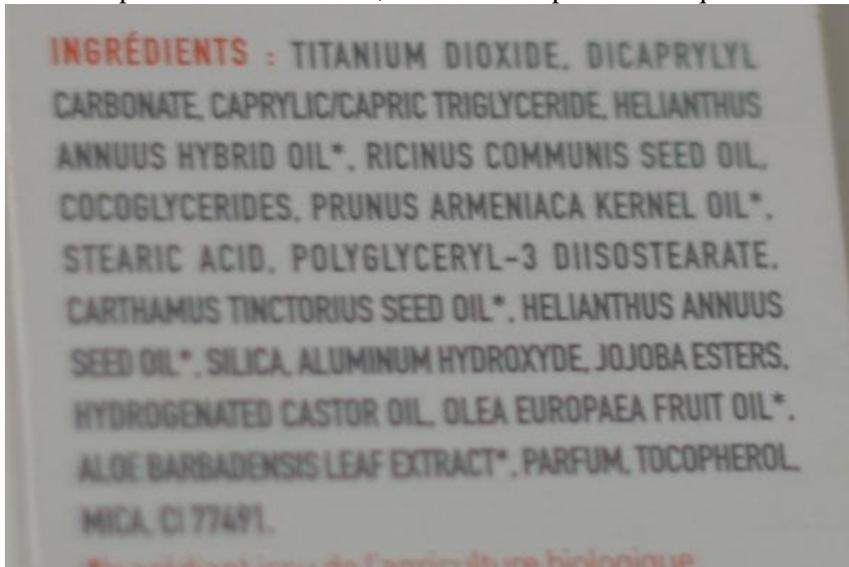


Nous allons étudier quelques compositions de crème solaire commerciale :

1. identifier les espèces chimiques que l'on retrouve le plus souvent
2. Chaque groupe prend en charge une espèce chimique et va chercher des informations qu'il présentera au reste de la classe au moyen d'une fiche.
3. Après mise en commun, classer les espèces chimiques dans trois catégories.



Active Ingredients Actifs (w/w):

Titanium Dioxide: 10.5%, Terephthalylidene
Dicamphor Sulfonic Acid (Mexoryl® SX): 1%.

Others/Autres

Aqua, C12-15 Alkyl Benzoate, Cyclopentasiloxane,
Glycerin, Isohexadecane, Cyclohexasiloxane, Propylene
Glycol, Coco-Caprylate/Caprates, Alcohol Denat.,
PEG-30 Dipolyhydroxystearate, Lauryl PEG/PPG-18/18
Methicone, Polyhydroxystearic Acid, Aluminium
Tristearate, Talc, Nylon-12, Polymethylsilsesquioxane,
Phenoxyethanol, Alumina, Triethanolamine,
Methylparaben, Diphenyl Dimethicone, Tocopherol,
Disodium EDTA, Butylparaben, Ethylparaben,
Isobutylparaben, Propylparaben. Code F.I.L.: C22873/ 1C

UVA(長外線A波)
雲やガラスも透過し、皮膚の奥まで到達して、真皮の
コラーゲンを破壊し、シワたるみの原因ともなる。
・PA指数をチェック
UVA防止効果が
PA+ 「ある」
PA++ 「かなりある」
PA+++ 「非常にある」
PA++++ 「極めて高い」

UVB(短外線B波)
皮膚の表面に強く作用して、急激に炎症(サンバーン)
を起こす。シミソバカス肌あれの原因ともなる。
・SPF指数をチェック
たとえばSPF30は、連続的に約30
倍のUVB防止効果があることを
示す数値です。またSPF50+が
約51倍以上の防止効果があ
ることを示します。

Liste des ingrédients

Water,, ethylhexyl methoxycinnamate,, alcohol,,
diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoate,,
pentylene glycol,, tocopherol,, ascorbyl
tetraisopalmitate,, glucosyl hesperidin,, sodium
acetylated hyaluronate,, sodium hyaluronate,,
hydrolyzed hyaluronic acid,, isononyl isononanoate,,
bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine,,
sodium acrylate/sodium acryloyldimethyl taurate
copolymer,, titanium dioxide,, isohexadecane,,
aluminum starch octenylsuccinate,,
ethylhexylglycerin,, polysorbate 80,, sodium
dilaureamidoglutamide lysine,, aluminum hydroxide,,
stearic acid,, xanthan gum,, phenoxyethanol,,
sorbitan oleate,, fragrance,, ammonium
acryloyldimethyltaurate/VP copolymer,, BHT, t-butyl
alcohol,, methylparaben.



みずみずしいつけ心地

SPF50+ PA++++

ERBORIAN BB crème au ginseng (teinte "original")

Contenance : en tube de 15ml ou de 45ml (2 versions: original ou doré)
SPF 25 PA++

Composition:

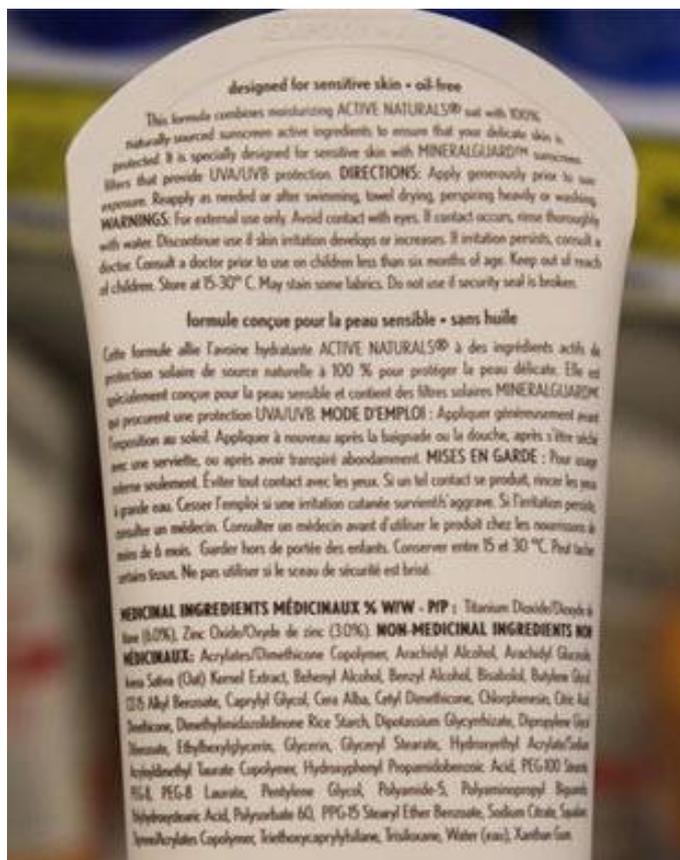
aqua/water, cyclopentasiloxane, titanium dioxide, glycerin, dipropylene glycol, ethylhexyl methoxycinnamate, peg-10
dimethicone, talc, dimethicone, zinc oxide, betaine, disteardimonium hectorite, hexyl laurate, isoeicosane, iron
oxides, magnesium sulfate, phenoxyethanol, dimethicone/vinyl dimethicone crosspolymer, vinyl
dimethicone/methicone silsesquioxane crosspolymer, silica, piper methysticum leaf/root/stem extract, portulaca
oleracea extract, acrylates/dimethicone copolymer, c12-14 pareth-3, glycosyl trehalose, palmitic acid, aluminum
hydroxide, methicone, aluminum stearate, hydrogenated starch hydrolysate, fragrance, tocopheryl acetate,
ethylhexylglycerin, dioscorea villosa (wild yam) root extract, equisetum giganteum extract, glycyrrhiza glabra
(licorice) root extract, kigelia africana fruit extract, panax ginseng root extract, alpha-isomethyl ionone, butylphenyl
methylpropional, citronellol, eugenol, geraniol, hexyl cinnamal, linalool

[INGREDIENTS] Snail Secretion Filtrate, Cyclopentasiloxane, Titanium Dioxide (CI 77891), Cyclohexasiloxane, Butylene Glycol, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Zinc Oxide (CI 77947), Phenyl Trimethicone, Glycerin, Niacinamide, Butylene Glycol Dicaprylate/Dicaprate, Cetyl PEG/PPG-10/1 Dimethicone, Dicaprylyl Carbonate, Dimethicone, Methyl Methacrylate Crosspolymer, Sodium Chloride, Mica (CI 77019), Aloe Barbadensis Leaf Extract, Melissa Officinalis Leaf Extract, Malva Sylvestris (Mallow) Extract, Achillea Millefolium Extract, Alchemilla Vulgaris Extract, Primula Veris Extract, Mentha Piperita (Peppermint) Leaf Extract, Veronica Officinalis Extract, Portulaca Oleracea Extract, Sorbitan Isostearate, Pentylene Glycol, Tribehenin, Distearidimonium Hectorite, Vinyl Dimethicone/Methicone Silsesquioxane Crosspolymer, Dimethicone Crosspolymer, Acrylates/Ammonium Methacrylate Copolymer, Isopropyl Myristate, Glyceryl Behenate, Polyglyceryl-6 Octastearate, Aluminum Hydroxide, Stearic Acid, Triethyl Citrate, Triethoxycaprylylsilane, Water, Adenosine, Ethylhexylglycerin, Sodium Hyaluronate, Disodium EDTA, Tin Oxide (CI 77861), Phenoxyethanol, Fragrance(Parfum), Iron Oxides (CI 77492), Iron Oxides (CI 77491), Iron Oxides (CI 77499)

[HOLIKA HOLIKA] Petit BB Cream Clearing :
Indice de protection solaire : SPF30/PA++
Contenance : 50 ml

Composition : Water, Cyclopentasiloxane, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Titanium Dioxide, Methicone, Dimethicone/Vinyl Dimethicone Crosspolymer, Butylene Glycol Dicaprylate/Dicaprate, Dimethicone, Butylene Glycol, Distearidimonium hectorite, Tribehenin, PEG-10 Dimethicone, Cetyl PEG/PPG-10/1 Dimethicone, Iron Oxides(CI 77492) & Mica & Methicone, Vinyl Dimethicone/Methicone Silsesquioxane Crosspolymer, Sodium Chloride, Polymethyl Methacrylate, Triethyl Citrate, Glyceryl Behenate, Polyglyceryl-6 Octastearate, Silica, Iron Oxides(CI 77491) & Mica & Methicone, Iron Oxides(CI 77499) & Mica & Methicone, Phenoxyethanol, Methylparaben, Propylparaben, Melaleuca Alternifolia (Tea Tree) Extract, Fragrance, Xanthan Gum.

Aveeno :



1- MISSHA Perfect Cover (teinte n° 21 Light Beige)

Contenance : 20 ml ou 50 ml
SPF 42 PA +++

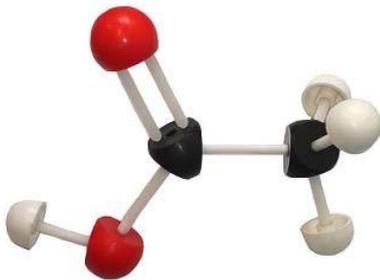
Composition : Water(Aqua), Cyclomethicone, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Zinc Oxide, Caprylic/Capric Triglyceride, Mineral Oil, Phenyl Trimethicone, Talc, Arbutin, Hydrolyzed Collagen, Dimethicone, Macadamia Ternifolia Seed Oil, Squalane, Adenosine, Cetyl PEG/PPG-10/1 Dimethicone, PEG-10 Dimethicone, Polyethylene, Beeswax(Cera Alba), Glycerin, Propylene Glycol, Caviar Extract, Algae Extract, Rosa Canina Fruit Oil, Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil, Fagus Sylvatica Bud Extract, Ceramide 3, Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Leaf Extract, Chamomilla Recutita (Matricaria) Flower Extract, Sodium Hyaluronate, Sodium Chloride, Fragrance(Parfum), Methylparaben, Propylparaben, Disodium EDTA, Hydroxyisohexyl 3-Cyclohexene Carboxaldehyde, Butylphenyl Methylpropional, Benzyl Salicylate, Hydroxycitronellal, Alpha-Isomethyl Ionone, Hexyl Cinnamal, Linalool, Citronellol. MAY CONTAIN[+/-; Titanium Dioxide(CI 77891), Iron Oxides(CI 77491, CI 77492, CI 77499)]

1. Formation d'un ester à partir d'un acide et d'un alcool.

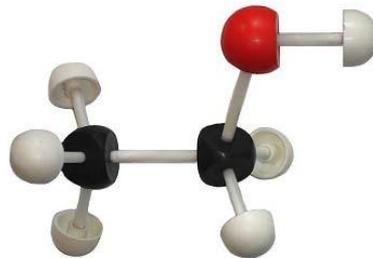
Un ester est formé à partir d'un acide carboxylique et d'un alcool.

Exemple avec l'éthanol et l'acide éthanoïque (acide acétique)

1. Reconnaître dans les modèles moléculaires suivants, les groupements alcool (-OH) et acide carboxylique (-COOH).



Molécule n° 1

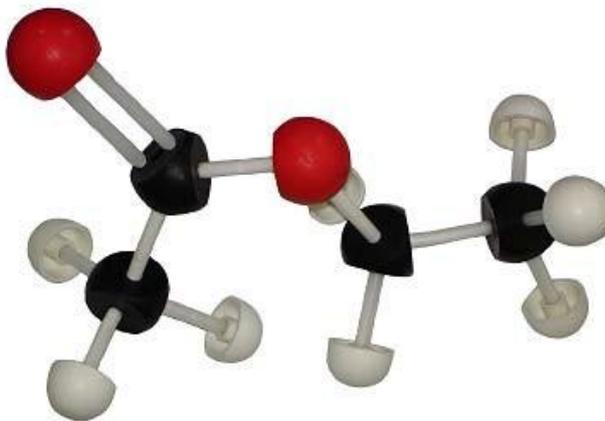


Molécule n° 2

2. Quels sont les noms des molécules représentées ?
3. Ecrire leurs formules semi-développées.

Les esters possèdent un groupement caractéristique ester -COOR

La molécule suivante est un ester synthétisé à partir de l'éthanol et de l'acide éthanoïque.



4. Ecrire sa formule semi-développée.

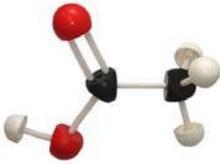
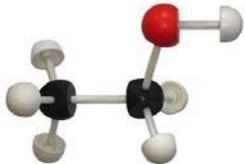
Il s'agit de **éthanoate** d'**éthyle**

Terme dérivant de
l'acide carboxylique

Terme dérivant de
l'alcool

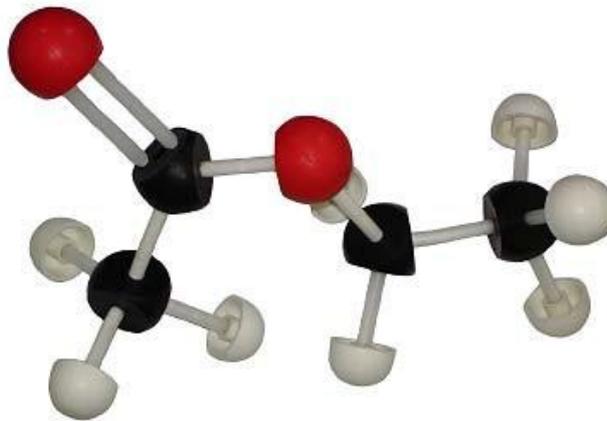
Correction :

Réponse :

Modèle moléculaire éclaté	 Molécule n° 1	 Molécule n° 2
Groupement caractéristique	acide carboxylique -CO ₂ H	alcool -OH
Nom	Acide éthanoïque (acide acétique)	Ethanol
Formule semi-développée	CH ₃ -COOH	CH ₃ -CH ₂ OH

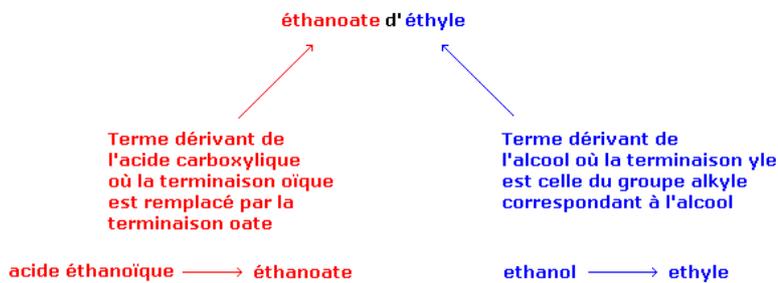
Les esters possèdent un groupement caractéristique ester -CO₂R

La molécule suivante est un ester synthétisé à partir de l'éthanol et de l'acide éthanoïque.



Sa formule semi-développée est CH₃CO₂CH₂CH₃

Il s'agit de **éthanoate** d'**éthyle**



Objectif : Réaliser la synthèse d'un émulsifiant (il s'agit ici d'un ester)

Huile d'olive + alcool cétylique (en milieu acide pour catalyser) = cetyl olivate

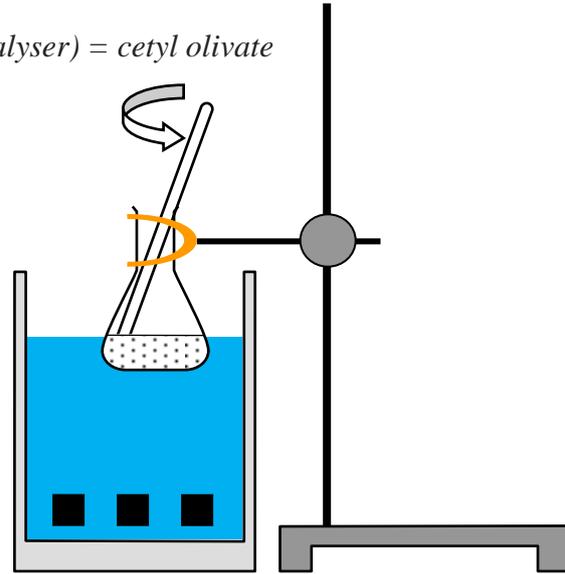
1. Protocole :

- Peser 20 g d'alcool cétylique directement dans l'erenmeyer
- fixer l'erenmeyer dans le bain marie à l'aide d'une pince
- Faire fondre l'alcool.

- Ajouter 10 mL d'huile d'olive mesurés à l'éprouvette graduée.
- Ajouter 5 mL de vinaigre blanc.
- Laisser au bain marie bouillant pendant 30 à 45 min tout en agitant régulièrement

- Retirer du bain marie

- Verser le contenu (encore chaud) dans un pot qui sera conservé fermé et au frais jusqu'au prochain TP.



2. Interprétation :

L'hexadécanol, aussi connu comme l'alcool cétylique ou palmitique, est un alcool gras de formule semi-développée $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{OH}$. (T° fusion : 50°C)

Le terme cétylique dérive de baleine (en latin: Cetus) car c'est de leur huile que l'alcool cétylique a été isolé pour la première fois.

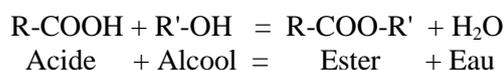
Avec la disparition de la chasse commerciale des baleines, l'hexadécanol n'est plus principalement produit à partir de l'huile de baleine, mais est soit issu de l'industrie pétrolière, soit produit à partir d'huiles végétales comme l'huile de palme ou l'huile de coco.

1. Déterminer la formule brute de cet alcool.
2. Calculer sa masse molaire.
3. Calculer la quantité de matière n_{al} en mol d'alcool cétylique.
4. Pourquoi commence-t-on par chauffer l'alcool seul ?

L'huile d'olive (densité : $0,9 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$) contient entre autre l'acide oléique (environ 71g pour 100g d'huile d'olive). Son nom est Acide Cis-octadéca-9-énoïque, et sa formule semi-développée est $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$. L'acide oléique ne se solidifie qu'à $13,4^\circ\text{C}$

5. Déterminer la formule brute de cet alcool
6. Calculer sa masse molaire
7. Calculer la masse d'huile d'olive.
8. Calculer la masse d'acide oléique correspondante.
9. En déduire la quantité de matière n_{ac} d'acide oléique.
10. Comparer n_{ac} et n_{al}

On réalise un mélange d'acide carboxylique et d'alcool, la réaction produit un ester et de l'eau suivant l'équation bilan suivante :



11. Quel est l'intérêt du chauffage du milieu réactionnel pendant la préparation de l'ester ?
12. Quel est le rôle du vinaigre ?

Liste du matériel :

Prof :

- 1 kg d'alcool cétylique + 1 L d'huile d'olive
(5 classes et 9 groupes par classe : 45 manips
1 kg d'alcool cétylique / 45 = 22 g par groupe
10 ml par groupe = 450 mL d'huile d'olive)
- 5 pots de confiture
(1 pot par classe pour conserver l'ester jusqu'au prochain TP)

Elèves :

x 9 groupes

- Balance + coupelle + spatule
- Eprouvette 10 mL
- Acide acétique + pipette pasteur
- Erlenmeyer lesté de plomb
- Bain Marie

Correction :

1. Formule brute : $C_{16}H_{34}O$
2. Masse molaire : $242 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
3. Pour le faire fondre (50°C)

4. brute est $C_{18}H_{34}O_2$
5. $282 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

6. On chauffe pour accélérer la réaction.
7. Le vinaigre sert de catalyseur

PS il faudra aussi 2L d'huile d'olive + ce qu'il reste pour le prochain TP

$45 \times 50 \text{ mL} = 2250 \text{ mL}$

La matière grasse de l'huile d'olive est composée de triglycérides. Ceux-ci sont constitués d'acides gras de différentes sortes, dont la répartition est caractéristique de l'huile d'olive, et à un niveau de détail plus poussé, des différentes variétés ou du lieu de production.

Lorsque des triglycérides sont dégradés, les acides gras qui les constituaient sont détachés et errent librement dans l'huile : ils sont alors dits « acides gras libres ».

Leur pourcentage dans l'huile est ce que l'on appelle « acidité » de l'huile, et s'exprime en « grammes d'acide oléique libre pour 100 grammes d'huile ».

Cette acidité ne se perçoit jamais sous forme de goût acide, mais sous la forme de telle ou telle dégradation, comme un goût de moisi.

Un indice de protection 8 (IP8) signifie simplement que vous pouvez vous exposer au soleil 8 fois plus avant d'attraper un coup de soleil avec cette crème que sans protection. Pour résumer si vous mettez 15 minutes avant d'attraper un coup de soleil sans crème, avec une crème IP8, vous mettez donc 8 fois plus de temps : $8 \times 15 = 120$ minutes.

INDICE DE PROTECTION 16 à écran total ,

INDICE DE PROTECTION 10 à 15 ,

INDICE DE PROTECTION 6 et 9,

INDICE DE PROTECTION 2 à 5,

PEAU rose et laiteuse, **YEUX** bleus,

PEAU claire taches de rousseur, **YEUX** clairs,

PEAU claire, sans taches de rousseur, **YEUX** marrons ,

PEAU mate, **YEUX** marrons/noirs,

PHOTOTYPE 1

PHOTOTYPE 2 et 3

PHOTOTYPE 4

PHOTOTYPE 5 et 6

Au bain marie (70°C):

➤ ... g d'émulsifiant préparé au précédent TP

➤ 50 mL d'huile d'olive

➤ ... g d'huile de coco

Un indice de protection 8 (IP8) signifie simplement que vous pouvez vous exposer au soleil 8 fois plus avant d'attraper un coup de soleil avec cette crème que sans protection. Pour résumer si vous mettez 15 minutes avant d'attraper un coup de soleil sans crème, avec une crème IP8, vous mettez donc 8 fois plus de temps : $8 \times 15 = 120$ minutes,

➤ X g d'oxyde de Zinc selon votre prototype

➤ Bien remuer jusqu'à obtenir un mélange homogène.

➤ Retirer du bain marie,
ça émulsionne et épaissit à condition de mélanger jusqu'à froid.

➤ Verser dans le mortier

➤ Ajouter de l'eau petit à petit en fouettant comme pour faire une mayonnaise.

- 30% à 40% d'HV olive.
- 8 à 10% d'émulsifiant maison à tester
- de 40% à 50% d'eau
- 10% de glycérine pour jouer le rôle des actifs que l'on ajoute dans nos mélanges
- de 0% à 0.5% de xanthane

Nous avons étudié la composition de nombreuses crèmes solaires.
Nous avons pu distinguer deux types de filtres UV, les filtres chimiques et les filtres minéraux.

3. L'indice de protection

L'indice de protection (IP) ou Facteur de Protection Solaire (FPS) définit l'efficacité d'une crème face aux coups de soleil, elle agit donc contre les UV-B

La protection contre les UV n'est pas proportionnelle à l'IP:

Un IP 2 arrête 50% des UVB.

Un IP 15 arrête 93% des UVB.

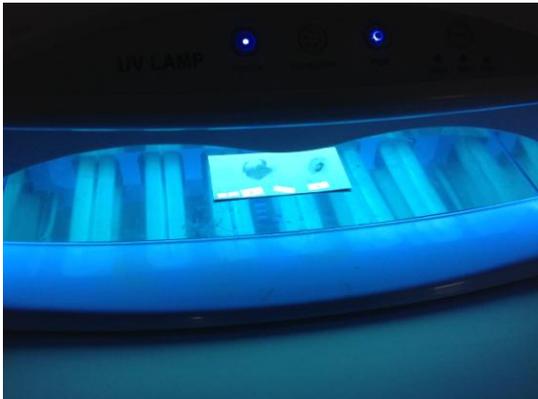
Un IP 30 arrête 97% des UVB.

Un IP 50 arrête 98% des UVB.

4. Mesures d'efficacité

Protocole :

- sur une plaque de silice, étaler une couche très fine de nitrate d'argent (au pinceau). Le nitrate d'argent a la particularité de noircir à la lumière comme nous l'avons vu en cours de chimie.
- déposer par-dessus une tache de crème solaire la plus fine possible.
- Placer la plaque sous une lampe UV pour modéliser les rayons du soleil.



Nous avons alors pu comparer différents facteurs:

- Crème solaire meilleure que le tissu?
- Influence de l'indice de protection
- Influence de la texture