

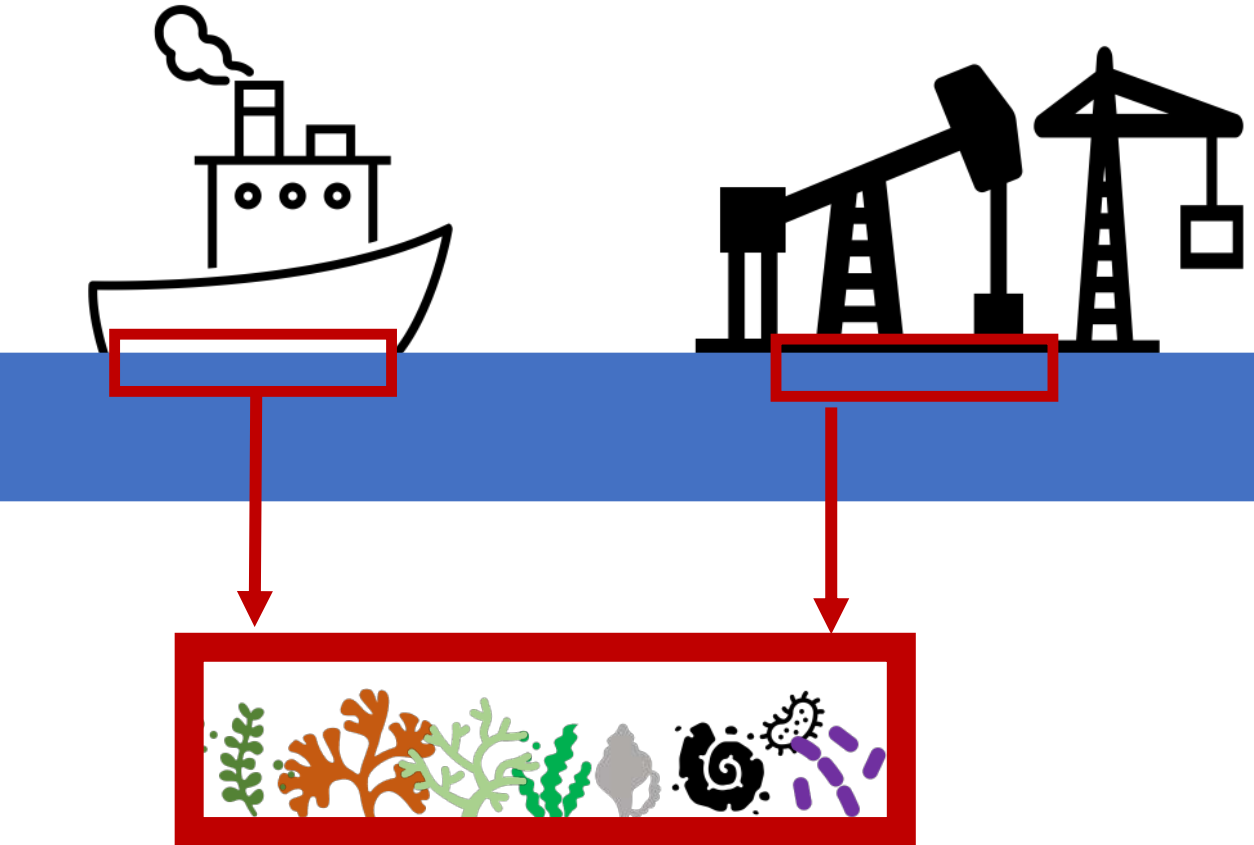
Projet Personnel de Recherche

**Développement de revêtements
antifouling innovants et
respectueux de l'environnement**



Hana FATHI L1 PC option renforcée
Tutrice: Christine BRESSY

Défi du Biofouling marin



Biofouling marin « encrassement biologique » :
Accumulation d'organismes marins sur des surfaces immergées

Conséquences:

- Augmentation des coûts de maintenance
- Diminution des performances des structures marines

Solution actuelle:

- Biocides

Règlement n° 1272/2008 (CLP) :

Danger



https://www.agl-marine.com/wp-content/uploads/2020/11/SDS_HARD_ANTIFOULING_FR_08_2019.pdf

Stratégies pour une Surface Antibactérienne

PARTIE I : Matériaux amphiphiles

Définition :

Matériau composé de segments hydrophiles (PEG) et hydrophobes (PDMS)

Copolymère PDMS-PEG

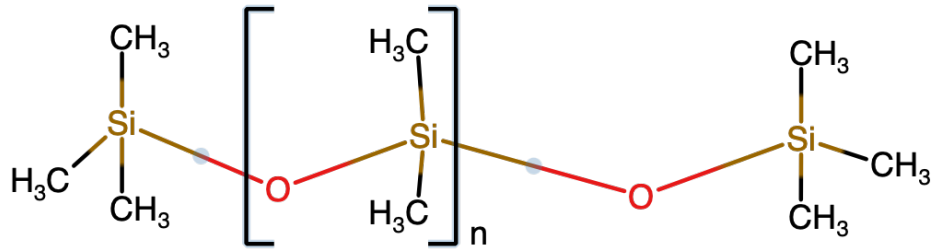


Fait à partir de Chemaxon Marvin

Utilisation de Matériaux Amphiphiles

- Polydiméthylsiloxane (PDMS)
 $(\text{C}_2\text{H}_6\text{OSi})_n$

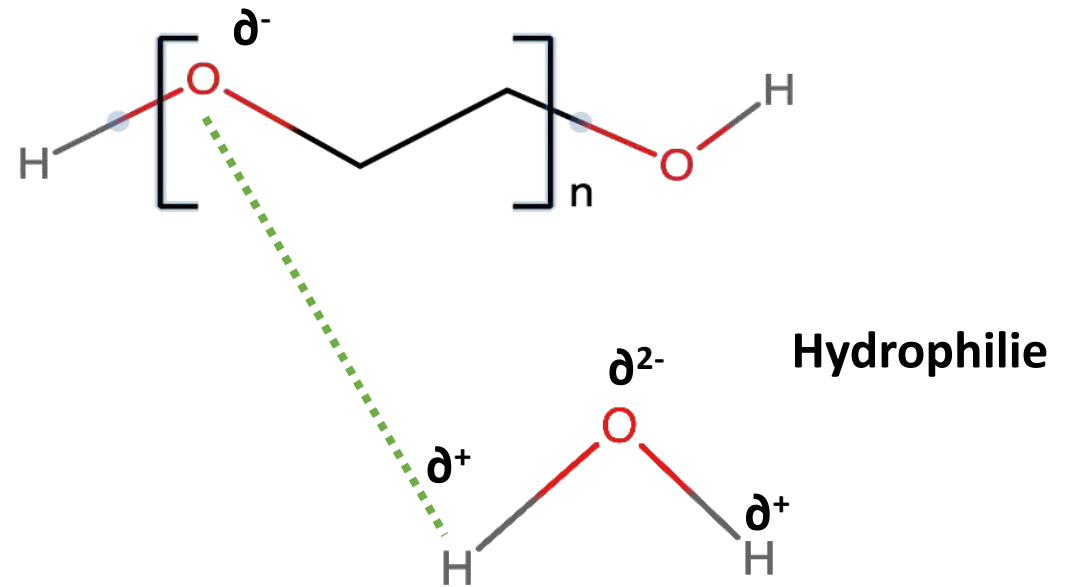
Fouling Release Properties



Hydrophobie

- Barrière stérique de CH₃ (apolaire et hydrophobe) qui entoure l'oxygène
 - Absence de liaisons hydrogène avec l'eau
- => Séparation nette des phases.

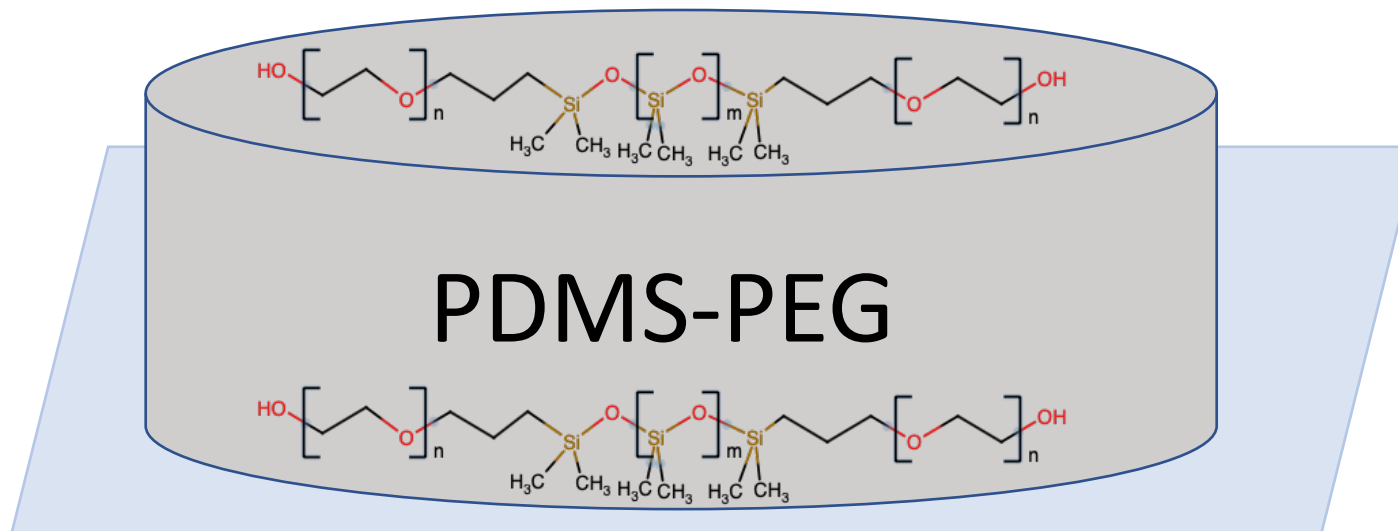
- Polyéthylène glycol (PEG)
 $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n$



REORGANISATION ET DIFFUSION

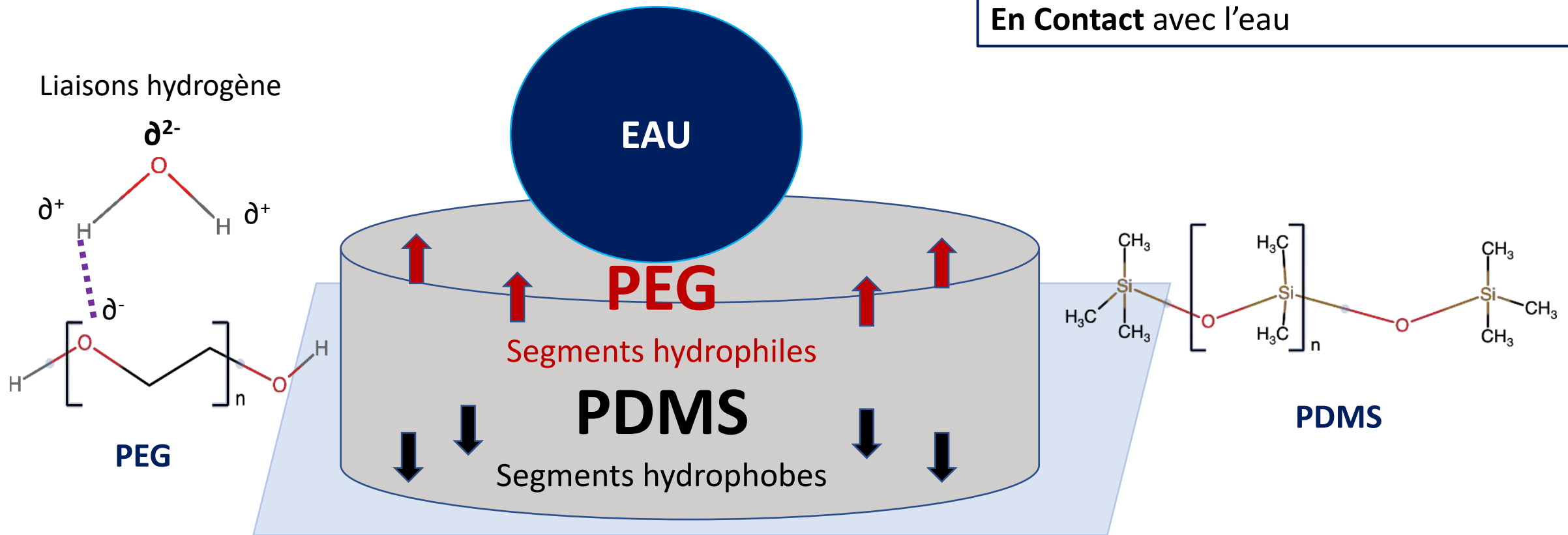


Schéma représentant le copolymère
PDMS-PEG posé sur une plaque en verre
Sans Contact avec l'eau



REORGANISATION ET DIFFUSION

Schéma représentant le copolymère PDMS-PEG posé sur une plaque en verre
En Contact avec l'eau

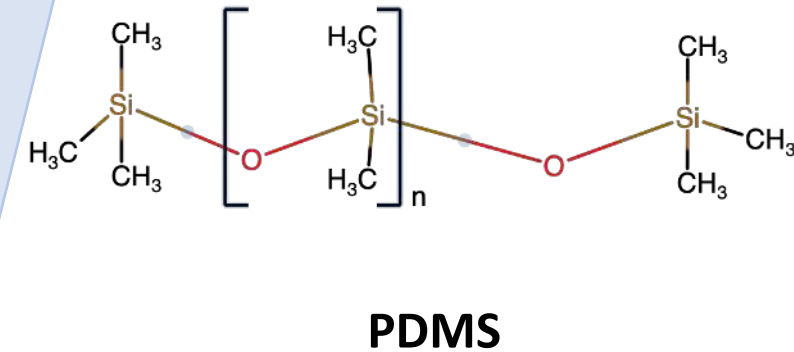
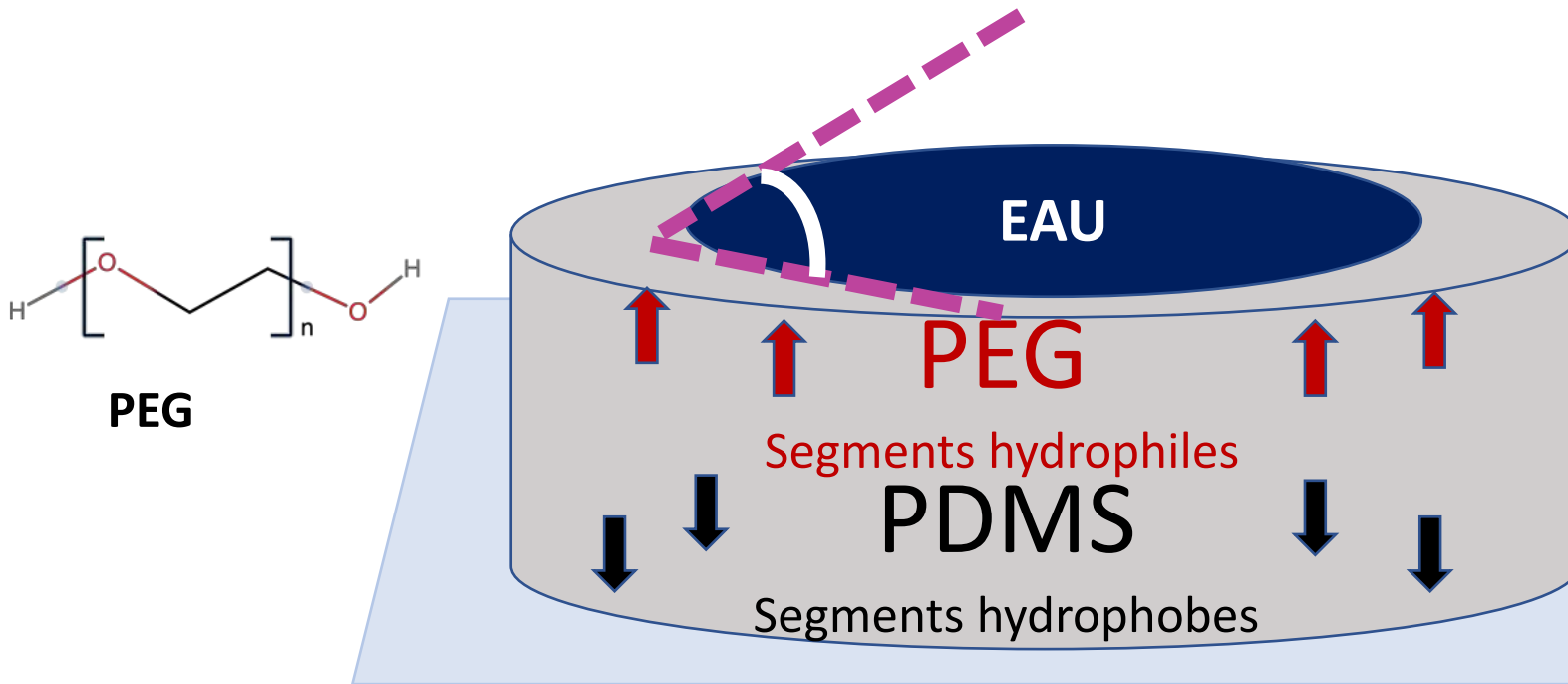


Mesure de la réorganisation

Objectif:

Obtenir une surface capable de former une fine couche d'eau continue.

Super hydrophilie: Angle de contact à l'eau < 20°

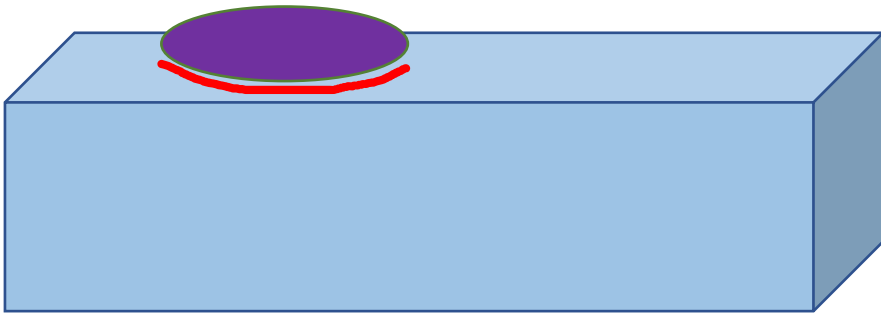


Comment améliorer l'efficacité du revêtement?



PARTIE 2: Texturation Sharklet AF

Représentation d'une bactérie sur
une surface lisse

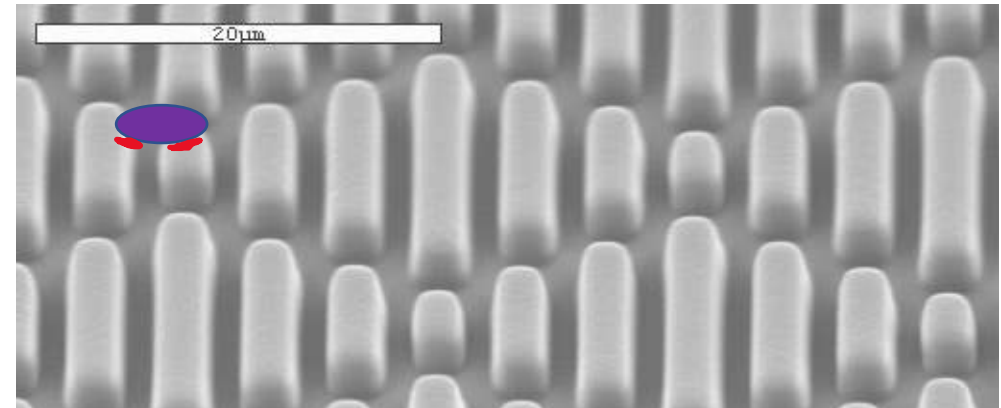


Résultat:

Les bactéries trouvent moins de points d'appui sur une surface texturée que sur une surface lisse.

Texturation Sharklet

Représentation d'une bactérie sur une surface
texturée inspirée de la peau de requin



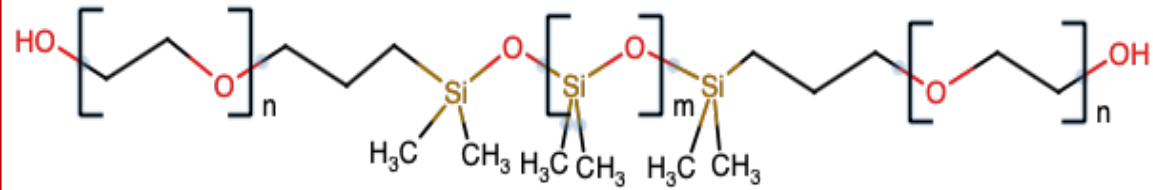
<https://www.sharklet.com/technology-overview/>

Conclusion

La texturation de surface permet de:

- Réduire l'adhésion des bactéries
- Faciliter leur détachement

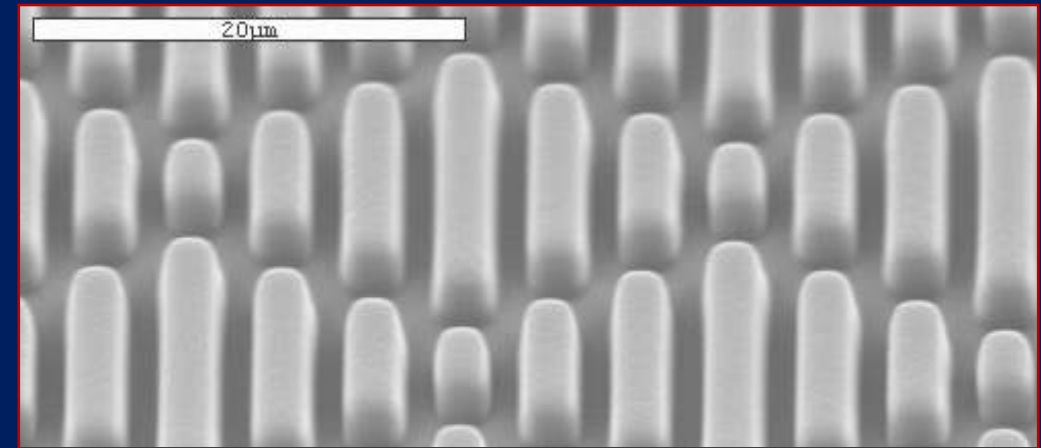
Conclusion



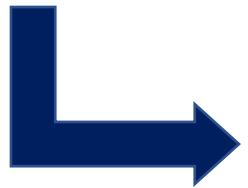
Copolymère PDMS-PEG



<https://www.sharklet.com/technology-overview/>



Texturation Sharklet



Surface antibactérienne performante et respectueuse de l'environnement