des menschlichen Haares unter heute üblichen Kosmetischen Einwirkungen. *Dermat. Woch.*, 1950, 121, 265-271.  
 FRIEDERICH, H. C. - Les altérations de la peau, des cheveux et des organes internes provoqués par les ondulations permanentes à chaud, *La Parfumerie moderne*, 1953, 46, 43-49.  
 FREYTAG, H. - Sur le gonflement des cheveux. *La Parfumerie moderne*, 1953, 46, 31-32; *Industrie de la Parfumerie*, 1952, 7, 260-264; *Zeitsch. Naturf.*, 1952, 78, 645.  
 FREYTAG H. - Ueber die Variabilität der Haare, ihre Ursachen und die Möglichkeiten ihrer Erfassung. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1954, 56, 415-422.  
 FREYTAG, H. - Variabilité des cheveux, ses causes et méthodes de détermination possibles. *Parfums, Cosmétiques, Savons*, 1954, 27-37.  
 FRÜHLICH, G., SPÖTTEL, W. und TAENZER, E. - Wollkunde. Bildung und Eigenschaften der Wolle. Berlin, Julius Springer, 1929.  
 HAMBURGER, W. J. and MORGAN, H. M. - Some effects of waving lotions on the mechanical properties of Hair. *Proceed. Scient. Section Toilet Goods Ass.*, 1952, 44-48.  
 HEILINGÖTTER, R. - Die Quellung und Erweichung von menschlichem Haar. *Kosmetik*, 1954, 27, 669-671.  
 HEILINGÖTTER, R. - Messungen an menschlichem Haar. *Parfümerie und Kosmetik*, 1954, 35, 398-401.  
 HEILINGÖTTER, R. - Die Quellung und Erweichung von menschlichem Haar. *Fette und Seifen*, 1953, 55, 868.  
 LEVEAU, M., DERMINOT, J. et PARISOT, A. - Architecture de la fibre de laine. *Bull. Ind. textile de France*, 1952, n° 35, 9-24.  
 MARTIN, R. - Lehrbuch der Anthropologie. Iena, 1928, tome I, p. 128.  
 THOMPSON, W. E. and MILLS, G. M. - An instrument for measuring the luster of hair. *The Toilet Good Ass., Proc. Scient. Section*, 1951, 12-15.  
 ZWIEK, C. - Comportement de la kératine des cheveux dans les diverses techniques usuelles des cheveux. *La Parfumerie moderne*, 1953, 36, p. 18.

## **Les traitements capillaires d'aujourd'hui et de demain Quelques observations d'un point de vue anglais**

par  
**F. V. Wells**

*Conférence faite à la Société Française de Cosmétologie, le 24 novembre 1955*

Tant de livres, fascicules et articles ont déjà été publiés sur le cuir chevelu et ses traitements qu'il serait inavisé de ma part d'essayer de couvrir ce vaste sujet, même sommairement, dans un exposé d'environ 4.000 mots.

Par conséquent, je me propose de borner la majeure partie de mes remarques à la question des shampooings et crèmes brillantines et de parler, seulement en passant, du développement des préparations pour ondulations permanentes, teintures et colorants pour cheveux, ainsi qu'à d'autres aspects de la chimie et des traitements capillaires.

Les shampooings d'autrefois étaient basés sur le détergent le plus âgé et le plus sévèrement éprouvé : le savon. Ceux d'aujourd'hui sont largement construits avec des détergents synthétiques à grande capacité moussante. Ceux de demain seront probablement composés de détergents un peu différents et en mélanges améliorés — une transition sur la-

quelle j'ai l'intention de revenir et de discuter en détail plus tard. Pareillement les crèmes brillantines de nos jours qui sont, en principe, des émulsions à contenu élevé d'huile minérale, sont un développement moderne et logique des pommades à base de cires et des émulsions calcaires d'autrefois. En dépit de toutes leurs qualités, ces crèmes ont le désavantage inhérent d'être excessivement huileuses. Je crois qu'à l'avenir, certains nouveaux produits de ce genre seront aussi stables et attrayants, tout en étant formulés différemment. Sans doute comprendront-ils des crèmes brillantines contenant un pourcentage moindre d'huile — et fort probablement, des produits présentés sous forme d'« aérosol », convenant aussi bien aux hommes qu'aux femmes.

Mais avant d'aborder le sujet spéculatif des futures tendances de ces compositions, débutons par l'examen du marché des shampooings actuels.

### **Shampooings modernes**

Le shampooing de nos jours représente un effort dont le but est de s'écarter des limitations du savon ordinaire, mais son

succès est encore partiel. Nous savons tous que le groupe alcalin carboxylate ( $\text{-COONa}$ ) de la molécule de savon réagit avec les sels de calcium et de magnésium dissous et présents dans l'eau



calcaire, pour donner les savons insolubles correspondants — savons qui ne sont pas enlevés facilement des cheveux, mais qui restent sur ceux-ci en forme de dépôt.

Les shampoings à base de savon ordinaire ont tous le défaut dont je viens de parler. Dans le passé, les efforts de résoudre partiellement ce problème se sont tournés vers l'emploi de l'huile de coco saponifiée comme savon préféré, l'incorporation de sels alcalins ou d'alcool en proportions relativement élevées, et l'emploi éventuel de rinçage acide destiné à enlever le résidu savonneux insoluble avec l'obtention d'une couche brillante d'acide gras libre.

Plus tard, on a employé plus efficacement des agents séquestrants et chélatants, par exemple, le Calgon, le pyrophosphate tetrasodium et le sel tetrasodium de l'acide éthylène diamine tétra-acétique.

Ces shampoings améliorés étaient cependant loin de la perfection. Certains étaient trop alcalins, d'autres laissaient le cheveu terne, à cause du dépôt de savon insoluble. D'autres encore laissaient le cheveu dans un état excessivement sec et difficile à manipuler. (On peut faire remarquer d'ailleurs que l'incorporation de séquestrants améliore nettement le rinçage, et débarrasse le cuir chevelu des savons non-solubles, mais que lorsque ces derniers sont employés en quantité suffisante pour arriver à ce but, on obtient quelquefois un appauvrissement de la texture du cheveu. Pour un effet optimum sur le cheveu, ces agents devraient être soigneusement dosés, bien que leur action soit inévitablement réduite).

Pendant les dernières vingt années la vogue des shampoings a radicalement évolué. L'arrivée des détergents anioniques, et en particulier ceux du groupe des alcools gras sulfatés, a apporté une avance notable en formulation. Ce développement a été souvent discuté, mais nulle part d'une manière plus concise et plus objective que par M. René Bouvet, dans

son exposé soumis à cette société en Novembre 1950. Ainsi qu'il l'a fait remarquer, les propriétés que devraient posséder les shampoings modernes, sont les suivantes :

- 1) De nettoyer rapidement, avec production de mousse abondante, des chevelures même enduites de grandes quantités d'hydrocarbures.
- 2) D'obtenir, avec n'importe quelle eau, calcaire ou non, des cheveux brillants et nets, sans rinçage acide ultérieur.
- 3) De laisser les cheveux souples et doux au toucher.
- 4) De permettre un rinçage rapide et complet, qui ne laisse sur la chevelure aucun résidu qui puisse gêner les soins qu'on y apporte ultérieurement.
- 5) De donner toute satisfaction à l'utilisateur au point de vue odeur, aspect, facilité d'emploi.

Je suis d'accord avec lui que « les sulfates d'alcool laurique, neutralisés soit à l'ammoniaque ou à la triéthanolamine pour les shampoings liquides, soit à la soude pour les shampoings en pâte ou en poudre, permettent d'obtenir des produits doués de la plupart de ces qualités » ; de même qu'avec ses observations sur les désavantages de ces détergents si utiles, et sur la possibilité de formuler des shampoings sur des bases différentes.

Tout d'abord, permettez-moi d'affirmer que les shampoings, en Grande-Bretagne, ressemblent en principe, à ceux vendus aux Etats Unis et, je crois, en France.

Les shampoings en poudre se basent surtout sur le laurylsulfate de sodium, allongés de sulfate de soude, de sels phosphatiques et de bicarbonate de soude etc. Quelques autres produits, connaissant une grande vente, sont encore basés sur le savon en poudre, parfois mélangé avec, soit des agents séquestrants, soit avec des produits légèrement alcalins, ou autres produits spéciaux.

Les shampoings liquides transparents se



vendent en flacons et sous sachets plastiques. Ils consistent, pour la plupart, d'une solution de laurylsulfate de triéthanolamine avec addition possible de laurate ou d'oléate de triéthanolamine ou de savon de potasse d'huile de coco, glycérine, sirop de sorbitol, dilaurate de polyéthylène glycol, éthanolamides, chlorures de sodium ou d'ammoniaque, séquestrants, traces de produits émollients, etc.

Les agents capables d'en augmenter la viscosité sont particulièrement utiles, sans parler des éléments qui, employés en faible dose, encouragent la clarté de solution.

Les crèmes émulsionnées suivent la même règle, en général, bien qu'elles donnent à celui qui les compose un plus grand champ d'action à son ingéniosité. D'après les shampooings crèmes que j'ai examinés, j'ai constaté, de fait, que plusieurs ont une formule trop compliquée, étant surchargés d'ingrédients qui ne sont pas essentiels. Ils m'ont montré cependant, qu'il n'est guère possible de modifier l'action sur le cheveu des alcools gras sulfatés, par simple addition de soi-disants émollients.

Ceci nous amène au point où nous pouvons considérer, en dernière analyse, les défauts du shampooing moderne ; mais examinons tout d'abord, un exposé qui a été fait en sa faveur. L'auteur en est M. J. L. STOVES, et ses observations, faites à votre premier Symposium de la Kératine, à Paris, en 1951, furent les suivantes :

« Comme le maximum d'efficacité du savon a lieu dans un domaine de pH situé entre 9.5 et 10.5 et que le domaine de stabilité du cheveu, c'est à dire la région isoélectrique dans laquelle la kératine est le moins attaquée par les réactifs, est situé entre 5 et 8, il sera avantageux de remplacer le savon et l'alcali par de nouveaux détergents synthétiques. Tout en éliminant la possibilité d'une attaque alcaline, les détergents neutres empêchent également la déposition des savons calcaires insolubles ; il en résulte

un brillant supérieur du poil et une diminution du risque d'attaque bactérienne du poil et du cuir chevelu ».

M. STOVES a ailleurs précisé cette déclaration en ajoutant les observations importantes suivantes : un pH alcalin n'est pas le seul facteur nocif, la présence de concentrations appréciables d'alcali à l'état libre est plus importante et les savons de bonne qualité n'ont naturellement pas ce défaut.

Les shampooings de savon bien fabriqués ont été en fait utilisés depuis de nombreuses années sans avoir causé d'effets nocifs, dû à l'attaque alcaline. Ils possèdent cependant les désavantages inhérents aux savons lorsqu'on les utilise dans de l'eau calcaire.

Je suis cordialement d'accord avec M. STOVES que les dégâts à la kératine devraient être réduits à un minimum et que les cheveux devraient être exempts de savons insolubles et autres dépôts. Cependant, au contraire, je ne partage pas sa satisfaction quant aux nouveaux détergents synthétiques en tant que classe, car un certain nombre d'entre eux laissent trop à désirer au point de vue cosmétologique et dermatologique.

En 1953, VAN SCOTT et LYON, de l'Université de Pennsylvanie, firent des recherches sur les effets dénaturants de solutions à 1 % des différents détergents sur la kératine du cheveu humain et autres kératines. Bien que leurs résultats aient été obtenus *in vitro*, ils démontrèrent clairement qu'une modification de la structure moléculaire est une importante propriété de tous les agents tensio-actifs examinés. Le pH du détergent en solution était généralement d'une importance négligeable dans leurs essais, car l'addition de kératine a baissé rapidement le pH à des niveaux acides en raison de l'effet tampon. (La seule exception fut rencontrée dans le cas d'un détergent fortement alcalin qui a conservé un pH élevé même après l'addition de kératine, mais un tel produit n'aurait jamais été préconisé pour utilisation sur la chevelure). Il est significatif que



la dénaturation la plus forte de la protéine, mesurée par la nature titrable de groupes sulfhydryls, était présentée par un certain nombre de détergents synthétiques commerciaux bien connus. Deux savons ayant en solution un pH de 10.1 se sont comportés mieux au cours de cet essai qu'un sulfate d'alcool gras. Autant qu'on peut en juger d'après des produits d'une constitution non dévoilée, les alkyl-aryl-sulfonates sont les produits les plus nocifs.

Les résultats des essais sur le vif qui sont proposés feront partie d'un complément de cette étude et sont attendus avec le plus grand intérêt. Sous ce rapport il est aussi intéressant de lire les communications faites au *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* par H. W. ZUSSMAN (Décembre, 1949) et le Dr. Donald J. BIRMINGHAM (Mars, 1955).

Le fait le plus important qui découle de toutes ces études semble être que la critique souvent répétée concernant certains détergents synthétiques comme étant « trop dégraissants » dans leurs effets sur la peau et le cuir chevelu est inexacte dans ses implications. L'explication familière est incorrecte quoique le phénomène de déshydratation demeure. ZUSSMAN (dont les travaux de recherches sur ce sujet il y a plus de six ans sont très appréciés) présente à titre expérimental la théorie que la déshydratation causée par certains produits tensio-actifs n'était pas due à l'action de solvant mais à l'adsorption superficielle. Les recherches de VAN SCOTT et LYON semblent prouver que le phénomène est causé par une attaque chimique directe.

Cependant il ne serait pas conseillé de faire des déductions définitives de ces travaux jusqu'à ce que le domaine d'expérimentation ait été étendu et que des connaissances plus grandes aient été acquises sur les mécanismes précis engendrés dans les réactions observées entre la kératine et les détergents. D'après les tableaux et les commentaires publiés jusqu'à maintenant par VAN SCOTT et LYON on peut seulement en conclure

qu'une dénaturation considérable de la kératine du cheveu se produit dans des solutions à 1 % des détergents menagers : Tide, Cheer, Surf, Oxydol et Fab, et d'un sulfate d'alcool gras commercial, alors que moitié moins de dénaturation est provoquée par les savons Lux et Ivory. Une comparaison au moyen de cette méthode d'essai des produits anioniques, y compris savons et non ioniques — tous de constitution chimique raisonnablement bien définie — serait d'une plus grande valeur du point de vue de la formation. Tandis que les investigateurs de l'Université de Pennsylvanie trouvèrent que les huiles naturelles de la peau offraient une légère protection contre l'action chimique des détergents, ils n'ont apparemment pas essayé l'effet d'émollients additifs et autres matières. Leurs travaux ne montrent pas non plus de rapport direct entre le détergent et l'action de dénaturation, quoique en général les détergents les plus efficaces semblent, comme suggéré précédemment par FOSTER DEE SNELL, être caractérisés par une réactivité chimique relativement élevée.

Ceci m'amène aux shampooings de l'avenir. Je n'ai jamais été d'accord avec la croyance courante que le public préfère nécessairement le shampooing ayant les qualités maxima de moussage. Comme SISLEY et STEVENSON le montraient, l'action détergente peut être tout à fait efficace lorsque le pouvoir moussant est faible. Le rôle joué par la mousse dans le shampooing est probablement négligeable, mais j'admets qu'une certaine quantité de mousse semble être psychologiquement nécessaire. Mon opinion personnelle est qu'un shampooing devrait laisser la chevelure et le cuir chevelu cosmétiquement propres, luisants et attrayants, exempts de résidus visibles de débris du cuir chevelu, de saleté en dépôt, de pellicules savonneuses et d'émollients. La chevelure devrait paraître propre, être propre au toucher et avoir une odeur propre. Elle ne devrait pas paraître terne, dévitalisée ou grasse, comme



le paraissent tant de chevelures à présent, deux ou trois jours après le shampooing.

Dans mes propres expériences, je ne me suis occupé délibérément que des produits tensio-actifs qui ne présentent qu'un effet détergent modéré. Jusqu'à présent j'ai obtenu des résultats très encourageants avec les éthers laurique et myristique de polyoxyéthylène glycol — ce dernier ayant été préparé à ma suggestion par GLOVERS (Chemicals) Ltd. de Leeds. Avec ces produits j'ai utilisé de petites additions de laurate ou d'oléate triéthanolamine et autres agents modificateurs. Ces éthers doux et adaptables donnent eux-mêmes des solutions aqueuses légèrement acides ou neutres. Ils sont généralement équilibrés pour présenter le plus grand pouvoir mouillant au point d'obscurité, mais leur solubilité peut être augmentée si désiré en augmentant le nombre de groupements éthoxides dans la molécule. Il est intéressant de noter que la présence de calcium et de magnésium en solution améliore, dit-on, le pouvoir d'émulsification des éthers de polyoxyéthylène, qui devraient donc bien se comporter dans l'eau calcaire.

Les amides gras sont également intéressants, tels que le diéthanolamide laurique et les amides sulfatés correspondants. On peut les utiliser avantageusement avec les savons et les sulfates lauriques. J'ai examiné un excellent shampooing anglais en forme de gelée transparente, ambrée, qui est actuellement un mélange spécial de ces trois classes de produit (1). Comme M. MORELLE m'a dit aujourd'hui, on peut aussi considérer les combinaisons des polypeptides avec des acides gras.

Les shampooings aux œufs sont actuellement à la mode. Demain ce sera peut-être les shampooings au lait ou au miel. La dernière innovation britannique est un shampooing au champagne — ce qui

a au moins un appel pour le sens de luxe du client. Un shampooing ou un rinçage à la bière serait probablement plus utile. Aux Etats-Unis un « shampooing ondulant » contenant du thioglycollate a été à juste titre condamné par de Navarre.

A mon avis c'est une erreur de surcharger les shampooings avec des émoullissants, des épaississants ou des matières pour les rendre opaque. Le but devrait être de produire une formule la plus simple possible, acceptable au point de vue physiologique, bien équilibrée, agréable pour la chevelure et le cuir chevelu et facile à rincer, ne laissant aucun résidu solide. La technique de VAN SCOTT et LYON pourrait très bien être utilisée pour essayer des produits tensio-actifs employés dans les shampooings, car elle est certainement plus révélatrice dans le sens dermatologique que la mesure du pouvoir moussant normal (Ross-Miles), la mesure de la rapidité du mouillage (Draves) et les mesures de tension superficielle et interfaciale. Des essais de lavage et de rinçage sur des mèches de cheveux, à la fois dans l'eau calcaire et douce, sont toujours utiles — mais les essais définitifs devraient être effectués, de préférence par un trichologue expérimenté, sur des sujets vivants choisis pour leur chevelure de types différents. Il faut noter également pour l'usage chez les coiffeurs les effets du shampooing sur les mains des employées !

Soulignons l'insistance de RALPH HARRY, dans la nouvelle édition de sa « Modern Cosmeticology », sur l'importance de la méthode empirique. « De nombreuses années de travaux expérimentaux avec un grand nombre de détergents », écrit-il, « m'ont convaincu qu'il n'y a aucun substitut à l'heure actuelle pour les essais réels sur cheveux en ce qui concerne les shampooings ». En d'autres termes, la pratique — bien comprise et interprétée avec intelligence — modifie fréquemment les données de la théorie.

(1) Dutton & Reinisch Ltd., Cromwell Road, London.



### Crèmes capillaires

Comme la plupart d'entre vous le savez, le type le plus populaire de crème capillaire en Angleterre est ce que l'on pourrait appeler une crème brillante. La constitution et la production de ces crèmes ont été décrites d'une façon très appropriée par N. S. PEEL et d'autres. Je me contenterai donc de mentionner ici qu'elles sont en grande partie du type eau dans l'huile contenant environ 38 à 42 % d'huile minérale, émulsionnée au moyen d'hydroxyde de calcium et d'acides gras. De petites quantités de cire d'abeilles et d'acides oléiques et stéariques peuvent être utilisées dans ce but. Ils ont une bonne stabilité et une faible teneur en matières solides. A l'utilisation ils donnent un brillant fin et régulier à la chevelure et ne se raient pas à la pluie.

Ces crèmes brillantes sont très populaires, mais à mon avis elles ne conviennent pas idéalement pour les cheveux blonds ou exceptionnellement fins. La pellicule qu'elles forment est trop grasse pour satisfaire tout le monde et moi, en tout cas, je me refuse à enduire mes cheveux d'huile minérale, qu'elle se présente sous forme de brillante, de brillante émulsionnée ou de gelée d'huile minérale.

Les récents progrès concernant les agents émulsifiants hautement efficaces ont rendu possible la formulation des émulsions d'huile dans l'eau stables, caractérisées par une teneur très faible en huile. Ces émulsions sont à mon avis extrêmement bien adaptées pour être utilisées comme crèmes capillaires. Ici à nouveau j'ai obtenu des résultats satisfaisants en utilisant les éthers très adaptables de polyéthylène glycol, quoique dans ce cas le type préféré est celui dérivé non de l'alcool laurique ou myristique, comme dans le cas des shampoings, mais de l'alcool cétostéarique. Pour des renseignements sur les proprié-

tés émulsifiantes de ces éthers je me permets de renvoyer mes auditeurs à une communication publiée l'année dernière par J. W. HADGRAFT dans le *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Il m'est suffisant de mentionner ici que les agents émulsifiants non-ioniques dans ce groupe sont remarquables par leur innocuité dermatologique, leur efficacité générale en faibles proportions, leur plus grande résistance à l'hydrolyse que les esters correspondants, leur compatibilité avec une vaste gamme de médicaments, etc., et leur facilité d'utilisation. Les crèmes capillaires avec une phase huilée inférieure à 5 à 10 % peuvent être facilement préparées à l'aide de 1% d'un éther cétostéarique de polyéthylène utilisé avec 2 à 3 % d'alcool stéarique ou cétylique. La phase huilée peut se composer d'huile végétale d'esters d'alcools ou d'acides gras, de perhydrosqualène ou — si vous la préférez — d'huile minérale. Les produits en résultant sont stables et pas gras, ont une faible teneur en produits solides, se répandent bien, ne font pas de raies, et donnent un brillant uni à la chevelure.

Le petit résidu qu'ils laissent derrière eux peut être dermatologiquement et cosmétiquement acceptable et disparaît facilement par shampoing.

Ayant à l'esprit la popularité croissante des aérosols, je pense qu'il ne s'agit que d'une question de temps avant que l'on trouve sur le marché des lotions capillaires à vaporisation par aérosol pour hommes ou pour femmes. Ces lotions peuvent prendre la forme de brillantes, ou, ce qui est plus intéressant, de laques capillaires du type P.V.P. (polyvinyl-pyrrolidone). Cette matière présente beaucoup plus de qualités prometteuses pour cet usage que le shellac ou le polyvinyl alcool ou l'acétate, mais bien qu'étant un agent excellent de formation de film, elle possède le désavantage d'être extrêmement soluble à l'eau. Le problème technique présenté par l'u-



tilisation du P.V.P. dans les laques à cheveux est de limiter sa solubilité et son hygroscopicité par des moyens appropriés.

Et maintenant laissez-moi vous présenter très brièvement un autre aspect de ce sujet. Il a été décidé d'une façon catégorique à la conférence de l'Académie des Sciences de New-York en 1950 sur la croissance et le remplacement des cheveux que rien de connu à l'heure actuelle de la science médicale pouvait être considéré comme un traitement satisfaisant de la calvitie. Cependant, depuis cette époque de nombreux faits nouveaux se sont fait jour, notamment dans les domaines de l'endocrinologie, la gérontologie, la chimie des protéines et des enzymes, et la biochimie de la laine et des cheveux. J'aimerais ici mentionner spécialement les noms de BOLLIGER, MARSTON, ELLIS, BULLOUGH, WOOLLEY, ROTHMAN, et ceux de plusieurs gérontologistes.

A la suite de ces vastes travaux, il a été possible d'examiner le problème du maintien de la croissance des cheveux avec un certain degré d'intelligence et d'espérer des résultats favorables. Le produit le plus révolutionnaire dans ce domaine jusqu'alors négligé de la chimie capillaire que j'aie rencontré jusque maintenant est un traitement entièrement nouveau sous forme d'une émulsion liquide. Basé sur de nombreuses années de recherches en commun et d'essais cliniques par un dermatologiste américain bien connu et une équipe de chimistes anglais, il sera sous peu en vente sous le slogan d'Assurance Chevelure (2). Son action est décrite comme un conditionnement à effet multiple conçu pour maintenir la croissance existante des cheveux et encourager la croissance de nouveaux cheveux. Cette méthode a déjà obtenu de nombreux résultats remarquables dans

ce domaine extrêmement important de la cosmétologie appliquée. Comme on pourrait s'attendre, le produit auquel je me rapporte contient des substances connues pour leur pouvoir à accroître l'activité cellulaire locale, provoquer une hyperhémie légère, catalyser la kératinisation et exercer des effets spécifiques, antiseptiques, pénétrants et lubrifiants. Je crois que cette méthode rencontrera autant de succès sur une grande échelle qu'elle en a rencontré jusque maintenant au cours des essais cliniques. Un des aspects les plus importants de cette recherche en Angleterre, aux Etats-Unis et en France, est que le problème de la calvitie passe maintenant des mains de l'amateur et du charlatan aux soins des ouvriers scientifiques qui, en fin d'analyse, offrent la seule espérance véritable à l'homme ou la femme qui souffre de chute de cheveux progressive. Cette chute ne cause que la douleur psychologique — et de là dérive sa plus grande importance tant pour le cosmétologue que pour le médecin ordinaire.

Plus de 200 personnes en Angleterre et aux Etats-Unis qui ont utilisé le produit dont je parle pendant un espace de temps d'un an ou plus, ont rapporté presque unanimement le maintien ou même l'augmentation de leur chevelure. Où il y avait une chute, les cheveux ont repoussé en quantité adéquate. Il est évidemment prématuré de parler de la conquête totale de la calvitie, mais on a pu constater, en certains cas, qu'il y avait eu un arrêt de la perte des cheveux et ce fait constitue, en lui-même, la seule avance réelle et tangible que je connaisse personnellement, en dépit des promesses extravagantes faites par les marchands de boniments et opportunistes, qui trouvent malheureusement toujours des oreilles crédules.

(2) Produit fabriqué par C.T. Laboratories Ltd., Savile Row, London. Formule pas relevée à présent mais protégée par des brevets. Un compte-rendu clinique va paraître bientôt dans un journal de médecine.



## **L'ondulation et la teinture**

Dans le domaine des préparations pour ondulation permanente, la dernière nouveauté britannique est une crème pour ondulation à froid, emballée dans des tubes, qui peut facilement être peignée dans la chevelure par l'utilisateur. Son emploi est moins malpropre que celui des liquides et apparemment ne nécessite aucun rinçage neutralisant — juste de l'eau.

Il peut être intéressant pour mes auditeurs d'apprendre qu'en 1952 Sir Rudolph PETERS, F.R.S., Professeur de Biochimie à l'Université d'Oxford, m'a écrit dans les termes suivantes en ce qui concerne la pénétration des cellules vivantes par le dimercaptopropanol : « Je n'ai réellement jamais compris comment il était possible dans la préparation pour ondulation à froid d'empêcher l'action irritante des thiols et des mercaptans, mais peut-être qu'en pratique il sont maintenus hors de l'épiderme ». Mais tout le monde, et surtout PETERS lui-même, savent bien maintenant que ceci n'est pas exactement le cas. Il y a ici, sans doute, un mécanisme naturel qui, dans certaines limites, peut rétablir l'équilibre : le type et la quantité de thiols utilisés et les conditions de leur emploi sont naturellement d'une grande importance.

Ceci et d'autres aspects de l'ondulation permanente forment un sujet évidemment trop vaste et trop obscur pour que je puisse les traiter ici. Mon intérêt personnel dans ce domaine se confine à présent aux produits pour défriser les cheveux, spécialement pour utilisation sur les cheveux du type négroïde.

La teinture des cheveux est plus populaire maintenant qu'elle ne l'a jamais été au cours des vingt dernières années. Les préparations basées sur les teintures oxydantes sont encore largement utilisées et dans une certaine mesure leurs désavantages inhérents ont été réduits par des procédés tels que leur utilisation

sous forme de crème, ce qui en facilite l'application et réduit les risques de contact étroit avec le cuir chevelu. Des essais ont été faits pour améliorer la coloration superficielle du cheveu, plutôt que la pénétration par l'utilisation de formules conçues pour augmenter l'adsorption ou la liaison. Des couleurs solubles à l'eau trouvent leur application principale, cependant, dans les teintures shampooing et dans les rinçages colorés. Un brevet britannique récemment délivré se rapporte à l'usage combiné de teintures solubles à l'eau et de mercaptans, aboutissant ainsi à une méthode pour teindre et onduler le cheveu simultanément. Ce brevet me semble être d'un intérêt tout à fait particulier d'un point de vue purement historique sans tenir compte de ses revendications.

Les tendances futures des teintures pour cheveux furent soulignées d'une façon compétente et encore moderne par le Dr. Ralph EVANS en Décembre 1948.

Ainsi nous constatons que l'invention des teintes et des colorants à cheveux se poursuit, de côté d'une avance pareille mais peut-être d'une moindre signification dans les techniques de l'ondulation permanente et des développements intéressants des défrisants. De nouveaux fixatifs et des shampooings perfectionnés doivent être prochainement mis sur le marché. On a déjà fait une avance digne de remarque dans la compréhension et le maintien de la croissance des cheveux. Le traitement clinique de l'alopecie (ou on traite chaque client individuellement et sous direction professionnelle) commence aussi à démontrer des résultats bien favorables, et en cette direction l'avenir semble plein de promesse. Comme j'ai écrit ailleurs : « Ce qui semble être faux aujourd'hui devient parfois le fait accepté de demain : les impossibilités de 1950 peuvent être les banalités de 1960 ou de 1970 ».

Ayant conclu cette causerie, je me rends compte que j'aurais dû la réécrire et, pour justifier son titre, la faire au moins cinq fois plus longue. J'espère que la

liste de références ci-jointe servira à compenser ces lacunes.

\*\*

Je suis particulièrement reconnaissant à mes amis ci-après pour leur gentillesse

en me donnant leurs conseils et leurs opinions si utiles : E. W. GOODMAN, M.I.T., A.R.I.P.H.H., trichologue de Londres ; V.C.H. BROCKWELL, B.Sc., A.R.I.C., chimiste de Glovers de Leeds ; et Jack PICKTHALL, F.R.I.C., chimiste de Polak & Schwarz (England) Ltd.

## Bibliographie

### SHAMPOOINGS

- BOUVET, R. Les Shampoings Modernes. *La Parfumerie Moderne*, Sept-Oct., 1951.  
HARRY, R. G. « Modern Cosmeticology », Tome 1. Nouvelle édition, 1955.  
STOVES, J. L. « Quelques propriétés physico-chimiques du poil et leur signification en cosmétologie », *La Parfumerie Moderne*, Sept-Oct., 1951. Voir aussi le *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* (texte Anglais), Novembre, 1951.  
VAN SCOTT, E. J. et LYON, J. B. *Journal of Investigative Dermatology*, Septembre 1953.  
ZUSSMAN, H. W. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, Décembre, 1949.  
BIRMINGHAM, D. J. *J.S.C.C.*, Mars, 1953.  
STEVENSON, D. G. « Le Rôle de la Mousse dans l'Activité Détersive », *Journal of the Society of Dyers and Colourists*, Février, 1952. Voir aussi les œuvres de J.-P. SISLEY.

### CREMES CAPILLAIRES

- PEEL, N. S. « Les Crèmes Capillaires du Type W/O », *Soap, Perfumery & Cosmetics*, Mars, 1953.  
HADGRAFT, J. W. « Les Propriétés Emulsionnantes des Éthers Cétostéariques de Polyéthylène Glycol », *Journal of Pharmacy & Pharmacology*, 1954, 6, pp. 816-827.  
« Texofors » Brochure éditée par Glovers Chemicals Ltd., Leeds, England.  
SHELANSKI, H. A. et al. « Polyvinyl-Pyrrolidone en Cosmétiques », *J.S.C.C.*, Juin, 1954.

### COLORANTS ET TEINTURES

- Brevet Britannique 721, 831 (Ashe Laboratories Ltd., Leatherhead, Surrey).  
EVANS, R. L. « Quelques Aspects de la Coloration des Cheveux ». *S.P.C.*, Avril, 1954.  
BURTON, H. « Quelques Aspects de la Coloration Oxydante des Protéines Kératiniques », *S.P.C.*, Août, 1952.  
Brevet (U.S.) 2695259 « Crème Colorante Dermatologiquement Acceptable » (Invention française).  
Brevet Britannique 593,314 (R. L. EVANS).  
Brevets Britanniques 687,227 and 712,451 (Lever Bros et Unilever Ltd.).  
REDGROVE, H. S. « Hair Dyes and Hair Dyeing ». Edité par Heinemann, London, 1939.

### L'ONDULATION PERMANENTE

- REED, R. E. et al. « L'Ondulation Permanente de la Chevelure Humaine : le Procédé à Froid ». *Journal, Soc. Cos. Chem.*, Mars, 1949.  
« Permanente à Froid ». *La Parfumerie Moderne*, Lyon, 1949, n° XI.  
« The Art and Craft of Hairdressing », édité par Sir Isaac Pitman & Sons, London, 1950.  
Chapitres par J. B. SPEAKMAN, ALVAN GREEN, F. V. WELLS, E. W. GOODMAN, etc.  
Les œuvres sur ce sujet de J. B. SPEAKMAN, E. G. McDONOUGH, ROSS WHITMAN, J. L. STOVES, JEAN MORELLE, etc.



## REFERENCES GENERALES

- « La Croissance, le Remplacement et les Types des Cheveux ». (Symposium) New York Academy of Sciences, 1951.
- ROTHMAN, Dr. STEPHEN, et al. « La Physiologie et la Biochimie de la Peau », 1955
- BULLOUGH, Prof W G. « Les Relations d'Energie en l'Activité Mitotique » *Biological Reviews*, Vol. 27, 1952.
- LUEOWE, Dr. IRWIN I. « Un Nouveau Produit Médical pour la Chevelure et le Cuir Chevelu », *The Beacon*, Avril 1955 ; voir aussi « Le Traitement de Seborrhoea Capitis », S.P.C., Juin 1954.
- WOLTERS, N.E.B. et al. « The Art and Craft of Hairdressing ».
- WALTER, S. A. et ROTHMAN, S. « Alopecia Areata : Endocrine Influences », *Journ. Invest. Derm.*, Vol. 14, N° 6, Juin 1950.
- EDWARDS, L. J. « L'Utilisation du Méthionine appliqué topiquement ». *Nature*, Mai 29, 1954, pp. 1042/3.
- BOLLIGER, A. « Les Constituants des Cheveux qu'on peut Extraire avec de l'Eau ». *Journ. Invest. Dermatology*, Août 1951. « Les Catabolites de l'Acide Nucléique dans les Tissus Kératineux ». *Research*, Septembre, 1951.
- SIMMONDS, D. H. « La Composition en Acides Aminés des Kératines ». *Australian Journal of Biological Sciences*, N° 1, Tome 7, 1954.
- GATTEFOSSE, R. M. et JONQUIERES, Dr. H. « Théorie de la Chevelure ». Girardot et Cie, Paris, 1947.
- Association Internationale de la Gérologie. Troisième Congrès, London, Juillet, 1954. « Symposia et Abstracts ».
- WOOLLEY, D. W. « Une Etude des Antimétabolites ». Edité, 1952, par John Wiley & Sons, Inc., New York et Chapman & Hall, Ltd., London.

---

### UNION DES INDUSTRIES CHIMIQUES 64, Avenue Marceau, Paris (8<sup>e</sup>)

#### CIRCULAIRE DE LIAISON DU COMITÉ TECHNIQUE

### Semaine de thermodynamique et de cinétique appliquées

Parmi les disciplines qui constituent le génie chimique, il en est une, la « thermodynamique et la cinétique appliquées » à laquelle une place de choix mérite d'être accordée en raison des enseignements qu'elle apporte sur les mécanismes des phénomènes physique et chimiques et les relations qui existent entre ces phénomènes et les manifestations énergétiques qui les accompagnent. Aussi le sujet a-t-il été retenu comme thème de la deuxième semaine d'études supérieures de la Chimie...

Mais un programme de thermodynamique et de cinétique appliquées ne peut pas comprendre l'ensemble de ces deux sciences, sous peine de faire l'objet d'exposés trop longs et trop nombreux. Un choix a été nécessaire. Il a porté sur quatre points :

1<sup>o</sup> — Trois exposés relatifs aux constantes et grandeurs de la thermodynamique, à leur détermination et à l'emploi des tables de constantes. Ce sont :

- Etat standard. Grandeurs thermodynamiques.  
Utilisation des tables de constantes,  
par le Professeur PRETTE.
- Détermination des constantes thermodynamiques par calorimétrie, par le Professeur CALVET.
- Détermination des constantes thermodynamiques à partir des données spectrales,  
par le Professeur WEIL.

(Suite page 60).

## **Les rapports entre la constitution chimique le pouvoir tinctorial et la toxicité des matières premières pour la teinture des cheveux**

par le  
**Dr R. Heilingötter**

### **Historique**

Pour la teinture des cheveux humains, on utilise le plus fréquemment les colorants qui appartiennent au groupe des diamines et des aminophénols aromatiques (1), dans lequel le produit de substitution est inclus.

En 1863, Hofmann (2) a découvert la p-phénylènediamine et son pouvoir colorant, mais c'est vingt ans plus tard, que Monnet (3) proposait d'utiliser ce produit pour la teinture des cheveux humains. La p-phénylènediamine présentait sur les colorants végétaux ou métalliques, qu'on usait jusqu'à ce moment, des avantages si considérables, qu'on l'utilisa de suite, bien que sa toxicité fut bientôt reconnue. La p-phénylènediamine a été introduite par Monnet en premier lieu en France et pour cette raison on y a fait des expériences étendues. Un peu plus tard en 1888/89 la p-phénylènediamine a été utilisée en Allemagne par les brevets d'Erdmann (4) qui se rapportent à l'utilisation des diamines et des aminophénols aromatiques pour la teinture des fourrures et des cheveux.

Mais il s'est avéré que la p-phénylènediamine ainsi que les autres représentants de ce groupe présentent des effets toxiques. C'est pourquoi on se préoccupa rapidement de diminuer la toxicité de la p-phénylènediamine. Colman (5) proposa d'utiliser les diamines en présence de sulfite de soude, parce qu'on croyait voir en cette formule une diminution de la toxicité. Il résulta de cette proposition l'introduction de la teinture « Primal » en Allemagne, mais l'action toxique se maintenant sans changement, on continua les recherches. Evans (6) proposa alors d'associer les diamines au bisulfite de soude, Saphir (7) les employa en solution acide avec des catalyseurs, Meyer (8) prit les sels des diamines avec des acides organiques et enfin Ströher (9) proposa de diminuer l'action basique des groupements diamini-ques en utilisant les dérivés glyciniques. On crut que le recours à des corps voisins de la paraphénylènediamine permettrait d'obtenir quelque succès. Mehring et Ritcher (10) proposèrent d'utiliser un mélange tinctorial de métol, d'amidophénol et de la p-aminodiphénylamine, mais cette formule était aussi toxique que la paraphénylènediamine. On rendait le métol responsable de ces mécomptes. Monségur (11) se basant sur l'action supposée de la quinonedi-amine, rendue responsable de tous les accidents de la para, proposa en 1909 de se servir du sulfate de



p-phénylènediamine, pare que la quinone, s'il s'en formait, serait altérée immédiatement par l'ammoniaque. Des expériences faites, il résulta que le sulfate, chimiquement pur, ne provoquait plus d'accidents, mais que le pouvoir colorant devenait absolument insuffisant. Puis on a essayé de protéger la peau par une préparation préalable. Mais Sidi (2) a dû constater que l'action de l'acétone, du formol, du tannin, du lactose et d'autres produits est sans effet satisfaisant. Seul le rinçage à l'eau oxygénée après la teinture, utilisé premièrement par Schueller (13) a permis d'obtenir de bons résultats en réalisant une oxydation complète de la p-phénylènediamine. Mais cette voie ne restait pas sans danger.

Tous les efforts entrepris pour diminuer les réactions cutanées à la para n'ont pas réussi d'une manière complète, cependant on a diminué la toxicité à certain degré, mais on restreint en même temps le pouvoir colorant de telle façon que les préparations sont peu efficaces. Seule la présence des groupements diaminiques auxochromes libres, garantit pleinement le pouvoir colorant.

### Substitution

Si l'on considère les propositions faites pour rendre atoxiques les diamines et les aminophénols et si l'on regarde d'abord les groupes salins acides, on peut admettre que l'on réussit à diminuer la toxicité, mais que l'on abaisse en même temps le pouvoir tinctorial de la préparation. Un groupe aminé bloqué par liaison saline n'a plus de pouvoir colorant, comme le démontre le tableau suivant :

TABLEAU 1 :

	POUVOIR COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	+++
2) phénylènediamine, chlorhydrate	sans	0
3) p-phénylènediamine, sulfate	sans	0
4) p-phénylènediamine, salicylate	sans	0
5) p-phénylènediamine, monoacétate	faible	+
6) p-phénylènediamine, diacétate	sans	0
7) p-toluylènediamine	fort, brun, foncé	++
8) p-toluylènediamine, sulfate	sans	0
9) p-aminophénol	fort, brun	++
10) p-aminophénol, chlorhydrate	sans	0

Malgré cela, on trouve, dans la littérature cosmétique, des formules contenant des sels. Si on ajoute de l'alcali aux solutions salines, on rend les bases à l'état libre, état dans lequel elles sont efficaces. Si l'on ajoute du sulfite de soude, il ne faut pas oublier qu'on emploie toujours un agent oxydant pour atteindre, par oxydation, les pigments colorants (14). Si l'on ajoute de l'eau oxygénée à des solutions diaminiques contenant du sulfite de soude, celui-ci est instantanément transformé en sulfate de soude ; éliminé de cette façon, il n'a plus de pouvoir détoxifiant. Malgré ce fait, cette proposition se trouve constamment rapportée dans la littérature cosmétique. Si l'on emploie des agents réducteurs dans une teinture capillaire, on le fait pour stabiliser la teinture.

Il est indispensable de se rendre compte des relations entre la constitution chi-

mique de ces produits et de leur pouvoir colorant. Ces amines portant le groupement auxochrome en position ortho-méta ou para, on a constaté que les produits du type para ont le plus grand pouvoir colorant, ceux du type ortho ont un pouvoir un peu plus faible et ceux du type méta sont sans valeur.

TABLEAU 2 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	++++
2) o-phénylènediamine	blond	++
3) m-phénylènediamine	sans	+
4) p-toluylènediamine	brun, foncé	++
5) o-toluylènediamine	blond	++
6) m-toluylènediamine	sans	+

En conséquence, il sera donc préférable de faire les essais pour travailler avec des méta-diamines, la toxicité de ces produits étant inférieure à celle des produits para ou ortho.

On a poursuivi aussi l'idée d'introduire des groupements acides dans le noyau des diamines, par exemple des groupes sulfurique ou chlorhydrique, pour diminuer l'action basique de ces produits et en même temps leur action toxique. Comme un exemple classique, on peut nommer le brevet allemand N° 179.881 de 1905 qui propose d'employer les dérivés sulfuriques des diamines et des aminophénols aromatiques. La teinture introduite en pratique, conformément à ce brevet, était la teinture « EUGATOL ». Cet exemple se trouve dans tous les ouvrages cosmétiques et les lecteurs sont encouragés à travailler d'après lui, en donnant une série de formules à cet égard. Mais ceux qui ont vraiment essayé de préparer cette teinture confirment que ces formules donnent des teintures d'un pouvoir colorant faible. D'ailleurs « Eugatol » s'est estompée depuis longtemps. La cause de cet échec est compréhensible si l'on sait que l'introduction d'un groupement sulfurique dans le noyau moléculaire des diamines et des aminophénols — le groupement chlorhydrique donne le même résultat — diminue le pouvoir colorant, souvent jusqu'à une inefficacité absolue, ce que montre le tableau suivant.

TABLEAU 3 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	++++
2) Sulfo-p-phénylènediamine	blond	+
3) Chlorure de p-phénylènediamine	brun clair	+
4) Chlorure de m-phénylènediamine	blond	+
5) p-aminodiphénylamine	noir	+++
6) p-aminodiph.-4-sulfoacide	blond	+
7) p,p'-diamidodiphénylamine	noir	+++
8) idem-sulfoacide	brun	+
9) p-aminophénol	brun	—
10) 4-aminophénol-2-sulfoacide	blond	—
11) 3-aminophénol-6-sulfoacide	blond	++
12) 2-aminophénol	brun	—
13) 2-aminophénol-4-sulfoacide	blond	—
14) 2,6-diaminophénol-4-sulfoacide	blond	++

Comment se comportent les autres substitutions dans le noyau ? Si on considère d'abord les groupements alkyles, on voit que leur introduction dans le noyau déplace les qualités colorantes.



TABEAU 4 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	++++
2) p-toluylènediamine	brun foncé	++
3) xylylènediamine	brun	+

Le pouvoir colorant diminue un peu, mais la toxicité diminue en même temps, sans disparaître complètement. Aussi la p-phenylène-diamine trouve-t-elle une sévère concurrence en la p-toluylènediamine, spécialement en Allemagne où l'industrie des teintures capillaires a été obligée de l'utiliser, une loi écartant depuis 1906 la p-phénylènediamine. Mais ce n'est pas en remplaçant la para par la p-toluylènediamine que l'on obtient une bonne teinture capillaire. Ce produit a des qualités difficiles et a besoin d'une étude détaillée et spécialement, quant à son comportement envers d'autres adjuvants. La p-phénylènediamine est d'un emploi beaucoup plus simple parce que ce produit a d'excellentes qualités colorantes, ce qui facilite la production de nuances mates et très naturelles, très stables, etc... Pour cette raison, la p-phénylènediamine s'est maintenue comme colorant principal, en dépit de son effet nocif, dans les teintures capillaires dans ces pays, où son emploi n'a pas subi des restrictions radicales. L'introduction d'un groupe nitro dans le noyau d'une molécule diamine et aminophénol aromatique montre un effet semblable.

TABEAU 5 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	++++
2) 1,4-diamino-2-nitrobenzène	rouge	+
3) 1,2-diamino-4-nitrobenzène	jaune	+
4) p-aminophénol	brun	++
5) 2-nitro-4-aminophénol	orange	+
6) o-aminophénol	brun	++
7) 4-nitro-2-aminophénol	orange	+
8) 4,6-dinitro-2-aminophénol	orange	++

Il se trouve que l'introduction d'un autre groupe auxochrome déplace l'effet tinctorial. Ce pouvoir, qui devrait être diminué, est seulement déplacé par le fort pouvoir colorant du groupe nitro : il en résulte des produits d'un fort pouvoir colorant, mais qui s'étendent dans la région rouge-orange-jaune. En introduisant un groupe auxochrome du groupement hydroxyle (OH) dans le noyau on constate que l'effet colorant se déplace aussi d'une manière distincte. Il se montre un effet plus faible et l'intensité tinctoriale diminue.

TABEAU 6 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	++++
2) Monométhyl-p-phénylènediamine	blond	+++++
3) Diméthyl-p-phénylènediamine	blond	+++++
4) Tétraméthyl-p-phénylènediamine	blond	+++++
5) Diéthyl-p-phénylènediamine	blond	+++++
6) p-aminophénol	brun	++
7) Monométhyl-p-aminophénol	jaune	+++
8) Monométhyl-o-aminophénol	blond	+++
9) Monométhyl-m-aminophénol	blond	+++
10) Diéthyl-m-aminophénol	blond	+++
11) Diméthyl-m-aminophénol	blond	+++
12) Ethyl-m-aminophénol	blond	+++

Alors que la p-phénylènediamine manifeste une agression cutanée d'un degré connu, la diméthyl-p-phénylènediamine produit déjà des brûlures insupportables sur la peau, qui se manifestent à plus forte raison pour la tétra-méthyl-phénylènediamine. L'emploi des produits alkylés doit pour cette raison se faire avec grande précaution mais en vertu de leur faible pouvoir colorant, on les emploie rarement. Dans quelques pays, l'utilisation du métol est interdite. L'introduction des groupes acétylés diminue aussi le pouvoir colorant jusqu'à l'absolue inefficacité. L'introduction du groupement glycinique se manifeste de la même manière.

TABLEAU 8 :

	EFFET COLORANT	TOXICITÉ
1) p-phénylènediamine	noir	+++
2) p-phénylènediamine-monoglycine	brun	++
3) p-phénylènediamine-diglycine	blond	—
4) p-aminophénol	brun	++
5) p-aminophénol-glycine	titien	+
6) p-nitro-aminophénol	orange	++
7) p-nitro-aminophénol-glycine	jaune clair	+
8) p,p'-diaminodiphénylamine	noir	+++
9) p,p'-diaminodiphénylamine-glycine	gris	+

Pendant que l'introduction partielle du groupe diminue le pouvoir colorant, l'introduction complète l'abaisse complètement, la toxicité diminue aussi. On peut donc dire que lorsqu'une teinture capillaire efficace doit être réalisée, on est obligé de la produire en utilisant les diamines et aminophénols aromatiques à l'état basique, alors que certains dérivés mentionnés sont utilisables comme nuanceurs.

### Conclusions

En récapitulant, on peut dire qu'une substitution dans le noyau des diamines et des aminophénols aromatiques diminue en principe le pouvoir colorant et déplace l'effet tinctorial des nuances foncées jusqu'à des nuances plus claires ou rougeâtres et que cette diminution peut s'accroître. En même temps la toxicité s'abaisse. Une substitution dans la chaîne diminue aussi le pouvoir colorant et déplace l'effet tinctorial, mais peut en même temps augmenter la toxicité des produits.

Le pouvoir colorant indiqué dans les tableaux correspond à celui qui était obtenu en colorant des mèches de cheveux humains avec une solution à 2 %. La définition « blond » comprend les teintes du blond foncé jusqu'au blond clair, correspondant aux nuances de l'anneau standardisé des couleurs de cheveux ; elle inclut aussi l'effet zéro. La définition des propriétés toxiques est effectuée par des croix et le nombre de croix montre le degré de toxicité. Ce dernier est tiré d'indications bibliographiques, mais est aussi le résultat de nos propres expériences.

### BIBLIOGRAPHIE

- 1) J. BOSS, *Seifen, Ole, Fette, Wachse* (1950) 307-313.
- 2) A. W. HOFMANN, *Jahresber. d. Chemie* (1863) 42.
- 3) MONNET, *Brevet français* N° 158.558 (1883).
- 4) ERDMANN, *Brevets allemands* N° 47.349 (1888), N° 51073 (1889).
- 5) COLMAN, *Brevet allemand* N° 234.462 (1909).
- 6) EVANS, *Brevet anglais* N° 234.971.



- 7) SAPHIR, *Brevet allemand* N° 119.187.
  - 8) MEYER, *Chemikerzeitung* (1929) 765.
  - 9) STROHER, *Brevet allemand* N° 605.461 (1932).
  - 10) MEHRING et RICHTER (voir Sidi 12) p. 111.
  - 11) MONSÉGUR, *Les teintures pour cheveux et leurs applications*, 1 vol., p. 139, Paris (1909), Tangiede, éditeur.
  - 12) SIDI, *Les accidents cutanés des teintures capillaires* (1945), p. 115, Paris, Flammarion, édit.
  - 13) SCHUELLER, *Contribution à l'étude des teintes capillaires à base de la paraphénylène-diamine*, 1 vol., 36 p., Dijon (1930), Johard, édit.
  - 14) BANDROWSKI, *Berichte* 27 (1894) 480-486 ; GINZEL, *Melliand Textilberichte* (1948) 284, 385 ; WITTENBERGER, *Seifen, Ole, Fette, Wachse* N° 13 (1951).
- 

## Semaine de thermodynamique et de cinétique appliquées

(Suite de la page 54)

2° — Quatre exposés particuliers relatifs à des notions thermodynamiques difficiles à saisir et généralement insuffisamment assimilées par les ingénieurs au cours de leur formation scolaire. Ce sont :

- Entropie, par le Professeur BAUER.
- Activité, par M. VALLET.
- Fugacité, par le Professeur DODÉ.
- Affinité, par M. ALLARD.

3° — Deux exposés de cinétique :

- l'un à caractère scientifique, par le Professeur LETORT ;
- l'autre appliqué au calcul des réacteurs chimiques, par M. GARDY.

4° — Enfin, l'établissement des bilans opérationnels sur une installation industrielle, par M. GIVAUDON.

Des visites de laboratoires et une visite d'usine complèteront le programme précédent

La semaine de thermodynamique et de cinétique appliquées aura lieu du lundi 12 au samedi 17 mars. Son déroulement est prévu à Lyon pour permettre les visites de laboratoires et d'usine dans des conditions commodes. La participation aux frais d'organisation sera de 50.000 Fr. par ingénieur inscrit.

---

## Le logement à Lyon pendant la Foire

Dans quelques semaines s'ouvrira la 38<sup>e</sup> réunion de la Foire Internationale de Lyon qui attirera, du 7 au 16 avril, une foule d'exposants, d'acheteurs et de visiteurs.

Toute personne qui désire utiliser le Service du Logement de la Foire de Lyon a intérêt à s'adresser à lui le plus tôt possible. Son pavillon se trouve en face de la sortie Sud de la Gare de Lyon-Perrache (téléphone : Franklin 51-10). Pendant la période du 6 au 17 avril, il sera ouvert de 6 h. à 24 heures.

On y trouvera des interprètes, un bureau de change, un service de consigne où les voyageurs logés à Aix-les-Bains pourront faire enregistrer leurs bagages.

## Complications toxiques et allergiques aux teintures pour cheveux

par

**Samuel M. Peck M. D., New-York (1)**

*Traduit par P. M.*

Il y a trois catégories de teintures pour cheveux : les teintures métalliques, les teintures végétales et les teintures synthétiques organiques.

Dans 95 % environ des teintures faites soit dans les salons de beauté, soit à domicile, on se sert de paraphénylènediamine ou de dérivés de para, les 5 % restants étant faits soit avec des produits naturels ou des teintures de henné. De nombreux hennés contiennent de petites quantités de paraphénylènediamine et de sels métalliques, pour obtenir des variations dans les teintes requises.

Le principe actif du henné est 2-Hydroxy-1,4 naphthaquinone. Le henné a été reconnu comme pratiquement inoffensif. Il n'a jamais été ou très rarement, incriminé en tant que sensibilisateur. Les teintures de henné ne se sont pas vulgarisées, parce qu'elles ne produisent qu'une gamme restreinte de couleurs, limitée à un auburn à reflets rougeâtres. De plus, le henné a l'inconvénient de donner à la chevelure, après des applications répétées, une teinte cuivre artificielle.

Les teintures métalliques sont très rarement utilisées dans les teintures modernes. La plupart sont des composés de plomb, elles sont plus rarement à base d'argent, de cuivre, de fer, de bismuth, etc. On croit que la couleur qui est produite par ces composés métalliques est due à la réaction qui se produit entre le soufre de la kératine et les sels métalliques pour donner un sulfure métallique. Il est probable cependant, que la kératine agit également comme agent réducteur, provoquant une précipitation de l'oxyde du métal. Leur emploi ne donne pas satisfaction à cause de la gamme limitée des coloris et parce que le pigment produit se dépose sur le cheveu, lui donnant un aspect métallique artificiel. Les teintures métalliques abîment également le cheveu, et gênent l'application des permanentes.

La discussion, dans cet article, sera limitée à des considérations sur la toxicité des teintures à la paraphénylènediamine et dérivés... Rajka (25) étudia 23 sujets sensibles aux composés chimiques de la famille du groupe para qui comprend différents corps utilisés pour colorer les aliments, les tissus et de nombreux médicaments, parmi lesquels les anesthésiques locaux et les sulfonamides ; il découvrit que chez l'individu sensibilisé, les réactions attendues n'apparaissent pas toujours. C'est ainsi que les « patch-tests » au métal et à l'hydroquinone étaient en relation avec le sel du para-amino-phénol et du diméthyl-paraphénylène-diamine, contrairement à ce que pouvaient faire supposer les relations de structure entre ces produits. Il semble que dans certains cas un allergène chimique produit des réactions en

(1) Extraits de la communication faite par l'auteur à l'American Academy of Dermatology le 10 décembre 1953, parue dans « The Journal of the Society of Cosmetic Chemists », juin 1954.



relation avec une structure déterminée, mais que des composés voisins ne les donnent pas, la structure de la chaîne étant différente. A une femme qui a été sensibilisée à de nombreuses substances du groupe para, on a fait une injection de colorants azoïques utilisés en alimentation, et on a constaté une éruption papillaire identique à celle du cou lors de l'application de teinture ; une sensibilisation à une drogue du groupe para, entraîne toute une série de réactions allergiques pouvant être provoquées par les autres substances contenant ce groupe para, par exemple, les sulfamides, les sulfonamides, les acides, para-amino-salicylique, para-aminobenzoïque, procaine et autres drogues en groupe para, para-toluène-diamine, para-amino-phénol, métol et rodinol, utilisés à l'instar des teintures paraphénylènes...

Néanmoins, nous devons mentionner l'opinion de Schwartz et Barban qui, contrairement à tous les autres experts, semblent montrer que les teintures modernes ont des propriétés sensibilisantes moins importantes. Ces auteurs ont pratiqué plus de 5.000 « patch-tests » sur plus de 1.000 sujets, sans avoir de réaction. Ils ont pratiqué ces examens à l'aide d'une teinture qui est vendue pour être utilisée à la maison et dont le chiffre des ventes a dépassé 10.000.000 de flacons. La compagnie qui a lancé ce produit a reçu moins de 125 lettres d'usagers qui lui signalaient des intolérances. Quand Schwartz prend une position aussi ferme vis-à-vis de la non toxicité des teintures modernes à la para-phénylène, alors que les autres auteurs montrent dans de nombreux cas des sensibilisations parmi les utilisateurs de teintures à la para, on se demande si les interprétations des « patch-tests » sont identiques.

On peut dire aussi que la façon dont sont utilisés les colorants, joue certainement un rôle, l'agressivité pouvant être accentuée par divers facteurs chimiques.

Dans tous les cas d'allergies vraies, dues à des teintures pour cheveux, que nous avons eu à étudier, on ne constate généralement pas de réactions lorsque l'on emploie une solution contenant 1 à 2 % de dérivés para. Il faut remarquer que le premier irritant est l'ammoniaque et il a toujours été dans nos habitudes, après avoir appliqué la solution expérimentale, de sécher la peau après 10 minutes de contact du liquide. De toutes façons, nous croyons que la périodicité des applications de teintures est à la base d'un grand nombre de sensibilisations ; et ceci nous incite à rappeler la définition de Harry parlant de la teinture idéale :

- 1) elle ne doit pas être agressive pour le cuir chevelu, mais doit simplement colorer les cheveux sans modifier leur structure,
  - 2) elle doit ne posséder aucun effet toxique ; généralement elle est appliquée sur les cheveux ou sur la peau,
  - 3) elle ne doit pas être considérée comme un irritant primaire, et dépourvue de propriétés sensibilisantes,
  - 4) elle doit être stable à la lumière, à l'air, aux eaux dures.
  - 5) elle ne doit pas changer de couleur lorsqu'on l'applique sur des cheveux qui ont été traités soit par des brillantines, soit par des fixatifs ou shampooings divers.
- De plus, elle ne doit pas se décolorer lorsque les cheveux sont exposés aux alcalis, aux agents réducteurs, ou enfin tout processus utilisé dans le traitement des cheveux.

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) SOLLMAN, TOROLD, « A Manual of Pharmacology », 5th edition, Philadelphia, W.B. Saunders C° (1940).
- (2) SCHWARTZ L. and PECK S. M., « Cosmetics and Dermatitis », New-York, Paul B. Hoeber, Inc (1946).



- (3) INGRAM, JOHN T., « Dye-dermatitis in Relation to Idiosyncrasy », *Brit. J. Dermatol.*, **4**, 422 (1932).
- (4) CLOSE, W. J., « A Case of Poisoning From Hair Dye », *Med. J. Australia*, **1**, 53 (1932).
- (5) GREENBAUM, SIGMUND S., « Dermatoconjunctivitis Due to Lash-lure and Eyelash and Eyebrow Dye », *J. Am. Med. Assoc.*, **101**, 363 (1933).
- (6) BOURBON, OLIVER, P., « Severe Eye Symptoms Due to Dyeing the Eyelashes », *ibid.*, **101**, 1560, (1933).
- (7) HARNER, CLYDE E., « Dermato-ophthalmitis Due to the Eyelash Dye, Lash-lure », *ibid.*, **101**, 1558 (1933).
- (8) JAMIESON R. D., « Eyelash Dye (Lash-lure) Dermatitis with Conjunctivitis », *ibid.*, **101**, 1560, (1933).
- (9) RATTNER, HERBERT, « Dermatitis of the Eyelids », *ibid.*, **103**, 180 (1934).
- (10) MORAN, CHARLES T., « Bilateral Necrosis of the Cornea Following the Use of Hair Dye on the Eyebrows and Lashes », *ibid.*, **102**, 286 (1934).
- (11) FORBES, S. B., and BLAKE W. C., « Fatality Resulting From the Use of Lash-lure on Eyebrows and Eyelashes », *ibid.*, **103**, 1442 (1934).
- (12) GOODMAN H., « Eyelash Dyes and Some Problems Evoked by Them », *Arch. Dermatol. et Syphilol.*, **32**, 258 (1935).
- (13) BLOCK H. M., « Chemical Conjunctivitis Following Eyelash Dyeing », *Am. J. Ophthalmology*, **18**, 1052 (1935).
- (14) BOSTROEM, « Dermatitis Caused by Hair Dyes », *Dermatol. Gesellsch., Stockholm*, **9**, 12 (1934).
- (15) AUST, « Acute Dermatitis After Dyeing of the Eyebrows », *Verein Dresdner Dermatol.*, **2**, 14 (1934).
- (16) BAB, WERNER, « Allergic Eye Diseases Due to Permanent Dyeing of the Eyelashes », *Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, **97**, 391 (1936).
- (17) SEMON, HENRY C., « Palpebritis From Eyelid « Shading », *Brit. J. Dermatol.*, **49**, 253 (1937).
- (18) SCANTO, JENC, « Studies for Investigation of the Noxiousness of Hair Dyes », *Orvosi hetil.*, **30**, 660 (1934).
- (19) BABA, NOBULIDE, « Cases of Poisoning as a Result of Ingestion of Paraphenylenediamine and of the Same as Principal Ingredient Contained in Hair Dye Remedy », *J. Med. Assoc. Formosa*, **34**, 1403 and German summary, 1423 (1935).
- (20) BABA, NOBULIDE, « The Application of Conifer Shavings in Proof of Paraphenylenediamine in Poisoning from Hair Dyes », *ibid.*, **34**, 836 (1935).
- (21) BERGER H., « Occupational Accidents and Diseases Caused by Chemicals », *Zentralbl. f. Haut-u. Geschlechtskr.*, **52**, 588 (1936).
- (22) GOUGEROT H., and DALZANT O., « Sensitization to Paraphenylenediamine. Occupational Eczema with Positive Skin Tests; Bird's Eye-like Ulcerous Lesions », *Bull. Soc. franç. de dermatol. et Syphilol.*, **45**, 916 (1938).
- (23) KESCHNER M. and ROSEN V. H., « Optic Neuritis Caused by Coal Tar Hair Dye », *Arch. Ophthalmology*, **25**, 1020 (1941).
- (24) SCHWARTZ L., TULIPAN L. and PECK S. M., « Occupational Diseases of the Skin », 2nd edition, Philadelphia, Lea et Febiger (1947).
- (25) RAJKA, GEORGE, « Hypersensitivity to « Para Group », *Acta Allergei*, **5**, 118 (1952) (*Abst. Year Book Dermatol. and Syphilol.*, p. 126 (1952)).
- (26) COX, quoted by HARRY, R. G., « Modern Cosmetology », Brooklyn, New-York, Chemical Publishing Co (1947), p. 325.
- (27) GORDON, KNYNOTT, *The Analyst*, 1922 (quoted by Harry, p. 325), See ref. 26.
- (28) SCHWARTZ L., and BARBAN C., « Paraphenylenediamine Hair Dyes », *Arch. Dermatol. and Syphilol.*, **66**, 233 (1952).
- (29) ROSTENBERG, ADOLPH JR., and SULZBERGER, MARION B., « Some Results of Patch Tests », *ibid.*, **35**, 433 (1937).
- (30) BAER, R. L., « Examples of Cross-sensitization in Allergic Eczematous Dermatitis », *ibid.*, **58**, 276 (1948).
- (31) SULZBERGER, M. B., « Dermatologic Allergy », Springfield, Illinois, Charles C. Thomas (1940).
- (32) MAYER R. L., « Die Ueberempfindlichkeit gegen Koerper von Chinon-Struktur », *Arch. Dermatol. et Syphilol.*, **156**, 331 (1928).
- (33) TZANCK R. H., « Accidents Cutanés par Sensibilisation à Diverses Substances contenant toutes une fonction amine primaire substituée en position Para », Paris, Librairie Louis Couette (1942).
- (34) SIDI E., « Les accidents cutanés des teintures capillaires », quoted by Baer, see ref. 30.

(Suite page 71).



## Quelques aspects de la calvitie

par

**Irving L. Milberg, M. D.**

*Conférence faite à la Society of Cosmetic Chemists*

15 mai 1953

*Extraits traduits par P. M.*

— *Embryologiquement*, la peau est dérivée de la couche supérieure ou ectoderme. Le poil est un appendice de la peau et, par conséquent, il est d'origine ectodermique. Chaque poil émerge d'un orifice de la peau appelé follicule. La peau est repliée sur chaque follicule, comme si ce dernier avait été enfoncé dans cette partie de la peau, le derme, qui est irrigué par le sang. Au fond de cette dépression se trouve la papille qui forme la racine du poil. Le poil croît de la papille vers l'ouverture folliculaire et de ce point jusqu'à son extrémité ; la portion comprise entre l'orifice folliculaire et la pointe est appelée gaine du cheveu. Il y a quelquefois plusieurs poils dans un même follicule. Au tiers supérieur du follicule pileux se trouvent des glandes sébacées, qui font partie de l'ensemble folliculaire...

Il y a trois types principaux de poils : les poils longs, soyeux, qui se trouvent sur le cuir chevelu, le visage, les aisselles et le pubis. Ces poils ont des follicules qui pénètrent obliquement dans la peau, de telle façon qu'ils penchent sur la peau. Le second type est le poil raide, court et épais qui forme les cils, les sourcils, que l'on trouve aussi dans le meatus externe de l'oreille et dans les narines. Les follicules de ces poils sont situés presque à angle droit sur la surface de la peau, et les font se tenir droits. Le troisième type de poils est le duvet qui se trouve sur la surface entière de la peau, à l'exception des paumes des plantes de pieds, des assises plantaires, des lèvres, des seins, de l'ombilic, des orifices anal et urogénital et des extrémités des dernières phalanges des doigts et des orteils. Beaucoup de ces poils n'ont pas de couleur, pas de muscle associé et habituellement la glande sébacée est importante.

Le poil lui-même est divisé en trois parties : le centre ou moelle, la partie intermédiaire ou cortex et la couche supérieure, *l'enveloppe*, ou cuticule, ou épidermicule. La grosseur de la moelle varie, et dans les duvets il n'y en a pas. Cependant, de nombreux observateurs ont noté qu'il n'y a aucune corrélation entre la grosseur, la résistance, l'épaisseur ou l'âge du poil, et la grosseur de la moelle...

La quantité de sébum sécrétée journellement dans le cuir chevelu est aussi importante que celle qui est sécrétée dans le même temps sur tout le corps, et elle peut aller jusqu'à 2 grammes par jour. Des analyses chimiques ont révélé la présence de lipides telles que l'oléine, la palmitine et la stéarine ; des acides gras tels que l'acide oléique, les acides palmitique et stéarique, des sels organiques et de l'eau. En plus des effets locaux immédiats déterminés par le sang et l'influx nerveux, ces glandes sébacées sont influencées par d'autres facteurs, tels que les hormones, la diète, les médicaments et les émotions.

L'apport sanguin au poil provient de deux sources. Il y a deux plexus de vaisseaux sanguins : le premier, un plexus superficiel dans la couche sub-papillaire, qui nourrit la partie supérieure du follicule ; le second, un plexus plus profond, près



des tissus sous-cutanés, qui nourrit la papille. Par conséquent, au point de vue pousse du cheveu, le plexus le plus important est le second, qui nourrit la papille... La vitesse de pousse des cheveux est très variable. On pense qu'elle est la plus grande chez les jeunes femmes de 16 à 24 ans. Beaucoup d'autres facteurs, tels que la saison, la diète, la maladie et la convalescence peuvent affecter la vitesse de pousse, et l'on trouve des différences individuelles, même pour les follicules adjacents. Il semble que chaque poil ait sa propre vie, une longueur et une vitesse de pousse particulières.

1) L'une des hypothèses les plus intéressantes de la calvitie, est l'usage croissant que fait notre civilisation des couvre-chefs.

2) Une autre explication du manque de cheveu est que l'homme moderne, plus civilisé se sert davantage de son cerveau que de son corps ; la quantité d'énergie nerveuse dirigée vers le cerveau fait défaut aux fibres qui font croître le cheveu.

3) Des recherches importantes ont été faites dans le domaine de l'endocrinologie. Le fait évident que les hommes soient beaucoup plus couramment affligés que les femmes de calvitie impliquait une mise en cause des hormones mâles : on n'a cependant pas de preuve précise de la responsabilité de ces hormones.

4) Une autre substance dont la présence est importante est le sébum. De grandes controverses ont lieu actuellement à ce sujet. Les uns pensent que la présence de graisses est responsable, les autres que c'est au contraire l'absence de graisse qui est une des causes de la calvitie. Il a été reconnu que le manque de graisse provoquait une ischémie conduisant à un amoindrissement de la nourriture des papilles capillaires, et de là à la calvitie.

5) Dans une autre étude histologique, on a découvert une relation entre le nombre de cheveux et l'âge de l'individu, et la quantité de tissu conjonctif infiltré dans la couche grasse entourant les racines des poils. Cette infiltration peut être, soit la cause de l'alopécie, soit le résultat s'accompagnant d'une chute de cheveux due à d'autres facteurs agissant directement sur les papilles.

Ces études mettent en valeur le rôle possible que peuvent jouer les glandes sébacées et le sébum humain dans l'éthiologie de la calvitie commune masculine. Ces études se sont développées soudain lorsque l'on a observé que dans l'industrie du caoutchouc *synthétique*, la plupart des ouvriers occupés à la fabrication du caoutchouc néoprène, perdaient leurs cheveux ; seul le cuir chevelu était atteint, les cheveux tombaient par la racine, leur perte n'était jamais permanente, il n'y avait pas d'autres symptômes. Le port de casquettes, les onguents, ne pouvaient assurer aucune protection au cuir chevelu, contre les vapeurs de ce puissant composé. Puis, parce qu'il y avait une relation chimique entre ces vapeurs de chloroprène, la vitamine A et le squalène naturel et un composant contenu dans le sébum, ces substances furent expérimentées sur des animaux de laboratoires pour vérifier leur pouvoir dépilatoire, on constata qu'elle en avait un, ainsi que le pouvoir de rendre inactifs les groupes sulfhydryl. Or la vitamine A et le squalène sont tous deux les polymères de l'isoprène, molécule de la famille du caoutchouc naturel, dont la seule différence avec le chloroprène est d'avoir un groupe  $\text{CH}_3$  au lieu de groupe de chlore dans le chloroprène. Des études ultérieures sur l'action dépilatoire du sébum, ont révélé que le squalène n'est pas le seul composant du sébum humain, qui peut provoquer l'épilation des animaux de laboratoires. L'acide oléique et l'acide linoléique ont été reconnus comme ayant ce même pouvoir. Jusqu'à maintenant, ces composants naturels n'ont pas entraîné de chute de cheveux chez l'homme. Cependant dans les cas d'hypervitaminose A, on a constaté une perte des cheveux avec repousse lorsque l'absorption de la vitamine est interrompue...



## BIBLIOGRAPHIE

### **Modern cosmeticology** <sup>(1)</sup>

par  
**R. G. Harry**

La quatrième édition de « Modern Cosmeticology » vient de paraître, elle représente une nouvelle contribution de cet auteur à la cosmétique moderne. Comme le fait remarquer Maison G. de Navarre, R. G. Harry semble vouloir marier la dermatologie et la cosmétique, ce qui n'est pas sans intérêt lorsqu'il s'agit d'études histologiques, par exemple, mais qui s'avère rapidement inexact, la première traitant de cas pathologiques, la seconde s'appliquant à l'embellissement de la peau saine. Cette argumentation a toute sa valeur en France, mais peut ne pas être entendue dans les pays anglo-saxons.

Laissons là cependant ces arguments pour suivre l'auteur dans son périple de cosmétologue. Dans l'introduction, l'auteur rappelle les conclusions d'une enquête menée aux Etats-Unis qui montrent que l'on peut augmenter le rendement d'un atelier féminin de 10 à 15 %, si l'on prévoit, à proximité de l'atelier une pièce destinée à la toilette et dans laquelle les employées peuvent refaire leur maquillage.....

Les premiers chapitres sont consacrés à l'étude de la peau, des allergies et des dermatoses, des régimes et la santé de la peau, de la perméabilité cutanée et de la nutrition de la peau. Au cours de ces chapitres, l'auteur tente de condenser les opinions les plus fondées, et fait avec le cosmétologue le point des techniques pouvant être en rapport direct avec les fabrications courantes.

Dans une deuxième série de chapitres, l'auteur a groupé tout ce qui a trait aux soins du visage : crèmes, laits, lotions, masques, produits nourrissants, make up, antisolaires, préparations contre l'acné et application des produits cosmétiques. Dans ce dernier chapitre il est question d'un massage ou de manipulations favorisant à la fois l'absorption des crèmes et la relaxation musculaire.

De nombreuses formules figurent dans ces pages, elles sont généralement communiquées par les fabricants de matières premières, qui les ont éprouvées dans leur structure. Mais chacun sait qu'un produit de beauté est fort complexe, et qu'en plus des éléments nécessaires à la stabilité de l'émulsion, de nombreux autres constituants sont indispensables, tant pour la finesse de l'émulsoïde que pour la sensation éprouvée lors de son application.

Les soins de la bouche constituent une troisième série de chapitres, R. G. Harry rappelle les divers maux qui peuvent atteindre notre dentition et examine les divers ingrédients qui ont été proposés : depuis la chlorophylle jusqu'au fluor et autres composés.

(1) Edité par Léonard Hill (Books) limited, Londres 1955.

Les soins des cheveux sont traités longuement. Les soins du corps comprennent les préparations pour le bain, les crèmes à raser, les désodorisants, les dépilatoires, les spécialités podophylles, les insect-repellents, et les préparations pour enfants. Les soins des mains, et enfin une série de chapitres sur la formulation cosmétique. Dans ces derniers sont rapportés des normes sur les humectants et diverses tables, dont celles des températures maximum et minimum des diverses parties du globe.

Cette quatrième édition constitue une mise au point d'un certain nombre de règles cosmétiques. Comme tout travail de ce genre on peut y apporter des critiques, pourquoi ne pas trouver à côté des normes chimiques, des éléments de contrôle physique, ou des méthodes de contrôle rapide des diverses matières utilisées dans la cosmétique ? Peut-on reprocher à l'auteur de rapporter des opinions qui ne sont pas les siennes ? Certainement pas, car il ne peut avoir tout considéré personnellement. Il nous propose donc une cosmétique moderne, type R. G. Harry, tout comme nous avons eu en leur temps la cosmétique de Maison G. de Navarre, celle de R. M. Gattefossé, de G. Janistyn, etc...

Ce quatrième tome de la collection R. G. Harry a sa place dans la bibliothèque, et nous sommes persuadés que les lecteurs de langue française y trouveront, condensées des opinions qu'il faut connaître.

P. M.

---

## **Société Internationale de Psychomorphie**

*Paris, 8, rue Jean-Goujon*

La Psychomorphie concerne tout ce qui caractérise un mode d'activités basé sur les rapports de notre vie mentale et de notre aspect physique.

Le Dr Maurin, au cours du 8<sup>e</sup> Congrès d'Esthétique et de Cosmétologie (Lausanne, juin 1954), a présenté une communication dans laquelle apparaissent les buts de la psychomorphie, ou la science de la joie de vivre. Cette conférence reproduite dans nos colonnes (Morphologie esthétique, n° 40, juillet-août 1954) a vivement intéressé un certain nombre de personnes qui, au delà de l'esthétique cosmétologique, recherchent dans cette pratique un moyen de mieux connaître le psychisme de leurs clientes.

La psychomorphie considère que les désirs, la vocation et souvent le mode de vie choisis ou subis par l'individu sont des impératifs quasi-catégoriques. Si, par exemple, une jeune fille a la vocation de la danse, mais présente aussi une tendance à l'embonpoint, elle demandera à l'esthéticien de lui garder sa ligne, mais n'envisagera qu'en toute dernière extrémité une vocation « de rechange » en fonction de caractéristiques physiques absolument inconciliables avec cette profession.

La Psychomorphie aborde donc le problème à l'inverse des disciplines des formes du visage et du corps, ce qui peut être illustré pleinement par l'exemple suivant : L'étude analytique du visage nous enseigne : telle ride exprime la tristesse. La Psychomorphie recherchera si telle ride gêne le sujet et l'attriste. Le cas échéant, elle déterminera et au besoin mettra en œuvre les techniques supprimant la ride, et ramenant la gaieté non seulement sur le visage mais également dans l'esprit.

Nous sommes persuadés que cette étude sera suivie avec beaucoup d'intérêt par de nombreux esthéticiens, et souhaitons que cette Société apporte de nouvelles connaissances à tous les hommes désireux d'apprendre et de mieux connaître ceux auxquels ils doivent de conserver la joie de vivre.



## **Society of cosmetic chemists U. S. A.**

La réunion de la Society of Cosmetic Chemists du 15 décembre 1955 revêtait un caractère particulier, car non seulement il convenait d'élire un nouveau bureau, mais de célébrer le dixième anniversaire de la Society et d'honorer le Docteur Guenther, qui, pour ses travaux de renommée mondiale sur les Huiles Essentielles, recevait la médaille annuelle de la Société.

Le Docteur Ernest Guenther, parfumeur et chimiste bien connu, a reçu la médaille de la Society of Cosmetic Chemists le 15 décembre, à l'Hôtel Commodore, New-York, au cours d'un dîner célébrant le dixième anniversaire de la Société.

Le Président Russell, qui présenta la médaille au lauréat, le félicita pour ses contributions au domaine des huiles essentielles pendant les trente dernières années. La citation officielle rend hommage au travail du Docteur Guenther pour élever les normes de pureté des produits utilisés dans l'industrie.

Dans son discours, le Docteur Guenther aborda brièvement quelques-uns de ses travaux sur les huiles essentielles. Il était présenté par le Docteur Emil G. Klarman et Edward Langenau.

M. G. de Navarre est honoré du titre de fondateur de la Society of Cosmetic Chemists :

Le titre de Membre d'Honneur de la Society of Cosmetic Chemists a été décerné à Maison G. de Navarre au cours d'une cérémonie-surprise célébrant le dixième anniversaire de la Société, le 15 décembre, à New-York. C'est le Président pour 1955, le Docteur Kenneth L. Russell, qui présenta ce titre à M. de Navarre.

M. de Navarre fonda, en mai 1945, avec onze autres membres, la Society of Cosmetic Chemists ; les cosmétologues disposaient ainsi, pour la première fois, d'une tribune où ils pouvaient échanger leurs idées, et discuter des problèmes propres à leur industrie. M. de Navarre, qui fut un organisateur actif, devint bientôt le chef exécutif et, en 1951, il recevait la médaille annuelle de la Société.

Il est le rédacteur du journal de la Society of Cosmetic Chemists depuis sa parution en juillet 1947, et il est le Président du Comité de Presse de la Société.

Licencié de l'Université de Wayne, M. de Navarre aborda la Cosmétologie en 1930. Il entra à « Beauty Counsellor », Inc. Detroit Michigan, en 1947, et il en est maintenant Vice-Président pour les départements fabrication et recherches.

M. de Navarre est bien connu comme conseiller et chercheur et ses notes sur la cosmétique ont été largement publiées. Il est l'éditorialiste technique de la revue « American Perfumer and Essential Oil » où il écrit dans la rubrique « Desiderata ». En 1947, il fut conseiller au « camouflage » dans l'armée américaine.

En lui remettant le titre de membre honoraire, le Président Russell cita M. de Navarre pour son dévouement à l'industrie cosmétique, et lui rendit hommage en tant que fondateur de la Society of Cosmetic Chemists. M. de Navarre est le septième membre honoraire de la Société.

M. George G. Kolar a été nommé Président de la Society of Cosmetic Chemists au cours de la réunion annuelle de la Société, le 15 décembre, à l'Hôtel Commo-

dore, New-York, M. Kolar, qui est Directeur des Laboratoires Kolar Inc. Chicago, présidera pendant l'année 1956, à la suite du Président sortant, le Docteur Kenneth L. Russell.

Les membres du nouveau bureau sont :

le vice-président Sabbat J. Strianse, de la Vick Chemical Cy ;

le trésorier Walter A. Taylor, de Chesebrough-Pond's, Inc. ;

le secrétaire Robert A. Kramer, de Evans Research and Development Corporation.

Les directeurs pour la nouvelle année sont : Gabriel Barnett, de la Société Warner-Hudnut, et Savery F. Coneybear, de Colgate-Palmolive Cy.

Au cours de cette réunion, sept communications furent prononcées. En voici un résumé :

« *La nouvelle chimie cosmétique* », par Paul G. I. Lauffer (G. W Luft Cy).

L'auteur essaie de caractériser la cosmétologie dans des termes connus. Au cours de ses dix premières années, la Société a eu des programmes bien établis, principalement sur des sujets techniques.

Il est probable que l'intérêt futur se tournera de plus en plus vers des sujets plus fondamentaux.

Des sujets choisis, d'intérêt courant pour des cosmétologues, sont donnés comme exemples de la multitude des branches et des différentes disciplines qui forment la cosmétologie. Parmi les sujets traités, on relève :

Composition et fonction des tissus ;

Fonction des cellules ;

Mécanismes enzymatiques ;

Formation et structure des protéines ;

Phénomènes allergiques ;

Structure et activité physiologique ;

Vieillessement.

L'auteur cite les progrès récents faits dans chacun de ces domaines pour illustrer le fait que les renseignements empiriques et les conceptions générales sont maintenant remplacés par une connaissance détaillée des mécanismes chimiques. Une telle connaissance sera d'une immense valeur pour les cosmétologues, et favorisera le renom technique des produits cosmétiques, tout en maintenant leurs normes de sécurité.

« *Nouveaux silicones pour l'industrie cosmétique* », par C. C. Curie et R. C. Gergle (Dow-Corning Product Engineering Laboratories).

C'est la description de la nature chimique et des propriétés générales de trois nouveaux types de silicones. L'auteur met l'accent sur les propriétés telles que la tolérance, vis-à-vis de divers produits, l'absorption par la lumière et le pouvoir hydrophobe. Le premier type de silicone est un fluide hydrophobe montrant une légère absorption des ultra-violets dans les longueurs 220 à 420 millimicrons. Ce type fluide peut être utilisé comme agent anti-mouillant dans les écrans solaires. Le deuxième groupe de silicones est formé d'esters d'alcool gras de diméthylpoly-siloxane. Ces silicones à consistance de cire, sont généralement solubles dans les cires, les esters et les alcools. Ils peuvent être utiles pour les rouges à lèvres et autres préparations cosmétiques solides. La troisième série des silicones est formée par des produits d'une réaction libre d'éthylène glycol ou polyéthylène glycol avec du dichlorodiméthylsilane. Ces esters liquides sont solubles dans de nombreux solvants polaires.



« *Utilisation possible des résines échangeuses d'ions dans les désodorisants contre la transpiration* », par J. C. Winters (Rohm & Haas Cy).

L'auteur décrit brièvement les propriétés physiques et chimiques importantes d'un groupe de résines synthétiques, non solubles, communément appelées résines échangeuses d'ions.

L'auteur parle ensuite de l'utilisation possible de tels produits dans les formules de désodorisants contre la transpiration. Par exemple, la sélection de certaines résines pour l'adsorption des acides gras, de l'ammoniaque et d'autres produits de la sécrétion des glandes apocrines, peut être envisagée.

Des renseignements sont donnés sur les propriétés désodorisantes de certaines résines absorbantes. D'après ces renseignements et la connaissance des propriétés des différents produits échangeurs d'ions, une formule est étudiée pour un absorbant synthétique idéal pour la fabrication de désodorisants contre la transpiration.

Enfin, l'auteur traite brièvement de l'utilisation de ces échangeurs pour d'autres applications dermatologiques.

« *Acides gras et dérivés pour la cosmétique* », par V. K. Babayan (E. F. Drew Cy).

Les acides gras sont utilisés pour préparer des corps de synthèse ayant des propriétés chimiques et physiques déterminées, et ils sont utilisés dans diverses industries. La composition chimique comme la configuration des acides gras donnent des molécules de structure particulière, ce qui communique aux esters synthétisés des propriétés distinctes. Des beurres durs fabriqués selon diverses techniques sont décrits et sont comparés au beurre de cacao. La souplesse et la tenue des produits préparés avec ces deux matières premières sont examinées. Des huiles d'une très grande stabilité vis-à-vis de l'oxydation, de fluidité à une température inférieure à zéro, et de solubilité dans l'alcool, peuvent être obtenues avec diverses combinaisons d'esters d'acides gras, ce qui illustre parfaitement le champ d'investigation ouvert par ces synthèses.

Les possibilités qu'offrent les différents dérivés des acides gras ouvrent de nombreux champs d'applications et peuvent être mises en valeur par les chimistes cosmétologues.

« *Etude relative au pityriasis* », par J. V. Klauder (Graduate school of Medicine Université de Pennsylvanie, et Laboratoires industriels de toxicologie).

Il semble qu'aucun sujet concernant les troubles de la peau n'ait donné lieu à de plus nombreuses controverses que le pityriasis (pellicule). L'objet des discussions concerne surtout le rôle que peuvent jouer certains organismes, et spécialement le *Pityrosporum ovale*, la complexité des termes employés pour le désigner, les relations entre ce pityriasis, la séborrhée et la calvitie. Il est difficile de séparer l'apparition des pellicules de certains troubles séborrhéiques. La discussion porte sur l'importance des hormones, du régime, de la carence en vitamines, et de l'apport que peuvent donner les crèmes à base d'œstrogène.

Un certain nombre de traitements sont discutés : ceux qui sont utilisés depuis longtemps, les préparations qui associent le soufre, le sélénium et le tellure, les ammoniums quaternaires, les fongicides, les dérivés de la vitamine B.

Une méthode permettant d'évaluer l'efficacité d'une préparation anti-pelliculaire est présentée et des suggestions se rapportant à la formulation sont discutées.

« *Le sulfacétamide de sodium : un nouveau traitement des désordres séborrhéiques* », par A. H. Gould (Université de Georgetown, Faculté de Médecine, Schering Corporation).

Les aspects étiologiques et cliniques de la séborrhée du cuir chevelu et des autres plages de la peau sont discutés.

L'évolution de la terminologie médicale qui envisage différentes catégories de séborrhées, ainsi que le rôle de certains micro-organismes sont étudiés. Les résultats cliniques obtenus avec le dérivé sodique de la sulfacétamide employé comme topique dans le traitement de nombreuses personnes atteintes de troubles, sont rapportés.

« *Le sulfure de sélénium comme anti-pelliculaire* », par E. J. Matson (Abbott Laboratories).

Le sulfure de sélénium, à cause de sa teneur en soufre, a été depuis longtemps considéré comme un agent de traitement des dermatoses. Finalement, on a trouvé efficace de combiner le sulfure de sélénium avec un agent hydrophile et un détergent. Cette préparation connue sous le nom de « Selsun » a été essayée dans de nombreux cas de séborrhée du cuir chevelu, avec formation de pellicules et dans d'autres formes pathologiques. Une forme différente connue sous le nom de « Seleen » est efficace pour de nombreuses dermatoses du chien et du chat, et pour le contrôle de la gale.

L'étiologie du pityriasis n'étant pas établie, il est difficile de se rendre compte de l'action exacte du sulfure de sélénium. Cependant, si l'on se rapporte à la théorie selon laquelle ces pityriasis seraient dus au champignon *Pityrosporum ovale*, il semble que le sulfure de sélénium en suspension ait une action anti-fongique. Il a été également suggéré que c'est uniquement le soufre qui a un effet anti-pelliculaire ; cependant, l'action du sulfure de sélénium n'est pas due entièrement à l'élément soufre. Certains patients traités à l'aide du sulfure de sélénium ont montré une diminution importante du sébum peu après le traitement, ce qui n'est jamais obtenu avec du soufre seul.

---

## Complications toxiques et allergiques aux teintures pour cheveux

### BIBLIOGRAPHIE

(suite de la page 63)

- (35) PECK S. M., and FELDMAN, FRED F., « Contact Allergic Dermatitis Due to the Procaine fraction of Procaine Penicillin », *J. Invest. Dermatol.*, **13**, 109 (1949).
- (36) SULZBERGER M. B., KANOF A., and BAER R. L., « Sensitization by Topical Application of Sulfonamides », *J. Allergy*, **128**, 92 (1947).
- (37) PHILLIPS B., « A Clinical Study of sulphonamide dermatitis », *Brit. J. of Dermatol.*, **58**, 213 (1946).
- (38) ROGERS E. B., « Sensitization Reaction to Sulfonilamide », *J. Am. Med. Assoc.*, **111**, 2290 (1938).
- (39) DOBKEVITCH S., and BAER R. L., « Eczematous Cross-hypersensitivity to Azodyes in Nylon Stockings and Paraphenylenediamine », *J. Invest. Dermatol.*, **9**, 203 (1947).
- (40) MELTZER L., and BAER L., « Sensitization to Monoglyceryl Para-amino-benzoate », *ibid.*, **2**, 5 (1948).
- (41) BAER R. L., and LEIDER M., « The Effects of Feeding Certified Food Azodyes in Paraphenylene-diamine hypersensitive Subjects », *ibid.*, **13**, 223 (1949).
- (42) WINTER, « Soap, Perfumery and Cosmetics », december (1938).



## **Society of cosmetic chemists of Great Britain**

Le Dîner annuel de la Société, qui a eu lieu le vendredi 13 janvier 1956, au Café Royal à Londres, a connu un grand succès ; il a été suivi d'un bal. Les invités d'honneur étaient le Docteur Kent-Jones, Président du Royal Institute of Chemistry, et le Colonel Wenham, Président de « Toilet Preparations Federation Ltd. »

La prochaine conférence aura lieu le 9 février, à 19 h. 30, et le thème sera une étude de L. F. Bull, Esq. sur « Les plastiques dans l'industrie cosmétique ». Les visiteurs sont cordialement invités.

Une autre conférence aura lieu le jeudi 26 avril, à 19 h. 30, sur « Aspects techniques des conditionnements pour aérosols » ; elle sera faite par M. A. Herzka.

Le Conseil accueillera avec plaisir toutes suggestions concernant des sujets de conférences ou des projets.

Un tournoi de golf aura lieu en avril entre les membres de la Société, les employés des laboratoires, etc... Tous renseignements à Mrs Lawrence, County Laboratories Ltd, Honeypot Lane, Stanmore (Middlesex).

*Assemblée générale :* Au cours de cette assemblée, prochainement, trois nouveaux membres du Conseil seront élus.

---

## **Premier Symposium sur la Recherche et le Développement des Huiles essentielles et aromatiques de l'Inde**

Ce premier Symposium a tenu ses assises au Forest Research Institute à Dehra Dun, du 6 au 9 octobre 1955, et il a été suivi d'une visite des plantations de Bibiwala.

De nombreux délégués des industries ainsi que des personnalités du gouvernement ont suivi ce colloque et ont été salués par le président, le Professeur M. S. Thacker, directeur du Council of Scientific and Industrial Research.

Au cours des travaux il a été précisé les objectifs de « l'Indian Essential Oils Research Committee » qui, fondé en 1942, est aujourd'hui présidé par M. A. K. Menon.

Le premier but est de subvenir aux besoins en huiles essentielles de l'Inde ; de rechercher ensuite les synthèses qui peuvent être faites à l'aide de ces matières premières, et enfin, d'assister les Offices gouvernementaux en vue du développement de la production des huiles essentielles.

## **Société Technique des Parfumeurs de France**

REUNION DU 14 DECEMBRE 1955

*Maison de la Chimie*

La conférence de MM. Fordham et Carroll est reportée à une date ultérieure.  
M. R. Taton, agrégé de Mathématiques, docteur ès lettres, maître de recherches  
au C.N.R.S., fait une conférence sur :  
Causalités et accidents de la découverte scientifique.

REUNION DU 18 JANVIER 1956

*à l'ITERG*

« Sur la civette africaine ; les animaux de la même famille et leurs sécrétions  
odorantes », par Pierre A. Dubois, directeur technique des Parfums F. Millot.  
« Présentation de l'Ethiopie » avec photographies en couleurs, par M. Pierre  
Gerbai, attaché à la direction du chemin de fer franco-éthiopien.

REUNION DU 15 FEVRIER 1956

*à l'ITERG*

sous la présidence de M. René Sordes

« Travaux récents dans la chimie du linalol et des composés apparentés », par  
M. Henri Normant, professeur de chimie à la Faculté des Sciences, Université  
de Paris.

« La Civette en parfumerie », par M. René Cornon, secrétaire de la Société  
technique des Parfumeurs de France.

---

### **Petite annonce**

A vendre d'occasion : 1 mélangeur Bonnet de 45 litres, 1 broyeur rouleaux de  
30 cm. Matériel en parfait état. Ecrire au journal n° 200.256.



## Société Française de Cosmétologie

A la suite des réunions qui ont marqué la fin de l'année 1955, le Comité directeur de la S.F.C. a décidé de proposer à ses membres l'étude de sujets importants, au cours de colloques. La discussion sera présidée par une personnalité qui, par ses travaux et ses connaissances, pourra répondre aux demandes qui seront formulées et maintiendra les discussions sur le sujet choisi.

### REUNION DU 26 JANVIER 1956

*(Amphithéâtre de chimie de la Sorbonne)*

Le thème qui a été choisi pour ce premier colloque se rapporte aux « peroxydes » auxquels il a été fait allusion au cours de conférences antérieures.

M. Charles Paquot, Directeur du Laboratoire général des corps gras au C.N.R.S., présentera les problèmes soulevés par cette question, et répondra aux questions qui lui seront posées.

M. J. Morelle traitera des rapports qui existent entre la bio-chimie cutanée et les peroxydes.

Enfin, les membres de la S.F.C., qui ont reçu un questionnaire préparé par le Comité, pourront poser les questions qui ont un rapport direct avec les peroxydes et la cosmétologie pratique.

### REUNION DU 23 FEVRIER 1956

*(Amphithéâtre de chimie de la Sorbonne)*

Suite du colloque sur les peroxydes, sous la présidence de M. C. Paquot :

- a) Mécanismes des actions pro et anti-oxygènes,
- b) Présentation de quelques anti-oxygènes,
- c) Auto-oxydation des constituants des huiles essentielles par M. Jean Sfiras.

Ce colloque fera l'objet d'un compte rendu spécial, dans lequel seront consignées les diverses interventions des membres de la S.F.C.

### REUNION DU 16 MARS 1956

*(Amphithéâtre de chimie de la Sorbonne)*

Colloque sur « la consistance et la fluidité des suspensions : Rhéologie », sous la présidence de M. Dervichian, directeur de l'Institut Pasteur.

## Echos

### **IX<sup>e</sup> FOIRE INTERNATIONALE DES ESSENCES D'AGRUMES A REGGIO DE CALABRE**

Les 27, 28, 29 mars 1956, se tiendra à Reggio de Calabre, sous la présidence de M. le Professeur F. La Face, un colloque scientifique, au cours duquel seront présentés des mémoires techniques sur les essences d'agrumes.

Les techniciens et parfumeurs français sont conviés à cette manifestation, qui sera suivie de visites organisées.

Le secrétaire général de ce congrès est le Dott. Paolo Rovesti ; la correspondance et les mémoires peuvent être adressés à la Station expérimentale, 22, via Pritanei, Reggio de Calabre, Italie.

### **RÉUNION AMICALE S. F. C.**

Au cours d'une réunion amicale tenue à la Brasserie de Lorraine à Paris, le 4 février 1956, les membres parisiens de la Société Française de Cosmétologie ont tenu à témoigner leur amitié et leur reconnaissance à MM. Schmuck et Mesnard, ainsi qu'à leurs épouses. La tâche délicate que ces derniers assument de façon si ponctuelle se manifeste tant par la marche régulière de notre Société, que par la cordialité de nos réunions. Les membres absents ou éloignés de Paris ont adressé également à nos amis leurs vifs remerciements, auxquels la rédaction de la « Parfumerie Moderne » s'associe vivement.

### **ANNIVERSAIRES**

M. Louis Bornand, dans les laboratoires de l'avenue de Neuilly, a fêté avec quelques amis le cent millième essai de composition, ce qui ne veut pas dire, précise-t-il, cent mille réussites, mais un nombre limité de bons produits patiemment mis au point. Si nous connaissons le talent de parfumeur de M. Bornand, nous connaissons également ses bons amis du Jura qui ne manquent pas de venir lui rendre visite à ces occasions ; M. L. Bornand en effet n'oublie pas ses origines nantuaitiennes et il se souvient fort bien de ses amis de la Faculté de Lyon, où il a fait ses premières armes.

Nous sommes heureux de lui adresser nos vives félicitations.

Le 11 novembre dernier ont été fêtées à Castelnaudary (Aude) les noces de platine des parents de M. L. Schmuck, secrétaire de la Société Française de Cosmétologie. Le 14 février prochain, M. L. Schmuck père fêtera ses quatre-vingts ans. Au nom de la S.F.C. nous adressons à M. L. Schmuck et à son père nos meilleurs vœux de santé.



## **La Parfumerie Moderne**

*Organe officiel de la Société Française de Cosmétologie*

### **TABLE DES MATIÈRES - FASCICULES N° 43 A 48 (1955)**

#### **Parfumerie**

##### **Fixateurs - Eaux de Cologne, etc.**

LES SEUILS OLFACTIFS, Test d'une nouvelle théorie : J. T. Davies et F. H. Taylor, traduit par P. Eyssautier, P.M. 1955, **45**, p. 73.

#### **Matières premières pour parfumerie**

##### **Huiles essentielles - Synthétiques**

NOUVELLES DONNÉES SUR LA BIOGENÈSE DES CORPS TERPÉNIQUES, C. Mentzer P.M. 1955, **45**, p. 37.

DES RAPPORTS EXISTANT ENTRE LA MORPHOLOGIE, L'ÉCOLOGIE ET LE CHIMISME CHEZ LES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS, René Salgues, P.M. 1955, **45**, p. 48.  
A PROPOS DE LA « BIOGENÈSE DES HUILES ESSENTIELLES ». René Naves, P.M. 1955, **45**, p. 55.

RECHERCHES SUR L'ORIGINE ET LES VARIATIONS DES HUILES ESSENTIELLES DANS LES PLANTES. Dr Paolo Rovesti. P.M. 1955, **45**, p. 61.

#### **Annales de l'Aromathérapie**

Bibliographie : CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU POUVOIR ANTHELMINTIQUE DES ESSENCES VÉGÉTALES ET DE CERTAINS DE LEURS CONSTITUANTS, Mme A. M. Debelmas-Lorentz, (Faculté Pharmacie Paris Juillet 1953) P.M. 1955, **45**, p. 80.

#### **Dermatologie esthétique - Cosmétologie**

##### **Electricité esthétique - Hydrobiologie**

HISTOCHIMIE DE LA PEAU : LES MUCOPOLYSACCHARIDES, LE GLYCOGÈNE ET LES LIPIDES DE LA PEAU HUMAINE, Docteur André Dupré, P.M. 1955, **43**, p. 1.  
A PROPOS DES ACIDES GRAS NON SATURÉS EN DERMATOLOGIE ET COSMÉTIQUE, W. Schneider et H. Wagner, P.M. 1955, **43**, p. 6.

MICROBIOLOGIE DE LA PEAU, E. Perdigon, P.M. 1955, **43**, p. 13.

LE PROBLÈME DU NETTOYAGE DE LA PEAU, Jean Morelle, P.M. 1955, **43**, p. 23.

SAVONS BACTÉRICIDES, extraits par Am. Matagrín, P.M. 1955, **43**, p. 31.

ACANTHOSE, extrait d'une note du Dr Fiebig, P.M. 1955, **43**, p. 31.

LA PEAU, point de vue du Prof. Schneider par P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. 32.

- DU GRAIN DE BEAUTE AU CANCER, extrait de conférence du Dr Valentini, P.M. 1955, **43**, p. 34.
- L'EAU EN BIOLOGIE, R. Florent, P.M. 1955, **44**, p. 3.
- L'EAU ET LA BIOLOGIE QUALITATIVE, Bernard Duranton, P.M. 1955, **44**, p. 8.
- L'EAU DANS L'ORGANISME, Louis Claude Vincent, P.M. 1955, **44**, p. 11.
- L'EAU MEDIEUR CHIMIQUE N° 1, J. Poirsons, P.M. 1955, **44**, p. 20.
- SUEUR ET SUDATION, CONSIDERATIONS BIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES, Docteur Paul Blum, P.M. 1955, **44**, p. 23.
- L'HYDROTHERAPIE ET LE SAUNA, L. Lambergeon, P.M. 1955, **44**, p. 31.
- LA CRENOTHERAPIE ESTHETIQUE A LA BOURBOULE, Dr H. R. Olivier, P.M. 1955, **44**, p. 38.
- L'ENTEROCLYSE EN DERMATOLOGIE, Dr Gérard Oléon, P.M. 1955, **44**, p. 40.
- CICATRICES ET CHELOIDES, Marcel Gattefossé, P.M. 1955, **46**, p. 50.
- EXPERIENCES SUR L'ACTION DE LA NORVALINE COMME SUBSTANCE BENEFIQUE POUR LE TROPHISME DE LA PEAU, Dsse Paola Morini, Dr Paolo Rovesti, P.M. 1955, **46**, p. 52.
- TRAITEMENT DES CICATRICES, Me L. Dainow, P.M. 1955, **46**, p. 58.
- REFLEXES RESPIRATOIRES, Dr H. Jonquières, P.M. 1955, **46**, p. 34.
- VIVRE C'EST RESPIRER D'ABORD, R. M. Gattefossé, P.M. 1955, **46**, p. 37.
- RESPIRATION, METABOLISME, BEAUTE, R. Jacquier, P.M. 1955, **46**, p. 41.
- LES THEORIES-RUSSES DE L'OXYDO-REDUCTION, P.M. 1955, **46**, p. 46.
- PROCESSUS DE CICATRISATION, P.M. 1955, **47**, p. 100.

## **Cosmétologie - Produits de beauté**

### **Matières premières**

#### **Crèmes - Antisolaires - Vernis à ongles - Dentifrices Rouges à lèvres - Fards - Chromatologie - Produits capillaires**

- POUDRE DE RIZ COMPACTE DITE POUDRE CREME. A. Fromont, P.M. 1955, **43**, p. 35.
- LE TRAITEMENT DE L'EAU PAR LES ECHANGEURS D'IONS. J. Bouchard, P.M. 1955, **44**, p. 43.
- RESUME DES PRINCIPALES COMMUNICATIONS FAITES LORS DU IX<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL D'ESTHETIQUE ET DE COSMETOLOGIE, juin 1955. P.M. 1955, **46**, p. 58.
- LES ARCHITECTURES NUCLEAIRES ET LEURS CONSEQUENCES EN BIOLOGIE ET EN COSMETOLOGIE, Bernard Duranton, P.M. 1955, **46**, p. 69.
- SUR L'HYDROXYLATION DES ACIDES GRAS ET DE LEURS DERIVES, M. Naudet, P.M. 1955, **47**, p. 36.
- HUILES VEGETALES HYDRODISPERSIBLES. ETUDES EXPERIMENTALES. TOLERANCE-VITESSE DE DIFFUSION. Extrait d'une communication de J. Bost. P.M. 1955, **47**, p. 49.
- RHEOLOGIE COSMETIQUE : ESSAIS DE CLASSEMENT DES CORPS D'APRES LEUR ASPECT PHYSIQUE. E. Mahler, P.M. 1955, **47**, p. 70.
- CALCUL DE L'INDICE HLB DES SURFACTIFS NON IONIQUES, par Griffin, traduct. P.M., 1955, **47**, p. 77.
- SUR LE CHOIX DES ESTERS DE POLYETHYLENEGLYCOLS, par J. L. Kanig et Chavkin traduct. P.M. 1955, **47**, p. 84.
- TABLEAUX A.B.C. DES « SUBSTANCES VENENEUSES », UNION DES INDUSTRIES CHIMIQUES P.M. 1955, **47**, p. 91.
- CONTRIBUTIONS A L'ETUDE DES PROPRIETES PHYSIQUES DU CHEVEU, Prof. Simonnet et P. Vèlon, P.M. 1955, **48**, p. 34.
- LES TRAITEMENTS CAPILLAIRES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN. QUELQUES OBSERVATIONS D'UN POINT DE VUE ANGLAIS, F.V. Wells. P.M. 1955, **48**, p. 45.
- LES RAPPORTS ENTRE LA CONSTITUTION CHIMIQUE, LE POUVOIR TINCTORIAL, ET LA TOXICITE DES MATIERES PREMIERES UTILISEES POUR LA TEINTURE DES CHEVEUX. Dr Heillingotter. P.M. 1955, **48**, p. 55.
- COMPLICATIONS TOXIQUES ET ALLERGIQUES AUX TEINTURES POUR CHEVEUX, traduc. Samuel M. Peck M. D., P.M. 1955, **48**, p. 61.
- QUELQUES ASPECTS DE LA CALVITIE, traduc. Irving L. Milbert M.D., P.M. 1955, **48**, p. 64.



## Tensio-Actifs ou Surfactifs

- DOSAGE DE L'ALCALI DANS LES SAVONS (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXVI.  
 SAVONS BACTERICIDES, analyse d'articles par Am Matagrín, P.M. 1955, **43**, p. 29.  
 LES POLYPHOSPHATES DANS LA DETERSION P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXI.  
 DETERMINATION DU POUVOIR MOUSSANT (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXVIII.  
 ANALYSE DES TENSIO-ACTIFS (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXIV.  
 MESURE DU POUVOIR DETERGENT (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXVIII.  
 ANALYSE DE SAVONS ET DE GLYCERINE BRUTS (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXX.  
 EVALUATION DE LA DETERGENCE (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXI.  
 RECHERCHE ET DOSAGE DES TENSIO-ACTIFS (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XXIV.  
 DOSAGE DES ALKYL-SULFATES COMMERCIAUX (analys.) P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XXII.

## Contrôle et analyse des matières premières et produits finis

- IDENTIFICATION DES MERCAPTANS DANS LES LOTIONS POUR PERMANENTES A FROID, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXIV.  
 DETERMINATION DU N.D.G.A. ET DU BUTHYLHYDROXYANISOL, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXIV.  
 MESURE DU RANCISSEMENT, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXVI.  
 SEPARATION DES ACIDES GRAS, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXVIII.  
 DOSAGE DE LA GLYCERINE, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXVIII.  
 CONSTANTES DE LA LANOLINE, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXX.  
 DOSAGE DU TRIETHYLENEGLYCOL, P. Vélon, P.M. 1955, **43**, p. XXXII.  
 ANALYSE DES ROUGES A LEVRES, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XIX.  
 RECHERCHES DES COLORANTS DANS LES ROUGES A LEVRES, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XXIII.  
 ANALYSE DES PIGMENTS, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XXII.  
 ANALYSE DES LOTIONS POUR ONDULATIONS A FROID, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XXVI.  
 DETERMINATION SPECTROPHOTOMETRIQUE DE L'ACIDE THIOGLYCOLIQUE, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XXVIII.  
 ANALYSE DES MATIERES GRASSES, P. Vélon, P.M. 1955, **44**, p. XXX.  
 DOSAGE DES ALCOOLS TERTIAIRES EN PARFUMERIE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XIX.  
 MESURE DE LA DURETE DE L'EAU, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XIX.  
 REFRACTOMETRIE PAR LE MICROSCOPE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXII.  
 MESURES DE VISCOSITE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXII.  
 ANALYSE COSMETIQUE PAR SPECTROGRAPHIE DANS LE VISIBLE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXII.  
 DETERMINATION DE L'INDICE DE PEROXYDE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXIV.  
 METHODE DE DOSAGE DE L'EAU DANS LES EMULSIONS, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXVI.  
 MESURE DE LA PLASTICITE PAR REFRACTOMETRIE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXVI.  
 DOSAGE DES ACIDES GRAS SATURES, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXVIII.  
 DOSAGE DU TRIMETHYLENEGLYCOL DANS LA GLYCERINE, P. Vélon, P.M. 1955, **45**, p. XXVIII.  
 DETERMINATION D'UNE PEAU GRASSE, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXI.  
 DOSAGE DU CHOLESTEROL, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXIV.  
 RECHERCHES DES SILICONES DANS LES MELANGES GRAS, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXIV.  
 CONTROLE DES ROUGES A LEVRES, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXIV.  
 STANDARDS DE L'HUILE MINERALE, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXVI.  
 DETERMINATION DU POIDS SPECIFIQUE DES PIGMENTS SECS, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXVIII.  
 DOSAGE DE LA PARAFFINE DANS LES CIRES, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXVIII.

- DOSAGE DES ACIDES GRAS PAR POTENTIOMETRIE, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXVIII.  
ALLERGIES COSMETIQUES, P. Vélon, P.M. 1955, **46**, p. XXX.  
NORMALISATION AFNOR, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XIX.  
BIOXYDE DE TITANE, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XIX.  
METHODE NOUVELLE DE DOSAGE DE L'ACIDE THIOGLYCOLIQUE, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XXIV.  
L'ABSORPTIOMETRIE DANS LA REGION DU VISIBLE DU SPECTRE AUX SERVICES DE L'ANALYSE COSMETIQUE, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XXVI.  
LES TESTS ACCELERES DE CONSERVATION EN RAYON, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XXVI.  
DENSITE DES PIGMENTS, P. Vélon, P.M. 1955, **47**, p. XXX.  
RHEOLOGIE COSMETIQUE : EMULSIONS COSMETIQUES, ESSAIS DE CLASSEMENT DES CORPS D'APRES LEUR ASPECT PHYSIQUE. E. Mahler, P.M. 1955, **47**, p. 69.  
METHODES D'ANALYSES UNIFIEES ALLEMANDES, P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XIX.  
MESURE SIMPLE DU RANCISSEMENT, P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XXII.  
ANALYSE DES PRODUITS POUR CILS, P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XXIV.  
CONTROLE DES EXCIPIENTS, P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XXVI.  
APPLICATIONS DES METHODES STATISTIQUES AU CONTROLE, P. Vélon, P.M. 1955, **48**, p. XXVIII.

## Bibliographie

- CONTRIBUTION A L'ETUDE HISTOCHIMIQUE DES GLUCIDES DE LA PEAU HUMAINE. Thèse de Doctorat du Dr André Dupré, Faculté de Toulouse. P.M. 1955, **43**, p. 5.  
LES ECHANGEURS D'IONS ET LEUR UTILISATION DANS L'INDUSTRIE par Robert Eeckelaers, P.M. 1955, **44**, p. 47.  
LA SUEUR (DER SCHWEISS) par le Dr Herbert P. Fielder, P.M. 1955, **46**, p. 72.  
ANNUAIRE DU PERFUMERY AND ESSENTIAL OILS RECORD 1955, P.M. 1955, **46**, p. 80.  
CONSTITUTION DES ESSENCES de Schinus Molle L. thèse de sciences Max Fesneau, Faculté de Lyon 1955, P.M. 1955, **45**, p. XXXII.  
CHIMIE ET TECHNOLOGIE DES AGENTS TENSIO-ACTIFS, A. M. Schwartz et J. W. Perry, traduit par J. Colonge, G. Chapas, R. Marey, P.M. 1955, **45**, p. 79.  
ANNUAIRE DU SPC 1955, P.M. 1955, **45**, p. 86.  
OXYGENO-THERAPIE par Léon Binet et Madeleine Rochet, P.M. 1955, **47**, p. 101.  
ABREGE DE COSMETOLOGIE PRATIQUE, par Paul Larrieu, P.M. 1955, **47**, p. 102.  
« THE ANALYSIS OF DRUG AND CHEMICALS » par Norman Evers et Wilfred Smith P.M. 1955, **47**, p. 103.  
« MODERN COSMETICOLOGY » de R. G. Harry, P.M. 1955, **48**, p. 66.

## Sociétés

- DU GRAIN DE BEAUTE AU CANCER. Conf. INESTAM. P.M. 1955, **43**, p. 34.  
SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF U.S.A. Médaille à M. Poucher. P.M. 1955, **43**, p. 40.  
SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Réunion du 27-1-1955. P.M. 1955, **43**, p. 41.  
IX<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL D'ESTHETIQUE ET DE COSMETOLOGIE. Baden-Baden. P.M. 1955, **44**, p. 50.  
1<sup>er</sup> SYMPOSIUM DE MEDECINE ESTHETIQUE. Düsseldorf. P.M. 1955, **44**, p. 48.  
SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Réunion du 24-3-1955. Réunion du 21-4-1955. Réunion du 26-5-1955. Assemblée générale du 25-6-1955. P.M. 1955, **44**, p. 52.  
SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF U.S.A. Réunion du 13-5-1955. Prix. P.M. 1955, **44**, p. 53/54.  
SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE et SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE REUNIES. Réunion du 10-3-1955. P.M. 1955, **44**, p. 55.  
SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Réunion du 21-4-1955. P.M. 1955, **44**, p. 57.



- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF U.S.A. Réunion du 13-5-1955. P.M. 1955, **45**, p. 81.
- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF GREAT BRITAIN. Assemblée générale du 20-5-1955. P.M. 1955, **45**, p. 83.
- SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE. Conférence du 25-5-1955. P.M. 1955, **45**, p. 84. Assemblée générale du 27-4-1955. P.M. 1955, **45**, p. 87.
- SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE et GROUPEMENT DES CORPS GRAS. Séance du 24-3-1955. P.M. 1955, **45**, p. 89.
- IX<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL D'ESTHETIQUE ET DE COSMETOLOGIE. Baden-Baden. P.M. 1955, **45**, p. 91.
- SALON INTERNATIONAL DE LA BEAUTE. Munich juin 1955. P.M. 1955, **45**, p. 92.
- SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Assemblée générale du 25-6-1955. P.M. 1955, **45**, p. 93.
- RESUME DES COMMUNICATIONS DU IX<sup>e</sup> CONGRES ESTHETIQUE ET COSMETOLOGIE. P.M. 1955, **46**, p. 58 à 68.
- PRIX DE L'I.T.E.R.G. P.M. 1955, **46**, p. 73.
- SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Journée du 1<sup>er</sup> octobre 1955. P.M. 1955, **46**, p. 74.
- SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE. Réunion du 19-10-1955. P.M. 1955, **46**, p. 74.
- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF U.S.A. Second colloque d'été. P.M. 1955, **46**, p. 75.
- COLLOQUE INTERNATIONAL DE CHIMIE. P.M. 1955, **46**, p. 78.
- XXVIII<sup>e</sup> CONGRES INTERNATIONAL DE CHIMIE INDUSTRIELLE. Madrid. P.M. 1955, **46**, p. 79. P.M. 1955, **47**, p. 104.
- SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE. Programme des réunions. P.M. 1955, **47**, p. 99.
- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF U.S.A. P.M. 1955, **47**, p. 107.
- COMPTE RENDU DU XXVIII<sup>e</sup> CONGRES CHIMIE INDUSTRIELLE MADRID 1955. P.M. 1955, **47**, p. 104.
- TOILET GOODS ASSOCIATION U.S.A. Réunion du 14-12-1955. P.M. 1955, **47**, p. 108.
- SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE. Conférence du 16-11-1955. P.M. 1955, **47**, p. 108.
- SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Séance du 24-11-1955. P.M. 1955, **47**, p. 109.
- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS U.S.A., médaille Guenther, Hommage à Maison G. de Navarre, réunion technique du 15-12-1955. P.M. 1955, **48**, p. 68.
- SOCIETY OF COSMETIC CHEMISTS OF GREAT BRITAIN, dîner annuel du 13-1-1956. P.M. 1955, **48**, p. 72.
- SOCIETE TECHNIQUE DES PARFUMEURS DE FRANCE, réunions du 14-12-55, du 18-1-56 et 15-2-56. P.M. 1955, **48**, p. 73.
- SOCIETE FRANÇAISE DE COSMETOLOGIE. Réunions du 26-1-1956 et du 23-2-1956. P.M. 1955, **48**, p. 74.
- SOCIETE INTERNATIONALE DE PSYCHOMORPHIE, PARIS. P.M. 1955, **48**, p. 67.
- IX<sup>e</sup> FIERA INTERNAZIONALE DELLE ATTIVITA AGRUMARIE DELLE ESSENZE E DEGLI OLII, REGGIO CALABRIA, ITALIE (27, 28, 29 mars 1956). P.M. 1955, **48**, p. 75.

## Nécrologie

- PAUL BAUD (1880-1954) — P.M. 1955, **43**, p. 38.
- GEORGES-AUGUSTE DARZENS — P.M. 1955, **43**, p. 39.
- SYLVAIN FONTANES — P.M. 1955, **46**, p. 71.



Le Gérant : G. MURE, Lyon.

Editions et Imprimeries du Sud-Est, 45, rue de la Charité, Lyon

Dépôt légal, 4<sup>e</sup> trimestre 1955.

FIRMENICH & C<sup>IE</sup>.  
SUCCESEURS DE  
CHUIT, NAEF & C<sup>IE</sup>.

GENÈVE



SUISSE

MATIÈRES PREMIÈRES POUR LA PARFUMERIE  
LA SAVONNERIE ET LES COSMÉTIQUES

Deux synthèses de l'essence absolue de Jasmin

JASMANTHIA  
JASMOPHORE



*Seuls concessionnaires pour la France*

FIRMENICH & C<sup>IE</sup>

11, Rue Vézelay, PARIS - 8<sup>e</sup>

Tél. : Laborde 15-28



## NUMEROS PARUS

- I TRAITEMENTS CAPILLAIRES (épuisé)
- II HYGIÈNE DES PLAGES ET DE LA MONTAGNE
- III PARFUMERIE NOUVELLE (épuisé)
- IV PRATIQUE COSMÉTOLOGIQUE (épuisé)
- V AROMATHÉRAPIE DERMATOLOGIQUE (ép.)
- VI EAUX DE COLOGNE (épuisé)
- VII STRUCTURE ET NUTRITION DE LA PEAU
- VIII LES ROUGES À LÈVRES (épuisé)
- IX ÉLECTRICITÉ ESTHÉTIQUE
- X LAVANDE FRANÇAISE (épuisé)
- XI PERMANENTE À FROID (épuisé)
- XII DERMATOLOGIE ESTHÉTIQUE (épuisé)
- XIII DENTIFRICES
- XIV FIXATEURS EN PARFUMERIE
- XV COSMÉTOLOGIE HOMÉOPATHIQUE
- XVI VERNIS À ONGLES
- XVII BIO-COSMÉTOLOGIE
- XVIII BRILLANTINES MODERNES
- XIX COLORANTS ET COSMÉTIQUE
- XX HUILES ESSENTIELLES
- XXI TECHNIQUES CAPILLAIRES
- XXII LA SYNTHÈSE AROMATIQUE EN FRANCE
- XXIII CORPS GRAS EN COSMÉTIQUE
- XXIV LA KÉRA'TINE
- XXV TENDANCES 51 EN PARFUMERIE  
EN COSMÉTIQUE
- XXVI ALCOOLS GRAS, SULFATES D'ALCOOLS GRAS
- XXVII LES YEUX (épuisé)
- XXVIII RÉACTIONS CUTANÉES
- XXIX LA CELLULITE
- XXX MATIÈRES PREMIÈRES COSMÉTIQUES
- XXXI LA CHLOROPHYLLE
- XXXII BIO-CHIMIE AROMATIQUE
- XXXIII ANALYSE COSMÉTIQUE
- XXXIV DÉRIVÉS DU PÉTROLE
- XXXV SAVONS ET HUMECTANTS
- XXXVI LE CERVEAU
- XXXVII STÉROLS - PHOSPHOLIPIDES - VITAMINES  
HORMONES EN COSMÉTIQUE
- XXXVIII MENTHE FRANÇAISE
- XXXIX VARIÉTÉS COSMÉTOLOGIQUES 1954
- XXXX MORPHOLOGIE ESTHÉTIQUE
- XXXXI LA COULEUR ET SPECTROMÉTRIE INFRA-  
ROUGE.
- XXXXII LES CÉROIDES
- XXXXIII LA PEAU
- XXXXIV L'EAU
- XXXXV BIOGÈNESE DES CORPS TERPÉNIQUES
- XXXXVI TRAITEMENTS ESTHÉTIQUES
- XXXXVII OLÉO-CHIMIE COSMÉTIQUE



## R E D A C T I O N

LYON, 2, RUE DE LA BALME, LYON - (3<sup>e</sup>) (RHONE) • PARIS, 3, RUE DES ITALIENS, PARIS (9<sup>e</sup>)