

BILAN TIPE



Questions auxquelles réfléchir pour l'oral.



il faudra même voter vos pages.

ANDRADE Lana, YAGOUBI Ines, DELOULAY Julia, SERBIN Mériem

Le fish and chips en Angleterre est à son apogée dans les années 1970. Ainsi les quantités d'huile de friture usagées ont drastiquement augmenté. Or ces huiles ont posés des problèmes de stockage, d'odeur, d'élimination et de pollution. C'est pourquoi dans ce projet nous nous sommes penchées sur le recyclage des huiles usagées. En effet, omniprésentes dans nos quotidiens, une fois usagées les huiles de fritures interviennent dans des défis écologiques importants. Pourtant considérées comme des biodéchets non-dangereux, elles peuvent devenir très polluantes si elles ne sont pas traitées correctement. Faites de triglycérides elles sont difficiles à dégrader et à déco. Ainsi, ^{ou peut-être} lorsqu'elles sont versées dans l'environnement, elles colmatent les sols ^{empêchant} l'eau et l'air de s'infiltrer. Autrement dit, elles asphyxient les sols et les milieux aquatiques. À noter également qu'elles ne peuvent pas non plus être jetées au compost, car elles arrêtent le processus de décomposition. ^{Comment pouvons nous faire pour le recycler ?}

Nous nous sommes donc interrogées sur la manière avec laquelle ^{nous} pouvons ^{recycler} ces huiles usagées, de manière plus durable et respectueuse de l'environnement.

Problématique: Le recyclage des huiles de friture, peut-il contribuer à une production de savon ménager plus durable et respectueuse de l'environnement ?

Nous avons réalisé des savons à partir d'huile usagées ^{en} que nous avons récupéré ^{en} auprès d'un restaurateur. Nous avons fait diverses expériences dans le but de tester la qualité de nos savons.

Sommaire :

I- Création des savons

- Savon original à l'huile de friture
- Savon original avec un peu d'huile de coco
- Savon original avec un peu de lait de coco
- Spectres IR



II- Tests d'efficacité

- a. Test du pouvoir moussant
- b. Test de détergence
- c. Test du pouvoir antiseptique et antifongique

III- Tests de toxicité

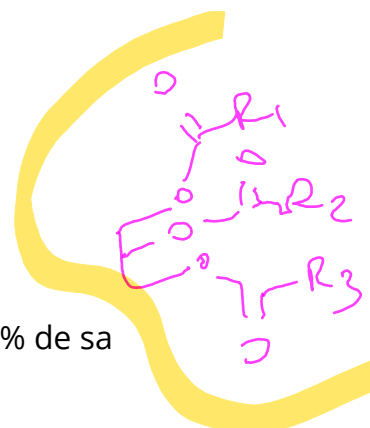
- a. Test de pH
- b. Test sur la mobilité des Daphnies

I-Création des différents savons

L'huile de tournesol qui est notre huile de friture a pour composition :

- 67% d'acide linoléique
- 20% acide oléique
- 6% acide palmitique
- 5% acide stéarique
- 2% autres

mettre les formules chimiques



Ces acides gras sont sous forme de triglycérides dans l'huile et représente 99% de sa composition.

On utilise pour créer nos savons une réaction de saponification. On va donc transformer les esters de notre huile en acides carboxyliques grâce à de l'alcali NaOH.

carboxylates

la soude

a. Savon original à l'huile de friture

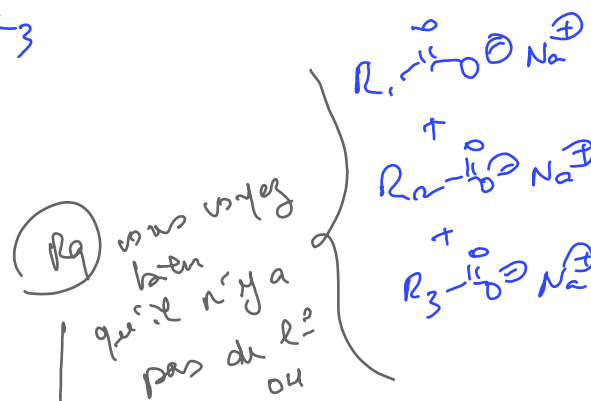
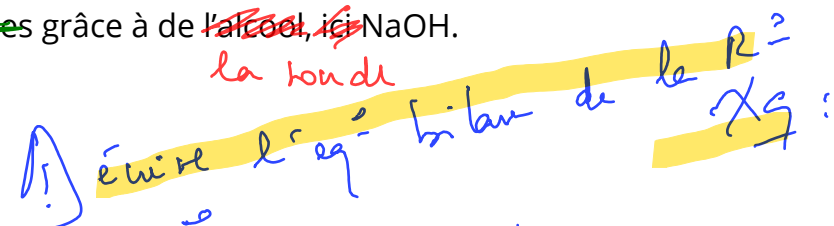
→ Ingrédients :

- 50g d'huile de friture usagée
- 14g d'eau
- 6,75g de soude caustique (NaOH)

→ Matériel :

- casserole
- plaque chauffante
- saladier
- thermomètre
- torchon

ne pas indiquer



- mixeur-plongeur
- grande cuillère en inox
- moules

→ Sécurité :

- lunette
- masque
- gants sans latex
- hotte

→ Recette :

- Verser la soude dans l'eau en mélangeant sous une hotte avec la cuillère.
- Faire chauffer l'huile à 50°C, puis l'ajouter au mélange précédent en mélangeant avec le mixeur-plongeur.
- Verser dans les moules.
- Couvrir avec un torchon et laisser reposer au moins 24h

b. Savon original avec un peu d'huile de coco

à 1 moment, il me semblait bien de préciser la composition Xg

Même protocole mais ajout de 10g d'huile de coco aux 50g d'huile de friture.

c. Savon original avec un peu de lait de coco

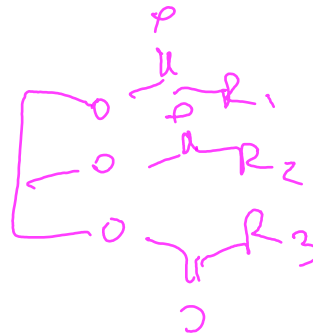
Même protocole mais ajout de 10g de lait de coco aux 50g d'huile de friture.

d. Spectres IR Analyse des produits obtenus.

~~l'huile~~ :

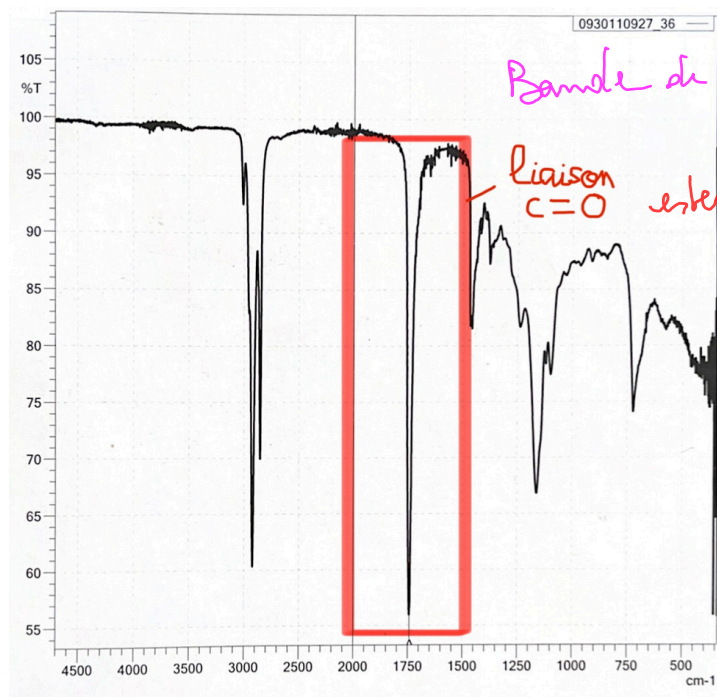
~~On observe bien les bandes caractéristiques de la liaison C=O et des esters, mais pas celle des O-H. On a donc bien des esters dans l'huile de friture.~~

Analysons tout d'abord le spectre IR de notre huile de friture contenant les triglycérides :



↓
votre analyse des spectres IR n'est donc pas la bonne

→ on observe 1.



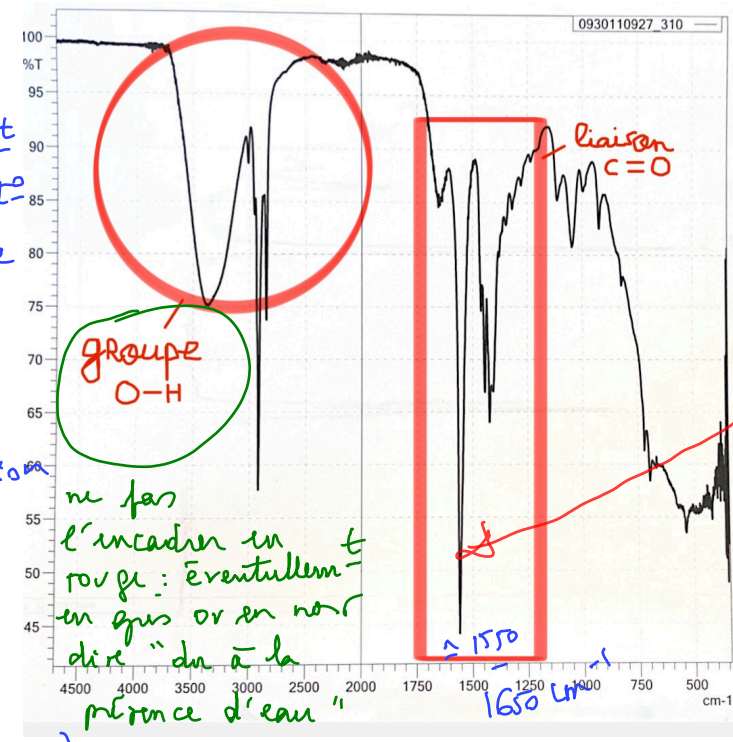
Bande de vibration de la $C=O$
 $C=O$
 caractéristique de l'ester
 $(\nu_{C=O} \approx 1700 - 1750 \text{ cm}^{-1})$

2) Savons :

⚠ cette bande est due à la présence de H_2O .
 il n'y a pas d'acide carboxy-
 -log de la moitié
 mais

On observe l'apparition de la bande des O-H pour nos trois savons. Donc la saponification de notre huile de friture a bien eu lieu.

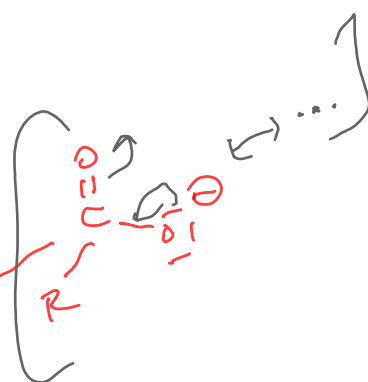
Ⓜ cf (R) p2



des
 carboxylates
 $R-COO^-$

On observe 1 déplacement vers la droite de la bande de vibration de la $C=O$ de $100 - 150 \text{ cm}^{-1}$ par rapport à celle de l'ester.

Cette observation nous observe la disparition de l'ester au profit de la formation du carboxylate dont la $C=O$ moins forte (effet d'un délocalisation + importante) vibre à des nombres d'onde plus bas.
 ne pas l'encadrer en rouge : éventuellement en gris or en noir dire "du à la présence d'eau"



CCL: La réaction de saponification de l'huile de friture a bien eu lieu.

II- Tests d'efficacité

a. Test du pouvoir moussant

On aimerait comparer le pouvoir moussant des savons précédemment synthétisés avec ceux du commerce.

Protocole:

Peser 0,2g de chacun de nos savons

Prélever 10ml d'eau et verser dans 5 tubes à essai

Mettre chaque savon dans un des 5 tubes à essai

Secouer chaque tube à essai 30 secondes

Mesurer à la règle le niveau de mousse

Mettre 1/2 vous en avec une)

Objectif:

Étudier l'efficacité des différents savons, on remarque que nos savons ont le même pouvoir moussant que les savons du commerce

Résultat :

Mettre à quoi correspondent ces sigles.

savons	M	HMC	HLC	SN	SC
hauteur (en cm)	8	6,2	7,6	6,7	8,4

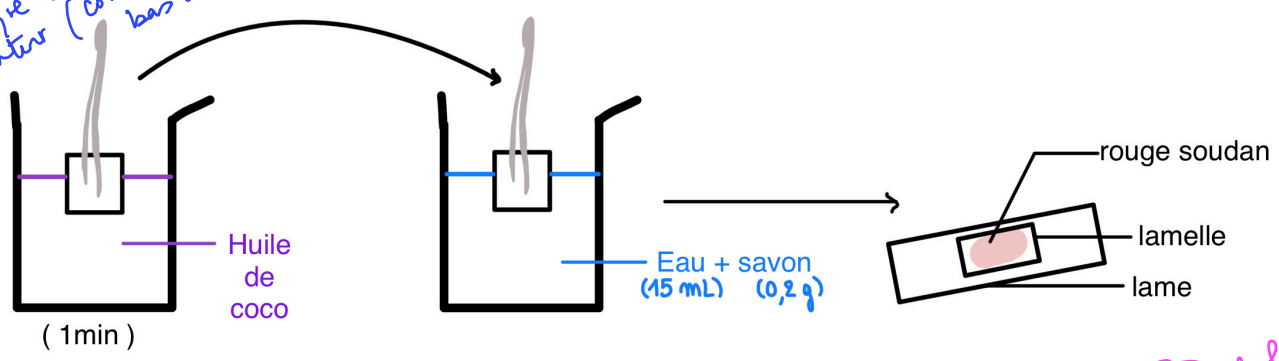
Si oui, mettez une croix, à l'aide du cell de shadew et faire un histogramme avec barre d'axe et ... conclure!

si des barres et un peu de chercher vous en déduire que le pouvoir moussant est comparable.

b. Test de détergence

Test de détergence avec de l'huile de coco

Mettre 1 petite phase pour dire ce que vous cherchez à monter (comme au bas de la p4).



- Protocole
- 1) On trempe la lamelle dans l'huile de coco durant 1min
 - 2) Ensuite on trempe la lamelle 15s dans l'eau puis on la ressort 15s (plusieurs fois)
 - 3) On colore la lamelle au rouge soudan
 - 4) On observe au microscope (x100)
 - 5) A partir de l'observation, on compte avec mesurim le nombre de gouttes colorées

Rq il faut que la mise en forme des protocoles soit tt de temps la m.

Résultat

On ne voit rien. Donc j'ai fait vous expliquer sur 1 seule photo à quoi ça correspond.

0,24%

expliquez comment vous obtenez ce résultat (sm 1 seule photo).

0,30%

11,60%

6,87%

0,27%

Interpretation: nos savons huile et huile/huile coco ont un pouvoir détergent similaire au savon détergent commercial. Cependant le savon commercial pour les mains ainsi que Notre savon huile/lait de coco ont un pouvoir détergent moins important.

Conseil: Mettre des résultats sous forme d'histogramme (là même il serait bien d'avoir des barres d'erreur) pour 1 meilleure lisibilité de nos résultats.

c. Test du pouvoir antiseptique et antifongique

Test d'efficacité contre les bactéries

On a réalisé des tests avec des boîtes de pétrie, en posant dans les boîtes:

-nos doigts avant le lavage

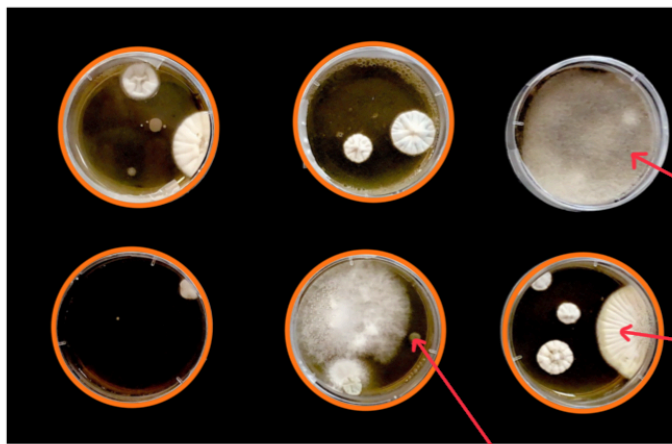
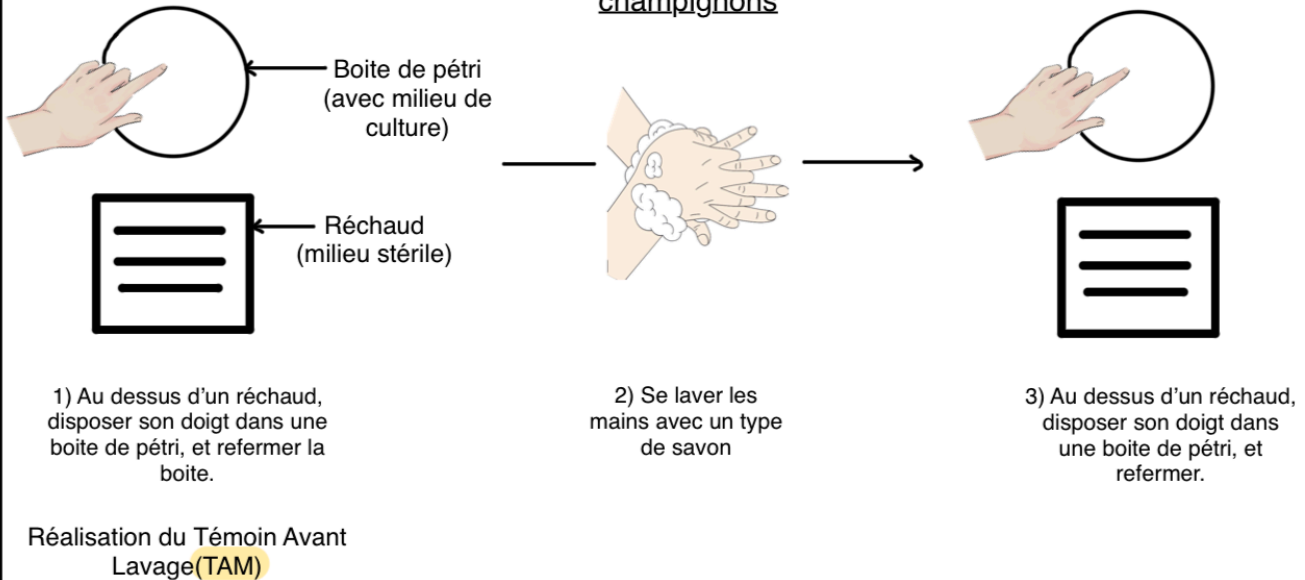
-nos doigts après lavage en changeant de savons dans chacune des boîtes

On a observé la quantité de bactéries présentes avant et après lavage

On a comparé les boîtes après lavage entre elle, pour classer les efficacités des différents savons.

(m @) : phrase d'intro
 • mise en forme
 • histogramme avec barres d'erreur
 • conclusion

Test de l'efficacité des savons contre les bactéries et les champignons



Résultats obtenus pour le **savon à l'huile de coco (HHC)**
(après une semaine à l'étuve)

Témoin TAM

Champignon

Bactéries (une colonie)

○ = Boîte de pétri après lavage (x5)

Observations:

- Grands champignons et quelques bactéries, dans les boîtes de pétri avant le lavage des mains au savon
- Peu de bactéries et champignons de plus petites tailles, dans les boîtes de pétri après le lavage des mains

Conclusion:

- Les savons agissent sur la présence de bactéries et de champignons
- Met en évidence une compétition entre bactéries et champignons dans la boîte de pétri, ce qui rend difficile la comparaison directe entre les boîtes

III- Tests de toxicité

a. Test de pH

Nous avons réaliser des test de pH afin d'approximer la toxicité des savons afin de savoir si ils peuvent être utilisés sur l'homme, sur les tissus et pas trop toxique pour l'environnement

Indiquer les pH compatibles (en mettant ref avec 1 numéro qui renvoie à la biblio).

On a testé le pH grâce au bandelette de pH

On a remarqué que l'eau distillée était à peu près au pH 6/7. Alors que tous les autres test: eau, eau+savon huile friture, eau+savon huile friture et huile coco, eau+savon huile friture et lait de coco, ont tous révélé un pH de 8. *⑩⑩ Etes-vous étonnés de ce pH basique?*

D'après *YOUWHISH Évaluation de la sécurité d'un savon*, un pH supérieur à 10 est toxique pour les microorganismes

b. Test sur la mobilité des Daphnies

On réalise un test afin de tester la toxicité de nos savons grâce à des test sur des daphnies.

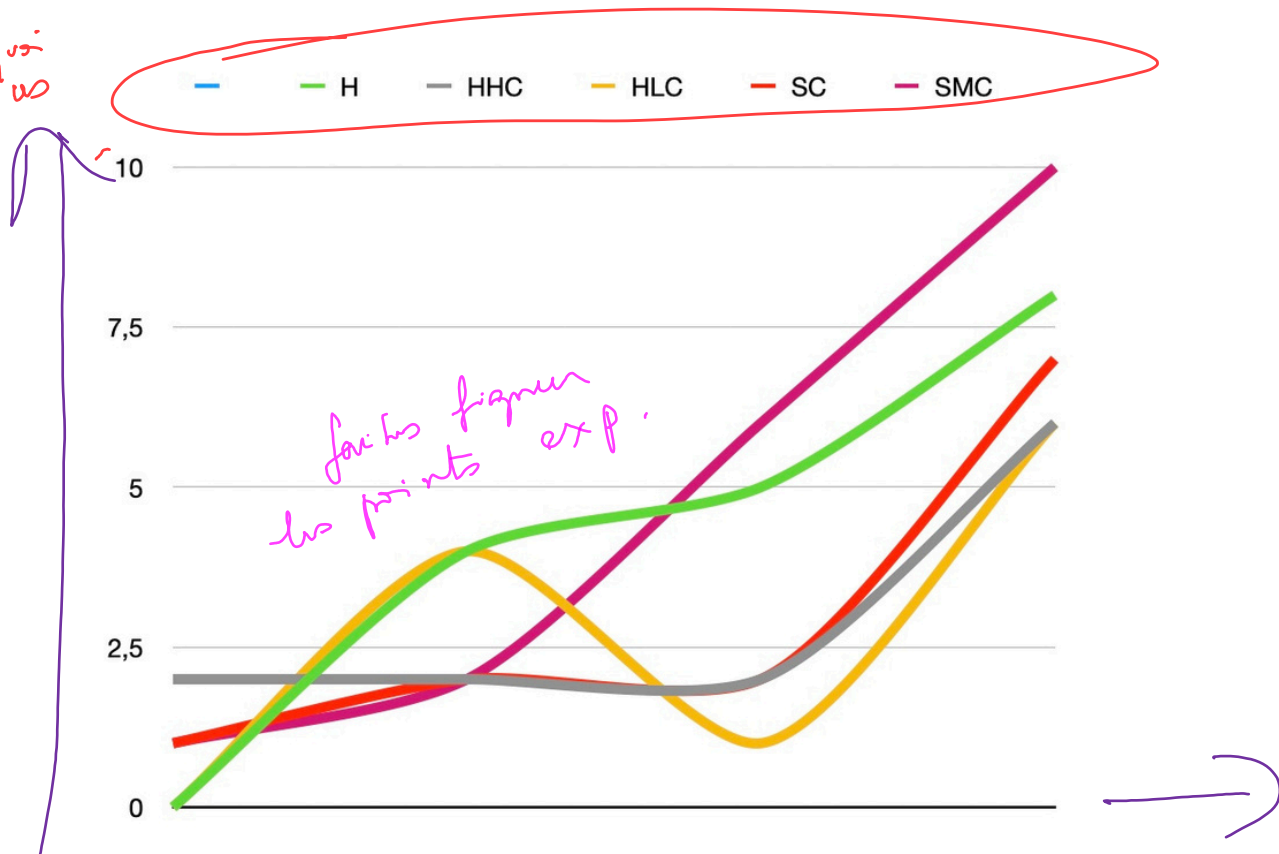
Pour cela, on a dilué des morceaux de savon dans de l'eau distillé, en ajoutant du l'eau de culture pour conserver les nutriments nécessaire a leur survie, afin d'obtenir des solutions des différentes concentration: 0,02g/mL ; 0,04g/mL ; 0,06g/mL et 0,08g/mL.

On a placé ces solution dans des boîte de pétri et on y a mis 10 daphnies par boîte. Après 48 heures, on mesure le nombre de daphnies vivantes et le nombres de daphnies mortes.

On obtient les résultats et on les mets sous forme de courbes afin d'étudier la CE50.

Taux de mortalité des daphnies face aux différents type de savon et à différentes concentration.

Attention à quoi correspondent ces sigles.



Résultats:

préciser à quoi correspondent les axes (Titre et unité si pertinent)

La CE50 correspond à la concentration pour laquelle 50% des daphnies sont mortes.

- Pour le savon du commerce Le Petit Marseillais (SMC), on a une CE50 à environ 0,055g/mL.
- Pour le savon du commerce détergeant fiel de boeuf (SC), on a une CE50 à environ 0,072g/mL.
- Pour le savon fabriqué à base d'huile de friture uniquement (H), on a une CE50 à environ 0,06g/mL.
- Pour le savon fabriqué à base d'huile de friture et d'huile de coco (HHC), on a une CE50 à environ 0,076g/mL.
- Pour le savon fabriqué à base d'huile de friture et de lait de coco (HLC), on a une CE50 à environ 0,077g/mL.

Grâce à ces résultats, on peut classer ces différents savons du plus toxique au moins toxique:
SMC > H > SC > HHC > HLC

Erreur possible: Normalement on obtient des courbes en forme de sigmoïdes, ici on obtient des courbes plus ou moins de cette forme car le test a été réalisé sur un échantillonnage relativement faible. (+barre d'erreur)

À reclasser grand vos résultats seront mieux présentés.

10