



Fondation pour la culture
scientifique et technique



Concours C.Génial Collèges 2013

« Parfums, crèmes, baumes ... Qu'y a-t-il dans nos cosmétiques ? »

Compte-rendu rédigé par Léonie HENAULT, Benjamin LOPES et Allan ZBIK,
élèves de 4° au collège Hubert FILLAY



Collège Hubert FILLAY
41250 BRACIEUX

Auteurs :

LENFANT Teddy, LANGLAIS Alicia, RENARD Cindy
Quentin (Classe ULIS)
BARBEAU Flora, FIDE Mégane, GENET Clara
HENRIQUES Léonie, MENON Clémentine, NAVARRE Léa (6°2)
EL OTMANI Nawal, LOPES Benjamin, TOUTAIN Axelle (4°1)
DA COSTA Hugo, DIARD Valentin, GARROUY Antoine, GATINE Anaïs, HENAULT Léonie,
LARUE Anaëlle, LOISELET Fanny, MARTIN Baptiste, MOULUSSON Yoann,
PAUMIER Brandon, POTEL Lauryo, ZBIK Allan (4°2)
APERTET Alix, LOPES CORREIA Lucie (4°3)

Enseignants :

Mr COLLARD Thierry
(Technologie)
Mr PETIT Joël
(physique-chimie)

Entreprise :

FRANCOS (groupe SISLEY)
Mr VANDEWALLE Jean-François (directeur de l'usine FRANCOS, ingénieur chimiste)

« Parfums, crèmes, baumes ... Qu'y a-t-il dans nos cosmétiques ? »

La « **chimie** » se trouve dans de nombreux objets de notre quotidien : vêtements, aliments, médicaments, etc. mais aussi dans les produits de beauté que nous utilisons : les **cosmétiques**.

- Pourquoi et depuis quand fabrique-t-on des **cosmétiques** ?

- Qu'y a-t-il dans les **cosmétiques** que nous utilisons ?

- Peut-on fabriquer des **cosmétiques** ?

- Comment fabrique-t-on des **cosmétiques** dans l'industrie : visite de l'entreprise **Francos** à Blois.

Telles sont les questions qui ont animé nos recherches dans le cadre du concours Cgénial.



Visite de l'usine FRANCOS (groupe Sisley)



ci-dessus une émulsion vue au microscope



expérience sur la densité d'un parfum

-Pourquoi et depuis quand fabrique-t-on des cosmétiques ?

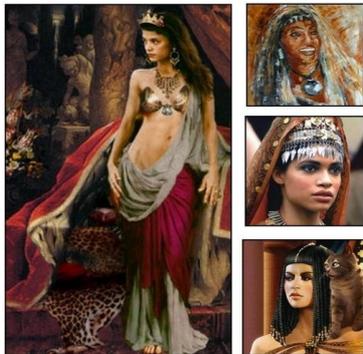
L'Homme fabrique des cosmétiques depuis la préhistoire.

Le mot cosmétique vient du **grec ancien** (kosmeo qui veut dire: « je pare, j'orne »).

Un cosmétique est une substance ou un mélange destiné à être mis en contact avec diverses parties superficielles du corps humain dans le but **d'embellir ou de soigner**.

Préhistoire :

Pendant la préhistoire les femmes utilisaient de la craie comme fond de teint pour rendre leur visage blanc.



Antiquité :

Pendant l'antiquité les femmes utilisaient du baume à lèvres et de la crème pour le corps.

Moyen-Age :



Pendant le Moyen-âge les femmes utilisaient du maquillages (fond de teint pour rendre le visage blanc et de la poudre pour rendre les joues rouges). Elles se faisaient aussi tatouer. Se laver avec de l'eau était rare, on utilisait beaucoup de parfums.

Aujourd'hui :

Nous utilisons beaucoup de produits cosmétiques pour l'hygiène, le soin, la beauté, etc. comme :



Le dentifrice



le rouge à lèvres



le parfum

-Qu'y a-t-il dans les cosmétiques que nous utilisons ? Partie 1/4

Que nous indique l'étiquette d'un produit cosmétique ?

Pour répondre à cette question nous avons utilisé le site:

« <http://www.parlonscosmetiques.com> »

Exemple d'une étiquette :



Sur une étiquette nous retrouvons des informations sur le produit en question, telles que :

- _ Les ingrédients
- _ Leur volume
- _ Leur date de péremption
- _ Leur volume d'alcool
- _ Leur marque
- _ Leur lieu de fabrication
- _ Leur numéro de série

Les ingrédients sont écrits avec leur nom scientifique: nomenclature internationale.

Sur le site « <http://www.parlonscosmetiques.com> », on peut taper le nom de l'ingrédient et trouver son nom commun, ses principales caractéristiques physiques et chimiques.

Exemple:

ParlonsCosmétiques
Mieux connaître les produits de bien-être et de beauté

QUALITÉ
Les garanties

USAGE
Nos conseils

ACTUALITÉ
Vos questions

accueil > Guide des ingrédients

Guide des ingrédients

Résultats de votre recherche : **"ALCOHOL DENAT."**

Fonction :
Solvent

Rôle :
Dissout d'autres substances.

Ou accédez à la [nomenclature complète des ingrédients](#)

Source : Nomenclature Internationale des Ingrédients Cosmétiques (INCI) – liste intégrale disponible sur le portail de la Commission Européenne. Cette liste est remise à jour périodiquement.
Néanmoins, certains des ingrédients qui figurent dans ce "dictionnaire" ont pu être soit récemment interdits par les textes français ou européens, soit abandonnés par les industriels depuis quelques années.

Rechercher un autre ingrédient :
Indiquez dans le champ ci-dessous le nom de votre ingrédient

-Qu'y a-t-il dans les cosmétiques que nous utilisons ? Partie 2/4

Qu'est-ce que la **densité** d'une substance ? Que peut-elle nous apprendre sur la composition d'un produit cosmétique ?
Cas d'un parfum et d'une crème hydratante ?

Définition :

La densité (ou densité relative) d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence. Très souvent le corps pris comme référence est l'eau, de densité égale à 1, en effet 1 litre d'eau pèse 1 kg.

Pour simplifier, la densité d'un corps peut se définir comme le rapport de la masse d'un objet sur son volume :

$$\text{densité } d = \frac{\text{masse en g}}{\text{volume en mL (ou en cm}^3\text{)}}$$

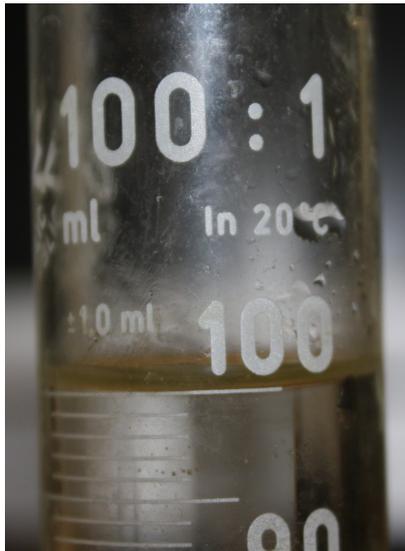
Expérience : Mesurons la densité d'une solution « alcoolique » :



Pour cela, nous avons utilisé une **balance** (pour mesurer la masse en g) et une **éprouvette graduée** (pour mesurer le volume en mL).

Pour commencer, il faut **tarer** la balance avec l'éprouvette graduée vide dessus : la balance nous indique alors 0 g.

Ensuite, nous versons, le plus précisément possible 100 mL d'une solution d'alcool à 30% et nous mesurons alors la masse obtenue.

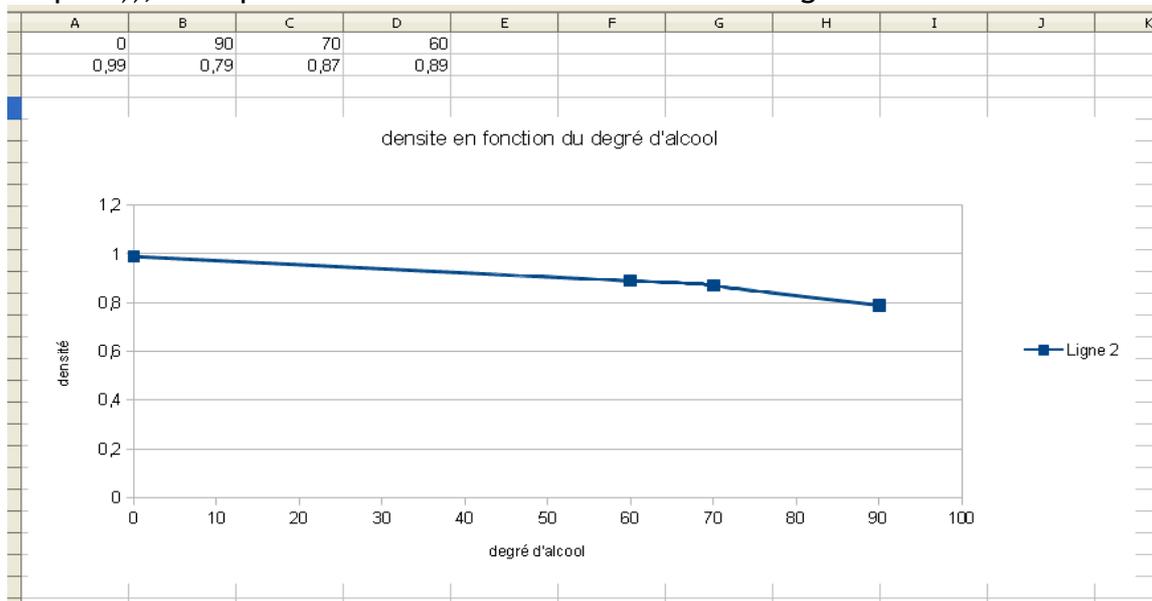


Pour un volume $V=100$ mL d'alcool à 30%, la masse mesurée est $m= 97,26$ g.

Nous pouvons alors calculer la densité : $d= 97,26 / 100$

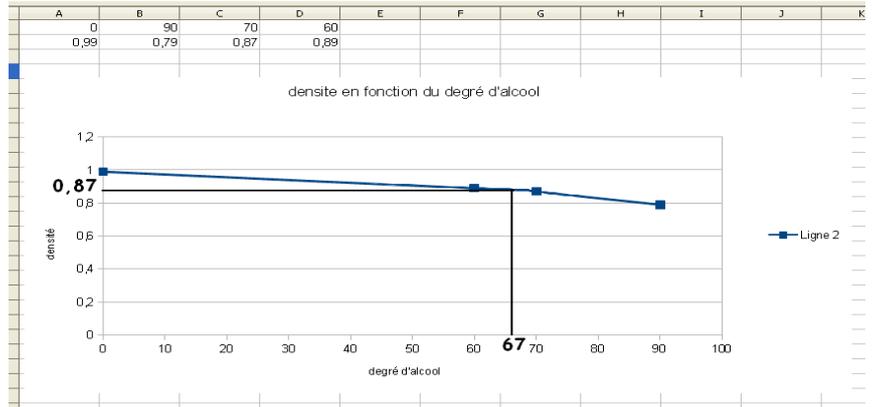
$d=0,9726$ soit environ 0,97

En répétant cette manipulation avec différentes solutions d'alcool (90%, 70%, 60% et 0% (eau pure)), nous pouvons obtenir une courbe d'étalonnage :



>Sur cette courbe, nous constatons que la densité d'une solution d'alcool diminue lorsque le pourcentage augmente.

Pour finir, nous avons utilisé cette courbe pour **estimer le pourcentage d'alcool d'un parfum.**



Pour $V = 100 \text{ mL}$, la masse $m = 87,41 \text{ g}$.

Nous pouvons alors calculer la densité : $d = 87,41 / 100$ $d = 0,8741$ soit environ $0,87$

D'après la courbe, le pourcentage d'alcool dans ce parfum est d'environ 67%.

Remarque : La mesure de densité est utilisée pour de nombreux cosmétiques notamment les crèmes de beauté.



Ainsi, 100 mL de crème « eau de campagne » a une masse de $97,84 \text{ g}$.

Sa densité est donc $d = 0,9784$ soit environ $0,98$: cette crème ne contient pas que de l'eau ...

> Dans l'usine, pour remplir le tube de **150 mL de crème (volume « nominal » légal)**, il faut verser $97,84 \text{ g} + 48,92 \text{ g} = 146,76 \text{ g}$

-Qu'y a-t-il dans les cosmétiques que nous utilisons ? Partie 3/4

Quelques tests chimiques sur des produits de beauté.

Inflammabilité d'un parfum et mise en évidence de la présence d'eau.

Pour mettre en évidence certaines substances présentes dans les cosmétiques nous avons réalisé différentes petites expériences:

-Le test d'inflammabilité pour mettre en évidence la présence d'alcool:



Nous avons tenté d'enflammer l'alcool, celui-ci brûle avec une flamme bleue et une pointe jaune. Il ne reste aucun résidu.

Nous tentons d'enflammer le parfum, celui-ci brûle avec une flamme jaune et il reste des résidus.

Conclusion : Le parfum est constitué d'alcool.

-Le test avec le sulfate de cuivre anhydre: il permet de mettre en évidence la présence d'eau:



Nous avons mis du sulfate de cuivre anhydre sur le résidu de la combustion du parfum.

Nous observons que le sulfate de cuivre anhydre devient bleu.

Nous en concluons que le parfum est également composé d'eau.

Ci-contre : Nous avons mis du sulfate de cuivre anhydre sur de la crème hydratante. J'observe que le sulfate de cuivre anhydre devient bleu.

Conclusion : la crème hydratante contient de l'eau.



-Qu'y a-t-il dans les cosmétiques que nous utilisons ? Partie 4/4

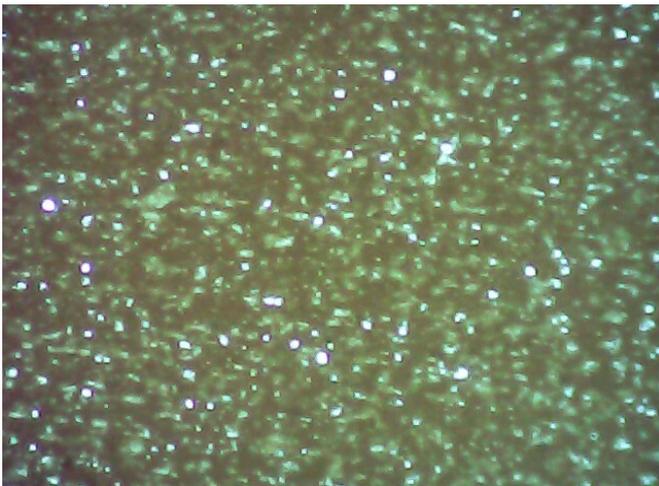
Observation d'un crème hydratante a l'œil nu puis au microscope.

Observation d'une émulsion à l'œil nu :



A l'œil nu, on observe une substance blanche qui paraît homogène (qu'elle ne contient qu'un seul ingrédient, qu'un seul constituant). Au toucher, cette émulsion est très grasse, c'est la phase dite « grasse » .

Observation d'une émulsion au microscope :



Quand on observe la crème au Microscope ,on voit qu'elle est constituée de plusieurs substances.

Contrairement à l'œil nu, où l'on pensait que la crème était un mélange homogène, au microscope on voit bien qu' une émulsion est un mélange hétérogène.

-Peut-on fabriquer des cosmétiques ? Partie 1/2

Comment fabriquer un crème hydratante ?
Qu'est-ce qu'une émulsion ?

Tout d'abord, nous avons besoin:

- d'une phase aqueuse : de l'eau
- d'une phase grasse : de l'huile (huile de maïs par exemple)
- d'un tensio-actif
- des huiles essentielles (facultatif)

Passons maintenant à la fabrication de la crème hydratante (sans huiles essentielles).

Etape n° 1: Mélanger la phase aqueuse et la phase grasse



Etape n° 2 (facultatif): Mettre 5 gouttes d'huiles essentielles dans la phase aqueuse.



Etape n° 3 : Intégrez le tensioactif et secouez le mélange pendant 1 minute.

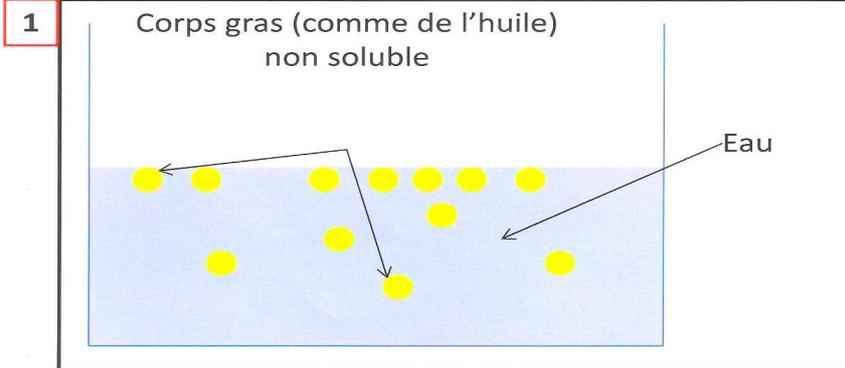


Le mélange phase aqueuse et phase grasse nous ont été offert par l'entreprise FRANCOS (groupe SISLEY). Nous ne connaissons pas le nom du tensioactif utilisé.

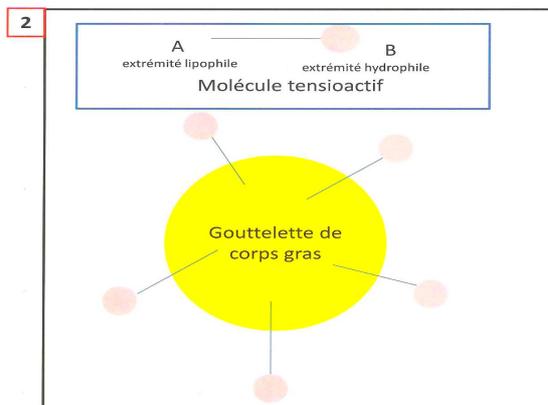
Le tensio-actif permet à l'huile et à l'eau de se mélanger et de former une **émulsion**.

Documents fournis par l'usine FRANCOS :

QU'EST-CE QU'UNE EMULSION ?



L'eau et l'huile ne se mélangent pas : l'huile n'est pas soluble dans l'eau.

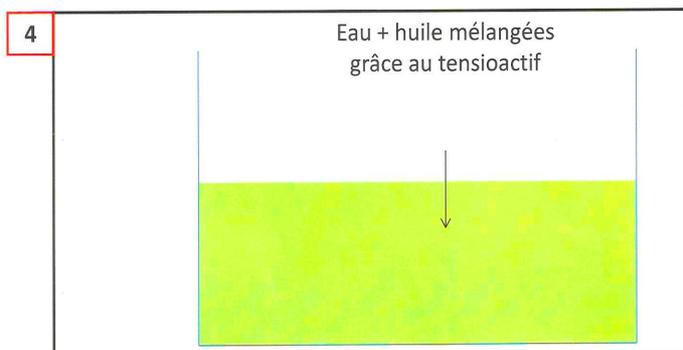
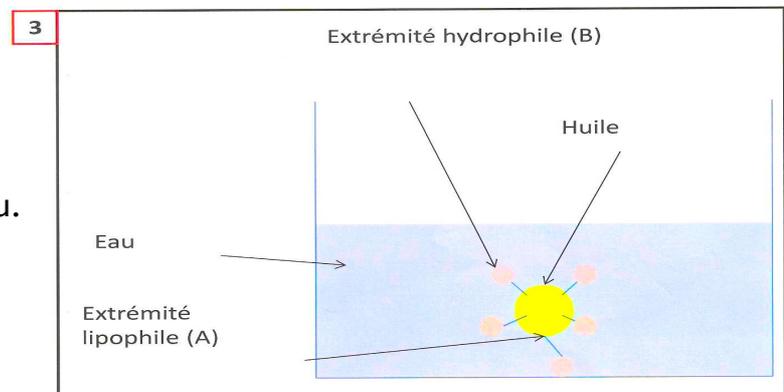


Un tensioactif est une molécule qui possède deux extrémités:

-Une extrémité **lipophile** : qui « aime » la graisse.

-Une extrémité **hydrophile** : qui « aime » l'eau.

En ajoutant le tensioactif : les molécules de graisse peuvent se mélanger avec les molécules d'eau.



En agitant fortement et longuement, l'émulsion se forme... la crème est « née ».

C'est également le principe de la mayonnaise.

-Peut-on fabriquer des cosmétiques ? Partie 2/2

Fabriquons un baume à lèvres / Exemple de protocole de fabrication.

1-Qu'y a-t-il dans un baume à lèvres ?

Divers ingrédients peuvent entrer dans la composition d'un baume à lèvres. Cependant, on y trouve régulièrement du beurre de cacao.

En effet, les propriétés nourrissantes, assouplissantes et protectrices du beurre de cacao ainsi que son délicieux parfum en font un ingrédient précieux pour les baumes à lèvres.

Divers arômes peuvent y être associés apportant des notes plus ou moins fraîches au baume fabriqué. De quoi fabriquer de petits « délices » pour garder des lèvres souples et douces à tout moment.

>Une petite question sur le texte :

Pourquoi utilise-t-on du beurre de cacao dans les baumes à lèvres ? (I S'informer dans un texte)

2-Fabriquons un baume à lèvres :

-Versez, dans un récipient :

- 2 cuillères à café de beurre de cacao
- 4 cuillères à café d'huile d'amande douce
- 1 cuillère à café de cire d'abeille
- 2 gouttes de colorant rouge (le cas échéant)

-Faites chauffer doucement au bain-marie jusqu'à ce que le mélange soit fondu.

-lorsque le mélange refroidit mais est encore liquide, incorporez 3 gouttes d'une huile essentielle de votre choix.

-Conditionner dans un pot propre et stérilisé.

3-Pour aller plus loin ... :

Il est possible de modifier plus ou moins les quantités de divers ingrédients pour obtenir un baume plus ou moins gras, plus ou moins colorés, etc.

-Comment fabrique-t-on des cosmétiques dans l'industrie : visite de l'entreprise Francos à Blois.

Le mercredi 13 février, le club cosmétique est allé visiter l'usine Francos (usine de fabrication des cosmétiques et appartenant au groupe SISLEY).

Nous avons été gentiment accueilli par le directeur de l'usine : M.VANDEWALLE.

Il nous a expliqué le fonctionnement de l'usine et les fabrications qu'elle produit : essentiellement des émulsions.

Il nous a aussi expliqué ce qu'était une émulsion et ses phases (phase aqueuse et phase grasse).

Nous avons, après ces quelques explications, pu visiter l'usine. L'usine est très protégée des bactéries, c'est pour cela qu'à chaque fois que l'on changeait de salle il fallait enlever puis remettre une blouse, une charlotte et des sur-chausses.

La visite a été très intéressante et nous avons même pu voir l'étape emballage des produits fait par de gigantesques machines dans des lignes de conditionnement.



Laboratoire de contrôle qualité.

Les grandes machines d'emballage.



Photo de tout le groupe devant les salles de production des émulsions.



Merci à Monsieur VANDEWALLE pour cette agréable visite !