



Pollution des eaux du Littoral par les Absorbants d'UV issus de crèmes solaires, Générée par les activités Estivales - Phase B PLAGE-UVB

Centre Européen de Recherche et Enseignement en Géosciences de l'Environnement,
UM 34 CEREGE

J. Labille, D. Slomberg, R. Catalano, O. Radakovitch, C. de Garidel

Laboratoire de Chimie de l'Environnement,
UMR 7376 LCE

J.-L. Boudenne

Etude des Structures, des Procédures d'Adaptation et des Changements d'Espace,
UMR 7300 ESPACE

R. Bertholdo, J. Ribourdouille, S. Robert, M.-L. Tremelo

Surfrider Foundation Europe

S. Hatimi, B. Van Hoorebeke



Sites d'étude

- Plage du Prophète, Marseille
- Plage de Pointe Rouge, Marseille
- Plage de la Lave, Le Rove

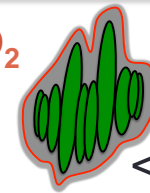


Des molécules organiques comme absorbeur d'UV



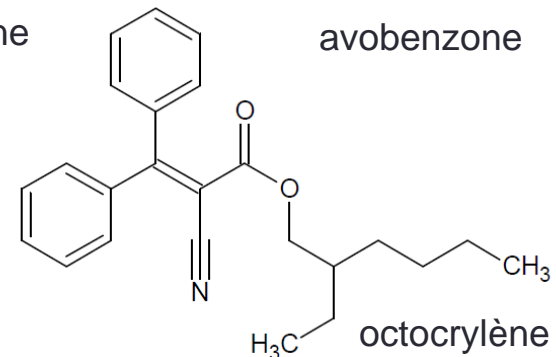
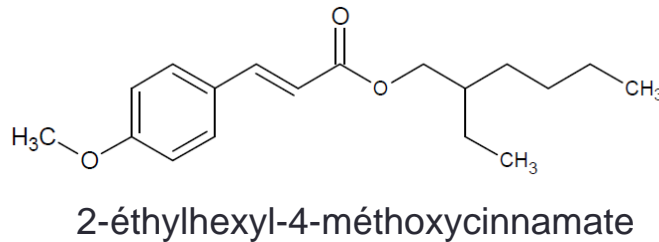
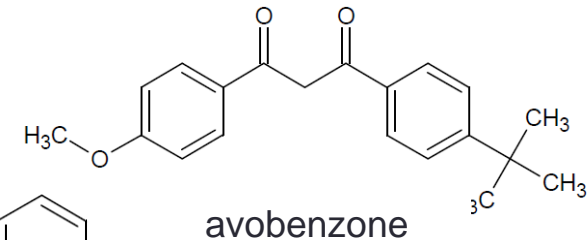
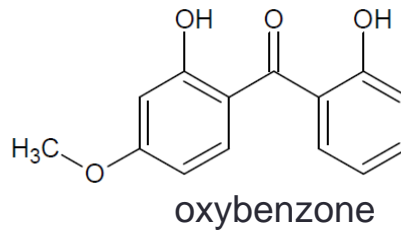
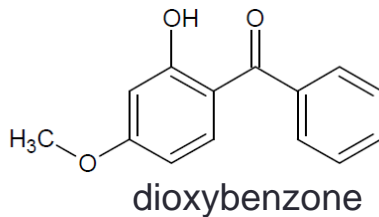
Filtres minéraux nano

nano-TiO₂



< 25%

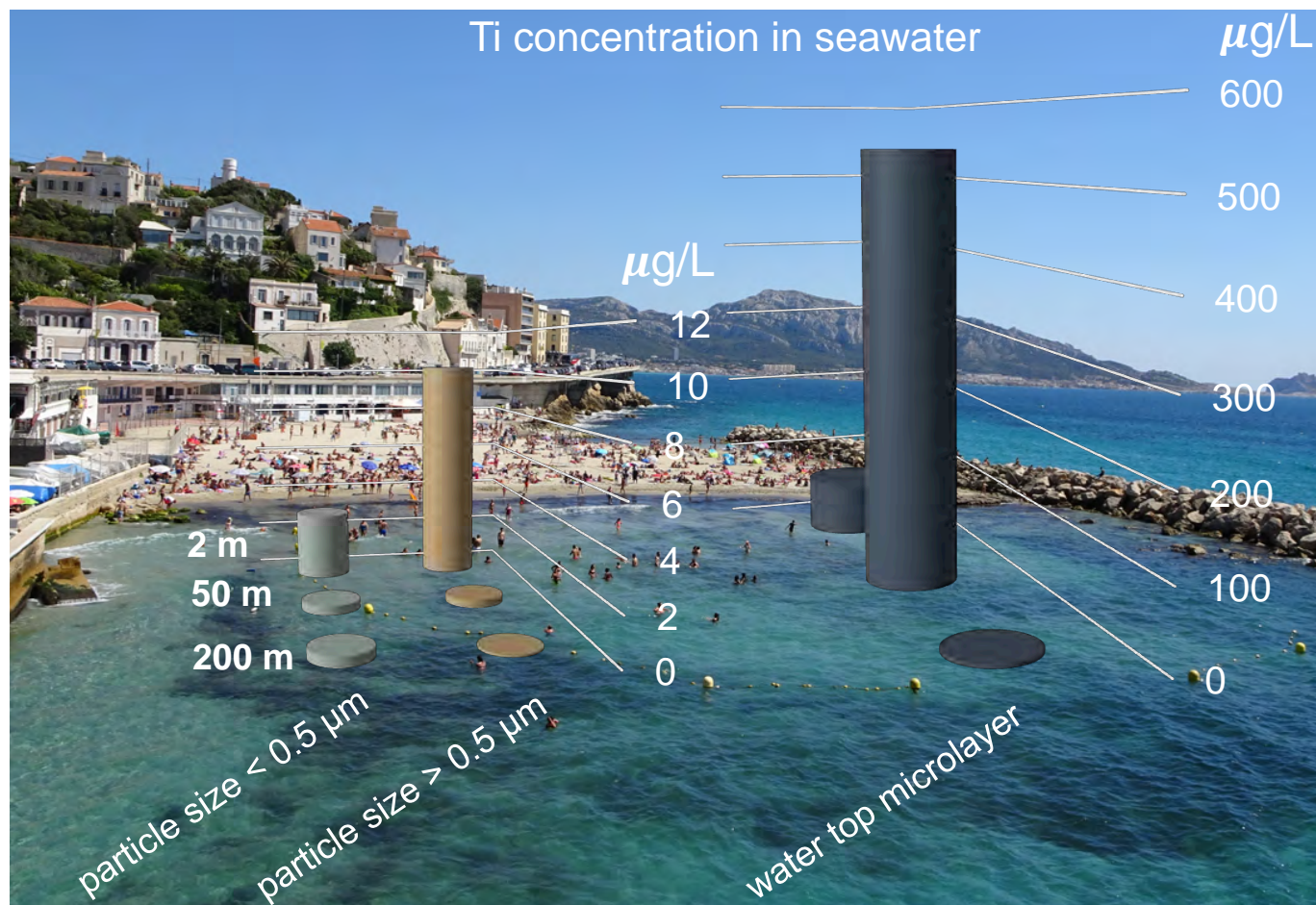
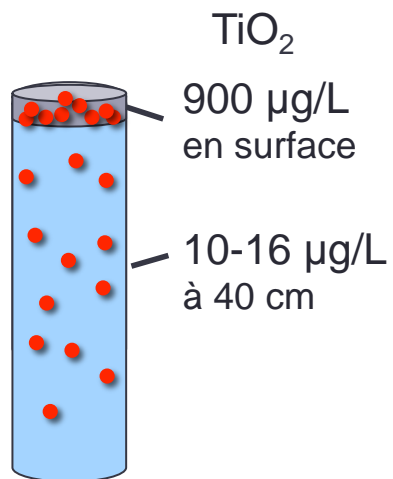
Filtres organiques



- L'utilisation des filtres minéraux et organiques ensemble est la plus répandue pour une protection de plus large spectre.
- Les filtres organiques synthétiques sont interdits en produits cosmétiques bio.

Analyse chimique de l'eau – Quantification TiO_2 Plage du Prophète

Samedi 15 juillet 2017

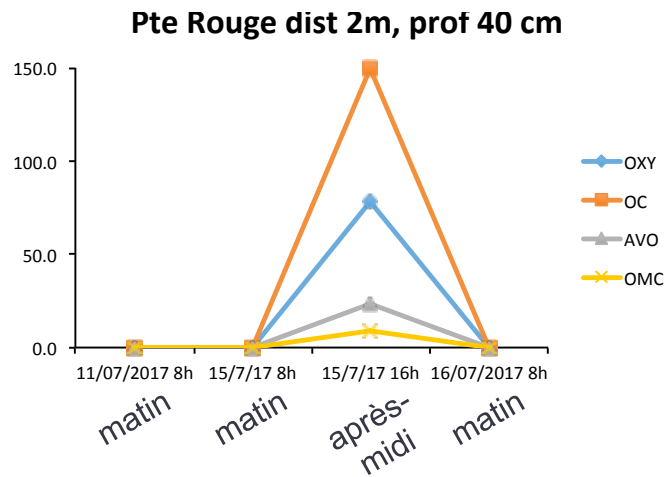
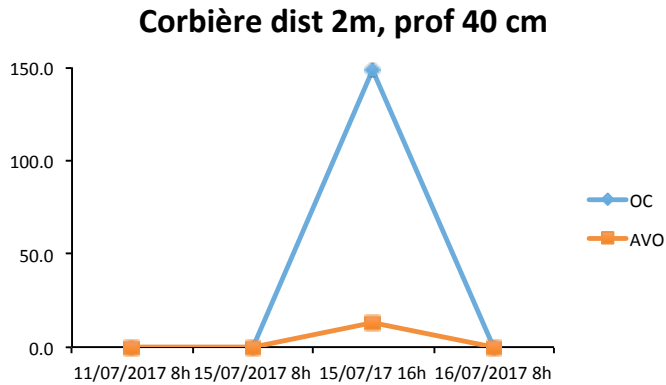
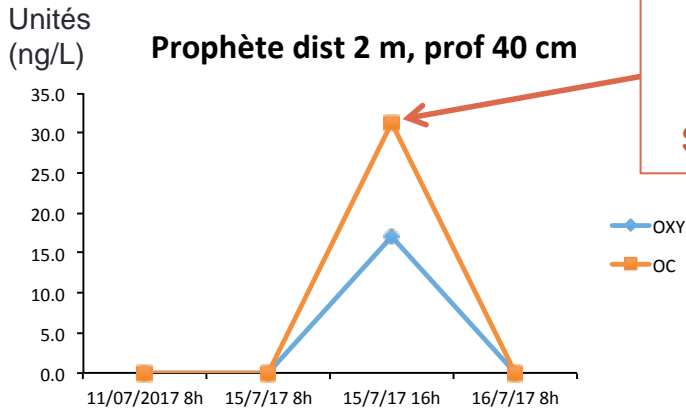


Labille et al., in prep.

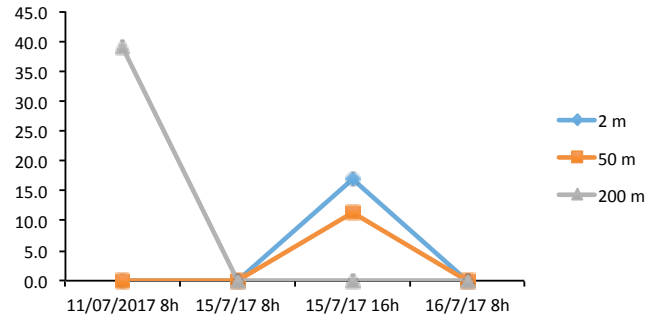


Mesure des filtres organiques

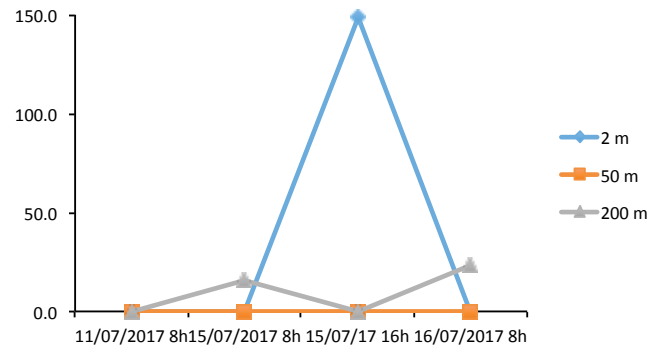
Pic de concentration à 16h, distance 2m, profondeur 40 cm, sur les 3 plages, pendant le bain.



Pas d'effet à 200 m
OXY Prophète, prof 40 cm



OC Corbière prof 40 cm

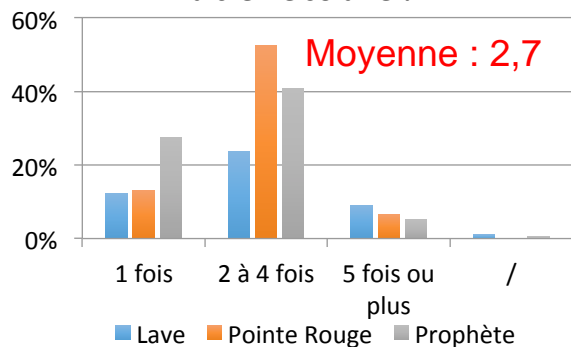




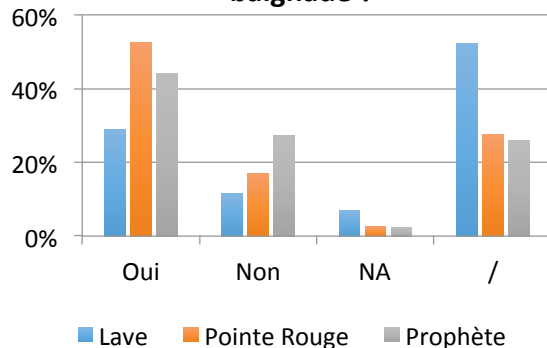
Enquête activités et pratiques

Baignade et écran solaire

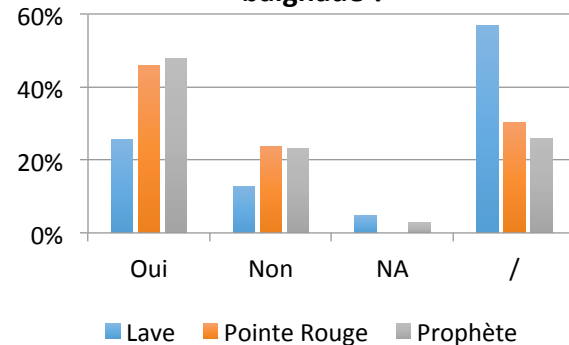
Combien de fois mettez-vous de la crème solaire ?



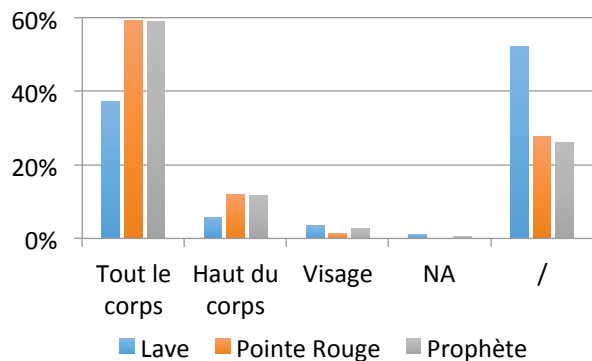
En mettez-vous avant la baignade ?



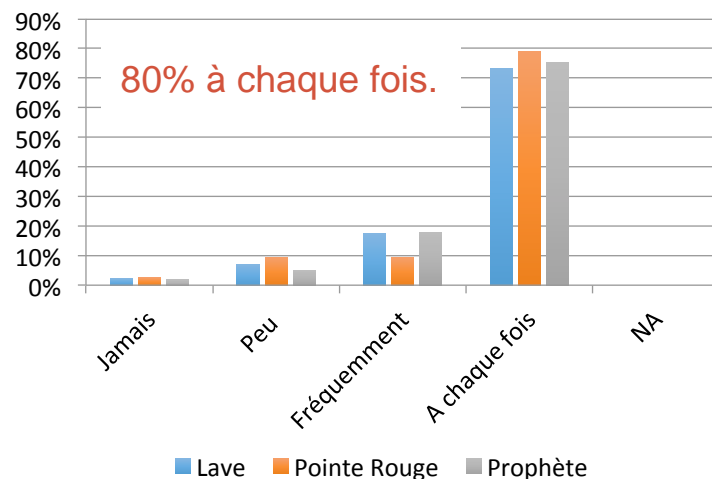
En mettez-vous après la baignade ?



En mettez-vous sur ... ?



Pratiquez vous le bain ?



Types de produits solaires consommés



4) In ge
Le
1-
2-
5) In ge
6) How
depart
- walk
- bike
How lo
What t
7) Wha
(0 No re
- Proxi
Acces

Haute Protection - Peaux sensibles et/ou très sensibles
Lait protecteur anti-dessèchement
• Protège la peau du soleil et empêche le dessèchement dû au soleil • Enrichie en beurre de karité éco-sourcé pour nourrir la peau • Testé sous contrôle dermatologique.

Protection UVA / UVB photostable large spectre
• Système filtrant breveté au Mexoryl® SX contre les coups de soleil et les dommages cutanés à long terme. • Ambre Solaire soutient les Lignes Européennes contre le Cancer.

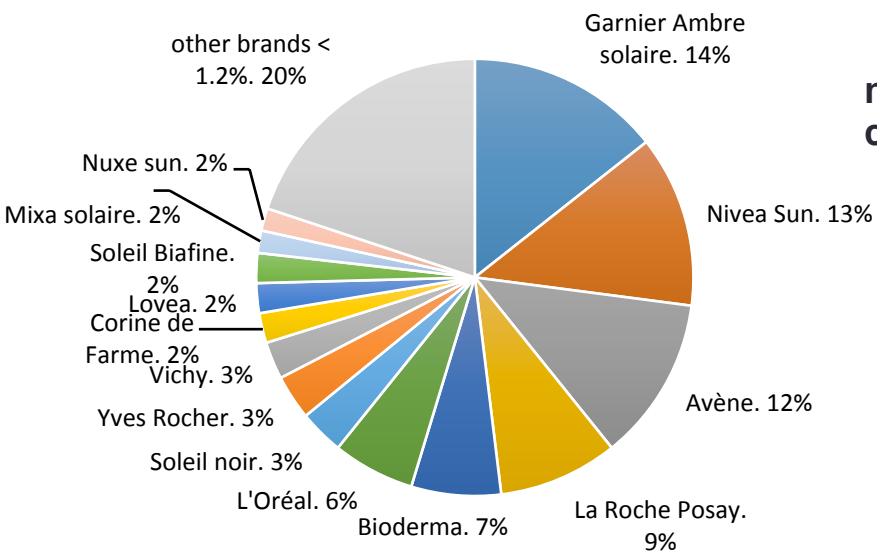
Recommandations d'utilisation
• La surexposition au soleil est dangereuse. • Ce produit ne protège pas à 100%. • Appliquez le produit juste avant de vous exposer. • Réappliquez fréquemment et généreusement pour maintenir la protection (surtout après avoir nagé, transpiré, ou vous être essuyé). • Ne pas exposer les bébés et les jeunes enfants directement au soleil. • Évitez le contour des yeux. En cas de contact, les rincer immédiatement et abondamment. • Évitez le contact avec les textiles.

884837 6 - **INGREDIENTS**: AQUA / WATER • GLYCERIN • OCTOCRYLENE • ISOPROPYL PALMITATE • ETHOXYDIBENZOYL METHANE • ALCOHOL DENAT. • TITANIUM DIOXIDE (NANO) / TITANIUM DIOXIDE • N-ETHYLHEXYL TRIAZONE • POTASSIUM CETYL PHOSPHATE • DISODIUM SEBACATE • STEARIC ACID • BEESWAX • TOCOPHEROL • STEARIC ACID • PHENOXYETHANOL • THERMUS THERMOPHILLUS FERMENT • PEG-100 STEARATE • EUGENOL • TRIETHANOLAMINE • PALMITIC ACID • XANTHAN GUM • LINALOOL • BENZYL ALCOHOL • CAPRYLYL GLYCOL • TEREPHTHALYLIDENE DICAMPHOR SULFONIC ACID • ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER • MYRISTIC ACID • DISODIUM EDTA • BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER • POTASSIUM SORBATE • CITRIC ACID • ALUMINIUM HYDROXIDE • GLYCERYL STEARATE • PARFUM / FRAGRANCE. (F.I.L. C191343/1).

200 ml e
12M
GARNIER
L'ORÉAL BEAUTÉ S.A. - 1082 BRUXELLES
Postbus 505 - 2130 AM HOOFDORP
TSA 75000 93584 ST OUEN CEDEX FR
www.garnier.com
5 410103 787510 >

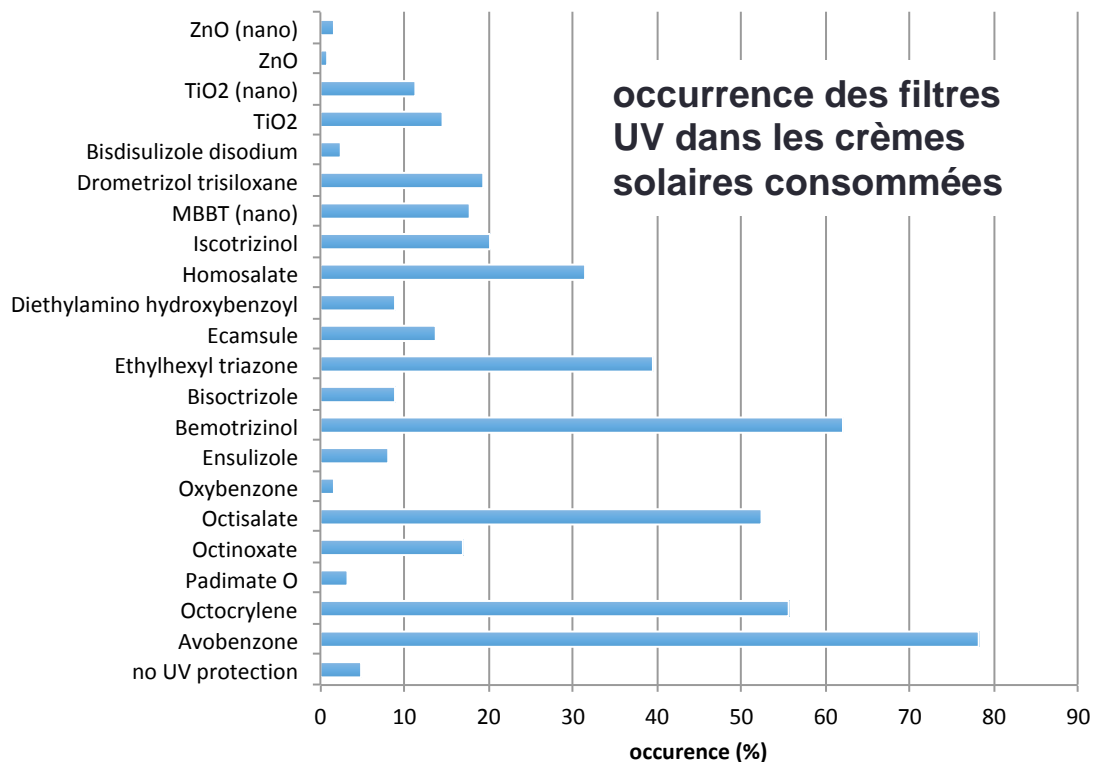
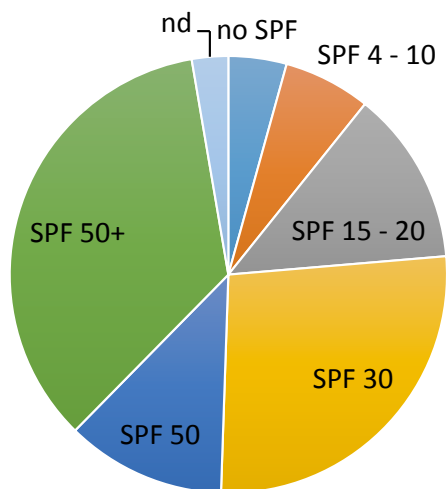
of transport, place
- bu
- Oth
e give a ranking for ea
tant ; 3 Important ; 4 Ver
- Tranquility/Quietne
- Atmosphere (social

Enquête sur les habitudes de consommation en crème solaire



marques des crèmes solaires consommées

Indices de protection



Enquête activités et pratiques

Baignade et écran solaire : source de pollution de l'eau?

Estimation par l'enquête

Quantité de **crème** :

15 / 07 /2017, Plage du Prophète :

nb usagers x % consommateur x % baigneurs x nb utilisation x masse crème

= 3000 x 70% x 80% X 2,7 X 15g

= 68 kg de crème transitent dans l'eau

Si 100% de crème relargués, la pollution de l'eau est estimée à **68 kg par jour**,

soit 476 kg /semaine,

soit 1,9 t / mois,

soit 5,7 tonnes / saison (pour une plage)

Quantité de **TiO₂** :

masse crème x % crème TiO₂ x % massique

= 68 x 10% x 5%

= **340 g TiO₂ / jour**

= 71 kg / mois

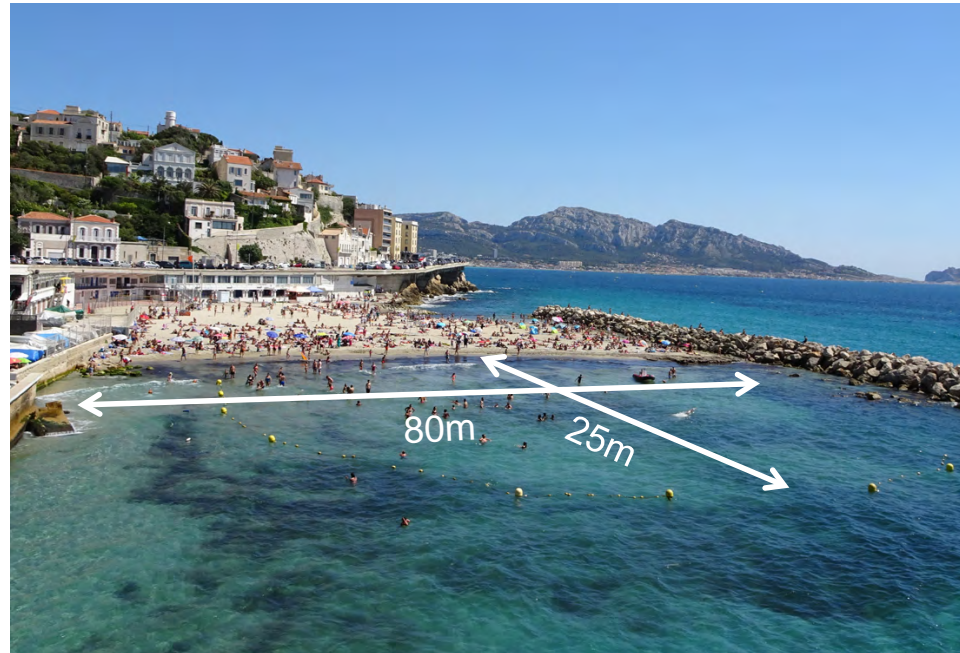
Concentration TiO₂

volume eau de plage : 2000 m³

+ 580 m³ de renouvellement

effet coup de froid : x 0,5

TiO₂ : 66 µg/L



La presse en parle



Environment

Sunscreen could be poisoning marine life and polluting beaches, study finds

Scientists warn of accumulation of chemical in toxic concentrations but urge bathers to continue using appropriate protection regardless

Josh Gabbatiss Science Correspondent | @josh_gabbatiss | 5 days ago | 0 comments

X-Ray Mag
MEMBERSHIP. BENEFITS. YOU.
BECOME A DAY MEMBER TODAY

HOME | **PSST! Your sunscreen may be polluting beaches**

Posted by Anna Wini

Time to read: 1 minute

August 16, 2018 - 09:33

Before you splash on the sunscreen for a day at the beach, check out its list of ingredients. If it contains titanium dioxide, you might want to think about getting another brand of sunscreen.

Capture d'écran

40 ANS
EMPORDÀ
Actualitat Esports Economia Opinió Oci Vida i Estil

Salut Tecnologia Motor Mascotes

JORNADA Inscribiu-vos a eWoman Empordà, serà el 4 d'abril al Teatre Municipal de Roses

Empordà • Salut

Les cremes solars estan contaminant les platges

Científics revelen que el diòxid de titani dels protectors té potencial per danyar la vida marina

🔍 🇬🇧 👤



Les cremes solars estan contaminant les platges

Scientists Find Titanium Dioxide From Sunscreen Is Polluting Beaches

Mon, 08/20/2018 - 10:11am 4 Comments by Goldschmidt Conference

Scientists have found that sunscreen from bathers releases significant quantities of polluting TiO₂ (titanium dioxide) into the sea. This has the potential to harm marine life. (Goldschmidt Conference)

MILENIO

Última Hora Política Estados Política Negocios Mundo Estilo Cultura Hoy La Africión Foros VR360 Vídeos Infografía For

Tu bloqueador solar está contaminando el mar

Investigadores franceses revelaron que el dióxido de titanio presente en bronceadores y bloqueadores solares está afectando la vida marina.

3 dióxido de titanio contamina los mares. (Shutterstock)

aerzteblatt.de
/Arztblatt / case / Arztarbeiten / Studien / English Edition

Home Archiv News Themen DA plus Politik Medizin

Medizin

Titandioxid aus Sonnenschutzmittel verschmutzt Strände

Mittwoch, 22. August 2018

/Aldman, stockadobecom

Marseille – Die in vielen Sonnenschutzmitteln mit hohem Lichtschutzfaktor enthaltenen Titandioxid-Nanopartikel gelangen an Stränden offenbar in größeren Mengen ins Meereswasser. Dies zeigen die auf einer Tagung der Geochemical Society in Boston vorgestellten Ergebnisse einer Untersuchung an drei Stränden in Frankreich.



beach

Your sunscreen pollutes beaches, harms aquatic life

ANI | Updated: Aug 19, 2018 13:48 IST

Washington D.C. [USA], Aug 19 (ANI): Applying sunscreen on your body may be good for your skin, but not so much for the fish, a new study has revealed.

México / 20.08.2018 15:30:48

Científicos han descubierto que el protector solar de los bañistas libera cantidades significativas de dióxido de titanio en el mar, un contaminante que puede dañar la vida marina.

Este trabajo, que proviene de la investigación en playas de Goldschmidt, se ha presentado en la conferencia de geoquímica Goldschmidt.

Soleil, mer, et dioxyde de titane... cocktail détonnant

Chaque été, des milliers de tonnes de crème solaire viennent tartiner... les eaux de baignade. Avec quelles conséquences pour l'environnement ?

Hydrocarbures, nitrates, pesticides, métaux lourds, déchets plastiques, résidus de médicaments, bactéries fécales... La liste est longue des polluants qui barbotent dans nos eaux de baignade. Mais dans ce bouillon, il convient d'ajouter un nouvel ingrédient surprise: le dioxyde de titane, l'un des principaux composants des... crèmes solaires, dont une étude du CNRS réalisée à Marseille révèle qu'elles sont massivement présentes dans l'eau de mer.

"En juillet 2017, nous avons ciblé trois plages, Prophète, Pointe-Rouge et la Lave, pour mesurer les concentrations et enquêter auprès des baigneurs", explique Jérôme Labille, chercheur au Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement (Cerege).

Résultat: "Pour la petite plage du Prophète qui accueille 3000 personnes quotidiennement, nous estimons qu'environ 68 kg de crème sont déversées dans l'eau chaque jour, soit 2,2 tonnes par saison estivale". Ce chiffre astronomique est évidemment à multiplier par le



Campagne de mesure des concentrations de crème solaire dans les eaux de baignade des plages marseillaises. / PHOTO B. SOULLIARD

nombre de plages, ce qui tend à transformer les baignades dans la mer en macération dans la crème-solaire...

Or, si le dioxyde de titane (TiO_2), utilisé comme écran contre les ultraviolets est considéré comme inoffensif pour la peau aux concentrations auxquelles il est présent dans les crèmes solaires, "son accumulation dans l'eau et son exposition à long terme le rendent toxique pour de nombreux poissons et autres organismes marins", souligne Jérôme Labille. Les crèmes contenant en moyenne

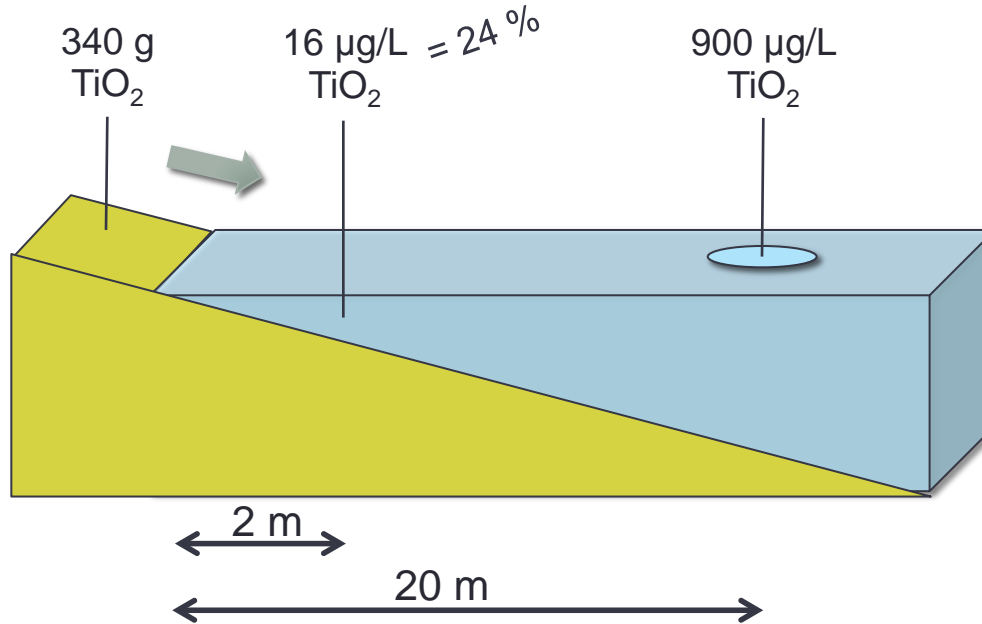
5% de TiO_2 , cela donne pour la seule plage du Prophète 1,7 kg de TiO_2 relarguées chaque jour. Soit 54 kg en deux mois d'été. Avec un phénomène d'accumulation sur les plages protégées par des digues, et plus encore dans les aires de baignades stagnantes telles les lacs et bassins.

Le constat est alarmant. Mais que faire pour limiter cette pollution? Hawaï et les îles Palaos, en Micronésie, ont carrément interdit l'usage des crèmes solaires à partir de 2020, afin de protéger des coraux prisés par les plongeurs du monde entier.

"Il est évidemment primordial que les baigneurs continuent à utiliser de la crème solaire pour protéger leur peau!", insiste Jérôme Labille. Depuis trois ans, ce chercheur et son équipe travaillent plutôt à minimiser cette pollution en améliorant la fabrication des produits solaires. "Dans ce domaine, il existe deux grandes familles: les filtres UV chimiques et organiques, qui ont mauvaise presse en raison des risques d'allergie, et de leur effet sur le blanchiment des coraux, et les filtres UV à base de dioxyde de titane, donc, qui sont des nanoparticules, molécules ultrafines présentes dans la nature mais utilisées de façon nanométrique pour permettre la transparence du produit". Des nanoparticules dont il s'agit aujourd'hui de connaître le cycle de vie et les effets pour l'environnement. C'est précisément l'objet des travaux du Cerege, où sont élaborées les crèmes les plus "soft" possible, grâce à des procédés de fabrication qui minimisent l'impact des nanoparticules. Cette démarche vient d'être encouragée par la législation européenne (Reach). Depuis début 2019, tout fabricant de cosmétique doit déclarer la présence de nanoparticules dans ses produits et réaliser des études sur sa sécurité environnementale. Nul doute que le labo du Cerege va être très sollicité.

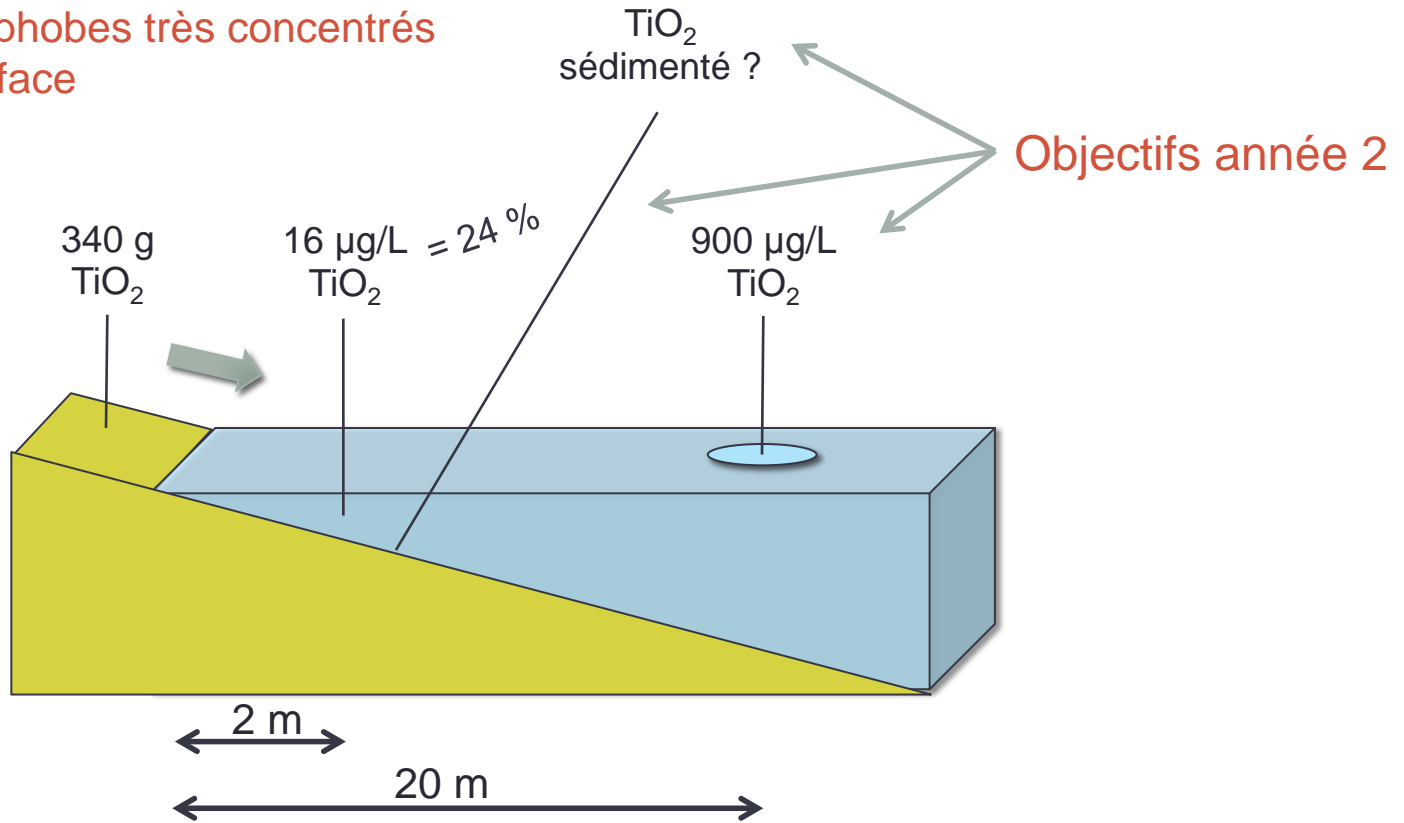
Conclusions année 1 sur quantification TiO_2 dans l'eau

- 24% des nano consommées sont retrouvées en suspension dans l'eau.
- Des patch hydrophobes très concentrés persistent en surface



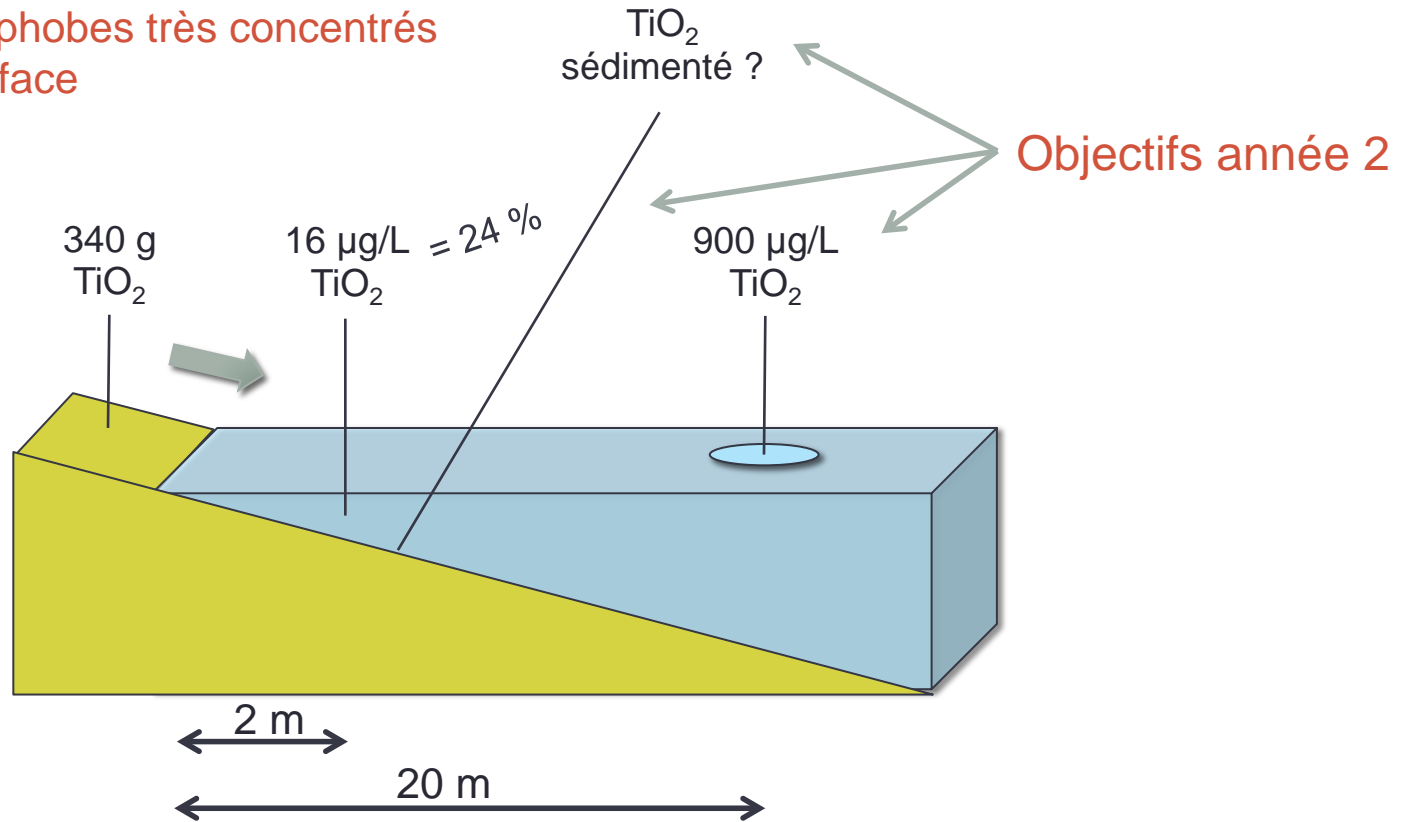
Conclusions année 1 sur quantification TiO_2 dans l'eau

- 24% des nano consommées sont retrouvées en suspension dans l'eau.
- Des patch hydrophobes très concentrés persistent en surface



Conclusions année 1 sur quantification TiO_2 dans l'eau

- 24% des nano consommées sont retrouvées en suspension dans l'eau.
- Des patch hydrophobes très concentrés persistent en surface



Perspectives:

1 publication en prep.

Collaborations industrielles éco-conception crème (Beiersdorf Nivéa)

Collaboration industrielle campagne plage (Sisley Paris)

Montage plateforme analytique régionale NEC

PLAGE UVB 2018-2019

- Tâche 1 : Campagne de terrain 18 juillet 2018, plage du Prophète
 - Échantillonnage d'eau reconduit
 - Carottage du sable à 2 m et 20 m.
 - Quantification du TiO_2 dans les échantillons
- Tâche 2 : Perception du risque lié aux produits solaires chez le consommateur et impact sur le type de consommation

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Crème solaire – source de protection ou préoccupation ?

Variables mesurées :

- Comportements et croyances sur **l'exposition** au soleil
- Connaissances et croyances sur les nanoparticules
- Croyances sur le cancer de la peau
- Usage des crèmes solaires
- Croyances en la science (modèle de science)



Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Crème solaire – source de protection ou préoccupation ?

Variables mesurées :

- Comportements et croyances sur **l'exposition** au soleil
- Connaissances et croyances sur les nanoparticules
- Croyances sur le cancer de la peau
- Usage des crèmes solaires
- Croyances en la science (modèle de science)



Approche expérimentale

T1

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Crème solaire – source de protection ou préoccupation ?

Variables mesurées :

- Comportements et croyances sur **l'exposition** au soleil
- Connaissances et croyances sur les nanoparticules
- Croyances sur le cancer de la peau
- Usage des crèmes solaires
- Croyances en la science (modèle de science)



Approche expérimentale

T1

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

**C1 ALARMISTE
C2 SENSIBILISATION**

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Crème solaire – source de protection ou préoccupation ?

Variables mesurées :

- Comportements et croyances sur **l'exposition** au soleil
- Connaissances et croyances sur les nanoparticules
- Croyances sur le cancer de la peau
- Usage des crèmes solaires
- Croyances en la science (modèle de science)



Approche expérimentale

T1

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

**C1 ALARMISTE
C2 SENSIBILISATION**

T2

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Crème solaire – source de protection ou préoccupation ?

Variables mesurées :

- Comportements et croyances sur l'**exposition** au soleil
- Connaissances et croyances sur les nanoparticules
- Croyances sur le cancer de la peau
- Usage des crèmes solaires
- Croyances en la science (modèle de science)



Approche expérimentale

Science binaire vs complexe ?

T1

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

**C1 ALARMISTE
C2 SENSIBILISATION**

T2

Perception des risques liés aux nanoparticules / crèmes solaires

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Analyse des données et résultats escomptés

- Modélisation du **comportement** d'utilisation des crèmes solaires
- Modélisation de la **perception des risques** associés aux (1) nano et (2) soleil

Perception des risques des nanoparticules dans la crème solaire

Analyse des données et résultats escomptés

- Modélisation du **comportement** d'utilisation des crèmes solaires
- Modélisation de la **perception des risques** associés aux (1) nano et (2) soleil
- Influence de l'information de sensibilisation vs. alarmiste sur la perception des risques
 - *Influence du modèle de science?*