



**TOTALISANT 2 M<sup>2</sup>, LA PEAU EST LE PLUS GRAND ORGANE DU CORPS HUMAIN. ARMURE MAL AIMÉE, ELLE EST PARFOIS LOURDE À PORTER. DES CHERCHEURS VIENNENT TOUTEFOIS À NOTRE RESCOURSSE.**

Par Mélissa Guillemette

# LA PEAU QUE J'HABITE

Le projet photographique WZORY («modèle», en polonais) présente des personnes atteintes du vitiligo, une maladie qui touche 1 % à 2 % de la population mondiale. La photographe Julia Kaczorowska souffre elle-même de cette affection caractérisée par une perte de la pigmentation de l'épiderme sur certaines régions du corps.

**E**lle protège notre organisme des infections et des blessures, régule notre température corporelle et synthétise la vitamine D; la peau nous rend de grands services. Pourtant, qui aime la sienne? Trop pâle ou trop foncée; sèche ou grasse; boutonneuse, fripée, tachetée, plaquée, marquée... Notre cuirasse est souvent une « peau de chagrin ».

L'industrie cosmétique exploite d'ailleurs cette insatisfaction. En 2015, le marché mondial des soins pour la peau valait plus de 127 milliards de dollars US,

selon une évaluation de la firme Transparency Market Research. Faramineux!

Et parfois douteux... Ces produits n'ont pas nécessairement tous fait leurs preuves sur le plan scientifique. La « thérapie Dracula », ou traitement par plasma riche en plaquettes, par exemple, est offerte dans des cliniques dermatologiques privées, depuis Los Angeles jusqu'à Montréal. Elle propose de prélever une petite quantité de sang pour produire par centrifugation un plasma à haute concentration en plaquettes. On le réinjecte ensuite là où ça « plisse ». La mixture rafraîchirait l'apparence de la peau en stimulant la réparation des cellules et la production de collagène. Réalité ou chimère? Difficile de trancher car, pour l'heure, les études

menées sur l'efficacité de la technique contre les rides ne comprennent qu'une poignée de patients.

Pourquoi cette obsession pour la disparition des boutons, cicatrices et autres crevasses? C'est que, aujourd'hui, l'aspect de la peau n'est rien de moins qu'une indication de notre état de santé et de bonheur. Une étude publiée en 2016 dans *Dermatology and Therapy*, à laquelle a participé le dermatologue et professeur à l'université de Western Ontario Jerry Tan, est éloquente à ce sujet. Plus de 4 600 participants issus de 6 pays ont évalué les photos de personnes ayant – ou pas – des cicatrices d'acné dans le visage. Les photos ont été retouchées de façon à ce qu'un même visage soit évalué par certains avec des lésions et, par d'autres, sans lésions. Les participants ont jugé les modèles aux peaux imparfaites comme étant moins attirants, moins en santé, moins confiants, moins heureux et moins performants.

L'apparence de la peau est pourtant un signal erroné, remarque Marc Lafrance, professeur au département de sociologie et d'anthropologie de l'Université Concordia, qui étudie cet organe sous toutes ses coutures. « Si je suis blême et pas rasé, mes collègues vont se dire que je vais mal, illustre le sociologue. Il n'en est peut-être rien : j'ai plutôt la tête d'un homme qui vient de travailler comme un fou pendant deux semaines sur un projet qui le rend super heureux! »

### LE PASSEPORT PAR EXCELLENCE

Cela étant dit, la peau peut véritablement être la source d'un malaise psychologique profond, en particulier lorsqu'elle est le siège d'affections visibles. C'est ce que démontre une revue de la littérature publiée dans le *Journal of Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology* en octobre 2016.

Elle révèle que le vitiligo (une perte de la pigmentation de la peau sur certaines

zones du corps, maladie dont le chanteur Michael Jackson était atteint et qui l'a poussé à totalement décolorer sa peau) affecte les relations amoureuses de plus de 50 % des patients concernés. Le psoriasis ébranle quant à lui non seulement les malades, mais aussi leurs proches qui affirment dans une proportion de 88 % avoir une qualité de vie diminuée. Le niveau d'anxiété et de dépression des patients et de leurs familles est d'ailleurs similaire. Enfin,

45 % des patients présentant de l'acné souffrent d'une forme de phobie sociale, contre 18 % des sujets contrôles.

Entre peau et psyché, il se trame une histoire que le professeur Marc Lafrance souhaite étudier en profondeur. Il sonde justement l'impact de l'acné chez les adultes, particulièrement les trentenaires et quarantenaires (on accepterait plus facilement les boutons chez les plus jeunes, d'après la littérature scientifique). Pas moins de 22 % des femmes et 3 % des hommes en souffrent au Canada, selon la Société canadienne de l'acné et de la rosacée.

Dans une première phase, Marc Lafrance a analysé les témoignages de personnes à la peau acnéique sur des forums spécialisés en ligne. Il mènera également des entrevues avec des patients d'une clinique de dermatologie ontarienne. « L'acné sévère est un handicap, constate-t-il. Il n'interfère pas avec le fonctionnement physique, mais énormément avec le fonctionnement social, car la peau est notre passeport par excellence. On constate que ces personnes sont victimes de discrimination sur le marché du travail et qu'elles vivent des difficultés amoureuses. Elles développent toutes sortes de stratégies pour se cacher du monde. »

À chacun son camouflage: alors que les femmes se maquillent, les hommes attirent l'attention sur autre chose que leur visage; leurs muscles, par exemple. Malgré leur vigilance, les individus à la peau boutonneuse ont sans cesse

**L'épiderme, la couche superficielle de la peau, a une épaisseur variable sur le corps: de 0,05 mm aux paupières à 1,5 mm à la plante du pied.**



RENAUD PHILIPPE

**LA PEAU PEUT ÊTRE LA SOURCE D'UN MALAISE PSYCHOLOGIQUE PROFOND, EN PARTICULIER LORSQU'ELLE EST LE SIÈGE D'AFFECTIONS VISIBLES.**



La chercheuse Véronique Moulin du Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval (LOEX), à Québec

l'impression de perdre le contrôle de leur apparence. « Ils décrivent leur acné comme une force mystérieuse et monstrueuse sur laquelle ils n'ont pas toujours d'emprise. Ils ont beau bien manger et bien dormir, ils se réveillent le lendemain avec trois nouvelles lésions. C'est comme si leur peau était animée de sa propre vie! »

## SAUVER NOTRE PEAU

La science peut-elle redonner espoir à toutes ces âmes mal dans leur peau? Certes, mais encore faut-il bien cerner les causes des maladies dermatologiques qui, encore aujourd'hui, donnent du fil à retordre aux chercheurs.

Jerry Tan, de l'université de Western Ontario, a récemment publié, avec des collègues, un article dans la revue scientifique *Dermatology and Therapy* dressant un bilan des connaissances et des inconnues sur l'acné et la rosacée. « Pour l'acné,

on sait que les hormones, l'inflammation, la production accrue de sébum par les glandes, le blocage des pores de la peau et la bactérie *Propionibacterium acnes* sont tous des morceaux d'un même casse-tête, résume-t-il. Mais d'autres éléments jouent un rôle: la génétique, les aliments à index glycémique élevé et les produits laitiers. » Comment tout ça se combine et s'influence? Les scientifiques « donneraient cher de leur peau » pour le savoir.

Quant à la rosacée, docteur Tan explique que des recherches s'intéressent présentement au rôle de l'exposition au soleil et des acariens cutanés appelés

*Demodex* qui déclencheraient une réponse inflammatoire chez les personnes affectées.

Le vitiligo demeure aussi une énigme. Une composante génétique serait impliquée, sans que ce soit pour autant la seule cause, indique Lester Davids, professeur au département de

**Poids moyen d'une peau humaine : 4 kg (épiderme et derme)**



## LA FIN DES RIDES?

D'éminents scientifiques de partout dans le monde s'attellent à nous rendre notre peau de pêche. C'est le cas de chercheurs du Massachusetts Institute of Technology, à Cambridge. Leur compagnie Olivo Labs recherchait l'hiver dernier des femmes de 30 à 69 ans ayant de vilaines poches sous les yeux pour tester son nouveau produit qualifié de « deuxième peau ».

Tout a commencé il y a cinq ans, quand le professeur Richard Rox Anderson a lancé un défi aux membres de son équipe: créer un produit qui donnerait un air de jeunesse instantanément.

Résultat? Un polymère à base de silicone invisible qui s'étend comme une crème et forme un film élastique lorsqu'on ajoute une deuxième formulation, qui agit en catalyseur. La technologie a été décrite en 2016 dans *Nature Materials*.

« Lorsqu'on pince la peau d'un bébé, elle reprend immédiatement sa forme, car elle est très élastique, explique Betty Yu, auteure principale de l'article scientifique. Avec l'âge, la peau perd cette capacité à se replacer sur-le-champ. Quand on applique nos deux produits, on obtient une espèce de filet ou de maillage, qui se colle à la peau et reproduit son élasticité d'antan. » Cette barrière étanche, qui tient pendant plusieurs heures, aiderait également à l'hydratation de la peau et à la diffusion de médicaments.

Betty Yu a été convaincue de la technologie quand elle l'a testée sur le visage de son père. Il faut dire que les membres de l'équipe du docteur Anderson étaient tous plutôt jeunes et n'avaient pas encore tellement de rides à perdre!

« Ce n'est pas du tout le genre de mon père de s'en faire avec son apparence. Mais quand je lui ai enlevé le produit, il a tout de suite vu la différence; ça l'a frappé d'un coup. Il avait l'air triste de ne plus avoir notre matériau sur son visage! Évidemment, je l'ai réconforté, en lui disant que ce n'est pas l'apparence qui compte... »



biologie humaine à l'université du Cap, en Afrique du Sud (voir l'entrevue « Du mercure sur la peau », à la page 39). « Le vitiligo serait aussi provoqué par plusieurs facteurs, dont l'alimentation. Cependant, même après des années de recherches sur le sujet, on ne comprend pas pourquoi certains mélanocytes [les cellules de la peau responsables de la production de pigment] sont plus fragiles que d'autres sur un même corps et meurent. »

Du côté du psoriasis, de la sclérodémie (épaississement et durcissement anormal des tissus) et des cicatrices hypertrophiques (bombées et rouges),

**La perte d'élasticité de la peau est d'environ 3% par décennie.**

il subsiste encore beaucoup de questions sans réponse. Pour y voir plus clair, l'équipe du Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval (LOEX), à Québec, fabrique des peaux affectées par ces problèmes. « On sait que, très souvent, une mauvaise communication entre les cellules en est la cause, mais pas toujours », explique la chercheuse et professeure à la faculté de médecine Véronique Moulin.

Le LOEX fabrique aussi de la peau saine, destinée à la greffe, pour les grands brûlés par exemple. D'ailleurs, un essai clinique est présentement en cours pour une version bicouche (épiderme et derme); les commentaires des patients sont encourageants. « À partir de l'équivalent d'un timbre-poste de peau du patient, on reconstruit la grandeur souhaitée en laboratoire avec très peu d'intervention de notre part. In vivo, les cellules sont capables de produire de la peau. Il n'y a donc pas de raison qu'elles ne puissent le faire dans une boîte de Petri. »

Pour accélérer le processus, d'autres chercheurs et entrepreneurs proposent d'utiliser les technologies d'impression 3D. Le concept: empiler les cellules de peau de façon ordonnée grâce à une imprimante qui utilise, en guise d'encre, des cellules du patient et un biomatériau pour soutenir la structure. Cette dernière est ensuite conservée à température contrôlée pour que les cellules se lient afin de former une peau fonctionnelle.

Véronique Moulin appelle néanmoins à la prudence devant les annonces parfois sensationnalistes qui émergent de ce domaine. « C'est une technologie qu'on suit mais, pour l'instant, on ne sait pas ce que ça donne réellement comme résultat. C'est encore embryonnaire. »

Dans tous les cas, la production de peau a ses limites, explique la professeure. Si on arrive à assurer sa fonction de barrière, on ne sait toujours pas comment reproduire les fonctions liées à la sudation, à la production de sébum (pour éviter le dessèchement) et à la sensation. Les patients peuvent donc avoir chaud dans leur nouvelle peau, devoir appliquer des crèmes hydratantes et souffrir de fourmillements agaçants. En outre: « On demeure incapable d'intégrer des

## LA QUÊTE DU TEINT PARFAIT

Le dermatologue Todd Ridky se marre bien à l'autre bout du fil. « Il y a quelque chose de fou au sujet de l'humanité : les gens à la peau pâle veulent avoir une peau plus foncée. Et l'autre partie de la planète qui a la peau foncée en veut une plus pâle ! »

La dernière découverte de son laboratoire, à l'université de Pennsylvanie, pourrait combler tous ces insatisfaits. En effet, les chercheurs arrivent désormais à augmenter ou freiner sur demande la production de pigments, ou mélanine, sur des échantillons de peau en laboratoire et sur des modèles animaux.

Comment y sont-ils parvenus ? En étudiant le lien entre les hormones et la couleur de la peau. Les femmes enceintes le savent bien; la grossesse s'accompagne d'une augmentation

importante du taux d'hormones et, pour certaines, de l'apparition de taches ou de lignes brunes sur l'épiderme, qui s'estompent après l'accouchement.

Cette pigmentation temporaire, évoquée depuis plus de 2 000 ans en médecine, n'était pourtant toujours pas comprise. « Ça n'avait aucun sens, s'exclame Todd Ridky. Les cellules de la peau responsables de la production de pigment, les mélanocytes, n'ont même pas de récepteurs pour la progestérone et les œstrogènes. »

Les chercheurs ont parcouru la littérature scientifique à la recherche d'un indice. « On a appris que les hormones sexuelles peuvent se lier à d'autres récepteurs chez les poissons et dans le tissu mammaire humain, dont deux qui sont des molécules de la même

famille que celle qui régit le bronzage. » L'équipe a donc vérifié si ces récepteurs se trouvaient dans la peau humaine – eh oui !

Ils arrivent à les activer en laboratoire en utilisant des dérivés synthétiques de la progestérone et des œstrogènes.

Serait-ce une solution de rechange « santé » aux lits de bronzage cancérigènes et aux pommades blanchissantes à base de produits toxiques ? On ne le saura pas avant plusieurs années de recherche, car il faut tester l'efficacité et l'innocuité du concept sur le corps humain, ainsi que la formulation idéale, avant que de tels produits arrivent sur les tablettes.

Reste que Todd Ridky a déjà perçu le potentiel commercial de sa découverte et n'a pas tardé à se munir de brevets.

mélanocytes dans les peaux à greffer, précise Véronique Moulin. On arrive à le faire en laboratoire, mais pas dans les traitements. Les patients doivent donc se protéger du soleil constamment. »

## PEAU NUMÉRIQUE

En attendant de construire une peau pareille en tous points à celle qui nous habille, on peut se tourner vers l'informatique. La toute nouvelle Chaire de recherche et d'innovation L'Oréal en biologie numérique à Québec travaille à produire une peau virtuelle afin d'en

modéliser le fonctionnement et de comprendre les mécanismes de régénération.

Pour construire cette peau toute numérique, les bio-informaticiens utiliseront une gigantesque quantité de données biologiques fournies par la multinationale française, incluant le microbiome (les génomes de tous les micro-organismes qui colonisent la peau), le transcriptome (l'ensemble des molécules qui reflètent l'expression des gènes dans la peau) et le protéome (l'ensemble des protéines présentes dans les cellules cutanées).

« On veut agglomérer tout ça pour

en extraire des informations, explique Arnaud Droit, titulaire de la Chaire et chercheur au Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval. Par exemple, on veut avoir une idée des bactéries présentes en différents endroits du corps. Certains médicaments causent une déstabilisation locale de la population bactérienne et on veut analyser le potentiel des crèmes qui favoriseraient la régénération bactérienne et contribueraient au processus de guérison. »

Finalement, la peau a vraiment une vie propre! 

# DU MERCURE SUR LA PEAU

En Afrique du Sud, et dans plusieurs pays du continent, les produits pour éclaircir la peau se vendent comme des petits pains chauds. Un phénomène inquiétant que le microbiologiste Lester Davids s'emploie à étudier à la fois sous l'angle biologique et anthropologique, en collaboration avec des collègues en sciences sociales. De passage à l'université du Cap, nous l'avons interviewé.

## Existe-t-il des crèmes blanchissantes sécuritaires ?

Oui. Elles sont développées par de grandes compagnies de cosmétiques. Il existe aussi des produits plus forts, vendus sous prescription, aux personnes qui ont des problèmes de pigmentation.

On peut imaginer que c'est ce que Michael Jackson a utilisé pour éclaircir sa peau. Atteint du vitiligo, il a sûrement préféré tout décolorer avec un tel médicament plutôt que de tout camoufler. C'est d'ailleurs dommage qu'il ne soit pas devenu un ambassadeur du vitiligo.

Pour que ces produits soient sans danger, il faut suivre la posologie à la lettre, mais c'est loin d'être le cas de tout le monde.

## Est-ce que ce sont ces produits que les Sud-Africains utilisent au quotidien ?

Ces crèmes sont trop chères pour les consommateurs africains. Elles sont donc diluées et modifiées par des trafiquants.

Nous avons effectué des tests sur 29 produits différents trouvés

dans les marchés pour découvrir que deux composants sont fréquemment ajoutés : l'hydroquinone et le mercure.

Le taux d'hydroquinone y varie de 5 % à 15 %. Or, le pourcentage maximal autorisé dans une crème est de 2 %, quoique plusieurs pays, dont l'Afrique du Sud, l'interdisent en dehors des produits prescrits par un médecin.

Quant au mercure, 75 % des crèmes analysées en contenaient 20 fois plus que le dosage permis. On connaît pourtant bien les dangers du mercure et le fait qu'il demeure dans le sang très longtemps.

## Ces crèmes fonctionnent-elles ?

Oui... mais elles abîment la peau de façon irréversible. Ce qui pousse les consommateurs à les utiliser ? Le fait que plusieurs vedettes soient devenues des ambassadrices pour de tels cosmétiques; mais évidemment, pas de la version de contrebande. Néanmoins, au marché local, la publicité affichant Beyoncé sera placée à côté de ces produits modifiés.



Le microbiologiste Lester Davids de l'université du Cap, en Afrique du Sud

MELISSA GUILLETTE

## Avec votre collègue anthropologue Susan Levine, vous avez étudié les raisons qui poussent les consommateurs à se procurer ces crèmes toxiques en Afrique du Sud. Quelles sont-elles ?

Il y a plusieurs raisons, mais les gens veulent pâlir leur peau principalement pour améliorer leur estime de soi, pour trouver un emploi, pour trouver un amoureux, pour être acceptés et pour se faire des amis.

Ce sont surtout les femmes qui les utilisent, mais on remarque que les hommes veulent également éclaircir leur peau pour séduire.

Et qu'ils aient la peau pâle ou foncée, les gens ne veulent jamais inverser complètement leur carnation, mais juste obtenir un ton plus pâle ou plus foncé. Dans tous les cas, c'est insensé !