

Les enjeux de la cosmétologie

Patrice André est actuellement président de Botanicosm'Ethic, une société d'études, de concepts, de conseils et de critiques en matière végétale pour la cosmétologie. Après avoir été professeur de biologie à Tours, il a travaillé en recherche et développement chez Christian Dior puis chez LVMH sur les parfums et cosmétiques. Il a participé à la mise en place de l'approche développement durable dans ces sociétés.

1 Comment était la cosmétique avant-hier ? (Figure 1)

1.1. Quelques produits mythiques qui ont jalonné le temps (Figure 2)

La Cosmétothèque (Figure 2) est une association qui a été montée par Jean Claude Le Joliff, pour centraliser et conserver le savoir-faire des années antérieures en cosmétique (Figure 3). Ses sites contiennent quantité de données précieuses pour comprendre les origines de la cosmétologie, résumées dans ce paragraphe.

« Avant-hier » commence à la fin du XIX^e siècle. Il y avait

déjà des produits commercialisés de façon industrielle comme la gamme Eudermine de Shiseido, la gamme « Secret de Bonne Femme » de chez Guerlain (Figure 4), l'incontournable Nivea de 1911 (Figure 5) et les premiers produits de chez Lancôme. La cosmétique existait, mais elle



Figure 1

Comment était la cosmétique avant-hier ? Il est important de connaître de qui a déjà été fait, pour mieux innover.

Figure 2

La Cosmétothèque centralise tout le savoir-faire de la cosmétique.

Source : Cosmétothèque.

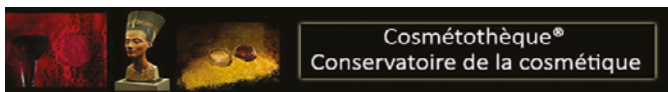


Figure 3

Des produits mythiques qui ont jalonné le temps...

Source : Wikipédia CC-BY-SA-3.0, Museo del Objeto.



Figure 4

Pot de crème Secret de Bonne Femme de chez Guerlain.

Source : Archives Guerlain.



ne traitait que de l'hydratation et des produits nourrissants, cela s'arrêtait là.

1.2. La cosmétique à revendications

Si on avance dans le temps, on voit apparaître des produits « avec des revendications », revendications d'hormones en 1932 chez Helena Rubinstein, puis revendication de vitamines en 1937 – ce qu'on

appelait les amines vitales. Les premières vitamines n'avaient été découvertes qu'en 1929, et donné des idées aux industriels pour développer de nouveaux produits.

Une période beaucoup plus « organique » a suivi, avec des extraits de placenta humain, des extraits d'embryon, des extraits de placène, ou de liquide amniotique dans les cosmétiques. Et enfin, des produits typés, comme la gelée royale. Ces revendications apparaissent dans les années 1960, mais c'est vraiment au début des années 1970 qu'on a vu entrer la biologie dans la cosmétique, en agissant sur des processus, sur la vitalité, sur l'ATP¹, en utilisant des levures par exemple.

1.3. Les années 1980 : de la cosmétique à la cosmétologie

Dans les années 1980, on donne des réponses au fameux « Baby-Boom », marqué par une place croissante de la consommation dans la

1. ATP : Adénosine-5'-triphosphate, c'est la molécule qui fournit aux organismes vivants l'énergie nécessaire aux réactions chimiques du métabolisme.

Figure 5

Évolution du design du pot de crème Nivea entre 1924 et 2010.



société ; les consommateurs ont peur du temps qui passe et veulent en masquer les effets. La peau commençait à être connue de façon un peu plus précise et les cosmétiques cherchaient à agir dessus. Ces années ont vu le lancement de grands produits, comme *Night Repair* chez *Estee Lauder*, *Niosome* chez *L'Oréal*, et *Capture* chez *Dior*. Le progrès des connaissances scientifiques et des méthodes d'études a transformé la démarche de conception des cosmétiques, qui est largement devenue en une science elle-même : la cosmétologie.

La suite de l'histoire est illustrée avec un exemple de chez Dior, non pas parce que le reste n'était pas intéressant mais parce que l'auteur l'a vécu directement. En 1986, Dior a lancé un produit, *Capture*, complexe liposome²

2. Liposome : vésicule artificielle formée à partir de lipides amphiphiles (constituée d'une partie polaire hydrophile et d'une partie hydrophobe) pour minimiser leurs interactions avec la solution aqueuse extérieure.

anti-âge qui a marqué l'entrée véritable de la science dans les cosmétiques (c'est vrai aussi pour *Night Repair* et *Niosome*). Chez Dior, on est parti sur une théorie scientifique, *la théorie de fluidité membranaire*³, développée à l'époque et encore extrêmement importante aujourd'hui, bien que souvent passée sous silence. Cette théorie enseigne que la fluidité membranaire est apportée par la présence de phospholipides à chaînes carbonées insaturées parmi les chaînes saturées présentes dans les membranes naturelles. Un « vecteur », le liposome, tout à fait nouveau à l'époque (voir la partie supérieure de la *Figure 6*), capable d'encapsuler des molécules et de les faire pénétrer dans la membrane cellulaire, est utilisé. On insère ainsi des phospholipides d'origine végétale dans les membranes de la peau, ce qui leur apporte la fluidité recherchée.

3. Fluidité membranaire : possibilité de déplacement des lipides dans une membrane cellulaire.

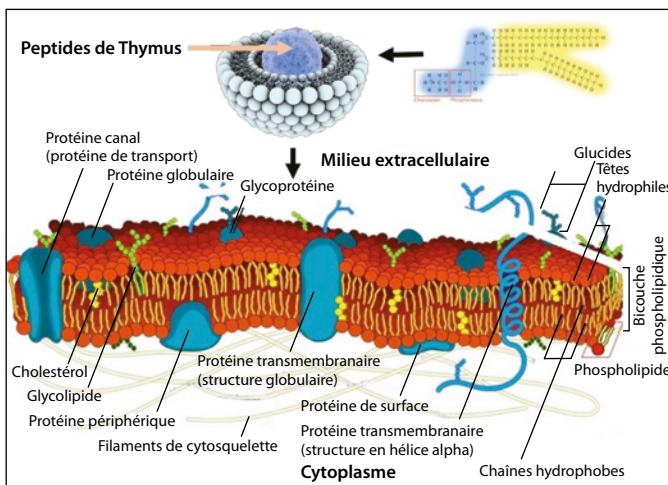


Figure 6

Schéma d'une membrane de cellule. En partie supérieure (à échelle beaucoup plus grande) est figuré un vecteur liposome qui encapsule un peptide de Thymus.

Le début des années 1980 correspond ainsi à l'entrée des « vraies sciences » dans les produits cosmétiques. La **Figure 6** a pour but d'initier à ce qu'est une membrane de cellule.

1.4. Les années 1990 : l'entrée des plantes dans les cosmétiques

Dans les années 1990 s'est produit un événement technique : l'entrée des plantes dans les cosmétiques. Certes, des plantes étaient déjà souvent utilisées en cosmétique, mais à partir de cette époque on commence à les utiliser par rapport à des « revendications biologiques », des actions sur des cibles biologiques. C'est l'exemple d'un produit qui agit sur les mécanismes de la lipolyse, l'inflammation et la microcirculation, grâce à des plantes comme *Plectranthus Barbatus*, *Cola Nitida*, *Visnaga Vera*, *Terminalia Sericea*, qui contiennent des molécules intéressantes, qui, combinées, ont réellement une activité biologique de type amincissante (**Figure 7**).

La **Figure 8** illustre le fonctionnement de ce produit. Elle représente la membrane d'un

adipocyte⁴. C'est une protéine membranaire, l'adénylcyclase (AC), qui est responsable de toute la cascade d'événements qui conduit au déstockage des triglycérides⁵ en acide gras et glycérol, l'action cosmétique recherchée. Pour agir sur cette cascade, il faut que l'adényl-cyclase soit active. En essayant de l'activer, on a observé l'effet d'une molécule, la Forskoline, que l'on peut extraire d'une plante, le *Plectranthus Barbatus*, ou *Coleus Forskohlii*.

Cependant, le produit de cette enzyme, l'AMP cyclique (AMPC), peut être dégradé par une phosphodiesterase⁶ (PDE) qu'il faut donc inhiber. Cela se fait par un extrait de noix de Cola, qui contient de la caféine combinée à des polyphénols⁷, ce qui lui donne une meilleure disponibilité cutanée et lui

4. Adipocyte : cellule présente dans les tissus adipeux, chargée de stocker la graisse.

5. Triglycéride : lipide provenant de la transformation du sucre et de l'alcool par le foie.

6. Phosphodiesterase : enzyme hydrolysant les fonctions phosphodiester (diester porté par un phosphore).

7. Polyphénols : molécules cycliques portant au moins deux groupements hydroxyyles (-OH).



Figure 7

Des plantes utilisées en cosmétique.

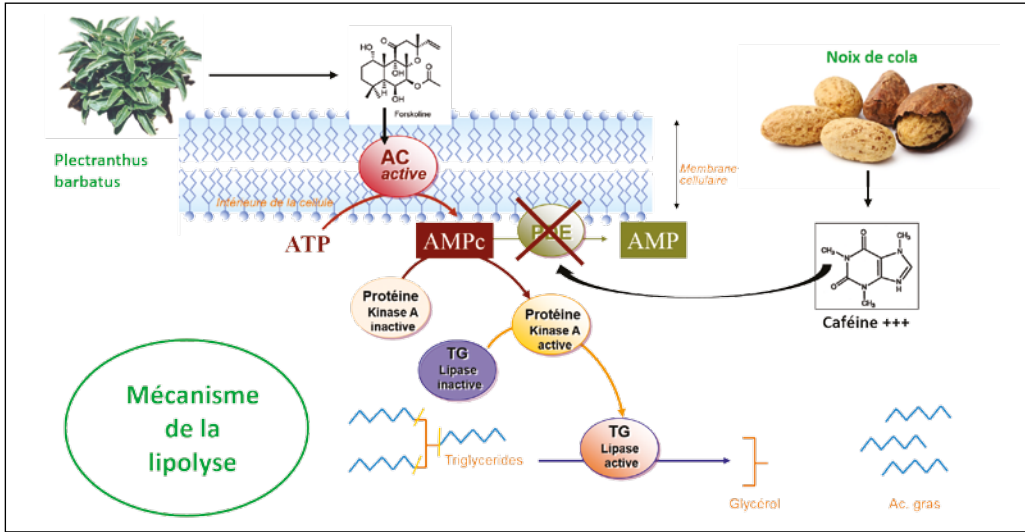


Figure 8

Les deux plantes, *plectranthus barbatus* et noix de cola, combinent leurs effets pour activer la décomposition (lipolyse) des triglycérides par la production de deux molécules, la forskoline et la caféine.

permet d'être absorbée par la peau plus lentement.

L'effet combiné des deux plantes, qui apportent deux molécules actives, permet d'agir sur le mécanisme de lipolyse⁸ et donc sur l'amincissement corporel, par un mécanisme scientifiquement compris.

1.5. Les années 2000 : arrivée des cosmétiques modernes sur le marché

Au début des années 2000, l'industrie sait utiliser la science pour la conception de ses produits, et sait également sélectionner des plantes pertinentes dans leur composition. Ce savoir-faire s'est traduit chez Dior par le lancement d'une gamme nommée « Prestige », où il y a de la science et des plantes. Par ailleurs, la sensorialité du produit a été

soigneusement travaillée ; la qualité s'est répandue et en quelque sorte banalisée.

La gamme « Prestige » a constitué un vrai tournant : on n'arrêtait pas de faire de la science ou des recherches sur des plantes, mais on allait plus loin. On avait un ingrédient porteur qui était un nectar de fleurs *Kniphofia* (Figure 9), un produit donné tel quel par la nature, même pas un extrait, et magique.



Figure 9

Fleur de *Kniphofia*, dont le nectar était un ingrédient « magique » de la gamme Prestige de Dior.

8. Lipolyse : dégradation des lipides en glycérol et acides gras.

2 La cosmétique et les plantes aujourd'hui

2.1. Définition

Il existe, bien sûr, une définition réglementaire du « produit cosmétique » (voir le *Chapitre de P. Humbert* dans cet ouvrage *Chimie, dermo-cosmétique et beauté*, EDP Sciences, 2017). Une définition plus simple est la suivante :

DÉFINITION DU PRODUIT COSMÉTIQUE : CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE (LÉGISLATION FRANÇAISE)

On entend par produit cosmétique toute substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, les ongles, les lèvres et les organes génitaux externes, ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles.

On peut aussi dire que l'objectif de la cosmétique est d'« Apporter à la femme le luxe d'être ce qu'elle souhaite être et/ou paraître ». On parle ici de « la femme » et non pas de « la peau ». La grande question qui se pose alors est : « Est-ce que le cosmétique est fait pour la peau ou pour la personne qui le porte ? ». On touche ce qu'on appelle le « cosmetic minding », une expression qui résume l'état d'esprit de professionnels convaincus qu'on a beau avoir des connaissances scientifiques, des connaissances technologiques, tout un savoir-faire, etc., fabriquer un produit cosmétique, c'est une mission totale, qui demande qu'on y mette sa personnalité, son émotion, son expérience.

La cosmétique s'adresse cependant majoritairement à la peau. Son objectif est bien de faire des produits qui agissent sur la peau tout en maintenant l'homéostasie cutanée, c'est-à-dire en faisant que la peau soit toujours dans son meilleur état physiologique.

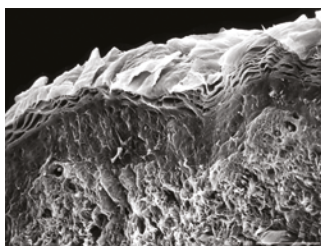
2.2. Des plantes pour entretenir notre peau

La *Figure 10* reproduit une photo obtenue par microscopie de transmission à balayage. Elle fait comprendre à quel point la peau est un organe complexe, qui ressemblerait à une sorte de tissu avec un petit mille-feuille au-dessus.

La *Figure 11* explicite la structure observée. On reconnaît des cellules de Langerhans, les cellules de l'immunité, des adipocytes grossis, un

Figure 10

Échantillon de peau vu par microscopie de transmission à balayage. Le segment en bas de l'image indique une dimension de 50 microns.



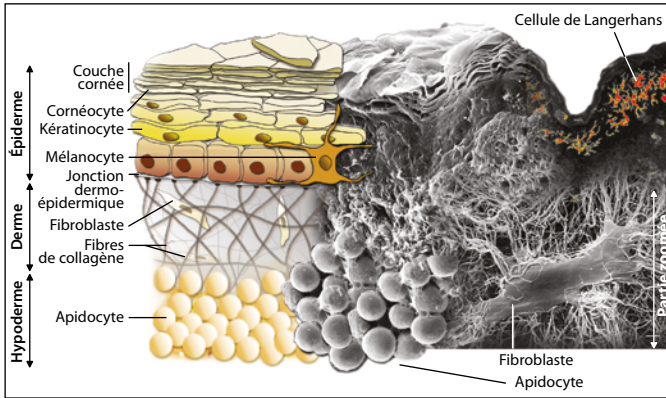


Figure 11

Schéma d'un fragment de peau.

fibroblaste⁹, du collagène¹⁰, ainsi que des mélanocytes¹¹. Ce qui manque sur cette photo, ce sont toutes les annexes, la circulation sanguine et les terminaisons nerveuses, mais cela reste suffisant pour montrer que la peau possède beaucoup de cibles sur lesquelles on peut agir pour développer des activités biologiques.

9. Fibroblaste : souvent surnommés « cellules de soutien », les fibroblastes sont présents dans les nombreux tissus de l'organisme : dans la peau, les tendons, le cartilage, etc. Les fibroblastes jouent des rôles importants dans l'organisme : chargés de synthétiser les autres cellules formant les tissus conjonctifs, ils sécrètent aussi des substances luttant contre certains virus et bactéries.

10. Collagène : protéine essentielle à la constitution des tissus conjonctifs (tissus de soutien) se présentant sous la forme de fibres permettant une certaine résistance des tissus à l'élasticité lorsque ceux-ci sont étirés. C'est également une substance employée dans le traitement des rides.

11. Mélanocyte : cellules colorant la peau et les poils.

Les plantes sont des organismes autotrophes¹² qui ont la capacité, par photosynthèse à partir de l'énergie, d'eau et de gaz carbonique, de fabriquer des molécules, des métabolites primaires et secondaires (Figure 12). Ces molécules appartiennent à des catégories chimiques répertoriées : les anthocyanes, les flavonoïdes, les coumarines ou les terpènes par exemple. Les plantes permettent la synthèse des vitamines dont on a vraiment besoin pour bien vivre : des acides aminés essentiels, des acides gras essentiels, etc. Elles constituent un gisement de molécules extrêmement intéressant.

2.3. La démarche ethnobotanique

Pour trouver les plantes les plus intéressantes, on a mis en place chez Dior et LVMH une « démarche ethnobotanique », qui perfectionne les méthodes antérieures pour

12. Autotrophe : organisme vivant produisant de la matière organique par réduction de matière inorganique.

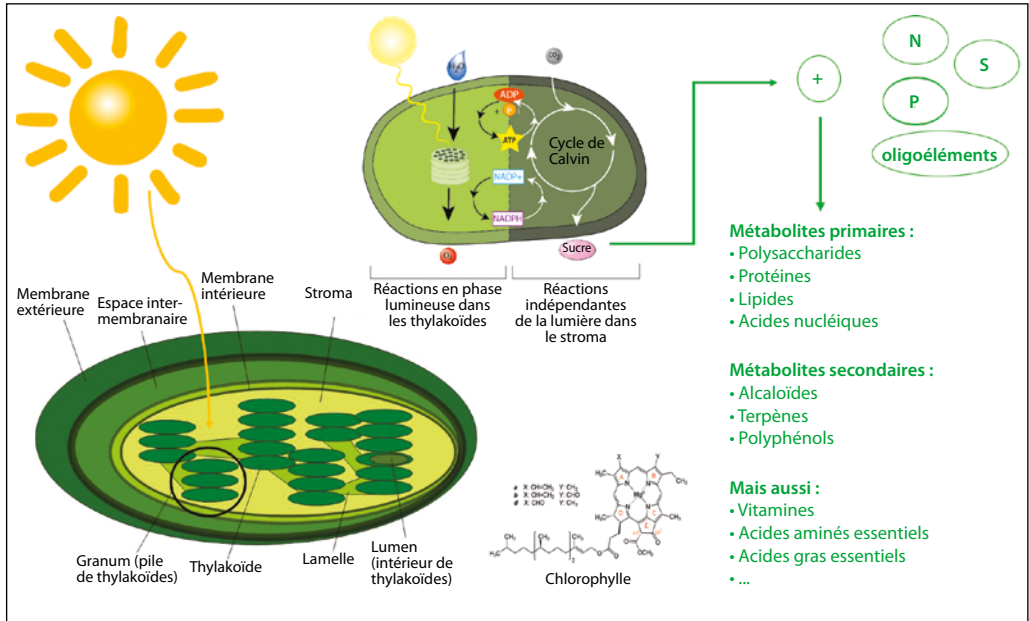


Figure 12

Mécanisme de la photosynthèse. La formule développée représentée en bas à droite de la figure est celle de la chlorophylle, molécule clef de la photosynthèse.

tracer des plantes et aller jusqu'à des utilisations cosmétiques de façon raisonnée (Figure 13).

Tout commence par des enquêtes de terrain. Avant de travailler sur des plantes, on travaille avec des personnes ; il faut rencontrer les gens qui connaissent les plantes, et ce sont eux qui vont vous orienter

sur des plantes d'intérêt, une aventure digne d'Indiana Jones (Figure 14) !

La définition de l'ethnobotanique, appliquée à la cosmétique en cours chez LVMH, dit que c'est « puiser dans la biodiversité végétale les ingrédients cosmétiques d'aujourd'hui et de demain grâce aux connaissances

Figure 13

La démarche ethnobotanique s'inspire de ce qui existait, grâce à une démarche qui permet de tracer des plantes et de pouvoir aller jusqu'à des utilisations cosmétiques de ces plantes de façon raisonnée.





Figure 14

Patrice André avec des habitants locaux dans un pays étranger : « Avant de travailler sur des plantes, on travaille d'abord avec d'autres personnes ». La recherche des traditions est une véritable enquête ethnobotanique, une aventure digne d'Indiana Jones !

traditionnelles et aux découvertes modernes ». C'est parce qu'on associe la tradition avec nos savoirs modernes qu'on peut créer les voies de recherche qui conduisent à l'innovation. L'ethnobotanique, ce n'est pas uniquement la rencontre avec des guérisseurs charmants, c'est aussi toute une démarche d'études de laboratoire.

L'Encart : « Des molécules végétales pour la peau » donne une liste de quelques molécules, dont certaines ont été découvertes par mes équipes et moi-même. On cite ici par exemple la molécule Aframodial, trouvée dans une plante malgache, l'*Aframomum Angustifolium* (Figure 15).

La Figure 16 illustre la démarche ethnobotanique : on a identifié cette plante, on a vu que les principes actifs se trouvaient plutôt dans les fruits ou dans les graines, on a caractérisé les molécules actives ; à partir

DES MOLÉCULES VÉGÉTALES POUR LA PEAU

Madécassoside
Ac. 18 β glycyrrhétinique
Forskoline
Caféine
Bilobétine
Viniférine
Cucurbitine
Commiphérine
Méranzine
 β ecdyzone
Séricoside
Turkesterone
Aframodial
Visnadine
...

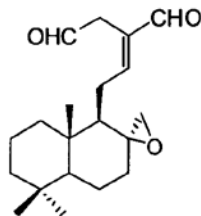


Figure 15

L'Aframodial a été découvert dans une plante malgache, *Aframomum Angustifolium*.

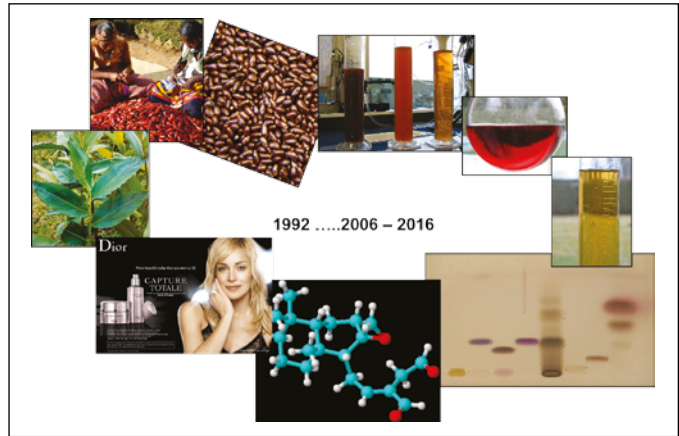


Figure 16

Le chemin de la démarche ethnobotaniste.

de celles-ci on a fabriqué un ingrédient cœur d'une gamme aujourd'hui mondialement connue dénommée « *Capture Totale* ». À partir de cette recherche, on peut entreprendre de nouvelles relations avec les gens de terrain.

2.4. Le choix de la plante utilisée

Les recherches ont sélectionné la plante Longoza pour la raison suivante : une théorie scientifique prévoyait que pour avoir une activité anti-âge, il fallait au moins agir sur une vingtaine de cibles

situées dans ce qu'on appelle l'A.R.I, « *Aging Responsible Interface* », répartie sur l'épiderme profond et le derme superficiel. L'extrait de Longoza contient l'Aframodial, qui agit déjà sur neuf des cibles (Figure 17), sur lesquelles on avait besoin d'agir. On en a donc fait le cœur du produit.

Le développement de ce produit a pris du temps parce qu'il a fallu monter à Madagascar une filière spécifique pour son extraction. Cela a été réalisé avec des paysans malgaches, qui continuent à vivre grâce à son exploitation depuis maintenant plus d'une dizaine d'année (Figure 18).

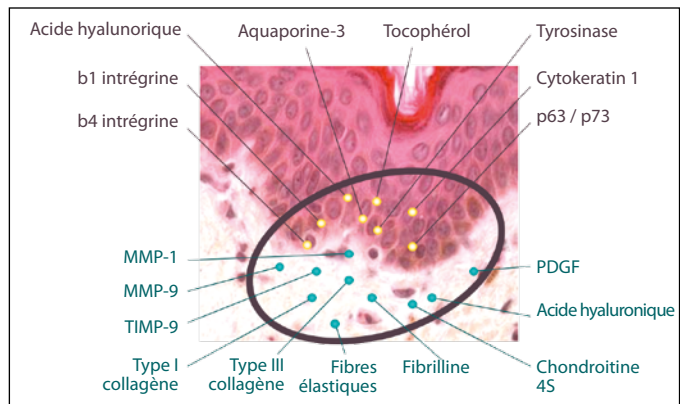


Figure 17

Marqueurs altérés par l'âge sensibles à l'extrait de Longoza.



Figure 18

Extraction de graines de l'*Aframomum Angustifolium* à Madagascar.

Un deuxième exemple est celui de la molécule cucurbitine. C'est une petite molécule qu'on isole d'une cucurbitacée (un potimarron). Le principe de son utilisation est de bloquer un mécanisme important dans l'inflammation, la fabrication d'histamine¹³,

notamment quand elle est exacerbée. L'histamine est formée à partir de l'histidine par une décarboxylation¹⁴ qui résulte de sa réaction avec une enzyme, l'histidine décarboxylase (Figure 19).

Après un long parcours de recherche de mon laboratoire,

13. Histamine : molécule de signalisation du système immunitaire de la peau, de l'estomac et du cerveau des vertébrés.

14. Décarboxylation : réaction au cours de laquelle une molécule de CO₂ est éliminée.

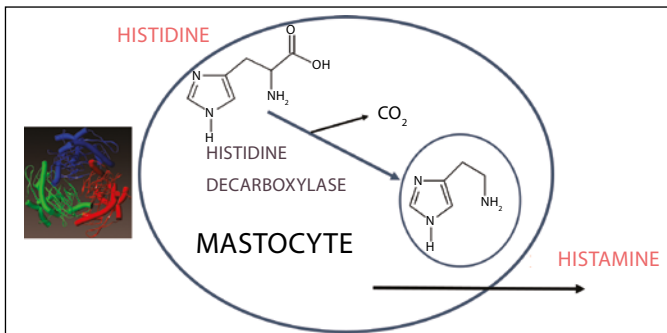


Figure 19

Décarboxylation de l'histidine par l'histidine décarboxylase

il a été montré que la cucurbitine, dont la structure (Figure 20) est proche de celle de l'histidine, pouvait être un inhibiteur de l'histidine décarboxylase. En effet, cette molécule est aussi efficace qu'un médicament en vente en tant qu'antihistaminique.

La troisième illustration de la démarche ethnobotanique montre que les plantes ne sont pas seulement sources de molécules, mais qu'elles sont avant tout entités en tant que plantes. Dans la *Malva Sylvestris* (Figure 21), une plante qui fonctionne extrêmement

bien, on n'a jamais trouvé de « molécule miracle » qui en expliquerait l'activité.

La Figure 22 est une « pièce de musée », une puce à ADN qui date d'au moins une vingtaine d'années – l'époque des premières puces à ADN –, avec laquelle on a pu montrer que l'extrait de *Malva Sylvestris* avait des réactions similaires à celles de l'acide rétinolique. L'acide rétinolique est une drogue pharmaceutique, qu'il n'est pas question d'utiliser en cosmétique ; grâce à la *Malva Sylvestris*, on en avait les activités sans en avoir les inconvénients. *L'effet cosmétique de la plante résulte d'une synergie entre de nombreuses molécules qui agissent ensemble.*

Figure 20

La cucurbitine a une structure proche de l'histidine.

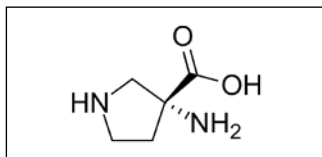


Figure 21

La *Malva Sylvestris*, une plante miracle dont on n'a pas jamais trouvé de molécule active !

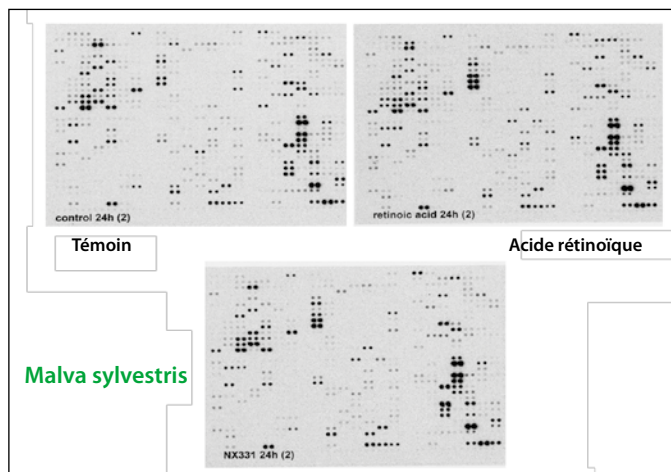


2.5. Des plantes pour le plaisir du consommateur

« Pour mon plaisir, pour mes émotions, dites-le-moi avec des fleurs ». Les plantes, et en particulier les fleurs, portent d'autres propriétés que celles de leurs molécules séparées. La Figure 23 donne quelques exemples de fleurs

Figure 22

La puce à ADN a permis de mettre en évidence des similitudes entre la *Malva Sylvestris* et l'acide rétinolique.



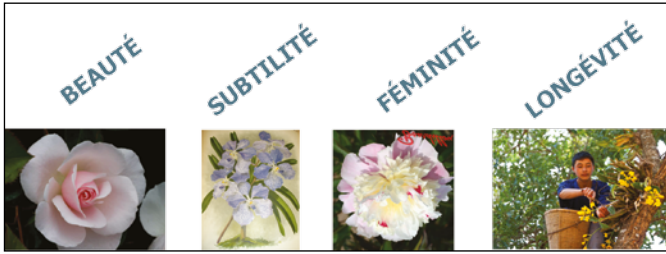


Figure 23

Des plantes pour le cœur !
Les fleurs sont très symboliques en termes de ressenti, faisant de la cosmétique un miroir de l'hédonisme.

symboliques qui agissent sur ce qu'on appelle l'hédonisme : la rose, l'orchidée (d'ailleurs extrêmement bien valorisées par Guerlain dans la gamme *Orchidée Impériale*), et une pivoine. Ces fleurs ont une histoire, elles sont liées à l'homme depuis longtemps, et quand vous parlez de rose, de pivoine ou d'orchidée, cela agit directement sur le psychisme de l'interlocuteur.

Chez Dior, on a entièrement créé une rose, une nouvelle

variété qu'on appelle la rose « *Jardin de Granville* » (Figure 24). C'est une rose qui est magnifique, mais qu'on a essentiellement développée parce qu'elle avait une résistance extraordinaire ; à partir de ces résistances agronomiques, on s'est demandé comment cela peut être transféré en cosmétique ?

Cette rose a fait l'objet de nombreuses études. On a pu montrer qu'elle possédait des



Figure 24

Dior a développé une gamme de produits contenant des extraits de rose de Granville.

propriétés biologiques intéressantes (Figure 25).

Par l'analyse de cette rose, on a isolé plus de 120 molécules (Figure 26). Une nouvelle fois, on a affaire à une plante, symboliquement très intéressante ; elle agit par sa réputation mais peut également agir biologiquement. C'est du bon équilibre des molécules qu'elle contient, qu'elle tient son influence sur des propriétés biologiques.

2.6. Des plantes utilisées pour leur message

Les plantes sont aussi porteuses de « valeurs », et c'est une troisième voie par laquelle elles agissent. Quand quelqu'un achète un cosmétique, il réclame qu'il corresponde à ses valeurs personnelles : la cosmétique doit se mettre au service de ce que les clients souhaitent réellement. Il y a ainsi tout un travail à faire sur ce qu'on appelle

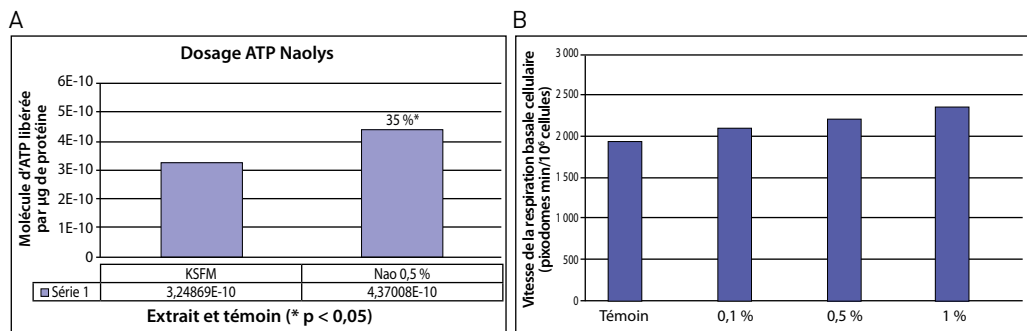


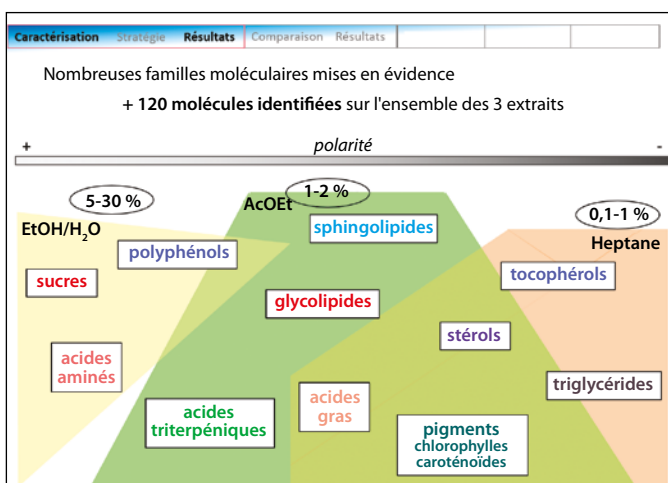
Figure 25

Résultats d'analyses sur peaux utilisant un produit contenant de l'extrait de rose de Granville : on observe une augmentation de la consommation en O₂ et de la synthèse d'ATP dans les kératinocytes, indicateurs de son activité biologique. A) Synthèse d'ATP dans les kératinocytes (+ 35 % à 0,5 %) ; B) consommation de l'oxygène par les kératinocytes (+15 % à 0,5 %).

Figure 26

Synoptique de l'analyse chimique d'extraits de rose « Jardin de Granville » et de ses résultats. Plus de 120 molécules différentes ont été identifiées et isolées.

Source : thèse de Ludivine Riffault Valois (soutenance 12 décembre 2014).



l'éco-responsabilité ; on doit faire des cosmétiques qui soient porteurs de toutes ces grandes notions aujourd'hui populaires : l'équitable, le durable, le soutenable, le responsable, et mettre de côté un peu le profitable, le rentable, etc. (Figure 27). Un cosmétique doit être porteur de ces messages que la société moderne réclame.

À titre d'exemple, mentionnons que des relations permanentes existent entre les cosméticiens et des groupes d'africains, pour réfléchir sur la meilleure façon de travailler ensemble, développer une économie qui soit plus respectueuse de l'environnement et des gens, et bien sûr en tirer des bénéfices en tant que

nouvelles matières et nouveaux concepts cosmétiques. Il s'agit des « forums internationaux Afrique&Beauté », dont je participe activement à l'animation avec mon ami Marc Olivier (Figure 28).

Pour résumer la situation d'aujourd'hui dans la profession de cosméticien, il faut dire que la première contrainte, c'est la législation. On réglemente tout, et toute innovation doit livrer un véritable parcours du combattant. Les préoccupations de sécurité (un produit cosmétique n'est pas là pour vous donner des boutons ou vous créer des allergies) ou de qualité de la formulation pour favoriser l'utilisation passent en quelques sorte au second plan (Figure 29).

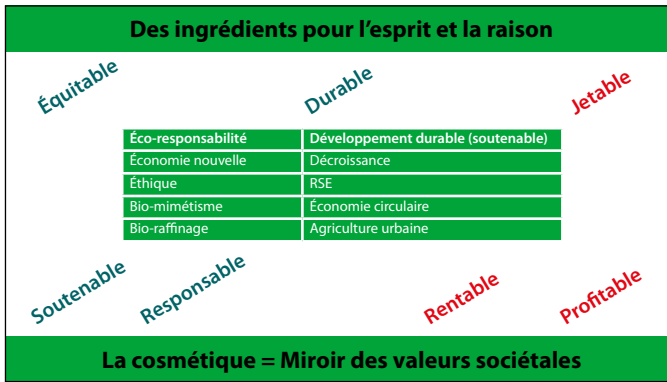


Figure 27

La cosmétique, miroir des valeurs sociétales : un défi pour la société moderne.

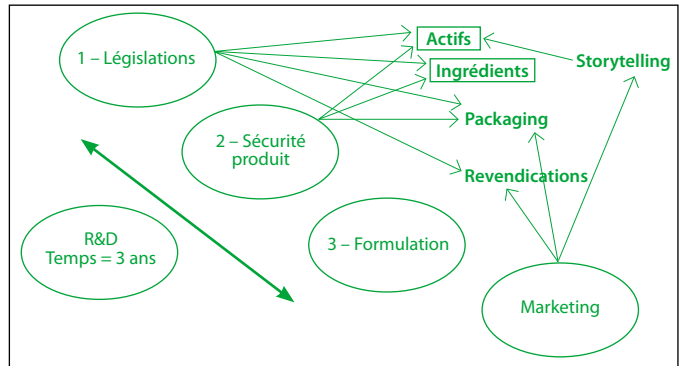


Figure 28

« Forum International Afrique & Beauté » au cours du temps ANC-B (Assoc. Nature & Culture - Burkina). anc-b.com.

Figure 29

Le développement d'un produit cosmétique rencontre de nombreuses contraintes et défis. Aujourd'hui, les impératifs de respect de législations complexes sont devenus dominants.



3 La cosmétique du futur

On examine quelques-unes des nouvelles tendances qui vont gouverner les produits cosmétiques du futur : la cosmétique connectée, l'approche écosystémique, la « locavore » attitude et la cosmétique hybride.

3.1. Des produits toujours plus innovants

Sous la marque « *Romy Paris* » a été créé un petit appareil sur le modèle *Nespresso*, équipé de petites capsules. Une application smartphone indique le type de produits actifs nécessaires au client en fonction du type de peau, du lieu envisagé et d'autres paramètres. On choisit alors les petites capsules, on les rentre dans la machine pour

fabriquer le matin le cosmétique idéal pour le jour J – pas le même que celui de la veille ou du lendemain. Est-ce une tendance qui fait vraiment rêver ? Les clients futurs, puisque de plus en plus ils aiment être « connectés », le diront, une nouvelle cosmétique pourrait voir le jour.

3.2. Le début des études sur le microbiome cutané

Une autre démarche vers l'invention de nouveaux cosmétiques prend en compte la biodiversité microbienne. Le monde microbien qui nous accompagne est encore peu connu ; on estime que rien que sur la peau, il y a autant de bactéries sur 1 cm² qu'il y en a dans 1 g prélevé dans le sol (*Figure 30*), où l'on sait qu'elles jouent un rôle essentiel.

Biotope	Nombre de bactéries	Par
Air	1 000	m ²
Sol	10 ⁶	gr
Eau potable	10 ⁴	ml
Peau	10 ⁶	cm ³

Figure 30

La biodiversité microbienne recèle quelque 10 000 espèces connues à côté de plus de quinze millions d'espèces à découvrir.

La peau est un écosystème très riche en terme microbien, et c'est peut-être une facette qu'on a trop négligée auparavant (Figure 31). Avant même d'atteindre la peau (dans l'air sur les objets), on rencontre des tas de bactéries, puis sur la peau 10^6 par cm^2 , et plus de 500 espèces déjà répertoriées sur des peaux saines. Il y a donc un microbiote extrêmement actif sur notre peau, que l'on doit comprendre et étudier, parce qu'il fait partie de nous-même.

S'il est connu que nous sommes constitués de 10^{13} cellules qui portent notre ADN propre, on sait moins que nous portons également 10^{14} cellules qui portent des ADN différents – ce sont les bactéries. C'est ce qu'on appelle le microbiome, dont on étudie maintenant l'ADN dans son ensemble, comme une entité à part entière, grâce à la méthode dénommée métagénomique¹⁵.

La Figure 32 donne le résultat d'une analyse des bactéries

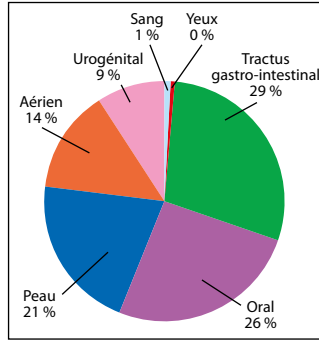


Figure 31

Répartition des bactéries dans le corps.

portées par un individu. On voit que les différentes parties du corps n'abritent pas les mêmes bactéries. Par ailleurs, on observe que le microbiote diffère d'un individu à l'autre ; il constitue donc un écosystème à part entière, avec son « organe microbiote ». Cette réalité est aujourd'hui bien connue en ce qui concerne le microbiote intestinal, dont on connaît bien l'utilité ; on découvre aujourd'hui qu'il en est de même pour le microbiote de la peau. Cela ouvre une nouvelle voie de recherche : il faut désormais prendre en compte l'activité de ce microbiote dans des nouvelles approches cosmétiques.

15. Métagénomique : procédé étudiant le contenu génétique d'un échantillon.

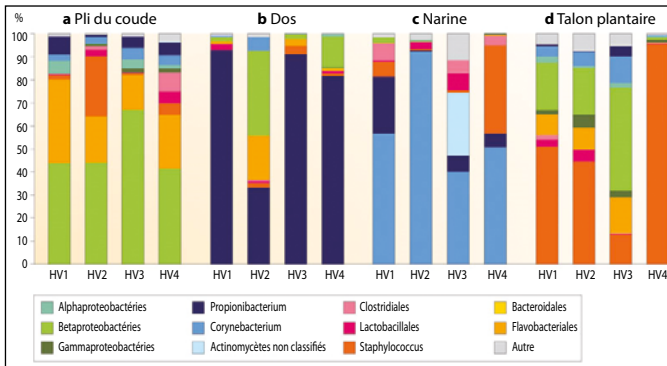


Figure 32

Microbiome d'un individu ; chaque individu possédant son microbiome unique.

3.3. Une tendance à l'hybridation

À la base, la gamme des produits cosmétiques est très fragmentée : il existe des produits pour l'embellissement ou pour le soin, des produits de maquillage, etc. C'est ainsi qu'apparaît la notion d'hybride (**Figure 33**) : l'hybride, c'est finalement un produit qui n'est ni soin, ni maquillage, ni parfum, mais qui utilise les propriétés avantageuses de chaque élément pour en faire un ensemble cohérent. Il y a beaucoup d'innovation à faire dans ce domaine. Déjà apparaissent des soins maquillage, les « *BB cream* » par exemple, qui s'inscrivent dans cette tendance. On n'en est encore qu'au B.A-BA, il y a encore

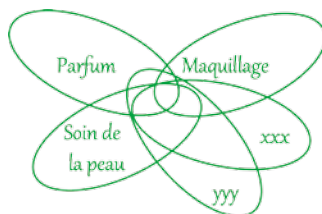
beaucoup de choses à développer à ce niveau-là.

3.4. La relocalisation des produits

Signalons enfin une autre tendance, bien en ligne avec les préoccupations du développement durable, celle du « rapatriement des productions ». Il s'agit de développer une « locavore attitude », c'est-à-dire de fabriquer les produits là où ils vont être vendus, avec les matières disponibles sur place. Aujourd'hui on fabrique quelque chose à un endroit, on le vend à l'autre bout du monde, il est ensuite réexpédié ailleurs, on est dans une espèce de libre échange, de commerce complètement aléatoire entaché d'un coût carbone. La « locavore attitude » considère que tous ces mouvements occasionnent des gaspillages de toutes sortes et qu'il vaut mieux relocaliser les activités pour être plus respectueux de l'environnement. La **Figure 34** illustre cette situation sur la production des huiles végétales.

Figure 33

La cosmétique hybride est une tendance en développement.



A



B



Figure 34

En contraste avec la tendance actuelle à délocaliser (A), se développe un « locavore attitude », avec par exemple la relocalisation des huiles, avec leur utilisation dans les pays où elles sont produites (B).

La cosmétique pour toujours !

Mr Dior disait qu'« *Après les femmes, les fleurs sont les créations les plus divines* ». On peut aussi dire : « *Les fleurs et les femmes sont l'avenir de l'homme* ». La cosmétique, c'est une certitude, continuera à jouer un grand rôle dans les futures sociétés humaines. Ses possibilités d'évolution sont considérables.

On l'a vu, les plantes sont utiles et passionnantes de nombreux de points de vue : scientifiques, biologiques. Elles le sont aussi d'un point de vue psychologique et sociologique. Mais gardons en tête la qualité princeps de la cosmétique : elle doit faire plaisir à la peau, mais également au cœur et à la raison.