

Les élèves de 6^{ème} A , du collège de Bénévent l'Abbaye en Creuse présentent :

La lavande

Compte rendu de notre projet pour le concours :



Avec la participation de :

Mme Tamisier, professeur de sciences physiques.

Mme Vassy, professeur de documentation.

Mme Lehon, producteur de plantes aromatiques et médicinales,
ainsi que de légumes biologiques.



I) Qui sommes-nous ?

Nous sommes 20 élèves de 6^{ème} du collège Jean Monnet à Bénévent l'Abbaye en Creuse :



II) Pourquoi ce projet ?

Nous faisons de la chimie en primaire mais pas en classe de 6^{ème}. Au collège, il faut attendre la classe de 5^{ème} pour étudier cette science qui nous a beaucoup plu à l'école.

Dans notre collège, un enseignement de « découverte des démarches scientifiques » nous est proposé avec Mme Tamisier. Ce cours nous permet de donner du sens aux enseignements scientifiques et notre professeur nous laisse choisir les thèmes que nous voulons étudier.

Nous devons mener nos investigations en utilisant un raisonnement scientifique rigoureux (objectif, hypothèse, protocole, schéma, observation et conclusion).

A la rentrée, les plantes de lavande plantées l'an dernier par Luc, l'agent technique, ont donné beaucoup de fleurs. Certains élèves l'ont aidé à les couper lors de l'atelier jardin. En accord avec tous les camarades, nous avons choisi de travailler sur la lavande lors des cours de « découverte des démarches scientifiques ».

Nous avons commencé par effectuer des recherches avec Mme Vassy, notre professeur de documentation sur :

Comment extraire l'arôme de lavande à partir des fleurs ?

La majeure partie des élèves de la classe a décidé de présenter leurs recherches sous forme d'exposés sans que cela nous soit demandé et nous sommes même allés jusqu'à rechercher :

Que faire avec l'arôme de lavande ?

Mme Tamisier a été fière de notre engagement et nous a parlé du concours C.Génial et nous étions très contents de participer à ce concours.

III) Comment extraire l'arôme de lavande ?

Nous avons testé différents protocoles et pour cela nous avons fait varier des paramètres (chaleur, lumière, quantité...) et nous vous présentons ceux qui nous ont semblé les meilleurs :

1) L'infusion :

Faire chauffer 1 L d'eau jusqu'à ébullition :
T = 100°C.

Verser l'eau sur 2 fleurs de lavande séchées disposées dans un récipient et le fermer.

Laisser infuser environ 5 minutes afin de d'extraire les principes actifs de la plante.

Filtrer et boire après avoir ajouté si besoin du sucre et / ou du miel.



Utilisation d'une infusion de lavande : aide à calmer les états anxieux.

2) La macération :

Couper les fleurs de lavande finement, les placer dans un bocal et bien les tasser.

Recouvrir d'huile d'olive et placer un morceau de papier essuie-tout en le maintenant avec un élastique afin de laisser respirer l'huile.

Rajouter de l'huile les jours suivants si la plante en a trop absorbé.

Placer le bocal dans un sac en papier devant une fenêtre ensoleillée.

Laisser macérer pendant 2 semaines en remuant une à deux fois par jour.

Presser et filtrer. Composter la plante.



Utilisation d'un macérât huileux de lavande : en massage sur le bas-ventre pour les digestions difficiles, sur les muscles tendus et douloureux, sur les peaux enflammées, sur les coups de soleil, sur les piqûres d'insectes.

3) La distillation :

En parfumerie, l'hydrodistillation permet d'obtenir des liquides parfumés à partir de végétaux (fleurs, graines, fruits, ...). Cette méthode permet de canaliser les vapeurs puis de les liquéfier afin de récupérer le distillat qui contient l'huile essentielle.

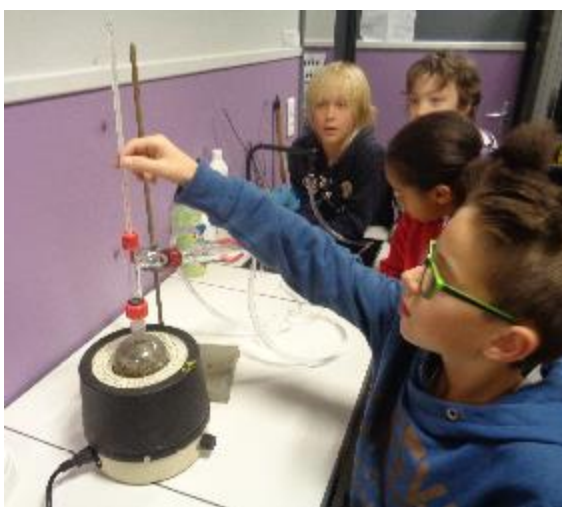
Pour nous aider, Mme Tamisier avait réalisé un Padlet :

http://fr.padlet.com/cecile_tamisier/extraire_un_arome

Protocole :

Placer dans un ballon 10g de fleurs de lavande, deux grains de pierre ponce (pour réguler l'ébullition) et 100mL d'eau distillée.

Une fois le montage de distillation réalisé, mettre en route la circulation d'eau froide dans le réfrigérant et porter le mélange à ébullition.



Arrêter le chauffage après 30 min environ :



Nous n'avons pas surveillé le ballon et on a eu une surprise :

L'odeur du distillat n'était vraiment pas agréable et nous avons du refaire l'expérience en surveillant davantage afin qu'il reste de l'eau pour que le ballon ne brûle pas.



IV) Que faire avec l'arôme de lavande ?

1) L'onguent ou baume :

Pour réaliser un pot de 30 mL :

Poser un bécher sur une balance et effectuer la tare. Mesurer la masse de 5g de cire d'abeille.

Poser un autre bécher sur la balance et effectuer la tare puis mesurer la masse de 25 g de macérât huileux.

Faire fondre en bain marie en commençant par la cire d'abeille puis ajouter le macérât huileux en remuant à l'aide d'une spatule.

Verser le mélange encore chaud dans un pot et ajouter quelques gouttes d'huiles essentielles (si cela est possible).



Utilisation d'un baume de lavande : en hydratation et/ou pour calmer les brûlures et les coups de soleils.

2) Les sucettes de sucre cristallisé :

Couper les pointes des piques en bois à brochette et les tremper dans l'eau puis les rouler dans du sucre en poudre. Bien laisser sécher sur une assiette ou dans les verres maintenus par des pinces à linge.



Mesurer la masse de 380 kg d'eau et la faire chauffer avec quelques feuilles de lavandes. Ajouter 1 kg de sucre (en plusieurs fois pour qu'il se dissolve bien).



Verser l'eau sirupeuse dans des pichets et ajouter des colorants alimentaires : rouge et bleu pour former la couleur violette.

Verser le mélange dans des verres.

Lorsque le mélange est bien froid faire tremper les piques en les maintenant avec une pince à linge. Il faut qu'ils ne touchent ni les bords ni le fond du verre.

Les installer dans un endroit où les verres ne risquent pas d'être manipulés (il ne faut surtout plus les bouger) et les protéger de la poussière avec du film plastique.

Après la cristallisation, briser la pellicule de sucre en surface, vider les verres et laisser les sucettes s'égoutter et sécher toute une nuit



Utilisation d'une sucette de sucre cristallisé de lavande : en laissant infuser dans une eau chaude ou en croquant !





Explications :

Lors de l'expérience, une grande quantité de sucre a été dissoute dans une petite quantité d'eau. Ce n'est pas normal : on a dû chauffer la solution pour que ça fonctionne. La solution est alors sursaturée en sucre ce qui signifie qu'elle ne peut pas absorber plus de sucre. Mais cet état est très instable et lorsque l'eau refroidit, le sucre n'a plus d'espace. Il trouve alors refuge sur le bout de bois et cristallise pour former les premiers cristaux. C'est la **recristallisation**. Au fur et à mesure, l'eau s'évapore et le sucre continue à se cristalliser et va se coller aux cristaux de sucre déjà formés. De plus, les molécules de sucre ont une forme particulière ce qui explique l'aspect final.

3) Des cadeaux pour les fêtes de fin d'année :

Nous avons offert un baume de lavande et une sucette de sucre cristallisé aux adultes du collège : AED, agents, cuisinier, CPE, secrétaire, gestionnaire et principal.

Nous avons réalisé de beaux paquets avec des étiquettes :

 <p>Sucette creusoise de sucre cristallisé. A déguster en suçant ou en infusion dans une eau chaude.</p>	 <p>Baume hydratant creusois. A base d'huile d'olive biologique, de lavande non traitée et de cire d'abeille biologique.</p>
--	--



V) Allons plus loin ... Comment synthétiser un arôme de lavande ?

Pour synthétiser l'arôme de lavande qui est un ester dont le nom est l'éthanoate de linalyle, il faut utiliser deux réactifs (= les espèces chimiques qui vont réagir) :

- Un alcool dont le nom est : linalol
- Un acide dont le nom est : acide éthanoïque

Protocole :

Préparer un bain marie d'eau chaude avec un bécher haut posé sur une plaque chauffante.

Verser les deux réactifs dans un tube à essais en utilisant des gants et en portant des lunettes et une blouse. Mme Tamisier ajoute un catalyseur qui n'est pas un réactif mais qui accélère la transformation chimique.

Mettre le réfrigérant à air sur le tube à essais et placer l'ensemble dans le bécher contenant l'eau chaude. Chauffer à reflux le mélange pendant 25 minutes.



Pendant ce temps, préparer une solution saturée (= on ne peut pas en dissoudre davantage) d'hydrogencarbonate de sodium noté NaHCO_3 et une autre d'eau salée saturée notée NaCl .

Lorsque le chauffage à reflux est terminé, verser le contenu du tube à essais maintenu par des pinces en bois dans l'eau salée saturée. Agiter puis laisser décanter afin d'obtenir deux phases.

La phase organique du dessus contient l'ester synthétisé mais elle contient encore des traces d'acides dont la forte odeur piquante gêne la caractérisation de l'arôme par olfaction. Il est donc nécessaire de procéder à la neutralisation de l'acide en excès afin d'en supprimer l'odeur. Pour cela, à l'aide d'une pipette pasteur en plastique, prélever la phase organique et la verser au goutte à goutte dans la solution d'hydrogencarbonate de sodium.



Ne pas sentir l'arôme synthétisé directement car la quantité d'ester présent est importante et il peut rester des traces d'acides, donc il y a un risque d'irritation des voies aériennes.

Pour caractériser l'arôme par olfaction, se munir d'une bande de papier filtre et le tremper légèrement dans l'ester. Sentir l'arôme en agitant la bandelette de papier filtre sous le nez comme chez le parfumeur.

Pour nous aider, Mme Tamisier avait réalisé un Padlet :

http://padlet.com/cecile_tamisier/synthese_arome

Avantages de synthétiser un arôme : facilité de fabrication ; moindre coût ; augmenter la disponibilité.

VI) Rencontre avec un professionnel :

Mme Lehon est une professionnelle qui produit des plantes aromatiques et médicinales, ainsi que des légumes biologiques.

Elle est venue pendant deux séances au collège pour nous présenter son métier et le matériel qu'elle utilise (qu'on a pu comparer à celui disponible dans le laboratoire).



Elle avait préparé une présentation historique sur le parfum et la distillation.

Elle nous a appris la façon d'appliquer un baume sur la peau.

Une journaliste est même venue sur une séance et il y a eu un article dans le journal.

VII) Conclusion :

Nous aimons beaucoup travailler les sciences de cette façon car nous avons appris et compris tellement de choses.

Nous avons trouvé comment extraire l'arôme de lavande à partir des fleurs en réalisant des infusions, des macérations et une distillation.

Nous avons aussi trouvé ce que nous pouvions faire avec cet arôme de lavande en réalisant des baumes et des sucettes de sucre cristallisés.

Nous sommes allés plus loin en trouvant les avantages de cette plante sur la santé et en réalisant la synthèse chimique de cet arôme.

A travers ce projet, nous avons appris à mener une démarche scientifique et à nous entraider pour tous y arriver.

IX) Remerciements :

Nous remercions Mme Lehon d'avoir eu la gentillesse de venir nous apprendre autant de choses sur son métier, de nous avoir montré son matériel, de nous avoir écouté présenter notre travail et d'avoir répondu à nos questions.

Nous remercions Mme Vassy pour nous avoir guidé dans nos recherches et pour nous avoir commandé des livres.

Nous remercions aussi Luc pour son aide pour ramasser la lavande et Nathalie pour avoir prêté son matériel de cuisine et guidée car nous avons de grandes quantités de sucettes à préparer

Nous remercions enfin Mme Tamisier de nous avoir inscrit à ce concours, de nous permettre d'avoir une séance de découverte des démarches scientifiques par semaine où nous choisissons le thème, de nous avoir aidé à rédiger ce compte rendu et d'avoir finalisé le film de notre projet car nous manquions de temps.

Sources :

Les recettes secrètes de mon herbaliste de Christophe Bernard.

http://padlet.com/cecile_tamisier/synthese_arome

http://fr.padlet.com/cecile_tamisier/extraire_un_arome

Résumé : La lavande

Nous sommes 20 élèves de 6^e qui ont choisi de travailler lors des séances de découverte des démarches scientifiques sur la lavande puisque ces plantes du collège avaient données beaucoup de fleurs à la rentrée.

Nous avons effectué des recherches sur la façon d'extraire l'arôme de lavande et ce que nous pouvions faire avec. Notre professeure de documentation nous a guidé et nombreux sont ceux qui ont présentés les procédés d'extraction sous forme d'exposés.

Notre professeure de chimie nous a aidé à tester les protocoles trouvés : infusion, macération et distillation et nous a proposé d'aller plus loin en effectuant la synthèse de cet arôme. Le travail sur Padlet nous a permis de comprendre davantage les phénomènes qui se produisent.

Nos recherches sur les apports de cette plante sur la santé et la façon de faire de la cosmétique nous a permis de réaliser des baumes et des sucettes de sucres cristallisés.

Madame Lehon qui produit des plantes aromatiques et médicinales, nous a présentés du matériel de distillation et l'histoire de la distillation. Elle nous a aidé dans la réalisation d'un baume et nous a expliqué comment s'en servir.