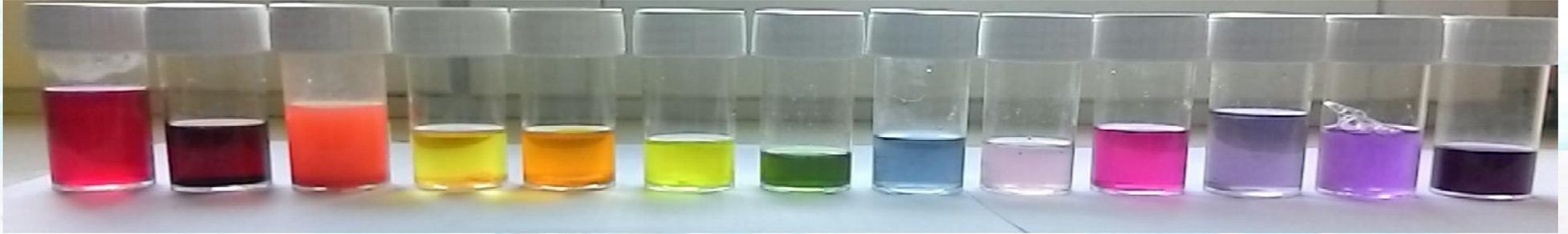


Un arc en ciel vu d'Échenon !



Qui aura la solution ?



Patricia Poincignon



Jean-Luc Pernette



Agnès Golay



Gilles Rougeux

Cultivez vos



et ...

SCIENCES

FRANÇAIS

Matière

Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière
Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange

La planète Terre

Phénomènes traduisant l'activité externe de la Terre: phénomènes météorologiques et climatiques

Comprendre et s'exprimer à l'oral
Lire
Écrire : Produire des écrits variés

FABRIQUE DE COULEURS

MATHS

ARTS

Représenter
Mesurer
Collecte et organisation de données

La représentation plastique et les dispositifs de présentation
Les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations
Produire une œuvre collective

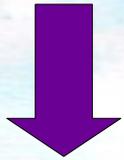
NUMÉRIQUE

Usage de logiciels
Utiliser une tablette

SITUATION

A partir d'aliments

De la couleur au colorant



Techniques diverses

Actions et objets

Adaptation de l'outil à l'action

Questionnement
Expérimentation
Coopération
Argumentation
Structuration
Communication

**Cohérence
Pertinence**

**Le choix
de
l'enseignant**

Limites

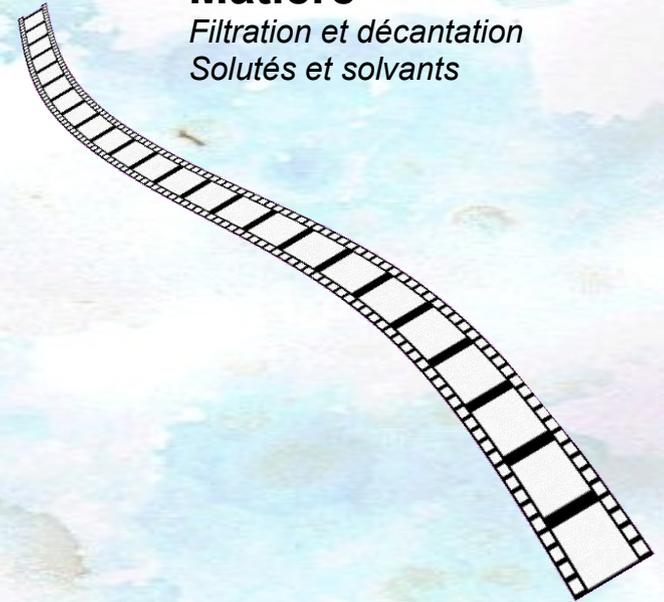
- Concept scientifique
- Techniques
- Sécurité

PROGRAMMES

Cycle 3

Matière

*Filtration et décantation
Solutés et solvants*



DÉMARCHE

Investigation

Expérimentation

Culture scientifique

Lumière, couleurs et pigments

Chers élèves d'Échenon,

je viens vous proposer de nouvelles **A**ventures :

vous en faire voir de toutes les couleu**R**s

Cela vous tente ?

En faire un livr**E** sans aucune page blanche,

vivre une expérience u**N**ique autour de l'or bleu,

vous **C**onvaincre d'œuvrer pour la planète bleue,

mener des **I**nvestigations sur la fonte de l'or blanc,

tout en continuant de voir la vie en ros**E** sans broyer du noir,

et marquer d'une pierre b**L**anche ce projet avec le feu vert de votre maîtresse !

Agnès

Pour débiter notre travail Agnès souhaite que vous réfléchissiez à la question suivante :

Avec quoi peut-on faire , créer de la couleur? Réfléchissez à différentes couleurs avec quoi on pourrait les fabriquer ?
A travers les âges...

A partir de plantes, des feuilles, fleurs:

- Garance → couleur rouge
- Arnica → couleur jaune
- violette

A partir de fruits:

- cassis
- mûres
- violette
- cerise
- raisin

Techniques

- utiliser leur peau, la pulpe, le jus
- écraser
- faire bouillir

Techniques

- écraser
- faire infuser
- couper
- cuire
- frotter
- faire bouillir avec de l'eau

A partir d'épices

- safran
- canelle
- curry
- piment

A partir :

- d'écorce
- de lichens

A partir de :

- Graines
- Huile

A partir de légumes:

- Courge
- Betteraves

Quelles techniques?

Que peut-on tester à cette période?

Comment peut-on se procurer les ingrédients? De quels objets avons-nous besoin?

Quelles couleurs pensez-vous obtenir?

CONFRONTER

- Pierre
- Brique → orange
- Tuile
- Or
- Charbon → noir

- ### Techniques
- Frotter
 - Casser
 - Écraser
 - Obtenir une poudre et ajouter de l'eau

- Terre
- Argiles
- Ocre (hommes préhistoriques)

- ### Techniques
- Ajouter de l'eau

○ os

- ### Techniques
- Broyer

- d'encre de seiche,
- de poulpe
- de méduse

○ Sang

Arc-en-ciel

Eau + essence : reflet du soleil

Eau + savons : bulles

Quelles techniques?

Que peut-on réellement tester ?

Comment peut-on se procurer les ingrédients? De quels objets avons-nous besoin?

Quelles couleurs pensez-vous obtenir?

ÉTAPE 1

Réaliser un défi

À partir du matériel à disposition, fabriquer des **couleurs** !



Élèves

Enseignant



Guidage ouvert

En groupe de 4 ou 5

Réfléchir
Écouter
Oser
Manipuler
Coopérer
Essayer

ANTICIPER
INVITER à
RÉGULER

L'élève sent et sait qu'il peut :

- Oser
- Se tromper
- Manipuler, tester, expérimenter
- Dire, écouter
- Jouer, coopérer
- Prendre du plaisir

Centré sur les réponses, essais et erreurs des élèves
Décentré de la réponse attendue

ÉTAPE 1

Fabrique de couleurs



Éléments apportés

Réfléchir au sein du groupe

- Choix d'ingrédients et d'objets techniques
- Se répartir des tâches

Expérimenter

- Tester une ou plusieurs techniques
- Constater

Écrire et échanger au sein des groupes

- Prendre des notes, écrire la recette des couleurs fabriquées

INDISPENSABLE POUR



Décrire sa démarche et la communiquer aux autres



Créer et partager

Une fresque des couleurs

ÉTAPE 2

Restituer son expérience et débattre

Élèves

S'exprimer
Expliquer

Écouter
Questionner
Débattre
Donner son avis

Esprit critique
Tolérance



Enseignant

Guidage ouvert

- Confronter les points de vue
- S'appuyer sur les élèves pour enrichir le questionnement
- Aider à la prise de parole et à la formulation
- Sécuriser et valoriser

- Orienter vers les éléments scientifiques
- De l'appréciation à la mesure
 - De l'empirisme à la rigueur

Garder une trace des expérimentations

ÉTAPE 2

Publications scientifiques

Protocoles d'expérience

feuilles de lierre



kiwi



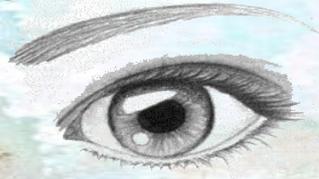
chou rouge



raisin blanc



Dans le cadre du projet



Mardi 15 décembre 2015
École Élémentaire d'Échenon
Laboratoire des couleurs
Directrice : Patricia Poincignon



CENTRE de
CULTURE
SCIENTIFIQUE
TECHNIQUE et
INDUSTRIELLE
de BOURGOGNE

Pulpe de kiwi

EAU

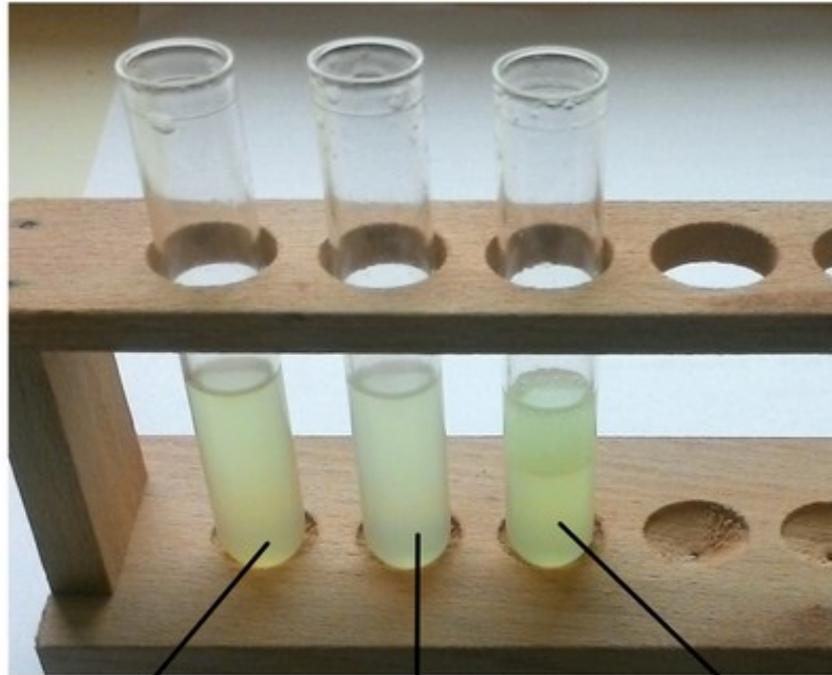
VINAIGRE

HUILE

Hypothèse

Nous pensons obtenir une couleur verte.

Voici les couleurs obtenues avec la pulpe des kiwis .



solvant eau

solvant vinaigre

solvant huile

Jaune pâle
opaque

Couleur
« limonade »

Jaunâtre

CONCLUSION

Trois mélanges
homogènes obtenus avec
la pulpe du kiwi sans
révélation des pigments
de celui-ci .

RÉSULTATS

Avec la peau

- 1) Faire bouillir dans une casserole la peau du kiwi avec 205 ml d'eau.
- 2) Filtrer plusieurs fois avec un filtre à café jusqu'à obtenir un liquide translucide.
- 3) Le liquide, nous l'avons séparé en trois pour les expériences suivantes.
- 4) Nous avons pris $\frac{1}{3}$ du liquide. Mettre dans un petit flacon avec:
30 ml d'eau ou 30 ml de vinaigre ou 30 ml d'huile
- 5) Nous avons mis une étiquette sur chaque flacon suivant le solvant utilisé.

Hypothèse:

Nous pensons obtenir une couleur **marron**.

Peau de kiwi

EAU

VINAIGRE

HUILE

Hypothèse

Nous pensons obtenir une couleur **marron**.

CONCLUSION

Nous n'avons pas obtenu de véritables couleurs **vertes**, les liquides sont **troubles** sans présence de beaucoup de **pigments**. Ce sont trois **mélanges homogènes**.



Jaune
limonade

Couleur
« limonade
foncée »

Jaunâtre

RÉSULTATS

Questions d'Agnès et réponses des élèves

1 – Pourquoi n'avez-vous pas obtenu de couleur verte?

Nous n'avons pas obtenu de couleur verte car la chlorophylle se révèle le plus dans l'alcool et nous n'avions pas d'alcool.

2 - Quelles différences peut-on faire entre trouble, transparent et opaque?

La différence est que l'on voit plus ou moins à travers.

Indice : pensez à la lumière, utilisez votre dictionnaire ou encore mon lexique page suivante...

3 – Avez- vous observé les flacons le lendemain?

Oui et nous avons remarqué qu'il y avait une décantation et que les couleurs étaient plus claires .

4 – Savez-vous comment s'appellent les substances qui donnent les couleurs aux aliments?

Ce sont les pigments qui donnent les couleurs aux aliments.

Indice : cela commence par la 16^{ème} lettre de l'alphabet

et Naviguez **ici** :

http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/loupe_couleurs_vegetaux.html



CHOU

Étapes

1) Couper le chou avec un couteau.



2) Cuire le chou à l'eau pendant 5 minutes environ (uniquement pour l'expérience chou cuit)

Décoction



3) Presser le chou avec nos mains.

4) Ajouter 30 ml d'eau ou de vinaigre ou d'huile

5) Laisser reposer pendant 10 minutes.

6) Recueillir le jus filtré dans un flacon.



CHOU CUIT

EAU

Hypothèse

Nous pensons obtenir la couleur **bleue**.

VINAIGRE

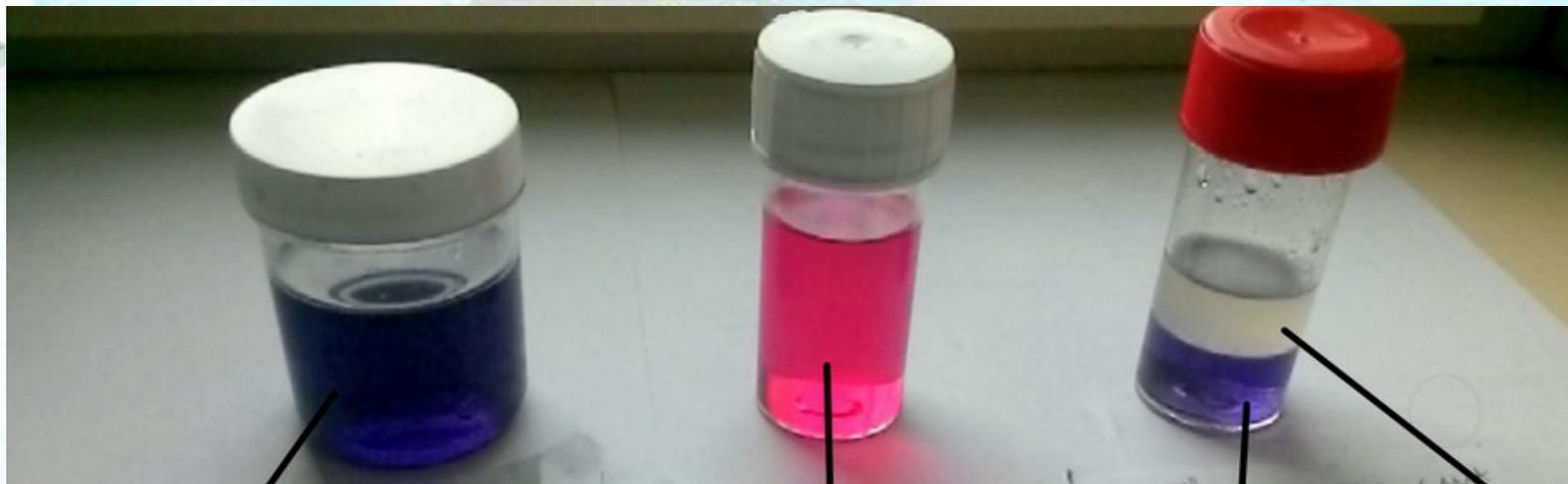
Hypothèse

Nous pensons obtenir la couleur **bleue**.

HUILE

Hypothèse

Nous pensons obtenir du **bleu**.



chou cuit+eau

chou cuit+vinaigre

chou cuit

huile

Nous avons obtenu un violet.

Nous avons obtenu une belle couleur rose car le vinaigre est acide, il a fait changer le bleu en rose.

Nous avons obtenu une couleur violette et au dessus toute l'huile

RÉSULTATS

CHOU CRU

EAU

Hypothèse

VINAIGRE

Hypothèse

HUILE

Hypothèse



chou cru+eau

chou cru+vinaigre

chou cru+huile

Couleur rose

couleur bleue translucide

RÉSULTATS

Nos conclusions

Avec le chou cru et le chou cuit dans l'eau, nous avons obtenu une couleur bleue translucide, **le mélange est homogène.**

Avec le vinaigre, le bleu se transforme en rose car c'est un solvant acide.

Pour le chou cuit :

- l'huile remonte, les liquides ne sont donc pas **miscibles** entre eux,
- on a obtenu du violet alors qu'avec le chou cru, le liquide est de couleur uniforme, le **mélange** est homogène mais opaque et un peu épais.



Ici le mélange est homogène, les liquides se mélangent.



Ici le mélange est hétérogène les liquides ne se mélangent pas.

Questions d'Agnès et réponses

CDRS 21

1 - Pouvez-vous préciser le protocole et vos hypothèses pour le chou cru?

On pensait obtenir du bleu et du mauve avec le chou cuit et cru.

2 - Quelles différences peut-on faire entre trouble, transparent et opaque?

Indice : pensez à la lumière, utilisez votre dictionnaire ou encore mon lexique page suivante...

Opaque: qui s'oppose au passage de la lumière

Trouble: qui n'est pas claire limpide eau trouble

Transparent: qui se laisse traverser par la lumière

3 – Avez- vous avez observé le flacon de jus chou cru mélangé à l'huile le lendemain?

Le lendemain, on a observé le flacon: le liquide était homogène il n'y avait pas de surnageant.

4 – Vous dites que le vinaigre est acide, comment le savez-vous?

Car il change la couleur des choses et à l'odorat le vinaigre sent fort .

5 – Savez-vous comment s'appellent les substances qui donnent les couleurs aux aliments?

Les substances des aliments sont les pigments.

Indice : cela commence par la 16^{ème} lettre de l'alphabet

et Naviguez **ici** : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/loupe_couleurs_vegetaux.html

LIERRE

On enlève les nervures des feuilles.



On réalise une décoction en faisant bouillir dans l'eau.

On passe au chinois les feuilles bouillies dans de l'eau..



On écrase les feuilles au presse purée.

Deuxième expérience :

Refaire la même chose cette fois sans enlever les nervures des feuilles.

Hypothèse : Nous pensons obtenir une couleur **verte**.

Résultats

EAU



Nous obtenons une couleur liquide **trouble**, très peu colorée si on la compare avec de l'eau.

VINAIGRE

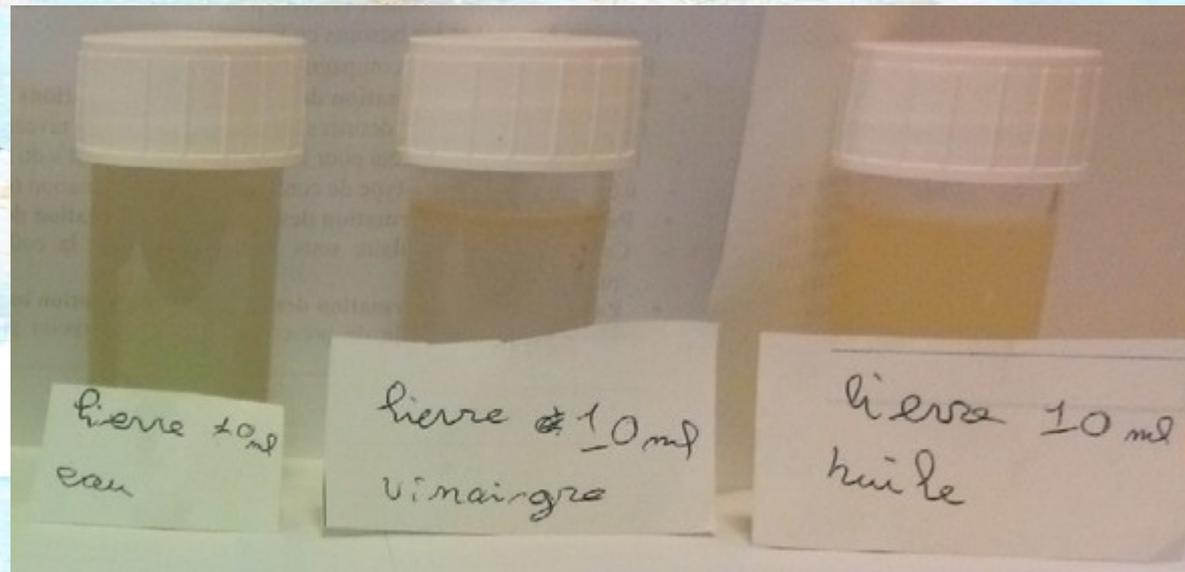


Nous obtenons un liquide qui est pratiquement comme de l'eau sauf que le liquide est **trouble**.

HUILE



Nous obtenons un liquide jaunâtre.



Trois préparations différentes

1 - Faire bouillir de l'eau.

2 - Enlever les nervures des feuilles.

3 - Faire infuser 10 feuilles de lierre avec de l'eau chaude.

4 - Écraser les feuilles avec :

20 ml d'EAU

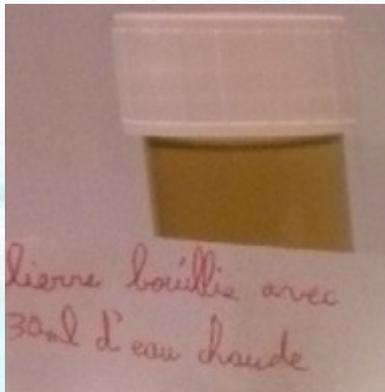
ou 20 ml de VINAIGRE ou 20 ml d'HUILE

5 - Filtrer le mélange à l'aide d'un chinois puis recommencer avec un filtre à café.

Hypothèse : On pense obtenir une couleur **verte**.

RÉSULTATS

EAU

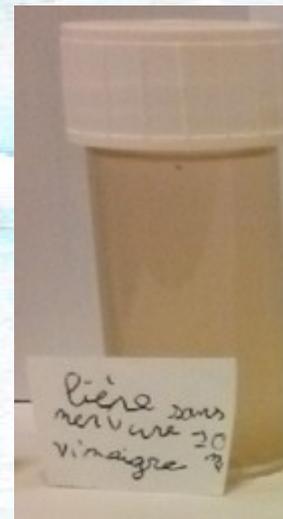


On obtient un **liquide opaque**. La couleur est **verte, un peu jaune/vert** qui tire vers le kaki mais c'est un liquide uniforme.

On obtient un liquide opaque, trouble, épais. La couleur est **verte** plus foncée, il y a des morceaux.

Après décantation il y a des dépôts, on a l'impression d'une purée.

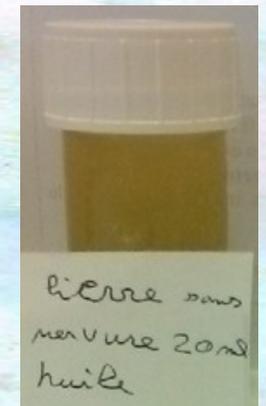
VINAIGRE



HUILE

On obtient un liquide **trouble**, beaucoup moins vert.

La couleur est moins présente, il y a des morceaux. Elle est plus orangée.



Questions d'Agnès

CDRS 21

1 - Quelles différences peut-on faire entre trouble, transparent et opaque?

Transparent = qui se laisse traverser par la lumière.

Trouble = liquide qui n'est pas limpide, qui n'est pas net.

Opaque = qui est sombre, qui ne laisse pas passer la lumière.

Indice : pensez à la lumière, utilisez votre dictionnaire ou encore mon lexique...

2 - Vous avez fait plusieurs expériences soit sans les nervures, soit en les laissant? Pourquoi ? D'après les résultats, qu'en déduisez-vous? Les solvants sont-ils efficaces? On pensait que ça allait changer la couleur. Les solvants ne sont pas efficaces car on n'a pas obtenu de belles couleurs.

3 – Savez-vous comment s'appellent les substances qui donnent les couleurs aux feuilles? Cela se nomme la chlorophylle.

Indice : cela commence par la 3^{ème} lettre de l'alphabet

et Naviguez **ici** : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/loupe_couleurs_vegetaux.html

RAISIN

Les différentes étapes à reproduire avec les différents solvants :
Eau/ huile / vinaigre

- 1) **Presser** le raisin avec la peau au **presse purée** puis à l'aide d'un chinois enlever les résidus.
- 2) **Filtrer** le jus obtenu avec le **filtre à café** (plusieurs fois) pour obtenir un **liquide** le plus **transparent** possible.
- 3) Ajouter 30 ml de **solvant**.

Raisin noir

Hypothèse n°1 : Nous pensons obtenir la couleur rouge avec le solvant **eau** .

Hypothèse n°2 : Nous pensons obtenir la couleur un peu marron avec le solvant **huile**.

Hypothèse n°3 : Nous pensons obtenir la couleur rouge avec le solvant **vinaigre**.

***Note** : Les 3 expériences avec le raisin noir n'ont pas pu être réalisées car on est au mois de janvier et au mois de janvier il est difficile de trouver du raisin noir car ce n' est pas la saison.*

Raisin blanc

Hypothèse n°1 : Nous pensons obtenir la couleur blanc avec le solvant **eau**.

Hypothèse n°2 : Nous pensons obtenir la couleur jaune clair avec le solvant **vinaigre**.

Hypothèse n°3 : Nous pensons obtenir la couleur du jaune un petit peu plus clair avec le solvant **huile**.

1) Presser le raisin au presse purée.



2) Filtrer le raisin avec un filtre à café.

3) Nous avons filtré ensuite au chinois 4 ou 5 fois.



5) Verser le jus dans un filtre à café et le récupérer dans un récipient .





6) Verser le jus qui était dans le saladier dans un filtre à café.



7) Attendre que le jus descende dans le chinois pour qu'après il descende dans le saladier. On obtient un filtrat.

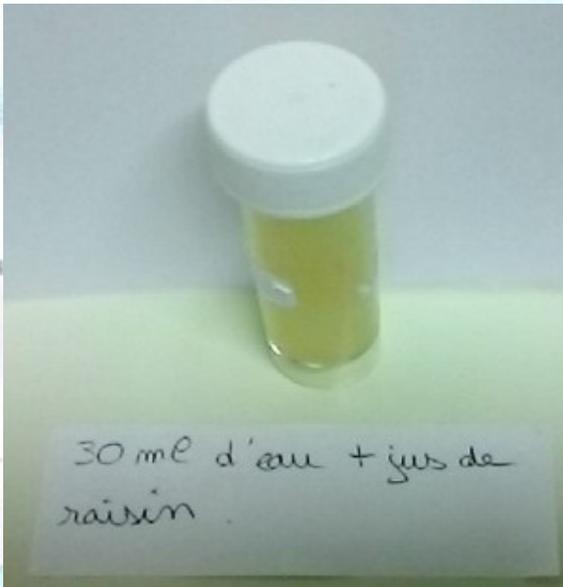


8) Mélanger le jus avec une cuillère en bois.



9) Transvaser le contenu du saladier dans un flacon à l'aide d'un entonnoir.

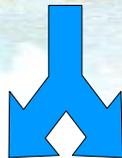
RÉSULTATS



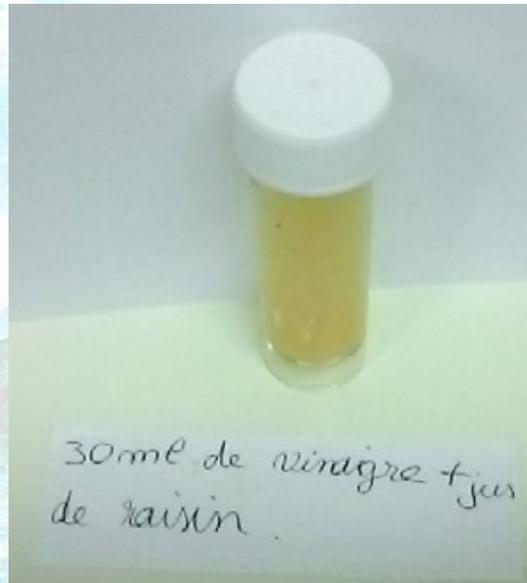
Hypothèse n°1 : blanc



Nous avons obtenu du jaune clair, opaque.



Les **constituants** des mélanges : eau+jus ou vinaigre+jus sont **miscibles**, le mélange est **homogène**.

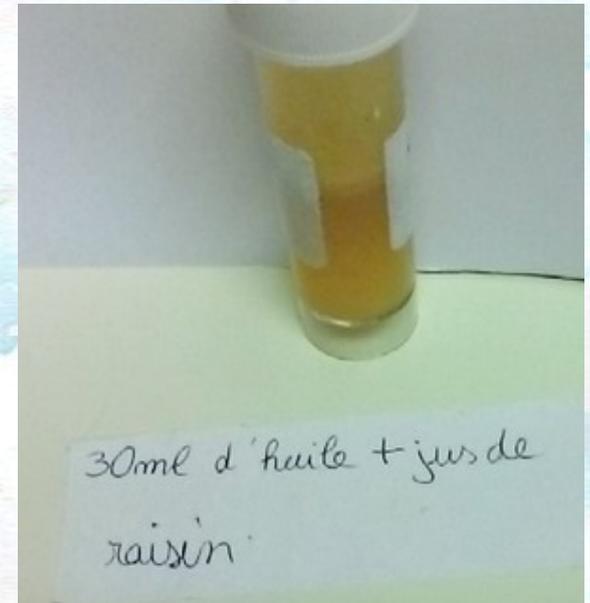


Hypothèse n°2 : jaune clair



Nous avons obtenu du jaune pâle, opaque.

Quand on ouvre le flacon, on sent qu'il est acide.



Hypothèse n°3 : jaune un petit peu plus clair



Nous avons obtenu une gamme du jaune clair au jaune plus foncé, opaque.



Quand on secoue l'huile, on voit qu'il y a deux **phases**. Le **mélange est hétérogène** car ses **constituants** : jus + huile ne sont pas **miscibles**.

Conclusion

- Avec le raisin blanc, ça n'a presque pas donné de couleurs.
- Les trois liquides sont opaques, on ne voit pas à travers.
- Les couleurs obtenues sont proches avec les trois solvants.

Nous pensons refaire le protocole avec le raisin noir quand on pourra en avoir.



Questions d'Agnès

CDRS 21

1 - Pouvez-vous préciser votre phrase « Avec le raisin blanc, ça n'a presque pas donné de couleurs » ?

On pensait avoir des couleurs plus foncées avec le raisin blanc.

2 - Quelles différences peut-on faire entre trouble, transparent et opaque?

Trouble : Qui manque de limpidité, de transparence.

Transparent : laisse passer la lumière au travers de ce que l'on voit.

Opaque : Qui s'oppose au passage de la lumière.

Indice : pensez à la lumière, utilisez votre dictionnaire ou encore mon lexique page suivante...

3 - Vous avez dit obtenir des couleurs identiques, en fait elles sont proches et dans une gamme de jaune. Cependant comment savoir quel solvant vont préférer les « couleurs » de la grappe de raisin blanc ?

Le raisin se révèle plus dans le solvant huile. Il est liposoluble.

4 – Savez-vous comment s'appellent les substances qui donnent les couleurs aux aliments?

Oui, cela s'appelle des pigments.

Indice : cela commence par la 16^{ème} lettre de l'alphabet

et Naviguez **ici** : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/couleurs/loupe_couleurs_vegetaux.html

LEXIQUE

Mélange hétérogène: mélange dans lequel on distingue les constituants

Mélange homogène: mélange dans lequel on ne distingue pas les constituants à l'oeil nu.

Filtration: passage par un corps poreux ou perméable.

Filtrat: liquide obtenu après filtration.

Décantation: laisser reposer un liquide pour le séparer des matières solides en suspension.

Miscible: se dit de deux liquides qui se mélangent en formant un mélange

Transparent: qui laisse passer la lumière et au travers de quoi on voit distinctement.

Trouble: qui manque de limpidité, de transparence.

Limpide : parfaitement transparent, clair, pur.

Saturation: État d'un corps saturé, de ce qui ne peut recevoir, contenir davantage.

Soluble: qui peut se dissoudre.

Soluté: corps dissous dans un solvant.

Solution: mélange homogène de deux ou plusieurs corps.

Solvant: substance en général liquide, dans laquelle d'autres substances peuvent être dissoutes.

Suspension : dispersion de fines particules dans un liquide.

ÉTAPE 3

Formaliser

Guidage : vers une première structuration

Observer
Constater
Comparer

TECHNIQUES

Filtration
Décantation

Comparer les couleurs obtenues en fonction des techniques

Construire le lexique

PROBLEME : Quel solvant pour quelle couleur ?

HOMOGENÈNE



SOLUTION

SOLVANT



HÉTÉROGÈNE



ÉTAPE 4

Guidage : vers la rigueur

Faire émerger

COMPARER



REPRODUIRE



Isoler une variable :
Le solvant : eau, huile ?

- une technique identique
- une même quantité d'aliments

Comment refaire une couleur à l'identique ?

- Noter pour mémoriser
- Utiliser des outils pour mesurer :
Une masse d'aliments
Une quantité de solvant



- Expérimenter de nouveau avec un cahier des charges défini :
- Faire varier un paramètre à la fois
 - Mesurer de façon à créer une recette reproductible par d'autres

Formuler des hypothèses et anticiper les résultats :

- L'huile est plus efficace pour obtenir une couleur orange (à partir de la carotte).
- Les substances responsables de la couleur orange de la carotte sont solubles dans l'huile mais pas dans l'eau.

Fabriquer des couleurs avec du chou rouge

Matériel

- huile
- alcool à 60 °
- vinaigre
- eau

- Du chou



- plaque électrique
- balance
- pipettes
- saladier
- casserole
- entonnoir
- 8 flacons
- chinois
- 2 filtres à café
- 1 couteau



Protocole n°1



Peser 214 g de chou puis couper le en petites rondelles.
Mettre le chou dans une casserole et ajouter 600 ml d'eau pour faire bouillir.

Après l'avoir fait bouillir, filtrer le avec le filtre à café au dessus d'un récipient.



Mettre 10 ml du jus de chou dans chaque flacon.



Verser 5 ml d'alcool dans le premier flacon.



Verser 5 ml de vinaigre dans le deuxième flacon.



Verser 5 ml de liquide vaisselle dans le troisième flacon.

Protocole 2
Refaire le même protocole avec le jus chou bouilli.

Résultats



CONCLUSION

	Jus de chou + vinaigre	Jus de chou + alcool à 60°	Jus de chou + liquide vaisselle	Témoin
Jus de chou + eau chaude				
Jus de chou porté à ébullition				
Couleur obtenue	Rose	Bleu de Prusse	Violet	Bleu

Avec le jus de chou porté à ébullition, on obtient des couleurs plus vives.
La couleur change suivant les solvants ajoutés.

Protocole pour déterminer le solvant qui permet d'obtenir une belle couleur orange à l'aide de carottes

Matériel

- une carotte
- alcool à 60 °
- vinaigre
- eau
- huile
- un couteau
- une râpe
- un hachoir
- une balance
- deux mortiers



Protocole



Râper les carottes.



Préparer une dosette de carotte râpée.



Remplir chaque mortier de carottes.



Ajouter une dosette de sable.

Résultats



Différentes couleurs

carotte + huile



carotte + eau



carotte + alcool



Carotte + vinaigre



CONCLUSION

On pense que cela fonctionne mieux avec l'huile.
Cela ne sert à rien de faire cuire les carottes.

Fabriquer des couleurs avec de la salade

Matériel

- huile
- alcool à 60 °
- alcool à 90°
- vinaigre
- eau

- de la mâche



- 5 entonnoirs
- 4 mortiers
- 6 flacons
- salade
- 5 filtres à café
- ciseau à persil



Protocole

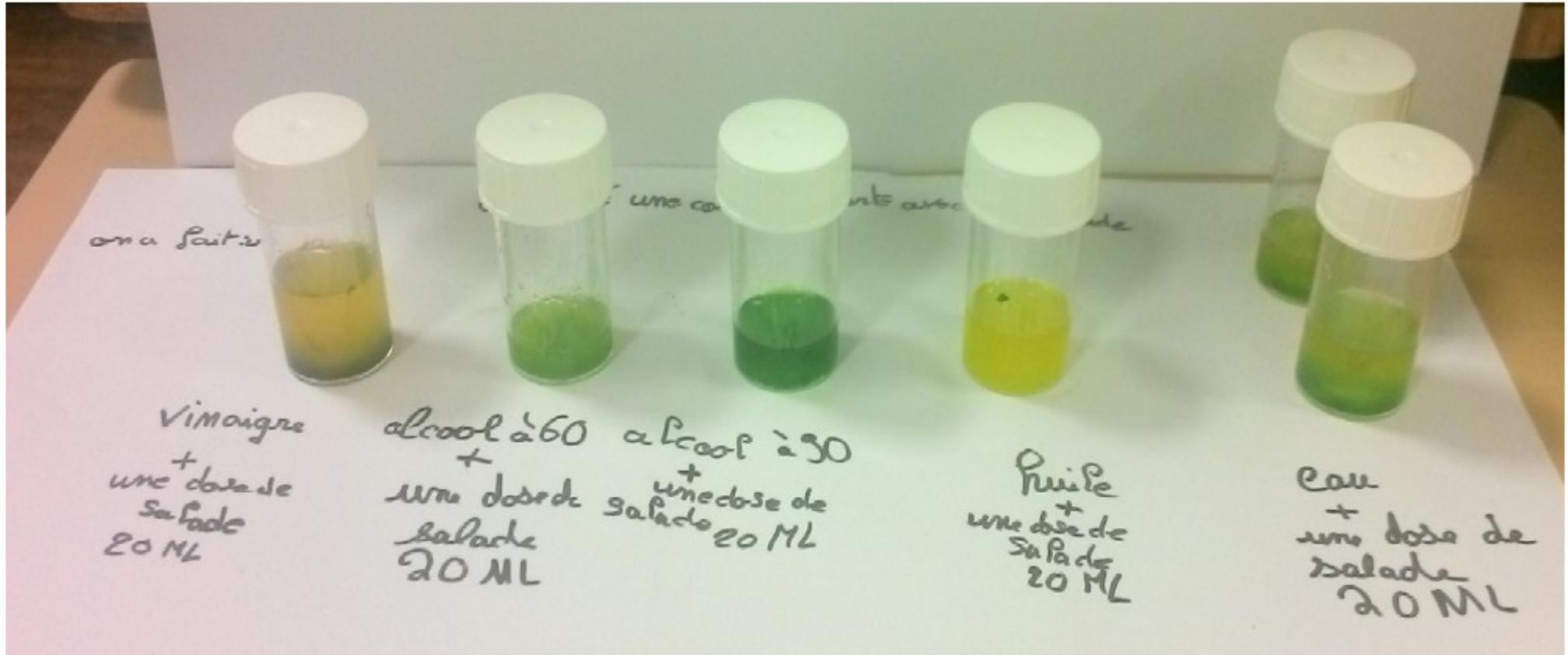


On a découpé la mâche avec un ciseau à persil . Après, on écrase une dosette de mâche avec le pilon dans le mortier.

On ajoute 20 ml d'eau ou 20 ml d'huile ou 20 ml de vinaigre mesuré à l'aide de l'éprouvette.

On récupère le filtrat dans un flacon à l'aide l'entonnoir et d'un filtre à café.

Résultats



Conclusion

mâche + vinaigre



mâche + alcool 60°



mâche + alcool 90°



mâche + huile



mâche + eau



Avec le jus de la salade, on obtient une couleur verte avec l'alcool à 60 °mais elle est beaucoup plus foncée avec l'alcool à 90°C. On observe une décantation avec l'eau et le vinaigre. Les pigments de la mâche ne sont pas solubles dans l'huile.

Fabriquer des couleurs avec de la betterave

Matériel

- 20 ml d'eau
- 20 ml d'huile
- 20 ml d'alcool

- 1 betterave crue



- 1 râpe
- 4 mortiers
- 1 plaque électrique
- une casserole
- 3 éprouvettes
- entonnoirs
- 1 dosette
- filtres à café
- 8 flacons



Protocole : betterave crue



Étape 1

Râper la moitié d'une betterave crue.



Étape 2

Écraser à l'aide du pilon dans le mortier mélangée à l'eau ou à l'huile ou au vinaigre (20 ml mesuré à l'aide de l'éprouvette).



Étape 3

Récupérer le filtrat dans un flacon à l'aide de l'entonnoir et d'un filtre à café.

Protocole : betterave cuite



Étape 1

Râper la moitié d'une betterave crue puis la porter à ébullition dans 500 ml d'eau.

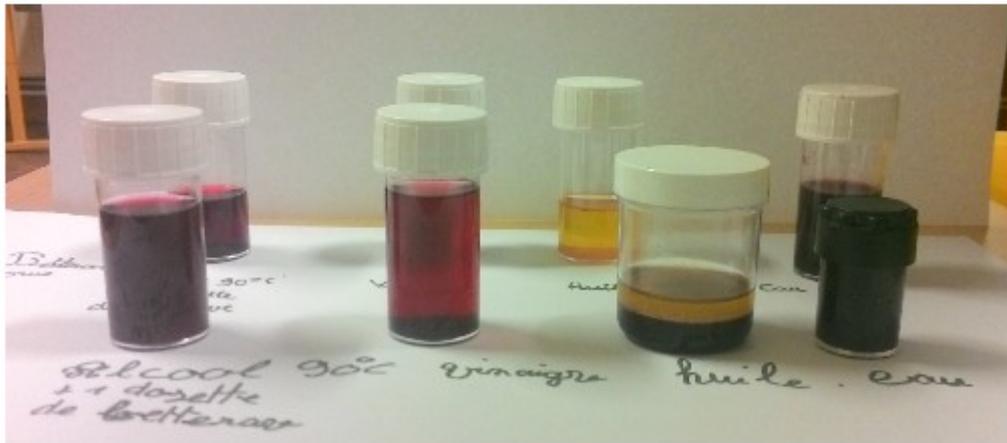
Étape 2

Prendre une dosette de betterave cuite et ajouter 20 ml d'eau ou 20 ml d'huile ou 20 ml de vinaigre. Écraser à l'aide du pilon dans le mortier.

Étape 3

Récupérer le filtrat dans un flacon à l'aide de l'entonnoir et d'un filtre à café.

Résultats



On obtient une couleur rose avec l'eau, l'alcool et le vinaigre. La couleur est plus vive et foncée avec l'eau et l'alcool. Dans l'huile, les pigments de la betterave ne sont pas solubles.

ÉTAPE 5

COMPRENDRE

REPRODUIRE

Tester un protocole pour valider une hypothèse

Les substances responsables
de la couleur orange de la carotte
sont solubles dans l'huile mais pas dans l'eau.

- Lire et respecter un protocole
- Interpréter un résultat

Guidage : vers la rigueur

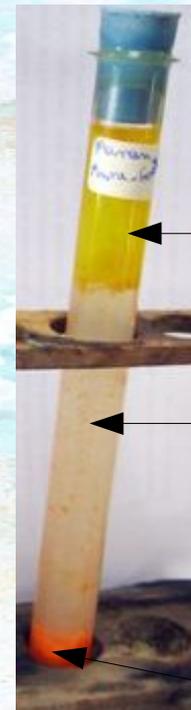
Éprouver une hypothèse

Extraction de «l'orangé de la carotte» dans un mélange eau-huile :

1 - Écraser les carottes râpées dans un mélange d'huile et d'eau.

2 - Agiter, laisser décanter.

On constate alors trois couches :



Couche d'huile colorée : **phase organique**, substances non **solubles** dans l'eau ou **hydrophobes**.

Couche d'eau incolore : **phase aqueuse**, substances **solubles** dans l'eau ou **hydrophiles**.

Résidus de morceaux de carottes trop gros pour se **dissoudre** dans l'huile ou dans l'eau.

ÉTAPE 6

Guidage : vers la connaissance



Les pigments présents dans les carottes sont appelés **caroténoïdes**.

Mais on les trouve aussi dans...



Source de vitamines A
Liposoluble

Extraction



Et d'autres pigments naturels

Chlorophylle

Flavonoïdes

Anthocyanes

Lycopène

Bétanine

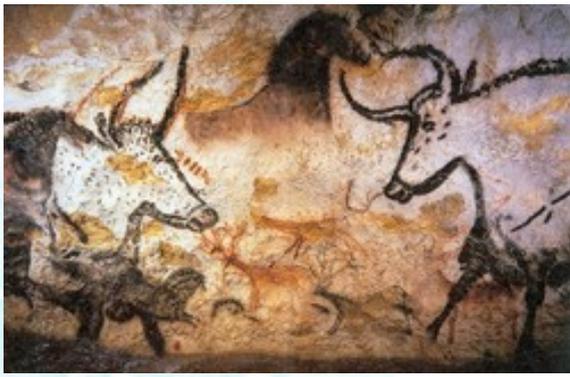
Xanthophylles

Broyage : casser les parois cellulaires, libérer les pigments.

Filtration : récupérer le **filtrat** liquide.

Décantation : séparer deux **phases**.

La plupart des pigments sont **liposolubles**.



Mais encore

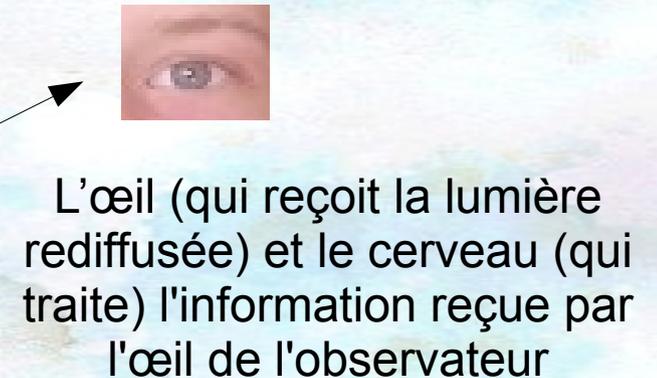
« Il y a 30 000 ans déjà, l'homme des cavernes utilisait des pigments naturels pour réaliser les fresques qui ornaient les parois des grottes ».

Source

Sans lumière, il n'y a pas de couleur. La sensation de couleur fait intervenir plusieurs partenaires :



L'objet coloré
Interaction lumière/matière
Pigments



Trois grands types de pigments

Minéraux

*terres,
ocres,
oxydes de fer naturels...*

Organiques

Animale ou végétale

Synthétiques

Chimie du pétrole

Sources

http://www.ac-grenoble.fr/loubet.valence/userfiles/file/Disciplines/Sciences/SPC/2d/MPS/Arts%20et%20Sciences/co/COULEUR_15.html

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11901/mais-quest-ce-que-la-couleur>



Nos couleurs en numérique

- Ouvrir l'image 207.jpg avec photofiltre
- Avec l'outil « pipette » identifier la couleur

T
I
C
E

PhotoFiltre 7

Fichier Edition Image Calque Sélection Réglage Filtre Affichage Outils Fenêtre ?

207.jpg

Fond

R = 178
V = 157
B = 32
Web
#B29D20

Prêt 1280x720x16M X:Y = 311:373 F:\POPA_CLIM\207.jpg

FR 09:51 31/05/2016

Pour remplir le tableau suivant :



Position de la pipette	R	V	B
272:352	139	28	8
270:407	153	23	0
253:466	158	27	0
272:499	154	32	8
584:279	155	97	49
596:325	172	87	30
603:451	168	80	6
598:540	172	84	10
890:106	176	157	19
994:104	178	148	34
886:483	164	136	3
981:481	170	134	14

Quelle conclusion pouvez rédiger?

L'ordinateur permet de mieux détecter les couleurs, il est capable de trouver des points plus précis que l'œil, il peut trouver le nombres de gouttes pour fabriquer une couleur.

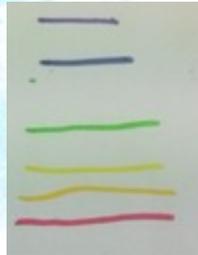
De l'œil ou de l'ordinateur qui est le plus précis?

C'est l'ordinateur car on ne peut pas voir à l'œil nu combien il y a de gouttes de chaque couleur.

LUMIÈRE et EFFET de SERRE



Lumière du soleil
Dégradé de couleurs



Lumière de la classe

Le soleil nous apporte de la lumière → Ondes lumineuses et de la chaleur.

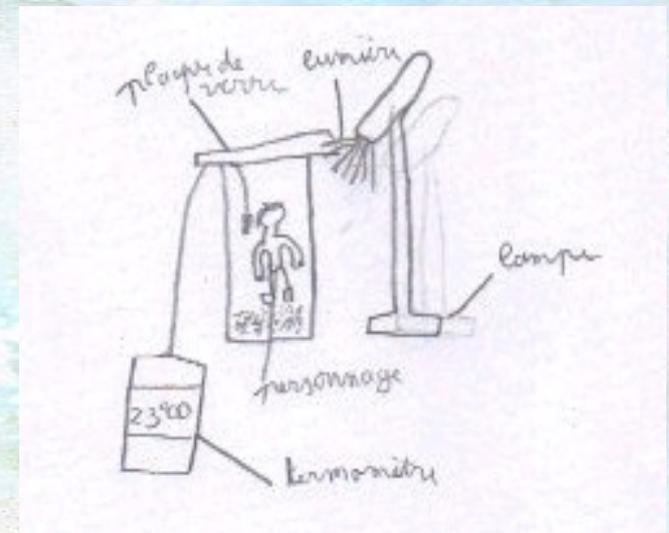
Comparer les spectres de la lumière naturelle et artificielle à l'aide d'un spectroscope



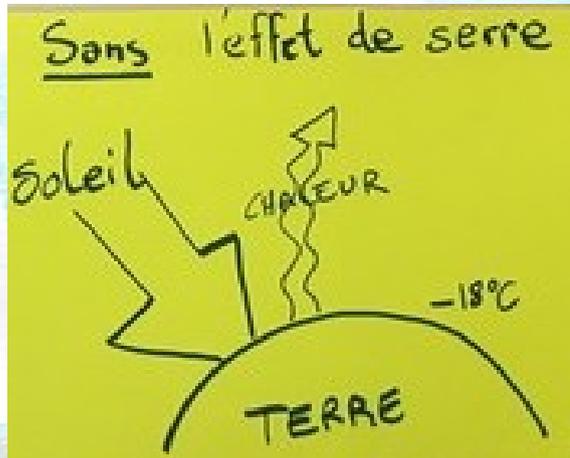
S'il fait chaud dans la serre du jardinier, c'est déjà parce que l'air qui est à l'intérieur ne peut pas s'échapper. Mais pas seulement!

Expérience

Température	Verre
Au début de l'expérience	23°C
Après 10 min	25°C
Après 15 min	27°C



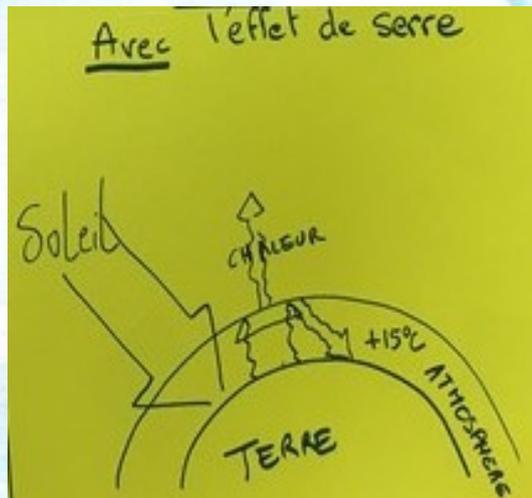
EFFET de SERRE



L'effet de serre : un phénomène naturel

La Terre est entourée d'une mince couche de gaz appelée l'« atmosphère ». Quand la lumière du Soleil arrive sur la Terre, la Terre chauffe et renvoie une partie de sa chaleur vers l'espace. Sans atmosphère, cette chaleur serait perdue, mais grâce à elle, une partie est récupérée et renvoyée sur la Terre. Ce qui la réchauffe. Ce mécanisme naturel s'appelle l'« effet de serre » et les gaz de l'atmosphère qui piègent la chaleur s'appellent des « gaz à effet de serre ».

L'effet de serre additionnel



Mais les activités humaines perturbent ce mécanisme naturel en rejetant de grandes quantités de gaz à effet de serre, ce qui augmente la quantité de chaleur piégée et réchauffe davantage la planète. À cause de cet effet de serre « artificiel », les scientifiques pensent que la Terre se réchauffera de 3°C d'ici 2050.

Le principal gaz à effet de serre produit par les activités humaines est le gaz carbonique, qu'on appelle aussi CO_2 .

Vidéo : http://www.france5.fr/emissions/on-n-est-pas-que-des-cobayes/experiences/experience-3-idees-recues-l-effet-de-serre_436808

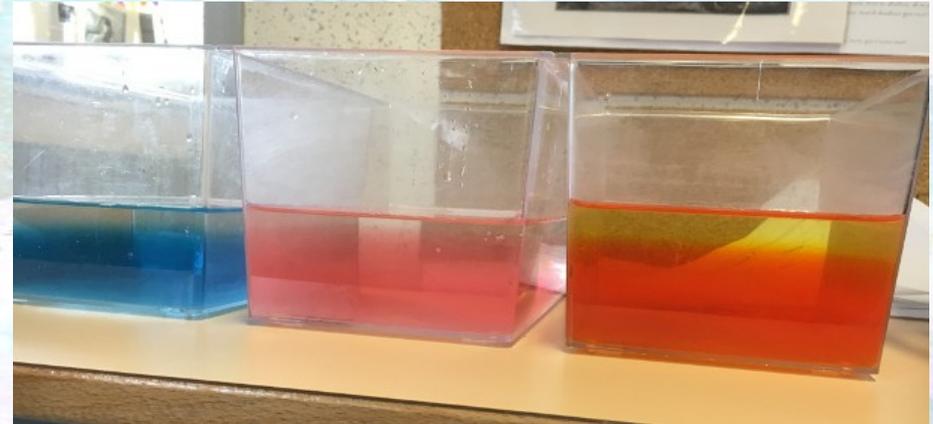
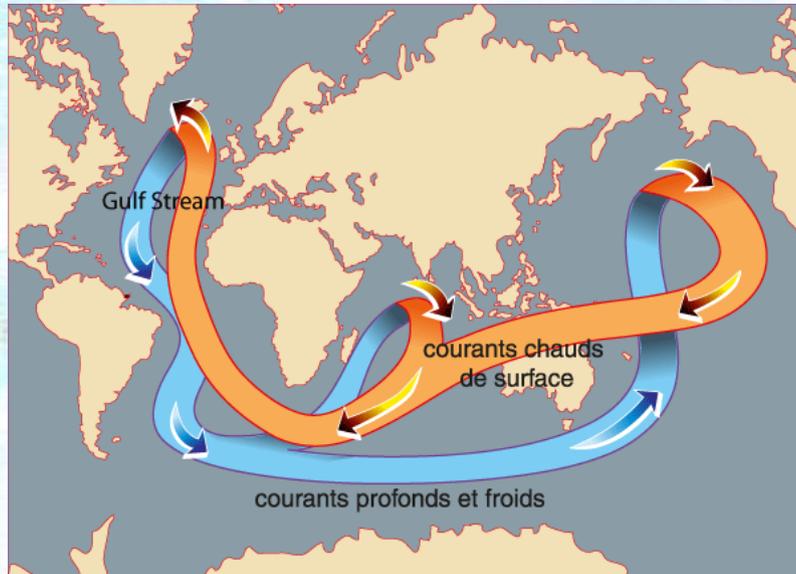
Source : <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/9596/s%C3%A9quence-3-quelles-sont-les-origines-du-changement-climatique>

Les élèves d'Echenon rencontrent
les équipes de recherche en climatologie

BIOGÉOSCIENCES



Utiliser des colorants pour comprendre les courants de salinité



Le Gulf Stream est un courant chaud qui vient de l'équateur et se dirige vers le Pôle Nord. Alors que son débit est de 140 milliards de litres par seconde, environ 1/10ème de cette masse d'eau plonge vers les profondeurs en arrivant au large de l'Islande. Pourtant, le Gulf Stream, en Islande, est toujours plus chaud que les eaux environnantes.

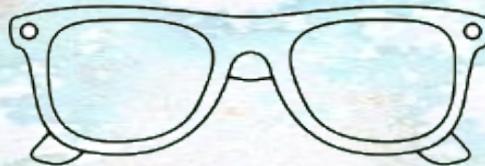
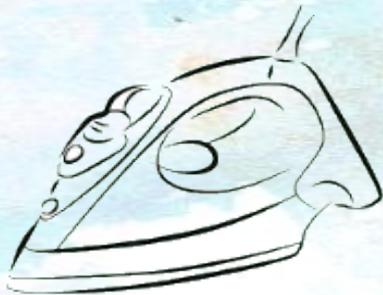
Pourquoi, dans ce cas, s'enfonce-t-il dans les profondeurs?

ARTS

COOL HEURES

à ECHENON

2014
2015
2016...



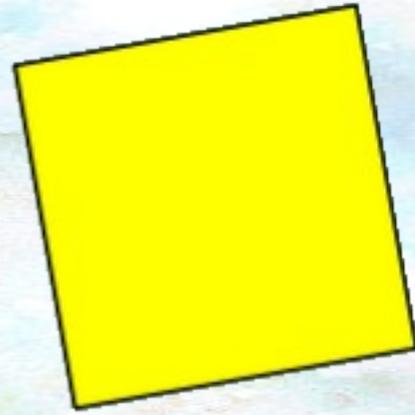
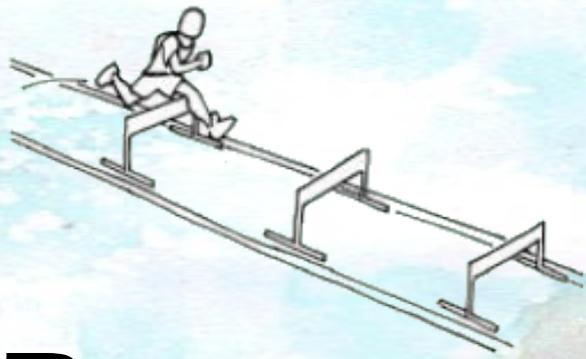
de





La journée en jaune

**S
U
B
M
E
R**

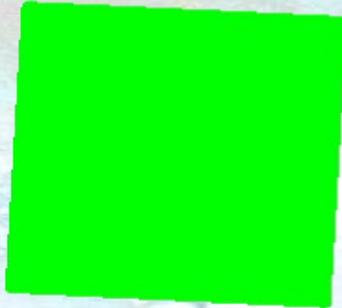
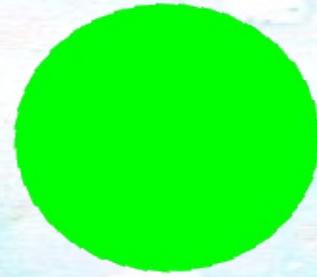




Green in the kitchen



le



d'



A white rectangular box with a red border. Inside the box, the word "Auxiliaire" is written at the top. Below it, the word "être" is written with a large red 'X' over it. At the bottom of the box, the word "Avoir" is written.

la

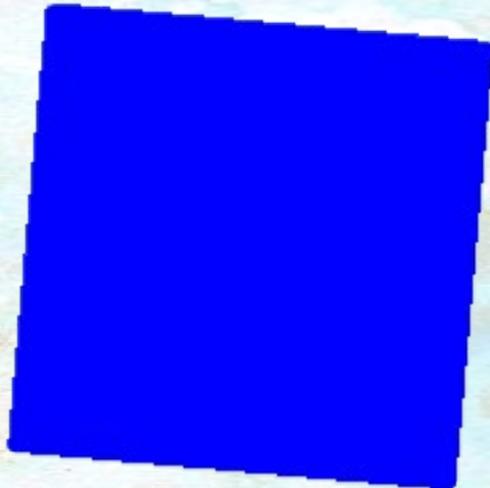
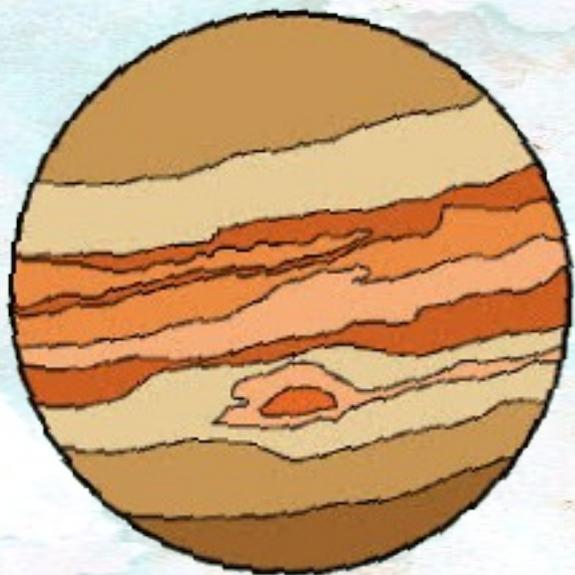
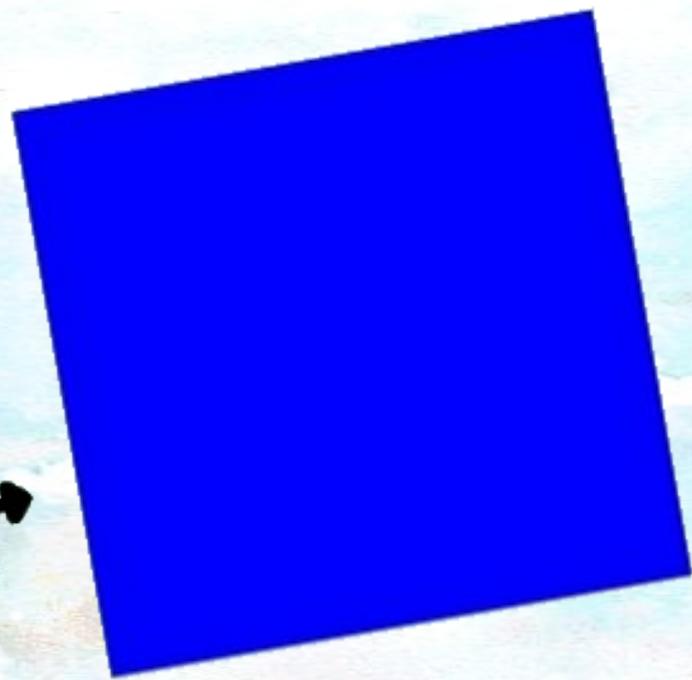
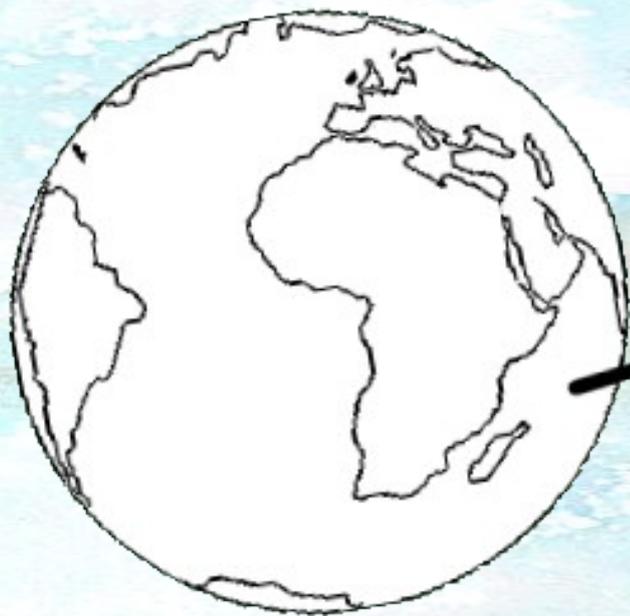




Jouer avec le rouge, coupé, brûlé, mélangé



De la toilette à l'assiette au bord du littoral



THE COLOR BOOK

*Les élèves de CM * ECHENON*

ANNÉE SCOLAIRE 2015/2016



Attention la vaisselle passe à l'orange

En espérant que vous penserez à

en



Même si le blues s'empare de vous...



Partagez vos idées

Développez votre esprit critique

Argumentez en toutes circonstances

Expérimentez pour plus de justesse

Osez être vous-même

Faites des choix

Respectez l'autre

Écoutez les paroles de l'autre

Écrivez pour vous souvenir

Devenez rigoureux et précis

Et surtout poursuivez votre route et croyez en vos rêves...

Agnès