

Intelligence artificielle et parfumerie cosmétique : nouvelles expériences client et réduction du *time to market*

Julien Romestant est Directeur de l'intelligence économique de Cosmetic Valley, Chartres.

Introduction : **La Cosmetic Valley**

La cosmétique française a une longue histoire qui remonte à Versailles et aux parfums de la cour du roi Louis XIV, et même bien avant cela. Ces productions artisanales sont devenues une véritable industrie sous l'Empire avec entre autres la création de la société Guerlain en 1828. Aujourd'hui, la Cosmetics Valley c'est le cœur battant de l'industrie

mondiale dans le domaine de la parfumerie cosmétique française.

La France est le premier exportateur mondial de parfums et cosmétiques, loin devant les États-Unis et l'Allemagne. Alors qu'en 2022 notre commerce extérieur a été déficitaire de 163 milliards en cosmétique, nous exportons 19,2 milliards d'euros de produits cosmétiques avec un excédent commercial de

15 milliards d'euros. C'est donc un secteur qui fonctionne bien et qui concentre l'intégralité de la chaîne de valeur et l'intégralité de toutes les composantes industrielles qui sont localisées sur le territoire national (Figure 1). Cela représente aujourd'hui 45 milliards de chiffres d'affaires, 3 200 entreprises, et également une recherche dédiée, pluridisciplinaire, dont la chimie fait intégralement partie.

1 Le marché des cosmétiques évolue vers la personnalisation

Selon une étude Euromonitor, 49 % des consommateurs veulent des produits et des services spécifiquement personnalisés. 77 % des consommateurs sont prêts à payer

plus pour des produits personnalisés. Une expérience personnalisée est donc plus recherchée et entraîne des intentions d'achats plus importantes.

En termes de comportements d'achat, la génération X et des milléniaux sont les plus enclins à rechercher des cosmétiques personnalisés, suivis de près par la génération Z et les boomers. Longtemps, la cosmétique a été développée pour des peaux caucasiennes. Désormais, le relais de croissance du marché se trouve dans l'inclusivité et le développement d'une offre pour les peaux de toutes carnations. On voit sur le graphique que la demande est supérieure pour l'Asie pacifique, l'Amérique latine, et la zone Moyen-Orient - Afrique (Figure 2).



Figure 1

La Cosmetic Valley : schéma des métiers de la filière. © Cosmetic Valley.

2 La collecte des données en parfumerie cosmétique

Aujourd'hui, les données en parfumerie cosmétique se structurent en quatre grandes catégories.

1. Les données environnementales qui influent sur la peau et qui sont appelées l'**exposome**¹. C'est-à-dire, « Est-ce que je vis dans un environnement qui est plutôt froid et sec, plutôt chaud avec un fort taux d'humidité, avec une exposition aux UV importante ? », « Est-ce que je suis plutôt à la campagne exposé aux pollens ou plutôt en ville entouré de pollution ? ». Tous ces facteurs vont avoir un effet

1. Ensemble des expositions extérieures auxquelles est confronté un être humain au cours de sa vie.

sur la peau comme une occlusion de la peau par la pollution et une irritation de la peau par les UV.

2. Le mode de vie : « Est-ce que j'ai un niveau de sommeil suffisant ? », « Est-ce que mon alimentation comporte 5 fruits et légumes par jour ? », « Est-ce que je suis fumeur et exposé aux radicaux libres par le fait de fumer du tabac ? » Le mode de vie influe sur notre peau.

3. La biologie et la génétique : la nature de la peau diffère selon les individus, qui peuvent avoir une peau plutôt grasse, plutôt sèche ou plutôt mixte. Les marqueurs de vieillissement sont différents en fonction du type génétique : une peau asiatique va avoir des marqueurs de vieillissement qui vont être plutôt des taches de vieillissement alors qu'un Caucasien va plutôt avoir des rides. Entre en compte également la topographie du visage sur laquelle nous reviendrons un peu plus tard.

4. Les émotions et les neurosciences parce qu'en fait la cosmétique est une industrie du bien-être. On se parfume, on se maquille, on fait sa toilette pour des interactions sociales entre êtres humains. Le but c'est de se sentir bien dans sa peau et d'aller vers les autres et la composante émotionnelle est très importante. Dans le domaine émotionnel, on regardera tout ce qui va concerner la prosodie², c'est à dire l'intonation de la voix mais aussi l'expression faciale. C'est

typiquement le type d'émotion qu'on peut arriver à analyser par la reconnaissance faciale et par l'intelligence artificielle.

2.1. Les capteurs de l'exposome

Prenons un exemple de capture des données de l'**exposome** qui a été développé par La Roche Posay, du groupe l'Oréal dans une application appelée My Skin UV Track³ (**Figure 3**), créée en 2018.

3. Mon programme UV pour la peau.

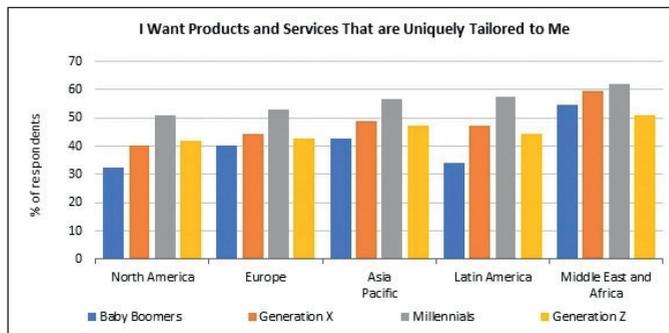


Figure 2

Personnalisation des produits cosmétiques. © Euromonitor.



Figure 3

Exposome : exemples de capteurs de données. © La Roche Posay.

2. Ensemble des modulations de la voix, de l'expression verbale permettant de nuancer les émotions de l'interlocuteur.

La base est un capteur UV connecté à un smartphone avec un petit clip qui peut s'accrocher à votre maillot de bain et qui va mesurer votre exposition aux rayons solaires. L'avantage est que ce système est capable de dire « attention, ça fait deux heures que vous êtes exposé, si vous n'appliquez pas à nouveau la crème, vous allez avoir un coup de soleil ». Peut-être que si vous êtes sous les tropiques, il faudra appliquer de la crème un peu plus souvent que si vous êtes sur une plage en Méditerranée.

Nous utilisons tous une plateforme météo sur notre smartphone, cela est permis par la startup israélienne BreezoMeter, qui analyse les données environnementales (qualité de l'air, pollen et particules liées aux incendies). L'Oréal et BreezoMeter combineront leur expertise à la fois dans la science du vieillissement et dans celle de l'environnement dans **le but de développer une plateforme d'exposome unique axée sur la beauté**. Cette plateforme permettra de découvrir de nouvelles données sur la façon dont l'environnement affecte le vieillissement de la peau, et de fournir ainsi de nouveaux services aux consommateurs du monde entier, capables d'accompagner leurs besoins en matière de soin de la peau avec des routines de soin personnalisées et des conseils sur leur mode de vie.

2.2. L'analyse de la peau

Grâce aux smartphones, on prend des milliers de selfies. Ces selfies permettent

également d'arriver à faire une analyse de la peau. Les caméras des smartphones sont tellement puissantes qu'on peut voir la vascularité⁴ de la peau et ainsi faire des diagnostics de la peau juste par une analyse d'image réalisée par la startup Modiface (rachetée par L'Oréal). On peut voir les ridules et les pores dilatés et même mesurer leur dilatation exacte tellement les caméras sont de haute résolution. Grâce à un simple selfie, il est donc possible d'obtenir une cartographie de votre actualité cutanée : par exemple, on saura dire que vous n'avez pas assez bu car vous avez des rides un peu plus creusées. Tout cela peut être réalisé grâce à des algorithmes du *deep learning*⁵ et du *machine learning*⁶ qui ont été entraînés grâce à 6 000 images cliniques issues d'évaluation de recherche et testés sur plus de 4 500 selfies de femmes issues de populations asiatique, caucasienne et afro-américaine. Il sera ainsi possible de véritablement capitaliser ces données grâce à l'intelligence artificielle pour avoir des atlas de la peau et du vieillissement cutané. Grâce à cette technologie, Vichy a développé le diagnostic Skinconsult AI (Figure 4).

4. Inflammation des vaisseaux sanguins pouvant se traduire par des rougeurs au niveau de la peau.

5. Apprentissage approfondi. Pour une intelligence artificielle, il s'agit de reproduire le plus fidèlement possible les actions humaines grâce à des algorithmes.

6. Apprentissage d'une machine par sa capacité à simuler et commenter les résultats d'une expérience grâce à des bases de données.

En termes d'application de l'intelligence artificielle dans les parfums, il y a quelques années les précurseurs ont été IBM et Symrise pour la société brésilienne O'Boticario (Figure 5). Ils ont créé un système d'IA capable d'accumuler les connaissances relatives aux formules, aux ingrédients, à l'historique des succès et

aux tendances. Et ce, afin de **fournir aux parfumeurs des assistants robotisés intelligents**. Les maîtres-parfumeurs auraient ainsi le loisir d'employer leur temps à l'amélioration de fragrances plutôt qu'à la recherche de nouvelles combinaisons.

Givaudan, une société de création de parfums qui travaille pour les marques, est allée encore plus loin récemment avec EVE et Digipulse™. Cette solution combine plusieurs critères : le profil des consommateurs cibles, la région prévue pour le lancement, les exigences de conformité réglementaire, le positionnement du produit, les revendications, l'alignement avec les tendances du marché, le type de formule, la fourchette de prix de vente au consommateur. Tous ces éléments vont permettre un gain de temps considérable pour la mise sur le marché.

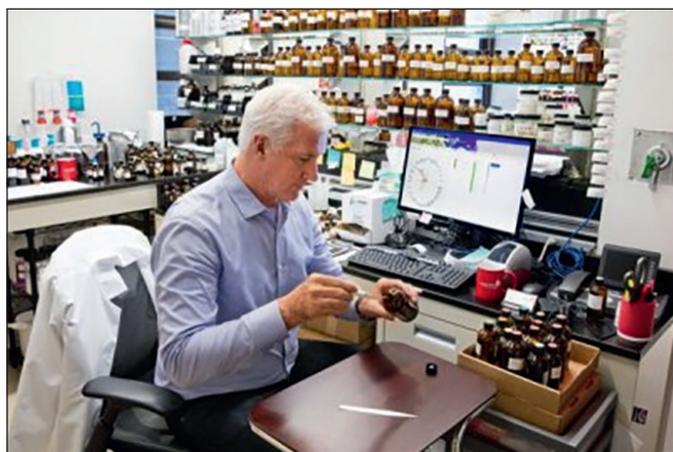


Figure 5

David Apel, parfumeur senior chez Symrise, a collaboré avec l'IA Philyra d'IBM pour créer deux parfums pour O'Boticario. © AFP/Relaxnews.

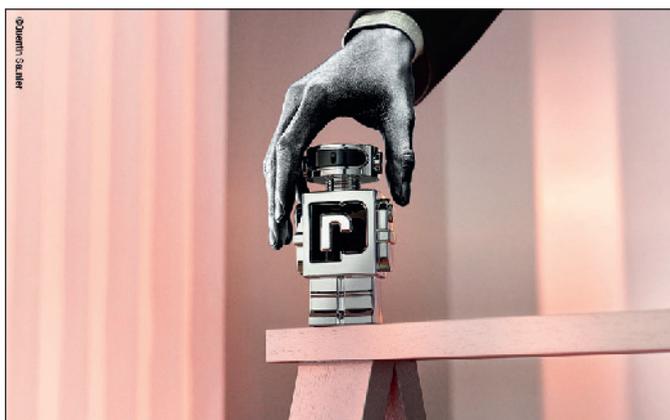


Figure 6

Parfum Phantom de Paco Rabanne développé grâce à une IA. © Quentin Saunier.

3.2. Intelligence artificielle, odeurs et émotions

Le dernier parfum « Phantom » développé pour la marque Paco Rabanne a été réalisé avec quatre parfumeurs et avec l'aide d'une IA (Figure 6). Le parfumeur Loc Dong a eu une idée folle : une overdose d'une molécule vintage l'acétate de styrallyle⁸. L'IA a recommandé d'utiliser 10 fois la dose des parfums modernes, l'overdose optimale pour un effet feel good. Cette overdose n'aurait pu être obtenue par la méthode

8. Molécule artificielle parfois utilisée pour apporter des notes végétales aux produits.

essai-erreur et on aurait pu mettre des années avant d'oser aller jusqu'à 10 fois la dose utilisée auparavant. Dans ce cas-là, l'intelligence artificielle a permis vraiment d'optimiser un développement et de réduire les essais-erreurs qu'on aurait pu avoir avec une formulation traditionnelle.

Passons à l'analyse des émotions. Les parfums Bvlgari-Tygar ont réalisé une expérience multisensorielle au travers de la vue, des sons, des odeurs et du toucher à partir de la mesure des ondes cérébrales, des micromouvements et du rythme cardiaque d'une personne. On lui met un casque, on lui donne un carton pulvérisé du parfum, et on le fait entrer dans une cabine sensorielle où on lui déclenche des stimuli visuels et musicaux choisis pour évoquer l'esprit du parfum. On essaye donc d'immerger le consommateur dans un environnement qui va retraduire le parfum.

Aujourd'hui, des start-up travaillent avec Givaudan pour permettre de traduire des odeurs en couleurs. Ce sont des processus assez obscurs mais qui sont déjà possibles. On a ainsi une nouvelle expérience client qui intègre la composante émotionnelle et on ressort avec une œuvre d'art transformée en NFT⁹.

3.3. Les couleurs et le maquillage

Dans le maquillage, l'analyse d'image permet maintenant

de détecter la teinte de la peau à partir de selfies, ou encore de faire des essais virtuels par la réalité augmentée. On pourra voir, en se regardant en selfie, l'effet d'une teinte de vernis à ongles sur ses ongles. L'expérience client est très améliorée puisque plutôt que se démaquiller et se remaquiller, il sera ainsi possible d'essayer très facilement des teintes de rouges à lèvres ou des teintes de fonds de teint. Les hommes ne sont pas en reste puisqu'on peut également essayer des teintes pour la barbe. Ainsi, le Chanel LIPSCANNER (Figure 7) permet de savoir dans le catalogue des rouges à lèvres Chanel, lequel est le mieux assorti à votre sac à main.

3.4. La formulation

Le Hylab¹⁰ est un bon exemple de l'utilisation de l'IA pour formuler des soins cosmétiques personnalisés. C'est un genre de machine type « Nespresso »

10. Gadget électronique permettant de créer des produits cosmétiques chez soi.

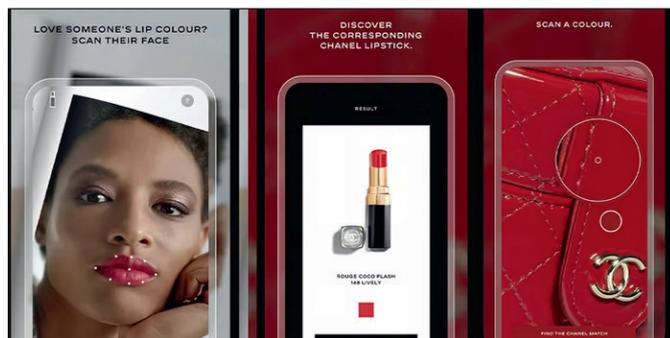


Figure 7

Couleurs, amélioration de l'expérience client. © Chanel LIPSCANNER.

9. *Non fungible token* (objet non tangible). Les NFT sont un type de monnaie électronique, associée à des objets purement numériques.

qui va permettre d'avoir une base et des actifs sous forme de capsule pour formuler en fonction de vos besoins et de l'analyse des données quotidiennes. Une application smartphone vous guide pour vous proposer une formule et vous donner un protocole de formulation.

Grâce à l'intelligence artificielle, on peut formuler en fonction du besoin et du lieu où l'on se trouve. Car le besoin d'un Français qui aujourd'hui est à Paris dans une atmosphère polluée à moins 1 degré n'est pas le même que celui d'un Chinois vivant dans un climat humide, ou de celui de quelqu'un qui est à Dubaï avec un climat désertique et sec. Cela permet même, pour quelqu'un qui voyage, d'adapter sa crème de soin en fonction du lieu dans lequel il se trouve pour que celle-ci soit en adéquation avec ses besoins.

YSL Rouge sur Mesure par Perso (Figure 8), un nouveau dispositif de beauté connectée de L'Oréal. Ici, l'intelligence artificielle et l'Internet des

objets permettent de créer, sur mesure, des milliers de teintes personnalisées. L'application permet de tester la couleur souhaitée grâce à la réalité augmentée, et ensuite de faire une formulation sur mesure en fonction d'une photo de vous, de placer des épingles sur les zones clés de votre tenue, de votre peau, de vos cheveux ou de votre maquillage. La technologie intelligente générera des recommandations de teintes basées sur les règles d'harmonie des couleurs pour créer une teinte assortie ou non. L'appareil créera le rouge à lèvres parfait pour compléter votre tenue.

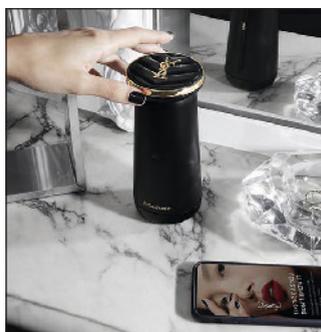


Figure 8

Formulation, exemples d'analyse par l'intelligence artificielle. © YSL Beauté (L'Oréal).

3.5. Les cheveux

Le domaine capillaire n'est pas en reste avec Schwarzkopf SalonLab™ (Figure 9), un appareil qui permet au coiffeur de scanner l'intérieur de la structure du cheveu grâce à la technologie du proche infrarouge¹¹. Alimenté par l'application SalonLab, qui guide à la fois le coiffeur et le client dans le processus de consultation et d'analyse, le SalonLab Customizer fabrique des produits de soins capillaires sur place, pour chaque client, en fonction des données recueillies.

3.6. L'IA en amont de l'impression 3D

Quand on applique un masque de beauté sur la peau, parfois la technologie n'est pas forcément adaptée : vous ne



Figure 9

Schwarzkopf SalonLab™. © Henkel.

11. Analyse des émissions de rayonnement infrarouge par les différentes espèces chimiques.

tombez pas en face des yeux, ou vous avez le menton un peu plus long.

L'application Neutrogena MaskiD, qui se base sur la technologie FaceID¹², est un système de reconnaissance faciale qui permet avec un smartphone de reconnaître les visages, et notamment les reliefs des visages, permettant de réaliser la topographie du visage pour faire des masques sur mesure.

Il va ainsi être possible de personnaliser les zones du masque et donc de personnaliser la délivrance des actifs. Par exemple, si chez vous une ride est plus prononcée, il va être possible d'en tenir compte. Si vous avez une peau mixte avec une zone T¹³ plus grasse, on va mettre moins d'actifs gras sur cette zone là et plutôt rajouter des actifs matifiants¹⁴. On peut ainsi créer une personnalisation en fonction de la zone du visage. Cela va de plus en plus loin : on va pouvoir ensuite imprimer le masque de manière personnalisée, avec des actifs ciblés selon les zones. Tout cela est permis par l'analyse et par l'intelligence artificielle en amont.

12. Système de déverrouillage de smartphone en utilisant la reconnaissance faciale.

13. Zone médiane du visage.

14. Produit permettant de gommer l'excès de sébum.



Figure 10

L'analyse topographique par l'IA couplée à l'impression 3D permet de réaliser des masques de beauté à délivrance d'actifs personnalisée. © Neutrogena MaskiD.

3.7. L'analyse de l'efficacité des soins cosmétiques personnalisés

L'analyse de l'efficacité de ces nouvelles techniques de soins cosmétiques personnalisés est en train de se mettre en place. La **Figure 11** montre l'exemple d'une utilisatrice devant un miroir connecté avec des capteurs d'analyse. Ces capteurs vont analyser leurs résultats par IA et l'outil de soins personnalisé va nous permettre de suivre si les rides ont vraiment diminué. Il est donc possible d'adapter la routine et de faire du *machine learning* afin de continuer à progresser. Énormément de données peuvent être capitalisées sur les différents consommateurs et sur l'efficacité des produits, ce qui va nous permettre d'arriver par *machine learning* à les améliorer encore plus.



Figure 11

Monitoring, suivi et amélioration des résultats. © Myskin Recovery Platform.

Conclusion

La collecte des données est facilitée par les capteurs miniaturisés comme les smartphones, et permet d'avancer sur ces sujets. L'exploitation des données par l'IA apporte une aide à la décision, une réduction du temps de mise sur le marché et une personnalisation des produits. On commence aujourd'hui à explorer le *machine learning* avec un croisement des données en masse, un monitoring des résultats et de leur efficacité dans le temps pour avoir des produits réellement adaptés aux besoins.