DIY : fabriquer ses produits maisons, efficace et écologique ?

PROJET CLASSE DES 5D
COLLEGE ANTOINE COURRIERE

Aide extérieure :
Marie-Laure Breton : 5 ans en recherche et développement chez L'Oréal

I. Présentation du projet

1. Qui sommes-nous ?

Nous sommes 21 élèves de 5ème. Nous avons commencé à travailler sur ce projet cette année, une heure par semaine durant notre heure de club. Dans notre classe, nous avons en effet une heure par semaine en plus pour réaliser ce projet tous ensemble.

2. Objectif du projet :

Pour des raisons économiques, écologiques ou de santé, de plus en plus de personnes fabriquent des produits maisons : lessive, dentifrice, shampoing, savon… Nous voulons étudier cette pratique.

Nous avons pour ce projet deux objectifs :

- Trouver, réaliser, et comparer ces recettes « maisons » aux produits industriels en mettant en place des protocoles expérimentaux fiables.
- Vérifier si ces recettes sont plus écologiques et meilleures pour la santé que les produits industriels

Dès le départ, après concertation avec notre professeur de physique, nous décidons que pour évaluer l'efficacité des produits, nous allons créer des machines en lego EV3.
Après plusieurs recherches, nous décidons de travailler sur le shampoing, le dentifrice et la lessive.

II. Shampoing

1. Les recettes

Sur internet, nous trouvons plusieurs recettes, à base de savon de Castille et de lait de coco.
Nous n'avons pas eu de difficulté pour réaliser la recette.

Notre professeur nous a aussi ramené une roche argileuse du Maroc, du Rhassoul, qui peut servir de shampoing.

2. Le protocole de test

Simuler les cheveux

Sur internet, nous trouvons un site en anglais qui explique que pour simuler des cheveux, nous pouvons utiliser de la laine. Avant, c'était comme cela que l'on testait les shampoings.

Nous avons testé avec des cheveux synthétiques, mais vous avions du mal à les faire tenir.
Pour chaque expérience, nous faisons très attention à peser la même masse de laine.

Simuler le gras des cheveux : fabrication du sébum

Pour simuler le gras des cheveux, le site propose une recette avec 50% d'huile d'olive, 50% huile de coco, puis il faut rajouter de l'acétone. Selon le site, l'acétone sert à bien imprégner l'huile dans la laine. Ensuite, il faut attendre que l'acétone s'évapore.
Comme cette préparation prend beaucoup de temps, on a testé un mélange avec et sans acétone, et au final, nous n'avons pas mesuré de différence sur la quantité d'huile imprégnée. On peut donc en conclure que l'on peut se passer de l'acétone pour préparer le sébum. Pour ce site, le texte était en anglais, notre professeur nous a aidés.

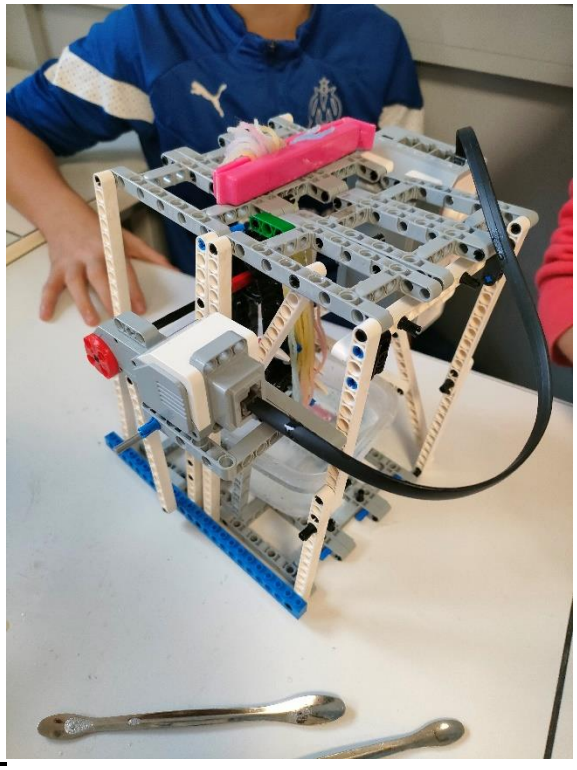
Pour chaque expérience, nous faisons très attention à mettre sur la laine la même masse de sébum.

La machine

La machine a beaucoup évolué depuis la 1ère version. La programmation était facile.
Nous avons fait le bilan dans le tableau des difficultés rencontrées et des solutions trouvées.

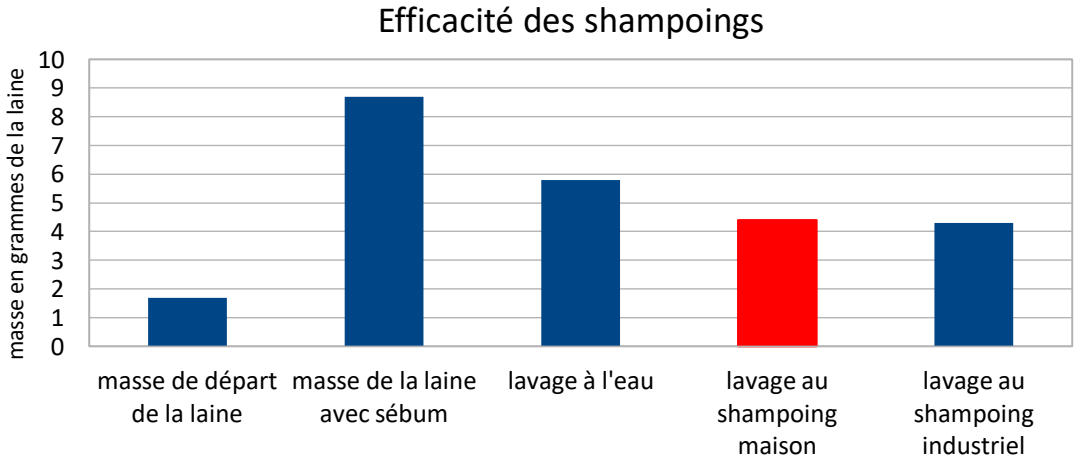
Difficulté rencontrée	Solution
Ne brosse pas assez les cheveux	Rajouter des « picos » sur la roue
Cheveux s'emmêlent sur la roue	Remplacer la roue par une chenille
Manque d'eau sur les cheveux	Rajouter un réservoir avec des trous
Bac d'eau compliqué à retirer	Retirer la structure au sol

Fixer le temps de lavage	Faire des essais sur l'efficacité
Machine compliquée à déplacer	Réduire la taille



3. Les résultats

Expérience 1 : efficacité de la recette



Conclusion :

Nous voyons que le shampoing maison donne des résultats presque aussi bons que l'industriel.

- **Expérience 2 : efficacité de la pierre de Rhassoul**

L'expérience est encore à faire !

III. Dentifrice

1. La recette

Sur internet, nous trouvons plusieurs recettes, une à base de charbon et l'autre d'argile.

Recette à l'argile
50g de blanc de Meudon (carbonate de calcium)
30g d'argile blanche
40mL d'eau
1 cc d'huile de coco

Recette au charbon
1 cs d'huile de coco
½ cc de charbon végétal activé

Nous avons remarqué que le dentifrice à l'argile se conserve mal. Après 24h, il durcit.
Pour résoudre le problème, nous travaillons sur les ingrédients et faisons des tests sur la température, mais rien n'a marché.
Finalement, un jour, en testant une nouvelle recette avec de la glycérine, nous avons vu que le dentifrice restait mou tout le temps.

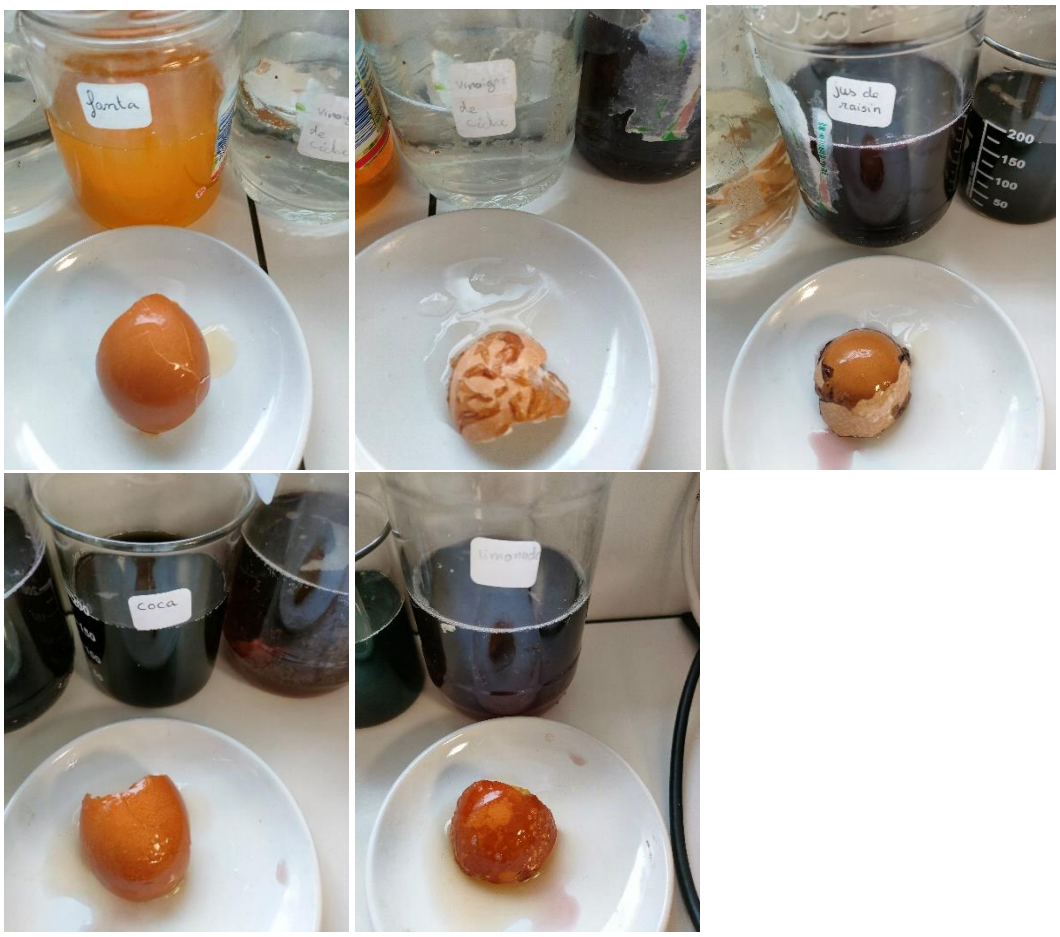
2. Le protocole de test

- **Remplacer les dents par de la coquille d'oeuf**

Travailler avec de vraies dents nous semble compliqué. Sur internet, nous trouvons un site en anglais qui propose de remplacer les dents par de la coquille d'œuf. L'idée nous semble bonne.

- **Salir la coquille d'œuf**

Nous avons fait tremper des coquilles plusieurs jours dans de nombreux liquides : coca, vinaigre, limonade, café, Fanta, Ice Tea, jus de raisin …

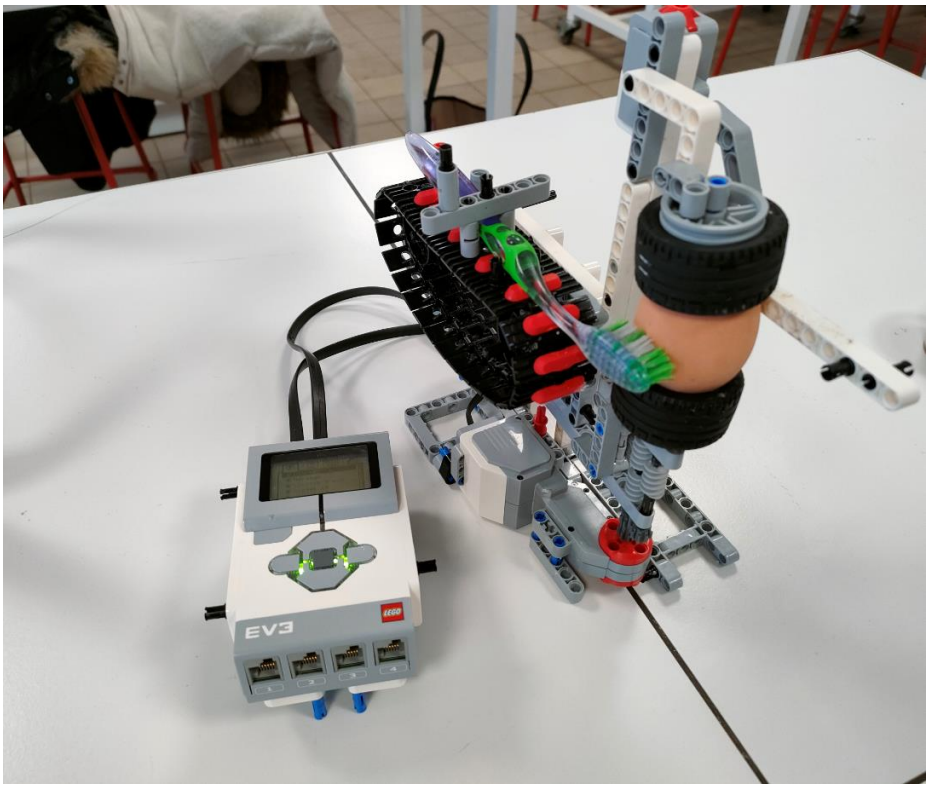


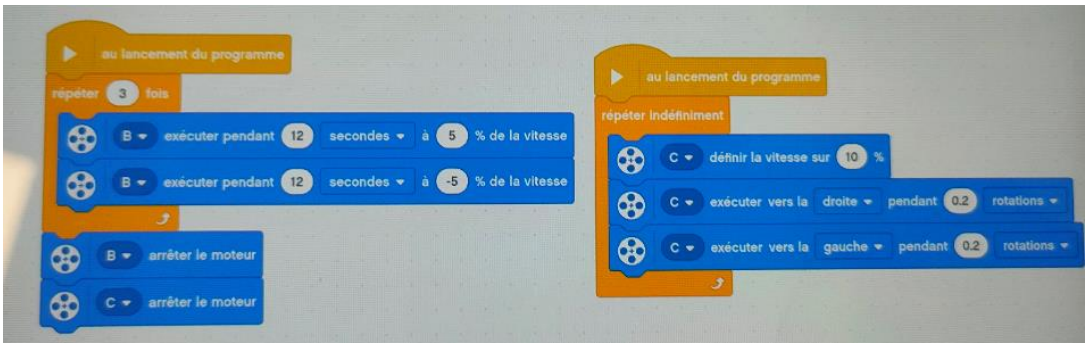
Plusieurs liquides donnent des résultats surprenants, comme le vinaigre. Le plus simple et le plus réaliste nous semble d'utiliser du café.

Pour nos tests, nous trempons au final 24h les œufs dans une solution de café.

La machine

Difficulté rencontrée	Solution
Faire tourner l'œuf et monter et descendre	Utilisation d'une vis sans fin après plusieurs tests, collage de pièce…
Programmation complexe	Séparer les programmes
Fixer l'œuf sans le casser	Le placer dans des pneus
L'œuf, avec le dentifrice, glisse	Fabrication d'une nouvelle machine…

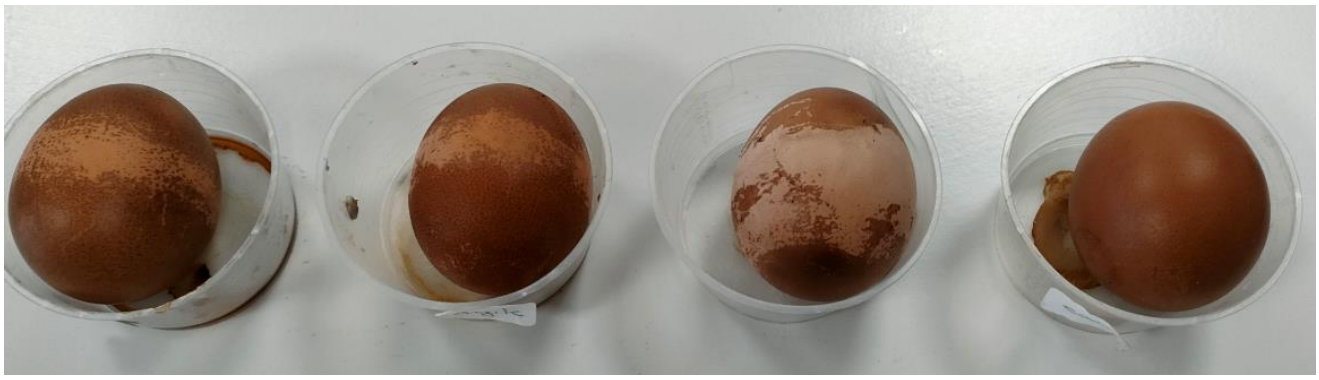


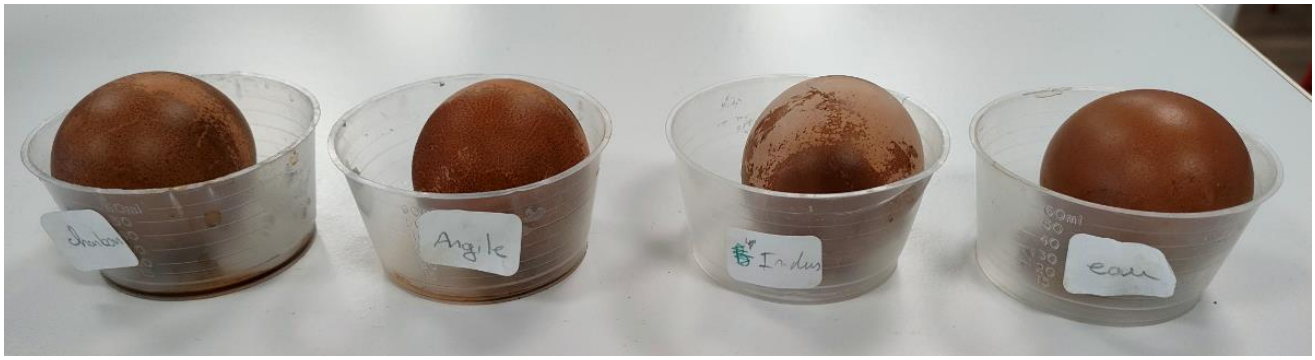


3. <u>Les résultats</u>

La machine, une fois le dentifrice sur l'œuf, fonctionne mal : à cause du dentifrice, l'œuf glisse et il faut le maintenir et l'aider à tourner avec la main. Au final on peut dire que la machine n'est pas au point…

Nous avons cependant commencé des tests, pour avoir une idée de l'efficacité des dentifrices, le temps que la nouvelle machine soit au point.





Charbon **Argile** **Industriel** **Eau**

Conclusion :

Les résultats nous semblent corrects même si ce n'est pas à la hauteur de l'industriel.

IV. Lessive

1. La recette

Sur internet, nous trouvons plusieurs recettes. Nous en choisissons une :

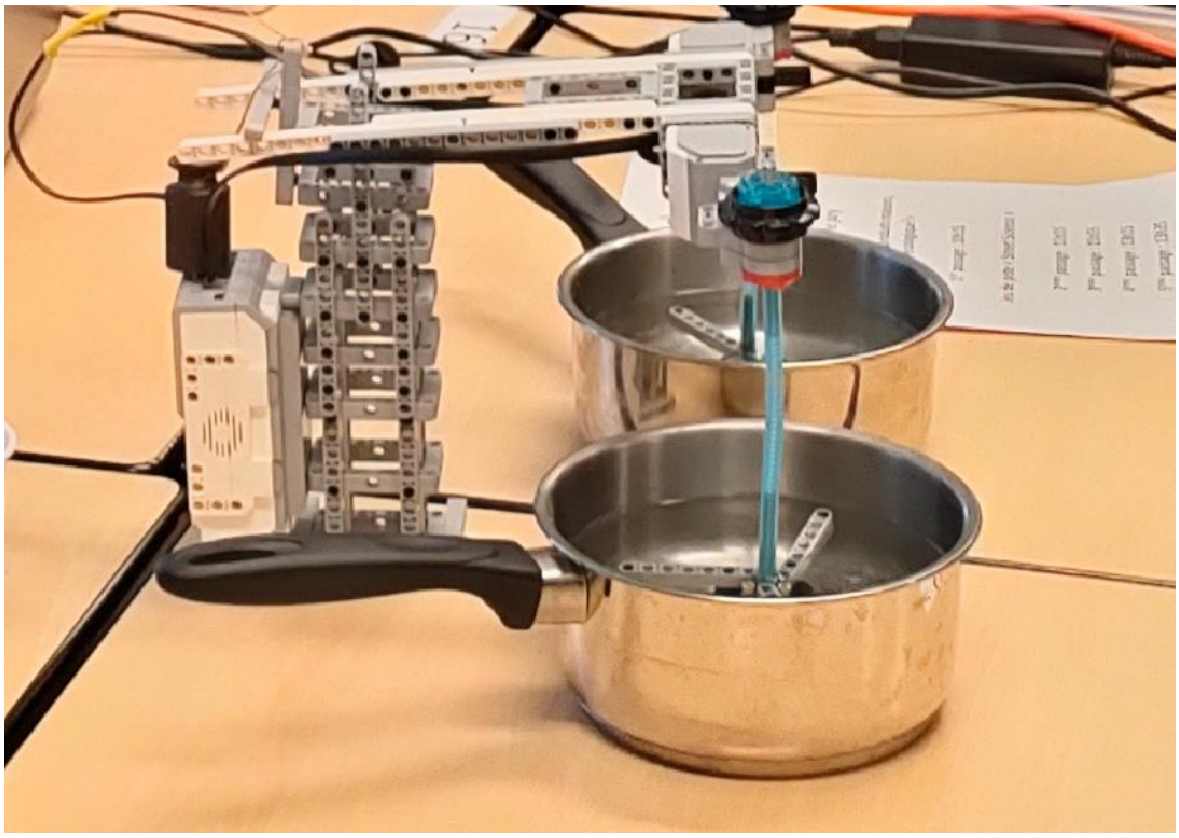
50g de savon de Marseille
2 c.s de bicarbonate de soude
1L d'eau chaude
2 c.s de cristaux de soude

2. Le protocole de test

Nous avons réfléchi à comment salir le tissu.
Nous avons pensé tout de suite à utiliser de l'huile, comme pour le shampoing.

Nous faisons très attention à ce que tous les échantillons aient la même masse.
Après plusieurs essais, nous lavons à 40°C, dans 1L d'eau, avec 3g de lessive et durant un cycle.

Pour la machine, nous n'avons pas eu de problème particulier.

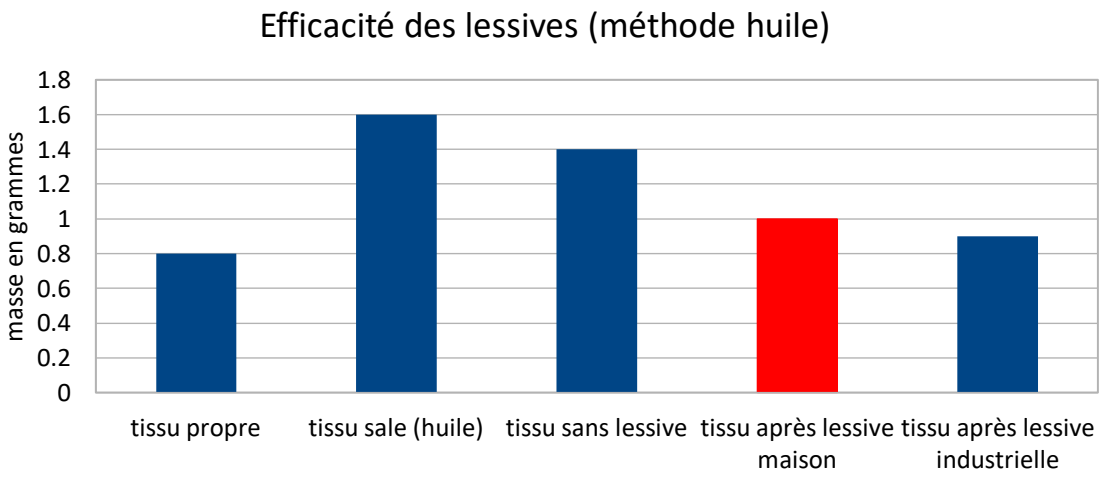


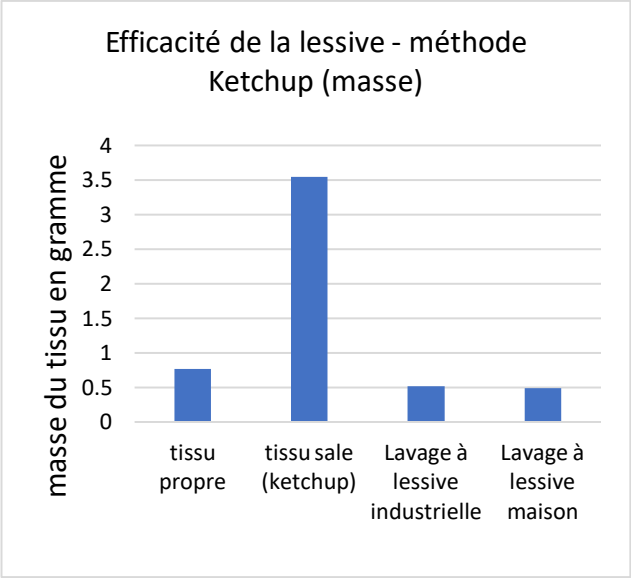
Plus tard dans l'année, nous voulions aussi travailler sur les taches. On a essayé de salir un tissu avec du colorant, mais cela n'a pas marché. On a pensé alors au ketchup.
Un groupe a eu une très bonne idée aussi, en utilisant un appareil de mesure vu en classe : on mesure la quantité de lumière qui passe à travers la tache de ketchup !

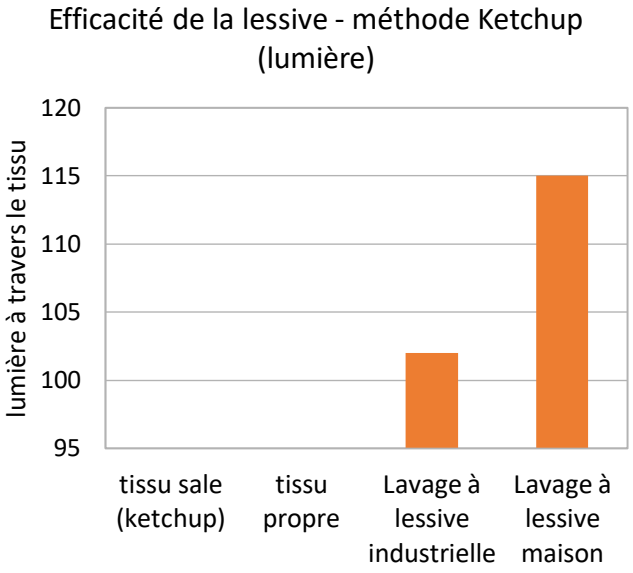
Au final, nous avons des expériences avec l'huile, et d'autres avec le ketchup.

3. <u>Les résultats</u>

- **Expérience 1 : nous avons testé l'efficacité de la lessive avec les méthodes**



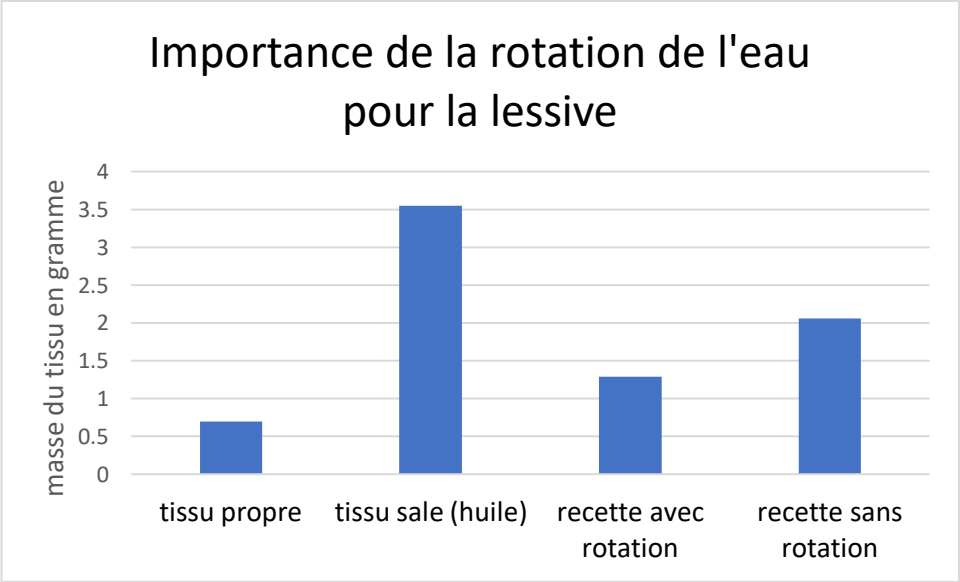




Conclusion :

Nous voyons que la lessive maison est presque aussi efficace que l'industrielle.

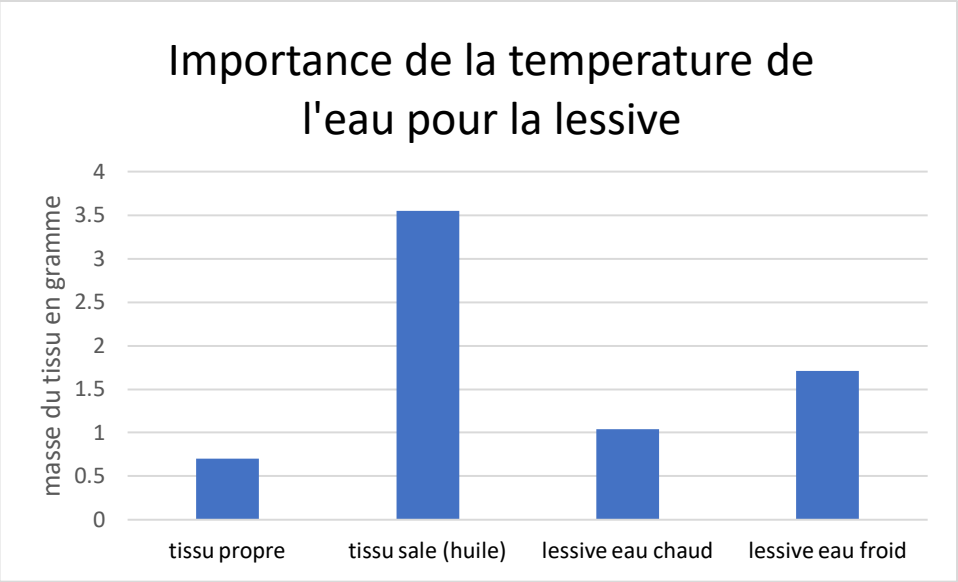
- **Expérience 2 : nous avons testé si la rotation est importante, pour économiser de l'énergie**



Conclusion :

Nous voyons que la rotation est importante, il ne faut pas s'en passer même pour économiser de l'énergie.

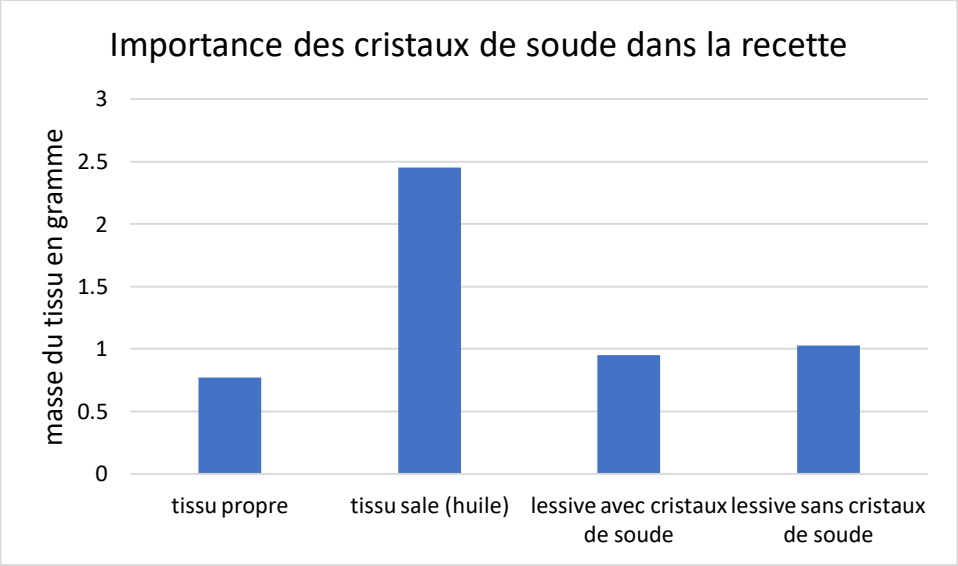
- **Expérience 3 : nous avons testé si la température est importante, pour économiser de l'énergie**



Conclusion :

Nous voyons que la température est importante, on ne peut pas s'en passer.

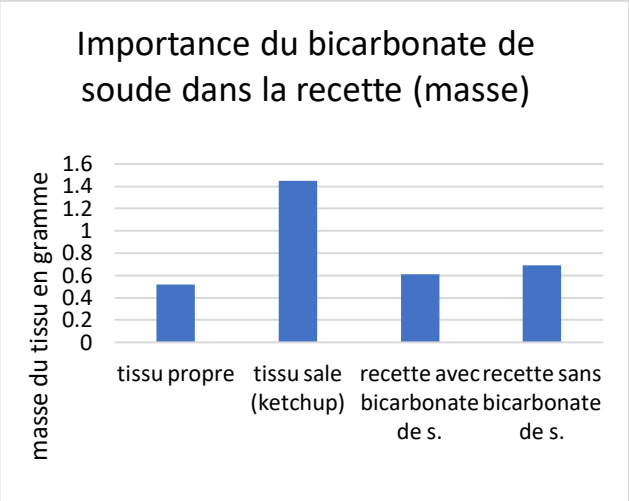
- **Expérience 4 : nous avons testé si les cristaux de soude sont importants dans la recette**

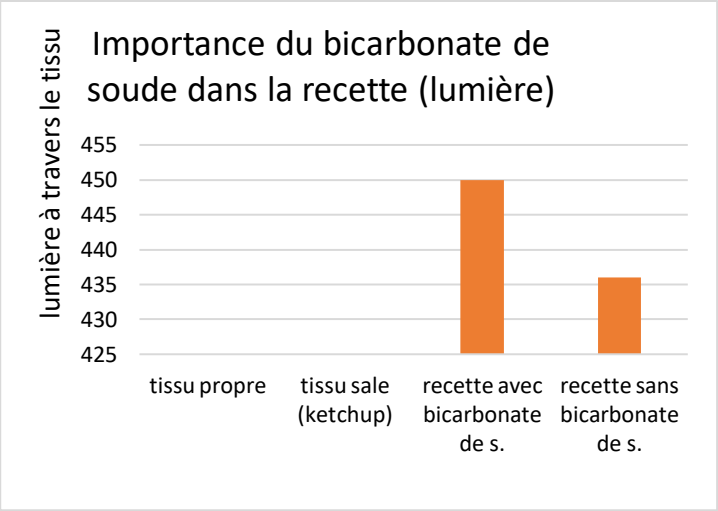


Conclusion :

Nous voyons que c'est un peu mieux avec les cristaux, mais il n'y a pas beaucoup de différence.

- **Expérience 5 : nous avons testé si la température est importante, pour économiser de l'énergie**





Conclusion :

Nous voyons que là aussi, c'est un peu mieux mais il n'y a pas beaucoup de différence.

V. Ecologie et santé

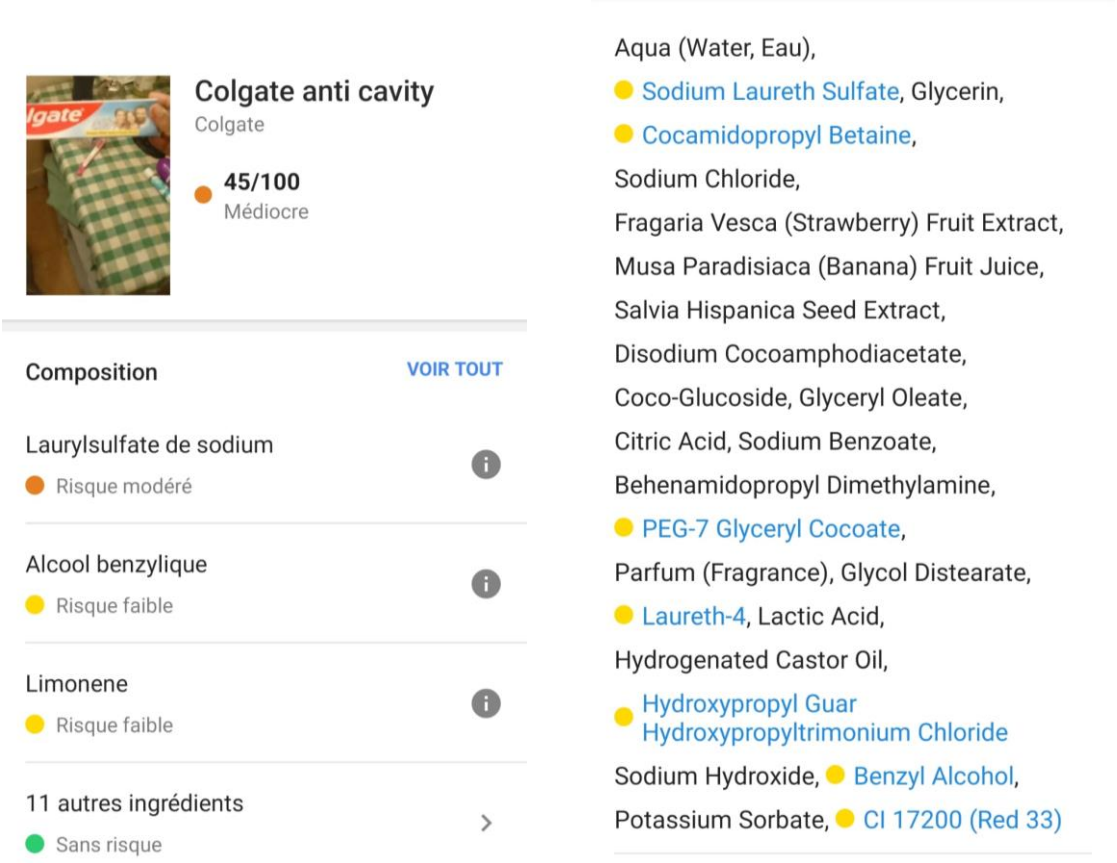
1. Ecologie

Pour ce projet, c'est notre professeur de physique qui a acheté le matériel. Il nous demandé de voir comment les produits que nous avons utilisés étaient vendu dans les magasins bio.

Nous avons vu que dans les magasins bio, les produits pour fabriquer sa lessive par exemple pouvaient être vendu sans emballage. Il suffit de venir avec sa boite, de la peser à vide puis après et ensuite d'aller payer. C'est très bien car cela permet de se passer des emballages.
Nous avons vu sinon que les emballages utilisés étaient souvent en carton ou en verre, ce qui est mieux que le plastique.

2. Les produits chimiques

Nous avons fait des recherches sur les produits industriels. L'un d'entre nous connaissait l'application Yuka, qui donne de informations sur les produits de supermarché. Nous l'avons utilisée sur les produits que nous avons utilisés. C'est incroyable de voir la liste très longue des ingrédients. En plus, à chaque fois, il y a des produits qui ne sont pas conseillés, voire dangereux…



En faisant des recherches sur internet, nous avons vu en effet qu'il fallait faire très attention à de nombreux produits chimiques…
Nous voyons ici l'intérêt pour la santé de faire ses produits soi même, même s'il ne faut pas non plus faire n'importe quoi.

VI. Conclusion

Nous avons trouvé le projet intéressant car il y avait beaucoup d'expériences à faire et de machine à fabriquer. Nous pensions au début que le projet serait simple mais en fait pas du tout !

Pour ce projet, c'était assez compliqué de s'organiser et il fallait très souvent faire le point tous ensemble. Plusieurs fois, on a dû refaire nos expériences car on a mal étiqueté nos expériences, oublié de faire des mesures, ou mal noté les résultats et du coup la semaine d'après on ne savait plus à quoi cela correspondait…

Nous concluons que faire ses produits soi même semble meilleur pour la santé, et les recettes sur internet marchent plutôt bien, mais pas autant que l'industriel.

Cependant, le projet n'est pas fini, il reste des tests à faire, comme améliorer les recettes, en tester des nouvelles, et essayer la nouvelle machine pour tester les dentifrices comme il faut.