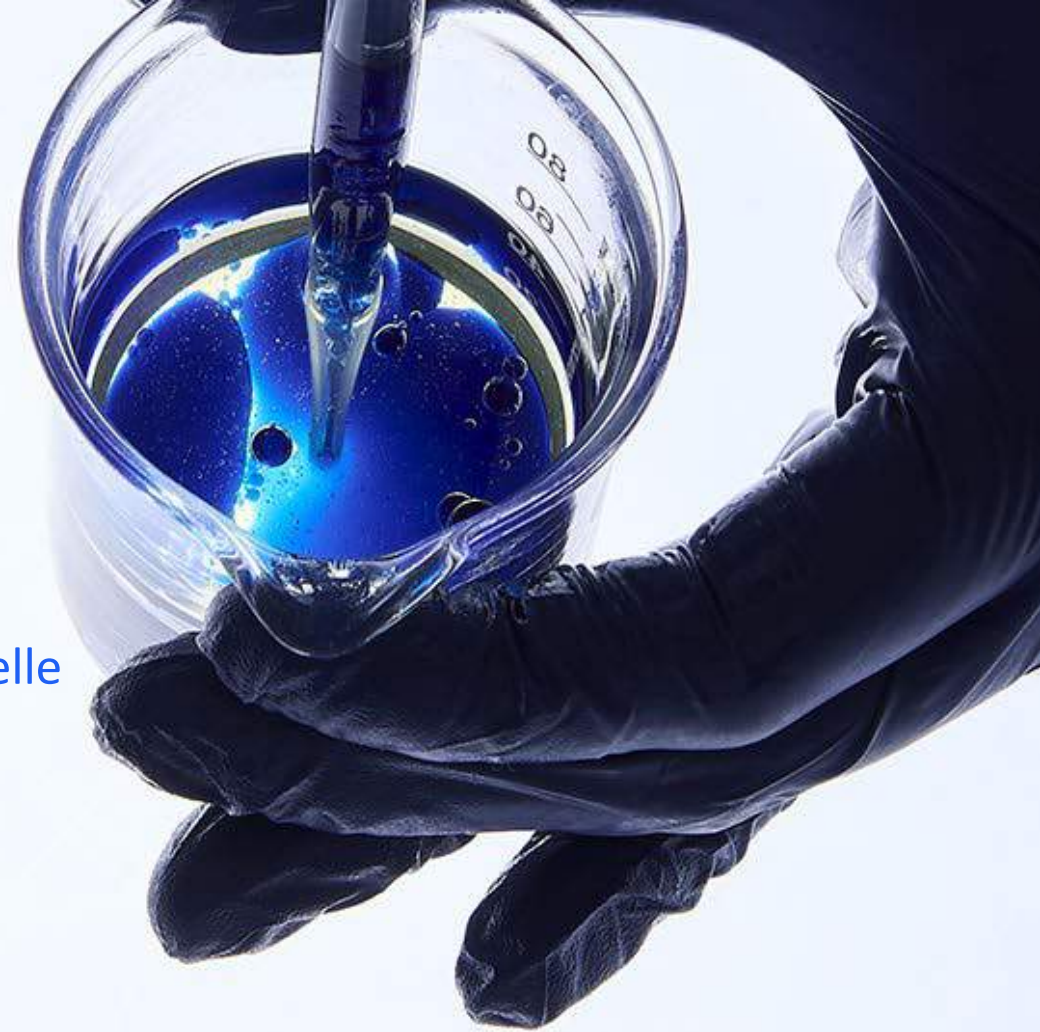


BIOMIMÉTISME ET COSMÉTIQUE

Quand la recherche académique rencontre l'innovation industrielle



MIMÉTIQUE

Chaire de cosmétologie
AgroParisTech 

MIMÉTIQUE

LA PEAU EST UNE TECHNOLOGIE DE POINTE

Elle fait de la R&D depuis 7 millions d'années.

La démarche de Mimétique est le SKIN-MIMETISME.

Imiter la peau, pour mieux comprendre son fonctionnement et mettre en place des stratégies pour la reproduire. Le 'SKIN MIMETISME' est une avancée scientifique qui nous permet de développer une offre cosmétique la plus adaptée et raisonnée possible.

On fait fonctionner votre peau à son plein potentiel.



AGROPARISTECH : ANTENNE D'ORLÉANS



Chaire de Cosmétologie

10 rue Léonard de Vinci 45100 Orléans

- Un bâtiment rénové en 2022 de 1800 m2
- Au cœur du campus universitaire



Chaire de cosmétologie
AgroParisTech 

ORLÉANS
MÉTROPOLÉ 

UNE CHAIRE DE COSMÉTOLOGIE : C'EST QUOI ?

FORMATION

RECHERCHE

ACTIVITÉS PARTENARIALES

Conception
de produit

Stratégie d'innovation

Fonctionnalité et
évaluation des actifs
cosmétiques

Formulation du produit

Impact environnemental

Un Cosm'InnLab



EXPERTISES



Microbiologie
Génie des procédés
Biologie de la peau
Formulation – Physico-chimie
Management de l'innovation
Phytochimie



UN EXEMPLE DE TRAVAUX RÉCENTS

Les « oleofoams » sont des mousses exemptes d'eau dans lesquelles une phase gazeuse est dispersée dans une phase continue lipidique.



NOUVELLE
TEXTURE

NOUVELLE
SENSORIALITÉ

FACILITÉ
D'ÉTALEMENT

SANS
CONSERVATEURS

SANS
EAU

[An experimental design approach to modeling water-free foams](#)

W Kaade, D Huc-Mathis, L Drouet, C Dousset, D Blumenthal, R Daniellou
Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 699, 134700

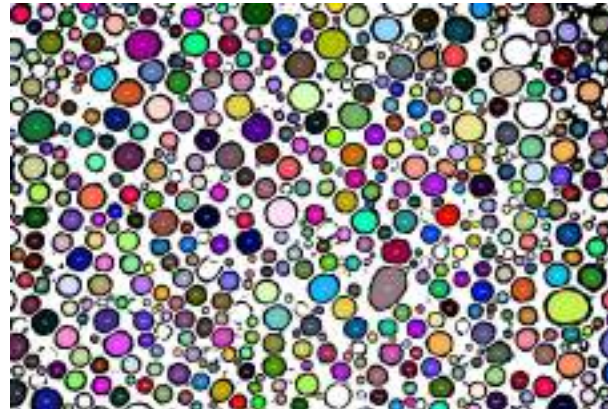
[An Interfacial Study of Sucrose Ester-Stabilized Water-Free Foams](#)

W Kaade, L Drouet, C Dousset, R Daniellou, D Huc-Mathis
Cosmetics 12 (1), 15

UN EXEMPLE DE TRAVAUX RÉCENTS



$$\text{Over run} = \frac{\text{Foam volume} - \text{Oil volume}}{\text{Oil Volume}} \times 100$$

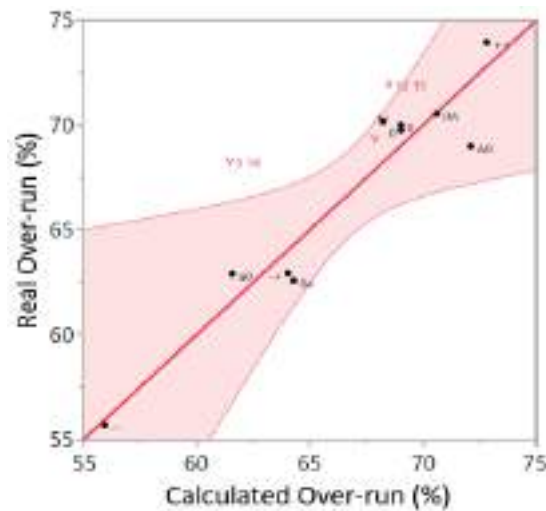


- Bubble size ($d_{3,2}$)
- Bubble size distribution (span)

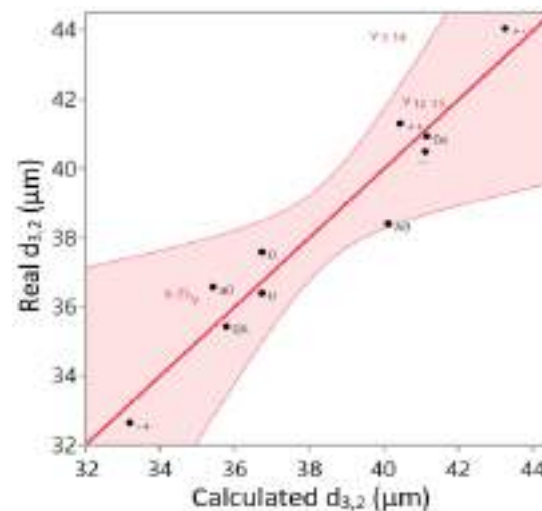


UN EXEMPLE DE TRAVAUX RÉCENTS

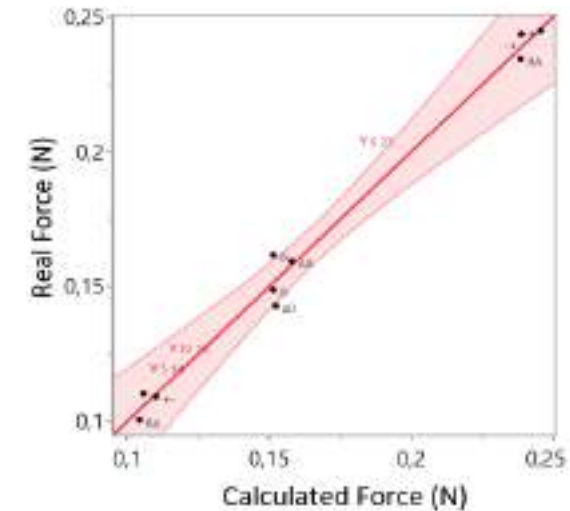
$$y = a + b \times \text{Time} + c \times \text{Conc.} + d \times (\text{Time} - 8.5)^2 + e \times (\text{Time} - 8.5) \times (\text{Conc.} - 21.25) + f \times (\text{Conc.} - 21.25)^2$$



Le taux de foisonnement maximal de 74 % a été obtenu avec 15 % en masse de SE après 15 minutes de fouettage.



La taille des bulles est comprise entre 32 et 44 μm.



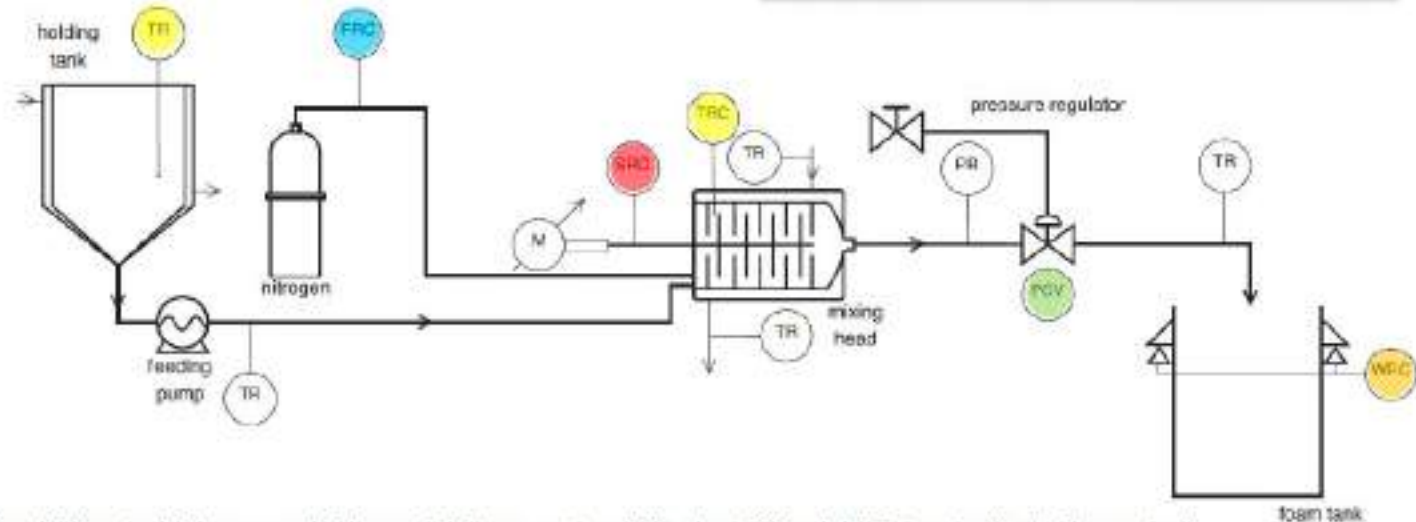
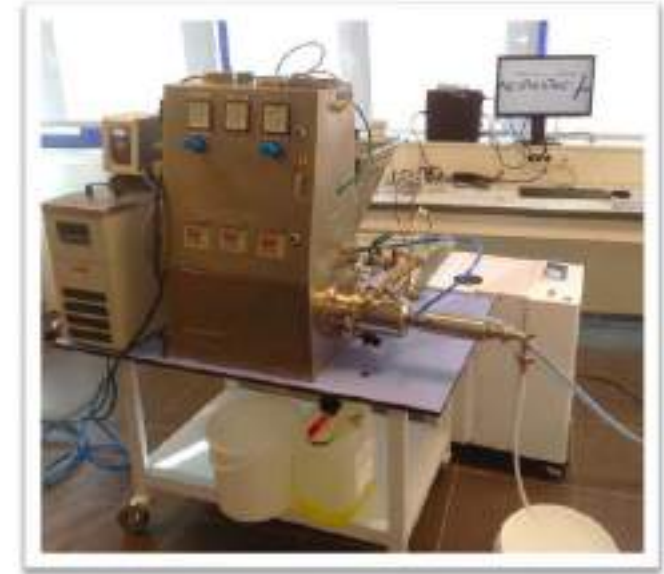
La fermeté de la mousse double lorsque la concentration en SE double.

- Prédire les propriétés fonctionnelles des mousses
- Étudier les interactions doubles entre la concentration en SE et le temps de fouettage

UN EXEMPLE DE TRAVAUX RÉCENTS

Foam production line

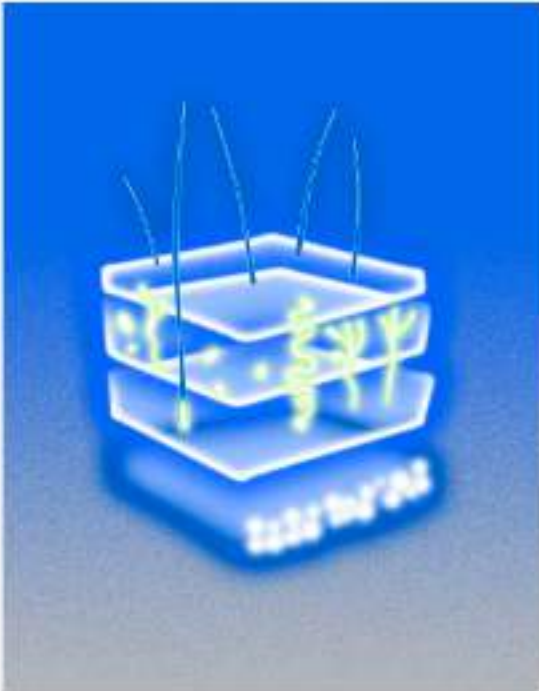
- Instrumented industrial rotor–stator mixer (pilot scale)
- Full control of the foaming process parameters:
 - Rotor mixing speed (100 to 1500 rpm)
 - Oleogel flow rate (5 to 50 kg/h)
 - Mixture temperature
 - Back pressure (1 to 5 bars)
 - Gas flow rate (0 to 2,5 L/h)



F(flow) M(motor) P(pressure) S(speed) T(temperature) V(valve) W(weight) C(controlled) R(recorded)

RETOUR CHEZ MIMÉTIQUE

LA PEAU → LE COMPLEXE

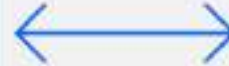


STRUCTURE

LES FORMULES REPRESENTENT
LES COMPOSITIONS DE LA PEAU

- eau
- protéines, acides aminés
- lipides
- sels minéraux
- oligo-éléments
- sucres
- > CELLULES & TISSUS

> suppléer la peau avec des composants naturellement présents et faciliter leur assimilation.



FONCTIONNALITÉ

LES FORMULES IMITENT LES
MÉCANISMES BIOLOGIQUES CLÉS
DE LA PEAU

- protection
- hydratation
- régénération

> soutenir les systèmes naturels de défense de la peau et ses mécanismes d'hydratation & régénération.

NOTRE FORMULE A UNE STRUCTURE
SKIN-MIMETIQUE [LAMELLAIRE]



PEAU



FORMULE SKINMIMÉTIQUE



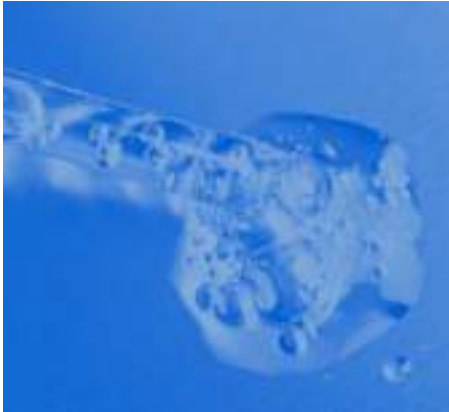
FORMULE CLASSIQUE

COMPLEXE SMR-C5

SKIN MIMETIC RESTORE COMPLEX 5 INGREDIENTS

Il est composé de 5 actifs naturellement présents dans la peau.

PROTECTION

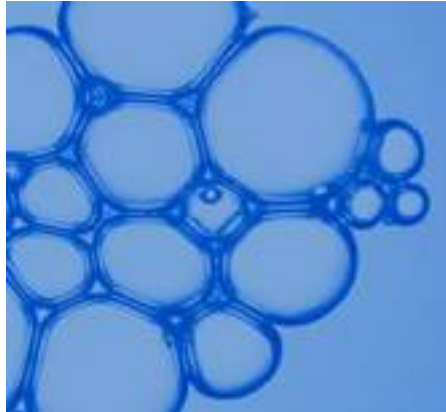


L-CARNOSINE
(peptide)

Dragosine (INCI : Carnosine)

Fournisseur : SYMRISE

HYDRATATION



OLIGOSACCHARIDES ACIDES AMINÉS
& MINÉRAUX

Pheohydrane (INCI : Glycerin, Water, Hydrolyzed
Algin, Maris aqua, Chlorella vulgaris extract)

Fournisseur : CODIF

RÉGÉNÉRATION



Oligo-B-GLUCANES (sucres)

Regenixir (INCI : Water, Saccharomyces
cerevisiae Extract, Hexanediol 1-2)

Fournisseur : SILAB

Production de pro-collagène
I :
+ de 28%

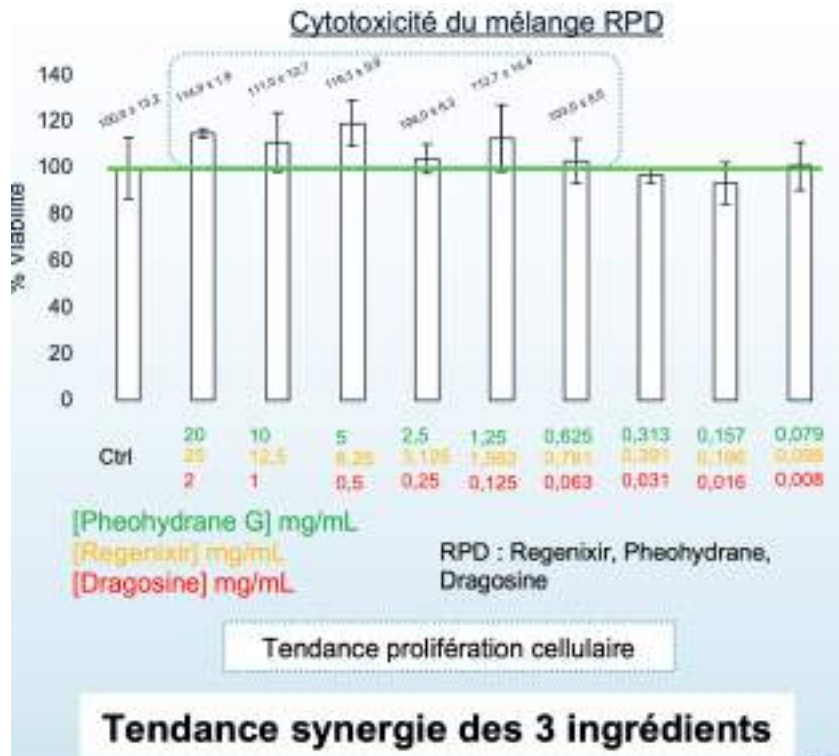
MANIPULATIONS

Nous avons testé le complexe et la formule finale **in vitro puis comparé à des standards.**

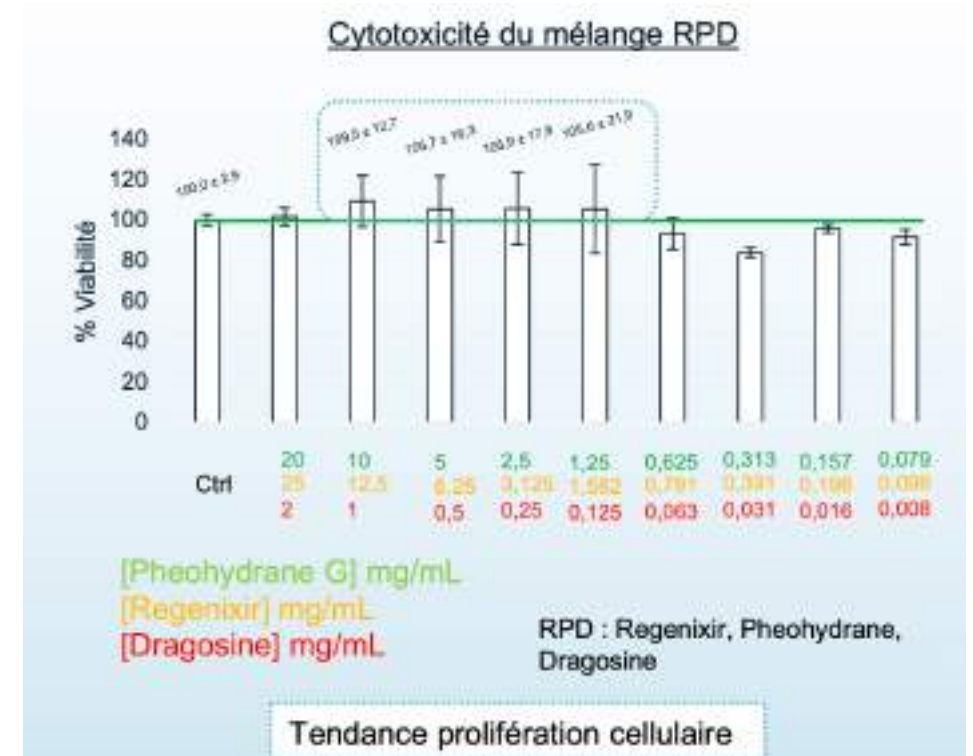
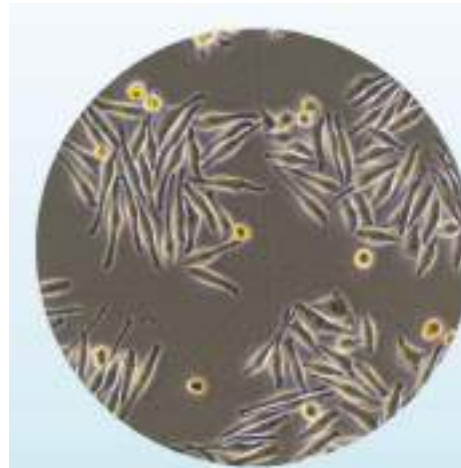
Un produit cosmétique n'est pas l'addition des activités des actifs mais un mélange complexe et nous avons souhaité démontrer scientifiquement **l'effet synergique.**

Notre objectif : **démonstration de l'effet synergique du complexe in vitro sur la régénération cellulaire, de la cellule à un modèle d'épiderme.**

AUGMENTATION DE LA PROLIFÉRATION CELLULAIRE



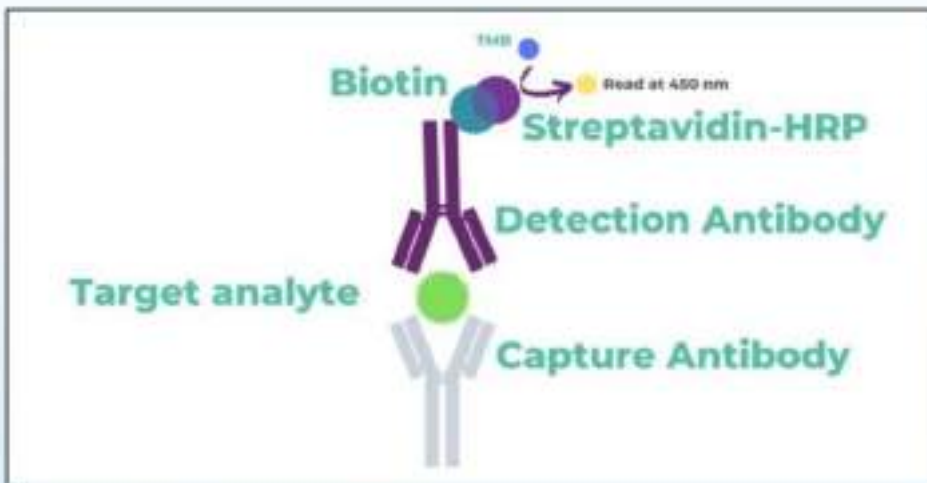
Prolifération cellulaire sur des kératinocytes (HaCaT)



Prolifération cellulaire sur des fibroblastes humains (FHN)

AUGMENTATION DE LA PRODUCTION DE PRO-COLLAGÈNE

Surnageants FHN (48h)

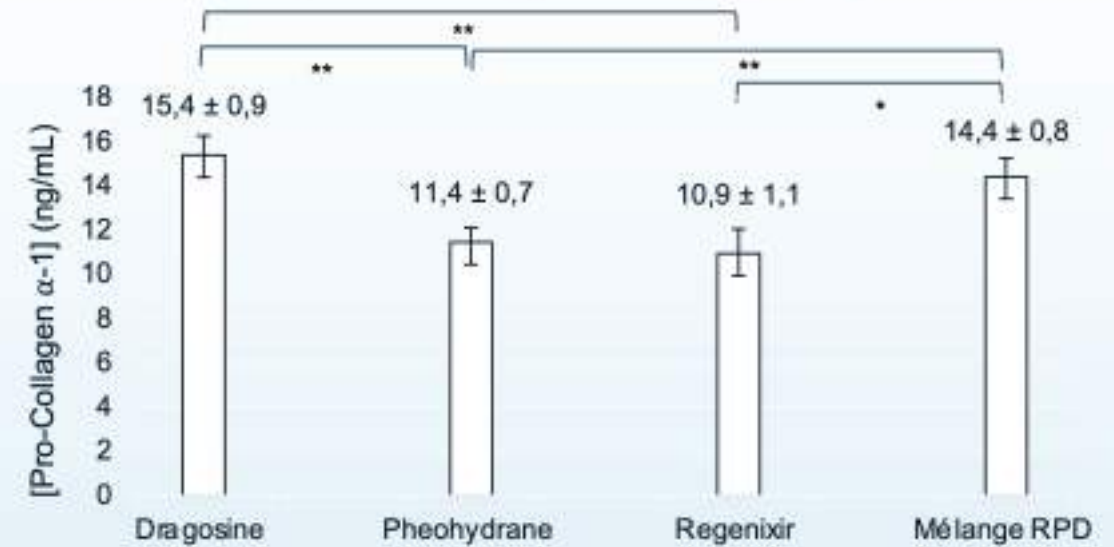


<https://www.assaygenix.com/assay-principles-methods-elsa/>

T Test : ** p-value < 0,01

* p-value < 0,05

Quantité de pro collagen I $\alpha 1$



[Dragosine] = 2 mg/mL

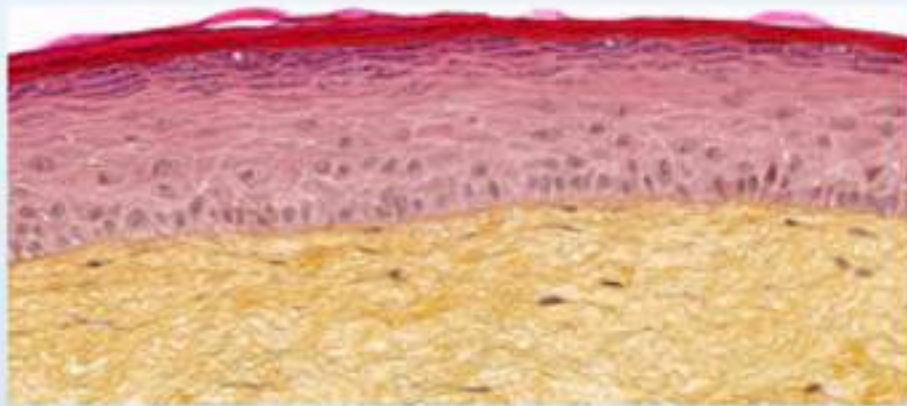
[Pheohydrane] = 20 mg/mL

[Regenixir] = 25 mg/mL

Mélange
RPD

AUGMENTATION IN VITRO DE LA REGENERATION CELLULAIRE SUR EPISKIN

T-Skin™ = Peau reconstruite *in vitro*



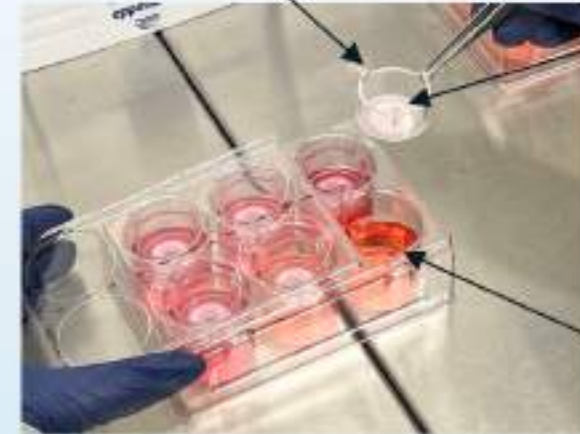
<https://www.episkin.com/T-Skin>

100 µm

Epiderme stratifié avec
kératinocytes humains
normaux

Derme avec fibroblastes
humains

Insert



Peau reconstruite

Milieu de culture

Plaque 6 puits
Surface peaux : 4 cm²

Application de 2 mg/cm² 1 fois/jours pendant 5 jours (usage normal d'un produit cosmétique)

A J+5 :

- Récupération et congélation des surnageants
- Fixation dans de la paraformaldéhyde

AUGMENTATION IN VITRO DE LA REGENERATION CELLULAIRE SUR EPISKIN



Découpe des peaux reconstruites



Fixation des peaux reconstruites
dans le composé OCT (matrice
d'échantillon pour les coupes au
cryomicrotome à - 20 °C)

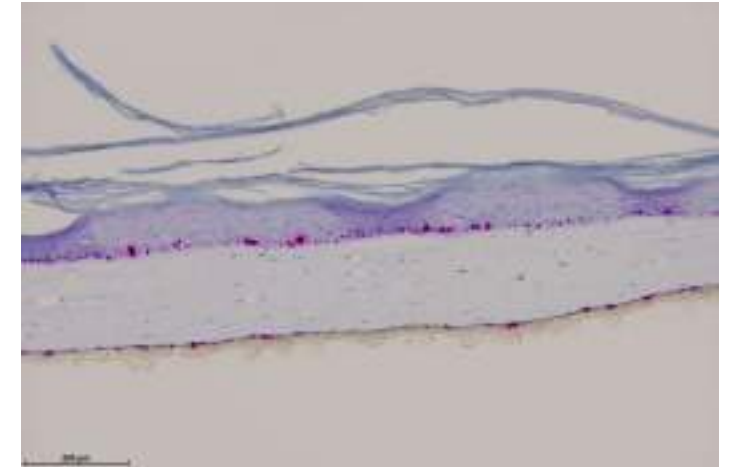
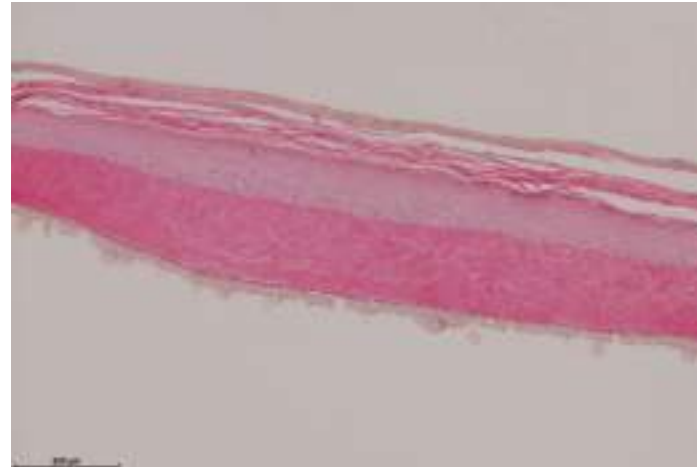
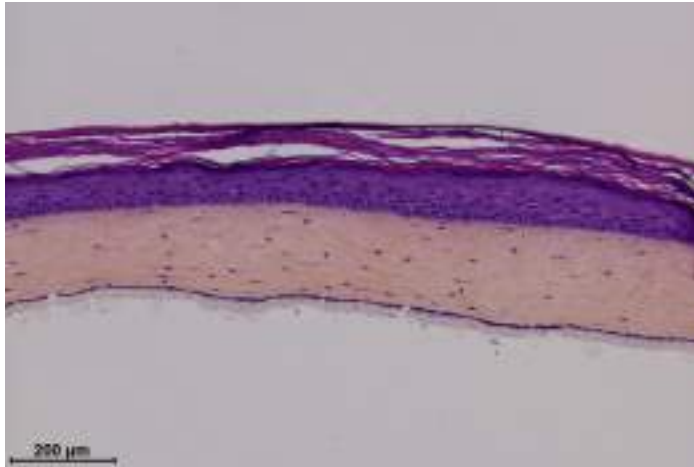


<https://fr.wikipedia.org/wiki/Cryostat>

Coupes au cryomicrotome
(CBM d'Orléans)

AUGMENTATION IN VITRO DE LA REGENERATION CELLULAIRE SUR EPISKIN

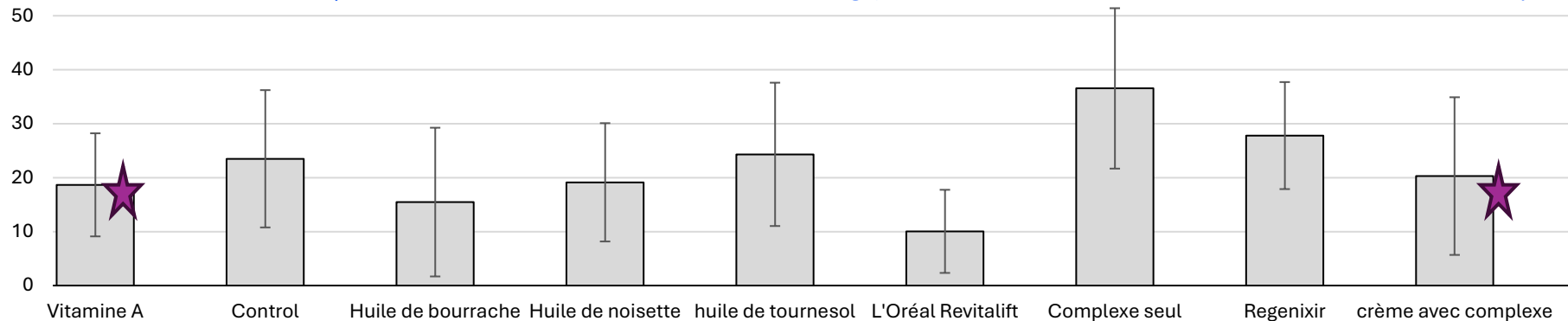
T-Skin" d'EpiSkin. Epiderme + derme reconstruit (grossissement x100)



Coloration HES (Hématoxyline-Eosine-Safran, identification des structures tissulaires)

Coloration au Sirius Red (identification du collagène en rouge)

Marquage immunohistochimique du Ki67 (marqueur moléculaire des noyaux en réplcation active).



RÉSULTATS DE TESTS IN VITRO

SKIN RESTORE CRÈME RAFFERMISSANTE



- +15% de prolifération des kératinocytes(renouvellement cutané).
- +9% d'activité des fibroblastes(stimulation de la production de collagène).
- +28% d'augmentation de la production de pro-collagène I (renforcement de la structure dermique).

Ces résultats démontrent une régénération globale de la peau.

⁽¹⁾Test d'usage fait sur 22 personnes, présentant des peaux sèches, normales, grasses et avec des imperfections. Application une fois par jour pendant 28 jours.

⁽⁴⁾Test instrumental - BIOMECHANICAL SKIN PARAMETER - CUTOMETER MPA 580 fait sur 11 personnes après 28 jours d'application.

⁽⁵⁾Test instrumental - CORNEOMETER CM825 - 8 heures.

⁽⁶⁾Test d'usage fait sur 22 personnes, présentant des peaux normales à sèches, dont peaux sensibles. Application deux fois par jour pendant 28 jours.

⁽⁷⁾Test instrumental - CORNEOMETER CM825 - 2 heures.

⁽⁸⁾Test instrumental - TEWAMETER TM300 - 2 heures.

RÉSULTATS DE TESTS IN VIVO

SKIN RESTORE CRÈME RAFFERMISSANTE

95% Toute la journée, la peau est hydratée et nourrie*

95% Après 28 jours d'utilisation, la peau est repulpée*

95% Après 28 jours d'utilisation, la peau est plus lisse (moins de rides et ridules)*

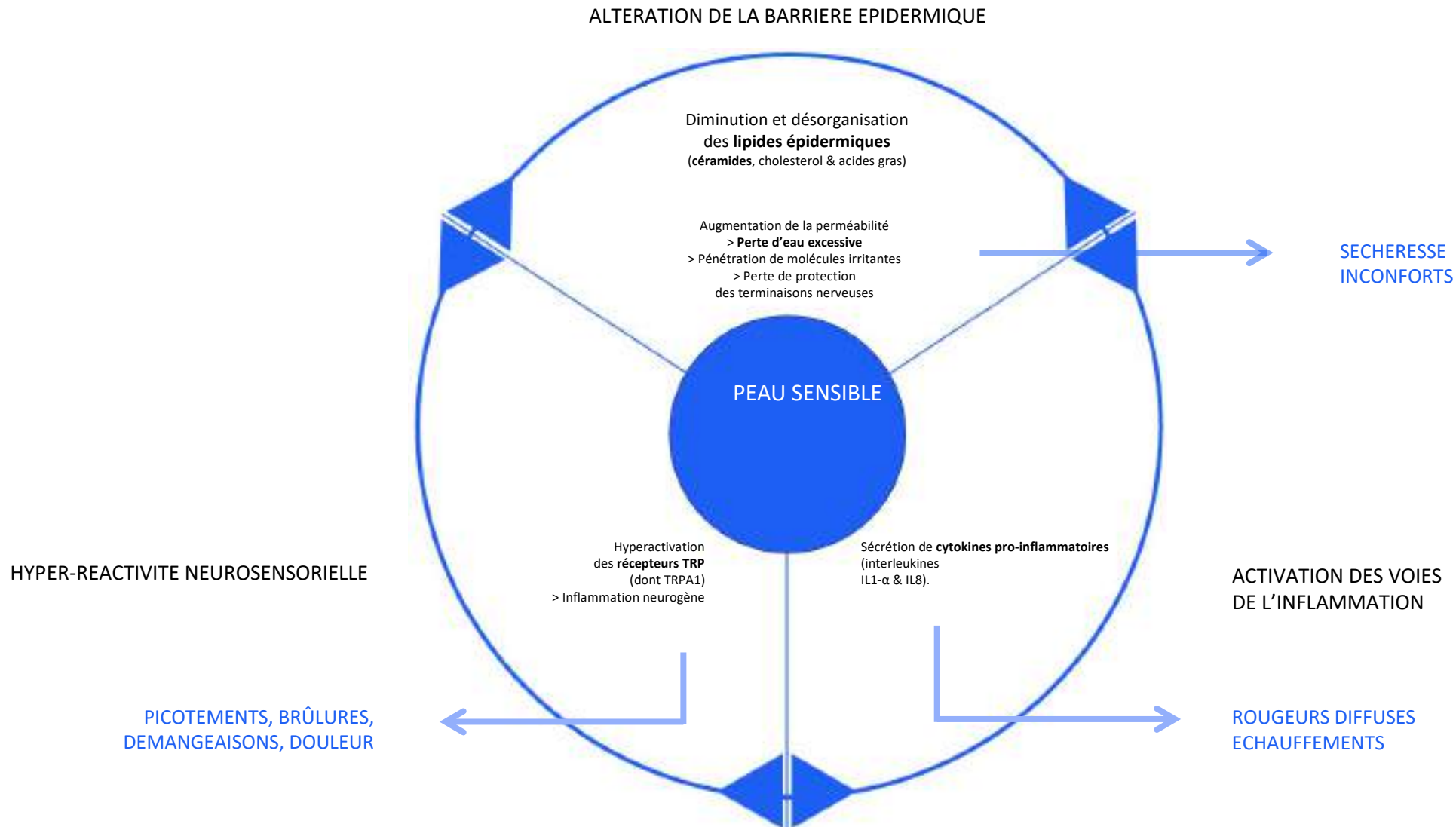
+20% Mesure de fermeté au cutomètre MPA 580**

*Test d'usage fait sur 22 personnes, présentant des peaux sèches, normales, grasses et avec des imperfections. Application des produits une fois par jour pendant 28 jours.

**Test clinique - BIOMECHANICAL SKIN PARAMETER - CUTOMETER MPA 580 fait sur 22 personnes après 28 jours d'application.



NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS COMPLEXE SMT-C11





MERCI

MIMÉTIQUE

Chaire de cosmétologie
AgroParisTech 