



GUIDE



à l'attention des équipes pédagogiques



Les Arcs sur Argens

INTRODUCTION

La Bastide Sainte Cécile : qu'est ce que ?

La **Bastide Sainte-Cécile Pôle e-culturel** est née de la **volonté de créer** autour d'un trésor patrimonial de la commune des Arcs sur Argens **un haut lieu culturel, touristique et économique** à rayonnement intercommunal.

Le site date du XVIII^e siècle et présente un ensemble exceptionnel : sur 3 niveaux différents, **3 moulins actionnés par une seule et même roue**

- Moulins à huile traditionnel
- Moulin à ressource pour la production d'huile non alimentaire, pour la fabrication de savon notamment, un ensemble de bacs de décantation (10 cuves)

L'ensemble forme l'éco-musée de l'olive.

Complètent le site :

- Une magnanerie transformée en salle de conférence
- Des salles d'expositions



Les Arcs sur Argens



INTRODUCTION

L'histoire du lieu

Une installation oléicole existe aux Arcs **dès l'Antiquité**.

En 1762, suite à la requête des habitants qui souhaitaient pouvoir détriter leurs olives, la cour ordonne la **construction d'un nouveau moulin à huile**, le 4ème moulin seigneurial sur le territoire arcois.

En 1776 malgré un manque d'approvisionnement en eau de la source Sainte Cécile **un moulin double est ajouté** mais subira un incendie.

A la Révolution française le site est vendu aux enchères comme 'bien national'.

En 1836 une partie du moulin à huile est en activité, l'autre en ruine.



INTRODUCTION

L'histoire du lieu



En 1859, alors que la révolution industrielle bat son plein, le besoin en lubrifiant pour les machines et en savon pour l'hygiène s'accroît. Le nouveau propriétaire du site ajoute **une dépendance consacrée à la ressence**, c'est à dire à l'huile non alimentaire obtenue après passage au moulin traditionnel. Il surélève ensuite le bâtiment d'un étage pour aménager **une magnanerie** et développer la production de cocons de soie.

En 1907 un rapport de notaire mentionne en plus la **présence d'une filature, et d'une distillerie**. Et précise que la roue à augets de 7 m de diamètre du moulin recevait suffisamment d'eau pour développer une force de 4 chevaux. Un moteur à vapeur complémentaire pouvait doubler la puissance de l'ensemble.

Suite à plusieurs épisodes de gel importants, les **oliviers** en plaine **seront progressivement remplacés par la vigne**.

En 2011 la commune des Arcs acquiert le site.

En 2024 la Bastide Sainte-Cécile Pôle e-culturel est inaugurée.

INTRODUCTION

Que proposons-nous ?



Un éco-musée de l'olive interactif

Dès la création de la muséographie la volonté a été d'instituer un lien entre le visiteur, et ce qu'il observe et découvre.



Le numérique. avec de nombreux dispositifs multimédias innovants, hologrammes, réalité augmentée..., offre aux visiteurs une approche moderne et interactive.

L'ensemble est complété par des **manipulations concrètes** basées sur une approche polysensorielle des contenus.



LE PARCOURS

sur le chemin de l'olive

Depuis le parking et tout au long du parcours jusqu'à l'**éco-musée de l'olive**
suivez le chemin de l'olive en parcourant **les panneaux expliquant :**

- **L'olivier**, sa taille, son cycle de vie naturel, le travail dans l'oliveraie, etc.

- **L'eau**, sa source, son partage, ses utilisations



LE PARCOURS

sur le chemin de l'olive

Dans le moulin traditionnel



- **Un hologramme** présentant une reconstitution d'un moulin antique
- **Un pupitre tactile** présentant une visite virtuelle du moulin
- **Une vidéo** expliquant les étapes de fabrication de l'huile alimentaire
- **Un dispositif sonore** propose différentes recettes de cuisine utilisant l'huile d'olive
- **Un dispositif diffuseurs d'odeurs** permet aux visiteurs de sentir les différents composés des fruités vert, noir et mûr de l'huile d'olive
- **Des maquettes interactives manipulables** permettent aux jeunes et moins jeunes de comprendre le fonctionnement des engrenages et celui d'une roue à auget
- **Des panneaux connectés** traduisent les informations des supports multimédias

LE PARCOURS

sur le chemin de l'olive

Dans le moulin à ressence

- **Un pupitre tactile** présentant une visite virtuelle du moulin à ressence

- **Une vidéo**, comprenant modélisations 3D et animations, présentant le métier du moulinier et l'ensemble des étapes du processus de fabrication de l'huile de ressence



- Au 2e niveau, **un hologramme présentant en 3D les mécanismes du moulin** ainsi que les bassins de décantation.
- Entre les deux niveaux, **une projection sur le mur montrant les ouvriers au travail autour d'un bassin.**
- Un espace au-dessus de la roue invite à découvrir **le fonctionnement d'une roue à augelets grâce à une vidéo immersive.**

ACTIVITÉS

à destination des scolaires

Le service du patrimoine se met à disposition des enseignants quel que soit le niveau des élèves afin de bâtir avec eux des **projets pédagogiques, en lien avec les programmes scolaires.**

Ces projets peuvent s'inscrire dans le cadre de différents dispositifs : Education Artistique et Culturelle, Education au Développement Durable, classes Projet Artistique et Culturel (PAC), projet Educatif de Territoire (PEDT), projets d'établissements, ...

Les interventions peuvent se dérouler sur plusieurs séances et s'organiser sous différentes formes (visites animées par une médiateuse culturelle avec ou sans support individuel, ateliers pédagogiques, etc.).

Quelques thématiques non exhaustives sont suggérées ici.

Chaque thème est à construire avec l'équipe enseignante et de s'adapter aux besoins de chacun.



ACTIVITÉS

à destination des scolaires

Les visites guidées

Différentes thématiques peuvent être abordées :

- **L'eau** : son origine, son cheminement et son transport, ses utilisations, son partage. Il s'agit ici de la source et du ruisseau de Ste Cécile, d'une eau canalisée et transportée puis détournée à la fois pour l'alimentation en eau de la ville mais aussi pour l'arrosage des jardins et bien sûr pour les 3 moulins du site.

Peuvent être abordés autant la force hydraulique de l'eau que le fonctionnement des différentes roues (à aubes, à augets, ...) mais aussi de la vapeur d'eau (mentionnée sur place en 1907).

- **L'olivier** : la notion de terroir, le cycle naturel de l'arbre, le travail dans l'oliveraie, la récolte, la véraison du fruit et la lipogenèse.



- **Les « produits » du moulin et la fabrication de l'huile depuis l'antiquité jusqu'à nos jours** : l'huile alimentaire du moulin traditionnel, l'huile non alimentaire du moulin à ressence et la fabrication du savon pour la « bugade » (lessive au lavoir), les « grignons » noirs et blancs, les différents fruités de l'huile (odeurs et saveurs).

- **Forces, mouvements et vitesses** : mouvements circulaires verticaux (roue à aube, roue à augets, meules, ...), mouvements circulaires horizontaux (rouet principal des engrenages, ...) mouvement rectiligne (le tablier des presses), engrenages à alluchons (dents) ou à courroie, etc.



ACTIVITÉS

à destination des scolaires

Les ateliers pédagogiques

Différents ateliers peuvent être envisagés, en classe directement avec un protocole fourni par le service (ou sur place) :

- **L'eau** : fabrication d'un aqueduc pour le transport de l'eau, fabrication d'une roue à augets, d'une roue à aubes ...

- **L'olivier** : l'acidité des fruits non mûrs et la notion de pH, l'adaptation des feuilles et de l'arbre au climat, le fonctionnement d'un arbre (photosynthèse, circulation de la sève, évapotranspiration, etc.), véraison des fruits et les pigments du fruit.



- **Les « produits » du moulin et la fabrication de l'huile depuis l'antiquité jusqu'à nos jours** : goûts et saveurs, ...

- **Forces, mouvements et vitesses** : manipulations d'engrenages, ...



Les Arcs sur Argens



ACTIVITÉS

à destination des scolaires

Le parcours EAC “au fil de l'eau” aux Arcs

L'objectif général du parcours est de connaître le patrimoine de proximité et de comparer les modes de vie à différentes époques en prenant conscience de l'évolution des sociétés et des techniques et en mémorisant quelques repères chronologiques.

Il s'agit de partir à la découverte de la vie d'autrefois en Dracénie et de comprendre, au moyen des éléments patrimoniaux présents sur le territoire de la commune, comment l'eau était transportée, partagée et utilisée.

Les objectifs de l'action sont de donner les clés aux élèves pour observer, décrire, comprendre les éléments patrimoniaux présents le long du parcours et de leur donner les éléments historiques nécessaires au contexte de leur construction et de leurs utilisations.

Les interventions sont menées, sur site, par la médiatrice des archives départementales et par la médiatrice encartée "ville et pays d'art et d'histoire" et en classe, par les enseignants, au moyen de documents variés (cartes postales, plans et autres documents d'archives) et de protocoles d'expériences simples fournis par le service.

1e sortie : origines, transport et partage de l'eau

Circulation et couvrement du ruisseau du Réal, le canal des arrosants, la découverte des martellières et de leurs fonctions, l'utilité de l'aqueduc, etc...

Il s'agit d'une visite guidée en ville.

2e sortie : utilisations de l'eau

Qu'elles soient quotidiennes du passé (fontaines, lavoirs, abreuvoirs, gros moulin, etc...) ou d'aujourd'hui.

Là encore il s'agit d'un parcours en ville, ponctué cette fois de mini expériences.

3e sortie : énergie hydraulique des moulins de Ste Cécile et bacs de décantation

Il s'agit d'une visite guidée, entrecoupée de manipulations.

4e sortie : assainissement de l'eau

Il s'agit d'un atelier pédagogique et ludique en lien avec les archives départementales du Var.

EN COMPLÉMENT AU POLE E-CULTUREL

Les salles d'exposition

Le site de Sainte-Cécile propose plusieurs fois par an des expositions temporaires à la fois artistiques et thématiques : patrimoine, histoire, économie rurale de la commune etc.



Les Arcs sur Argens



EN COMPLÉMENT AU POLE E-CULTUREL

La fresque murale

Semer la connaissance

Inspirée de l'art nouveau, cette fresque représente le paysage et le terroir des Arcs. Elle associe la vigne, l'olivier et la cité médiévale du Parage.



Drapée du **bleu de la source de Ste Cécile**, à la fois source de vie et source de connaissance, et coiffée de la **vigne et de l'olivier**, à l'instar du blason de la commune, **une muse sème à tout vent les pages de la connaissance**, des arts et des sciences (biologie, musique, littérature, botanique, littérature ...).

Cette fresque a été réalisée par Sock Wild Sketch, artiste peintre autodidacte du sud de la France.

PASSEZ LA JOURNÉE A LA BASTIDE

Faire le lien entre les activités artisanales et protoindustrielles et les habitants

La proximité avec le quartier historique et le centre ville permettent une découverte du site et de la commune dans la même journée.

Une des deux classes peut être divisée en 2 sous-groupes et l'autre classe peut se rendre en ville et/ou visiter l'exposition temporaire des salles d'expositions.

Là encore, il s'agit d'une proposition mais l'ensemble de la journée peut être adaptée en fonction des attentes des enseignants.

Tous les livrets sont téléchargeables ici : <https://www.mairie-les-arcs-sur-argens.fr/les-loisirs-et-sorties/idees-decouvertes/livrets-de-jeux/>

1e classe :

1e sous-groupe : 45 min

Visite guidée des deux moulins, accompagnée par la médiatrice du musée

2e sous-groupe : 2 activités de 20 min

D'abord dans la salle de projection (3 petits films seront projetés concernant l'évolution du site et les deux moulins) puis en extérieur avec un livret à réaliser en autonomie sur la thématique de l'eau (ou des oliviers)

2e classe :

En classe entière ou en sous-groupes :

Départ pour le centre ville et/ou le quartier médiéval du Parage (compter 10 à 15 minutes à pied pour le trajet) et visite pédago/ludique en autonomie sur la thématique choisie.
et/ou

Visite en autonomie de l'exposition temporaire des salles d'expositions.

Le repas du midi peut se faire sur place : trois tables de pique-nique sont mises à disposition sur site. Le bus peut rester la journée sur le parking de la Bastide.

Coût de la journée : 2 médiations par la commune des Arcs

INFORMATIONS PRATIQUES

Votre visite

Entre Méditerranée et gorges du Verdon, la commune des Arcs sur Argens se trouve à proximité de l'autoroute A8 et de la Nationale 7, au sud de Draguignan.



ACCES

Cheminement piéton

Accessible aux personnes à mobilité réduite
6 sanitaires dont 2 PMR

PARKING

Parking gratuit

25 places véhicules légers
1 emplacement et 1 aire de retournement bus

NOUS TROUVER

Situation du site "Bastide Sainte Cécile"

600 route de Sainte Cécile
83460 LES ARCS SUR ARGENS

INFORMATIONS PRATIQUES

Pour vous rendre en ville

**La cité médiévale du Parage est située à 1km soit 10 à 15 minutes à pied
selon l'âge des enfants**



ACCÈS

Depuis la Bastide, suivre la traverse de la Magnanerie juste en face, de l'autre côté de la route, puis à gauche l'ancienne route de Trans et enfin à droite le chemin de l'Annonciade. Vous longez le cimetière avant d'arriver à la cité médiévale se trouve de l'autre côté de la route

Pour rentrer dans les limites de l'ancien "castrum", le plus simple est de passer devant la Maison de l'Histoire, Place du Baron, puis de passer sous la "Porte Haute" au fond de la place, à gauche, juste en face de la fontaine du Baron.

INFORMATIONS PRATIQUES

CONTACTEZ NOUS

Service Tourisme , Culture et Patrimoines

83460 Les Arcs sur Argens

Tél: 04 94 99 52 95

06 84 75 78 89

patrimoine@lesarcssurargens.fr

Les activités sont possibles tous les jours, **sur réservation préalable.**

Tarification par groupe de 30 enfants max. :
150€ (devis sur demande)



Bon à savoir

Trois tables de pique nique sont disponibles sur le site

Ici on trie ! Sont présents sur place un bac jaune pour les emballages et un composteur pour les bio déchets. Tous les déchets non recyclables doivent repartir avec vous.

L'équipe du Service

Laurène COLLET : guide conférencière Ville et Pays d'Art et d'Histoire, master II gestion locale du patrimoine culturel, création des circuits touristiques connectés et des livrets pédago-ludiques, création de deux escape game, muséographie de l'écomusée de l'olive

Benoit JARRY : ancien journaliste et formateur référent environnement et communication, conférencier, auteur d'ouvrages historiques, artiste, ...

Nous saurons nous adapter aux niveaux et aux besoins des enfants.

Pour la
période

1

PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe *1- une question de goût*

Les olives vertes et les olives noires proviennent du même olivier. Cependant les fruits verts ne sont pas mûrs.

L'expérience consiste à faire deviner (émettre une hypothèse) puis montrer (vérification par l'expérience) aux élèves le pH du fruit.

Matériel :

1 mortier et 1 pilon
6 bols transparents identiques
1 bouilloire
1 petite passoire (petit tamis ou chinois)



"Ingrédients" :

chou rouge
bicarbonate de soude
sel fin
un citron
vinaigre blanc
cendre (de cheminée) (tamisée)
olives vertes fraîchement cueillies sur l'arbre
1 bocal à olives vertes (acheté dans le commerce)



1^{ère} étape : la récolte des fruits

Identifier un olivier à proximité de l'école et cueillir, pour l'expérience, une dizaine de fruits puis les écraser dans un mortier pour en récupérer le jus. Le filtrer si besoin.

NB : possibilité d'en cueillir aussi une par élève et leur faire goûter directement. Comparer alors le goût de l'olive fraîchement cueillie et celui d'une olive verte achetée dans le commerce.

2e étape : l'expérience

Faire infuser 5 minutes les feuilles de chou rouge dans de l'eau chaude (3/4 feuilles de chou rouge pour 1L) et répartir le liquide dans les bols transparents (de même forme et de même taille)

Le chou rouge contient des colorants (les anthocyanes) qui ont la propriété de changer de couleur en fonction du pH. C'est un excellent pH-mètre naturel, de couleur violet foncé.

- 1 bol "témoin" restera intact tout le temps de l'expérience.
- 4 bols serviront de modèles : 2 bols "acides" (vinaigre blanc, jus de citron) et 2 bols "basique" (sel, bicarbonate de soude)
- 1 bol pour le jus de l'olive

Ne pas utiliser le bol "témoin" qui restera la référence pH neutre tout au long de l'expérience.

Disposer en ligne les bols de manière à ce que tous les élèves puissent les voir. Demander aux élèves d'émettre des hypothèses quant aux pH supposés des différents "ingrédients" (vinaigre, citron, bicarbonate et sel (ne pas utiliser encore le jus des olives) puis les verser successivement dans leurs bols respectifs.

Faire observer et conclure.

Solution:

Le vinaigre et le jus de citron sont acides et le jus de chou rouge devient rose

Le bicarbonate et le sel sont alcalins (basiques) et le jus de chou rouge devient vert/bleu

Le sel est en réalité du chlorure de sodium et le bicarbonate est en réalité du bicarbonate de sodium. C'est le sodium qui est basique (alcalin) et qui est utilisé notamment dans la fabrication du savon (sous forme d'hydroxyde de sodium cette fois (soude caustique)).

Verser maintenant dans le bol restant le jus des olives. Observer et conclure.

Solution :

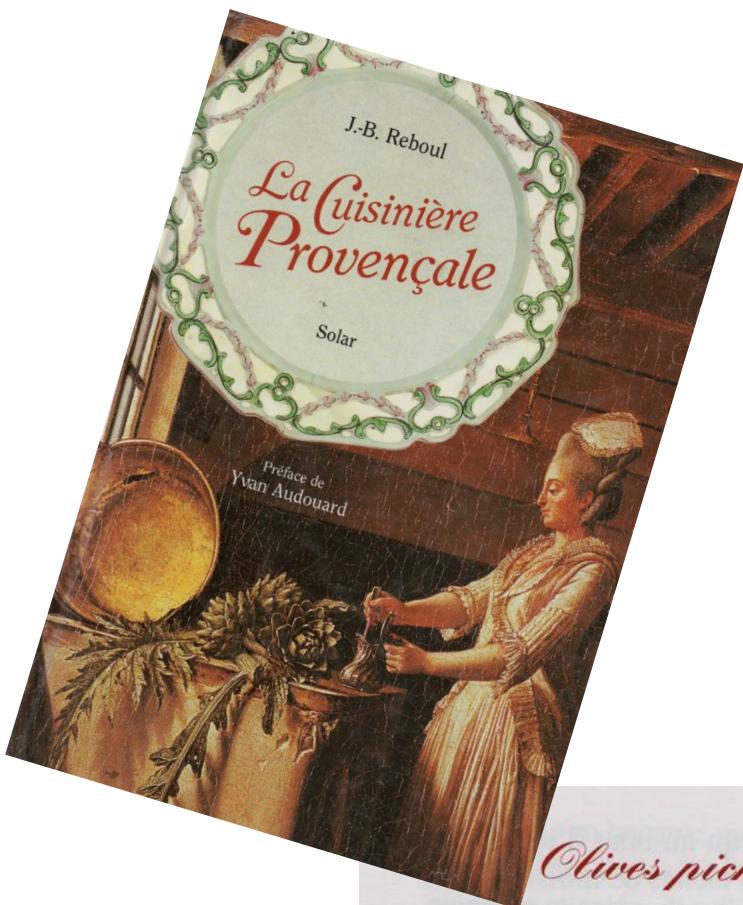
Le jus des olives est acide.

Verser maintenant doucement de la cendre dans ce bol. Observer et conclure.

Solution :

La cendre (basique) rééquilibre le pH. C'est pourquoi les fruits étaient d'abord plongés dans une solution de cendre avant d'être conservés (cette fois comme les fruits noirs) dans une simple saumure (= eau salée).

(La cendre contient plutôt de la potasse)



Olives picholines



Choisissez vos olives bien charnues, entièrement développées, mais absolument vertes ; rejetez toutes celles qui sont piquées de vers ou qui commencent à noircir. Prenez le même volume de cendre, exempte de toute matière étrangère. Cette cendre, mise dans un récipient en grès pouvant en plus recevoir les olives, diluez-la avec de l'eau jusqu'au point où elle forme une pâte à peine coulante. Dans cette dilution, versez vos olives et mélangez-les avec une cuiller en bois, ayant soin de ne pas les meurtrir. Le premier jour, brassez le mélange 4 ou 5 fois, afin que les olives qui se trouvent dessus descendent au fond, et tous les jours suivants, remuez-les seulement 2 ou 3 fois, et cela jusqu'à ce que vous constatiez que la chair de l'olive est suffisamment atteinte par la « lessive ». Vous faites cette constatation en enfonçant l'ongle dans l'olive : la chair doit se détacher nettement du noyau, ce qui arrive tôt ou tard selon la qualité de la cendre. Ce résultat obtenu, sortez les olives de la cendre et lavez-les à grande eau, jusqu'à ce qu'elles aient perdu toute odeur de lessive. Remettez-les ensuite dans le récipient, largement immergées dans de l'eau fraîche et, pendant 8 à 10 jours, changez cette eau quotidiennement jusqu'à ce qu'elle devienne claire et que les olives soient à peu près exemptes d'amertume. A ce point, sortez les olives et immergez-les dans une saumure dont voici la recette : pour 10 l d'eau, mettez 1 kg de sel, quelques feuilles de laurier, quelques morceaux de fenouil, un peu d'écorce d'orange et une poignée de graines de coriandre. Faites bouillir 5 minutes et laissez ensuite complètement refroidir cette solution pour la verser, en la passant sur les olives, mises dans le pot en grès qui doit désormais les contenir.

Cinq à six jours après, vos olives seront propres à la consommation.

Pour la
période

1

PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe

2- des goûts et des couleurs

La "véraison" (= maturation) de l'olive est un processus complexe qui dure plusieurs mois. Le fruit grossit et change de couleur. Il passe du vert au jaune, puis au rouge violacée, enfin au violet puis au noir.

Tout comme les feuilles qui changent de couleur l'automne, les fruits possèdent l'ensemble des pigments dès l'origine. Cependant ils sont masqués par la chlorophylle.

Matériel :

1 mortier et 1 pilon
1 grand verre et 1 bol
1 couteau et une paire de ciseaux
1 bouilloire et 1 petite passoire
papier buvard blanc
masques et gants si manipulation par les élèves



(c) www.olive-groves.fr

"Ingrédients" :

alcool à 70° (non colorisé)
Acétone (pour le professeur ou la professeure uniquement)
une dizaine de feuilles d'olivier fraîchement récoltées
feuilles de persil (alternatives : feuilles d'épinard, oignon rouge, etc.)
la chair des olives vertes fraîchement cueillies ("décollée" du noyau au couteau et coupée en petits morceaux afin de faciliter le travail des élèves)

1e étape : la chlorophylle

Verser de l'eau chaude dans le bol puis y déposer les feuilles d'olivier (ou l'inverse). Les laisser tremper pendant 1 minute puis vider l'eau du bol et recouvrir les feuilles avec de l'alcool à 70°. Laisser reposer 1 à 2 heures. Observer

Solution :

Le fait d'avoir trempé les feuilles dans l'eau chaude a permis de "casser" les cellules qui contenaient la chlorophylle et de libérer ce pigment". Il s'est ensuite dissout dans l'alcool et la feuille est devenue jaune.

2e étape : L'apparition de pigments cachés

a) pouvant être réalisée par les élèves

Hacher (aux ciseaux) les feuilles de persil en petits morceaux puis les écraser dans le mortier avec de l'alcool à 70° jusqu'à obtention d'un liquide vert. Découper une bande de 3 cm de large (selon la largeur du verre choisi) dans le papier buvard. Filtrer le mélange à l'aide de la passoire et le verser dans le grand (et haut) verre. Puis poser la bande de buvard (cf photo) de manière à ne laisser tremper que l'extrémité dans le mélange. Veiller à ce que la bande de buvard reste droite. Attendre (20 à 30 minutes) et observer.

b) devant être réalisée par le professeur ou la professeure

Même protocole mais en utilisant de l'acétone et non de l'alcool.

Solution:

Le liquide "monte" par capillarité le long de la bande de buvard. Au bout de 30 minutes, lorsqu'on retire la bande de buvard du verre, on observe une alternance de couleurs : vert (chlorophylle), jaunes et oranges (caroténoïdes).



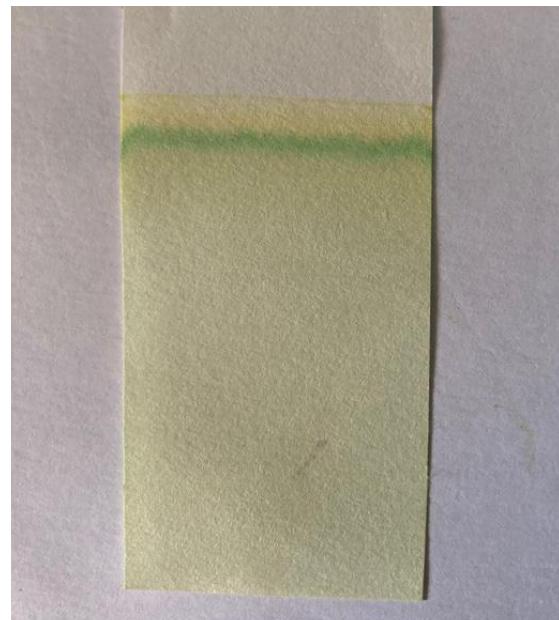
1^e expérience : la chlorophylle



2^e expérience : persil et alcool



2^e expérience : positionnement du papier buvard



2^e expérience : persil et acétone (à faire par le professeur ou la professeure)

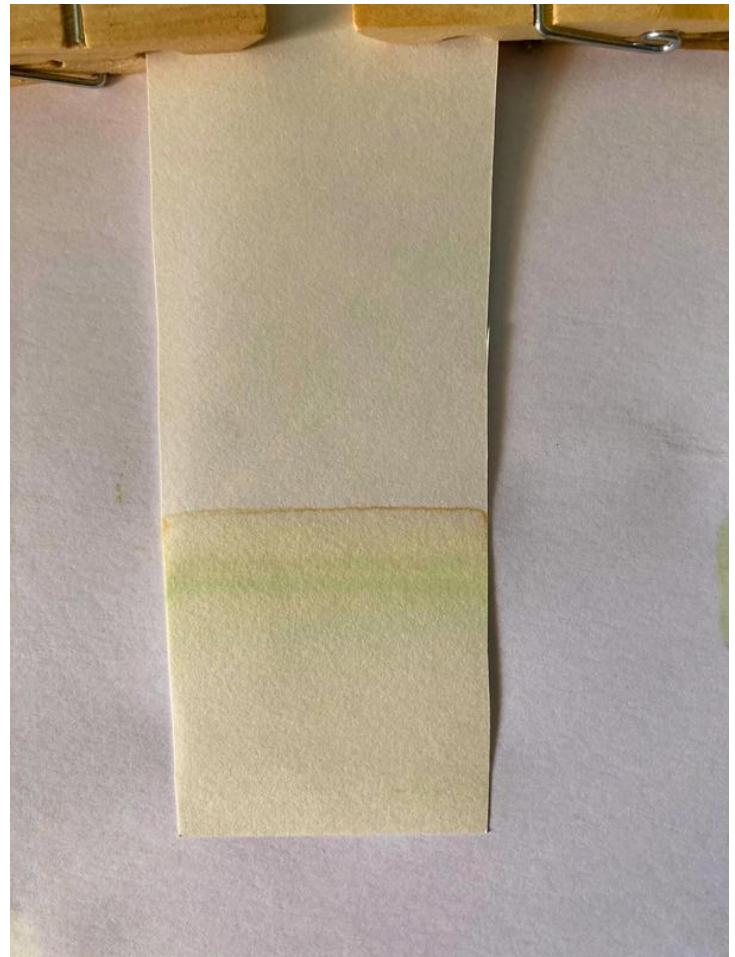
2e étape : L'apparition de pigments cachés

c) devant être réalisée par le professeur ou la professeure

Même protocole mais en utilisant de l'acétone et non de l'alcool et cette fois la chair des olives fraîchement cueillies.

Solution:

Le liquide "monte" par capillarité le long de la bande de buvard. Au bout de 30 minutes, lorsqu'on retire la bande de buvard du verre, on observe une alternance de couleurs : vert (chlorophylle), jaunes et oranges (caroténoïdes) et rouge (anthocyanes).



2e expérience : olives vertes cueillies et acétone
(à faire par le professeur ou la professeure)

Pour la
période

2

PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe

3 et 4- L'eau solide et le gel des oliviers

En Provence, la culture des oliviers et la production d'huile d'olive ont été bouleversées par un épisode de froid exceptionnel qui s'est abattu sur l'Europe durant tout le mois de février 1956. Les oliviers ont éclaté sous l'effet du gel, les feuilles et l'ensemble de l'arbre se sont desséchées, des fentes sont apparues dans le bois,...

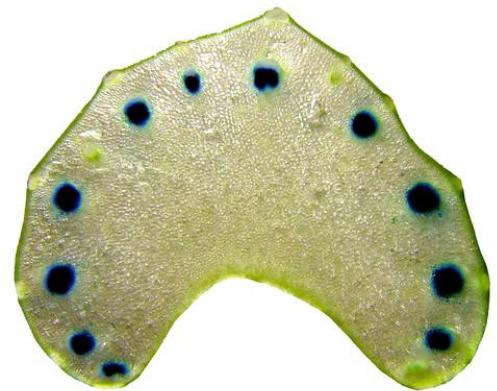
Matériel :

- Du céleri branche
- Du colorant alimentaire ou de l'encre de stylo plume
- Un couteau
- Du gros sel (200g suffiront)
- De la glace pilée (0,5 Kg) (ou un torchon et un maillet)
- 1 balance
- 1 tube à essai (gradué si possible, sinon prévoir un marqueur) et 1 erlenmeyer (un verre étroit peut remplacer le tube à essai et un bocal transparent peut remplacer l'rlenmeyer)
- 1 saladier et une cuillère à soupe
- 1 thermomètre



1e expérience : la circulation de la sève

Dans l'rlenmeyer (ou le bocal) verser de l'eau et du colorant alimentaire (ou de l'encre) et placer une branche de céleri. Attendre la journée voire le lendemain. Observer les feuilles. Puis couper la tige avec le couteau (près de l'extrémité). Observer et conclure.



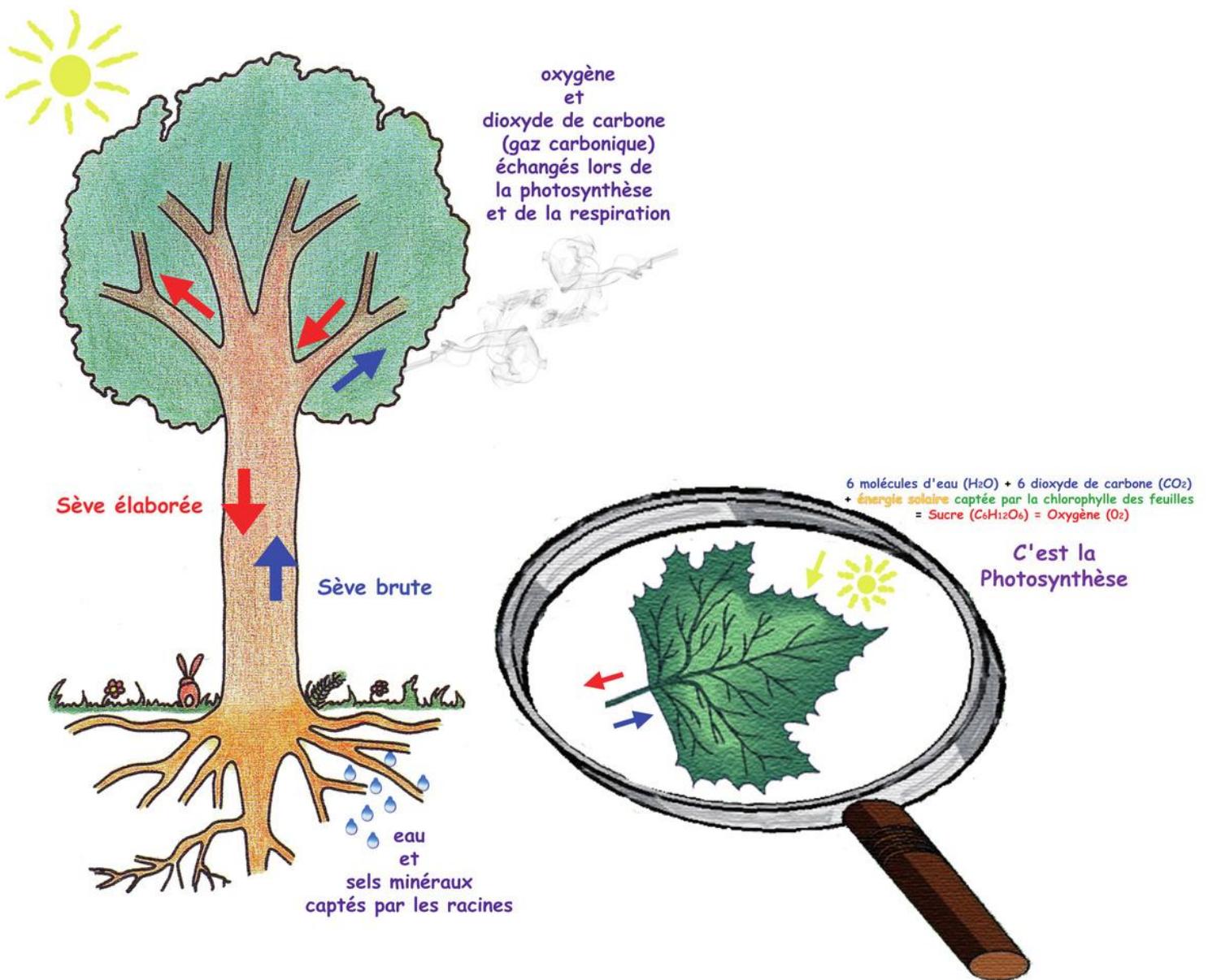
Solution :

L'eau colorée est montée jusqu'aux feuilles, qui se sont teintées d'encre. A l'intérieur de la tige, on observe clairement les points colorés, correspondant aux "vaisseaux" transportant l'eau.

L'arbre "respire" en absorbant l'oxygène de l'air et en rejetant du gaz carbonique (dioxyde de carbone).

L'arbre "se nourrit" grâce à ses racines en absorbant de l'eau, de l'azote et divers minéraux (phosphore, potassium, calcium, magnésium, fer, etc..) qui lui sont essentiels : c'est la **sève brute**. Ces éléments sont transportés jusqu'aux feuilles et aux bourgeons par une multitude de petits vaisseaux présents dans le bois.

Mais l'arbre s'alimente aussi grâce à la **photosynthèse**. lorsque la température est supérieure à 4°C, que les feuilles sont exposées à la lumière du soleil, le gaz carbonique présent dans l'air est absorbé et utilisé par l'arbre qui rejette ensuite de l'oxygène. La sève brute puisée dans les racines est alors transformée en sucre : c'est la **sève élaborée**, qui circule ensuite dans tout l'arbre.



2e expérience : la densité de l'eau solide

Placer les glaçons dans un torchon et les casser avec un maillet pour obtenir de la glace pilée.
Mélanger dans le saladier $\frac{1}{3}$ de sel et $\frac{2}{3}$ de glace. Y plonger le thermomètre.

Observer.

Pendant ce temps remplir le tube à essai (ou le verre étroit) avec de l'eau. Bien marquer la limite si le tube n'est pas gradué. Remplir l'rlenmeyer avec le mélange réfrigérant (glace et sel) et y placer le tube à essai en veillant à ce qu'il soit bien droit.

Observer et conclure.

Solution :

Le thermomètre affiche -20°C et l'eau se solidifie (se transforme en glace) et va dépasser la graduation du tube à essai (le trait du marqueur).



Chaque année, la longueur et le diamètre de l'arbre augmente : l'arbre grandit.

Le tronc d'un arbre est constitué de plusieurs parties : au centre, le bois de cœur, le bois le plus dur, puis l'aubier et le liber (ou "écorce interne"). Entre l'écorce, la paroi externe du tronc, et l'aubier on trouve le cambium. Cette parie est traversée par plusieurs vaisseaux qui transportent le sève: c'est elle qui fabrique le bois.

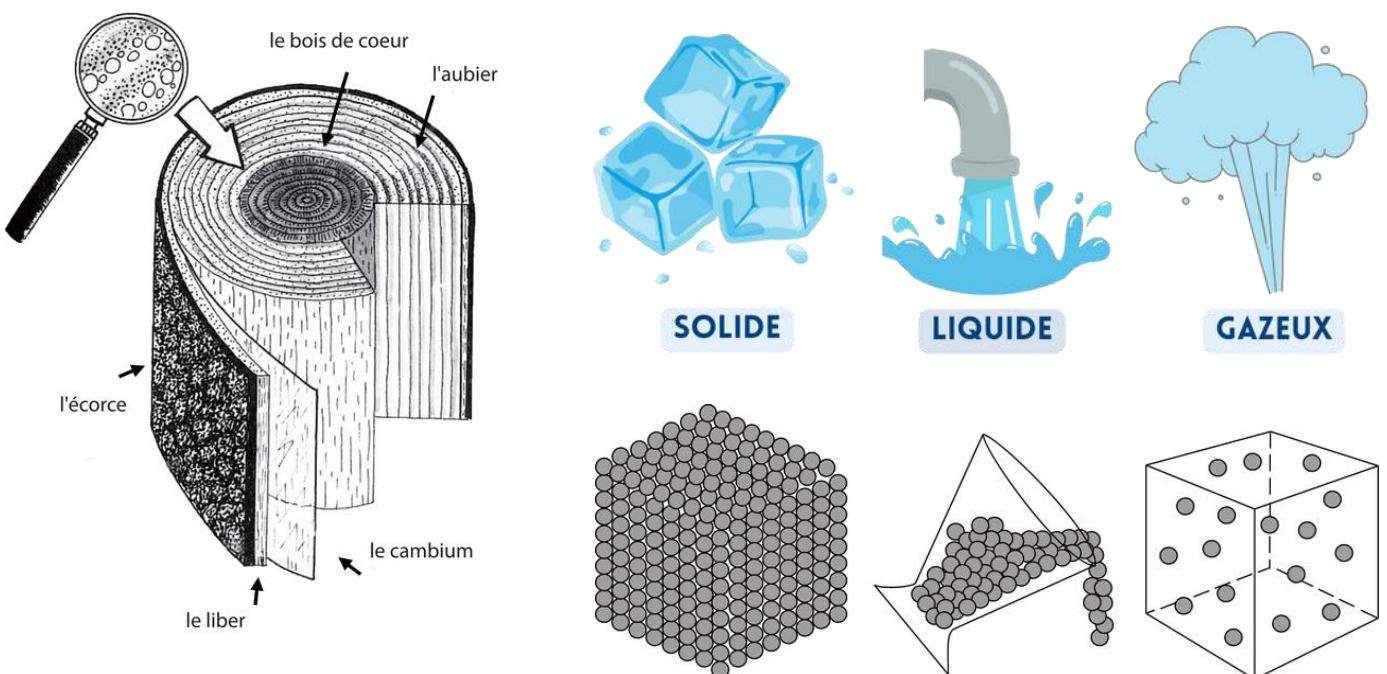
Au début du printemps, les pousses sont en pleine croissance et les feuilles qui se déploient ont besoin de beaucoup de matières nutritives. Les vaisseaux sont donc assez gros et le bois est aéré. Quand approche l'automne, les quantités d'eau et de "nourriture" présentes dans le sol diminuent et le bois fabriqué devient plus compact et plus sombre.

Chaque année correspond donc à deux cercles : un clair et un foncé. Si l'arbre vit dans de bonnes conditions (qu'il a assez d'eau, de soleil, assez de place pour se développer, qu'il n'est pas malade, etc.) le cercle sera plus large que s'il vivait dans des conditions difficiles (sécheresse, gel par exemple).

OUI MAIS

L'eau solide occupe plus de place que l'eau liquide. La glace est moins dense que l'eau.

Cela explique pourquoi en 1956, l'écorce a éclaté ou pourquoi des fentes sont apparues, ce qui a provoqué le dessèchement de tout ce qu'il y avait au dessus. Les feuilles se sont refermées sur la nervure centrale et son devenues marron puis ont chuté.



Pour la
période

3

PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe *5- l'énergie de l'eau*

Il existe des moulins “à sang” (aussi appelés “moulins manèges”) dans lesquels les engrenages étaient entraînés par des bœufs ou des ânes, des moulins à vent et des moulins à eau. Dans les moulins à eau, il est possible de voir plusieurs types de roue : turbine, roue à aubes “en dessous”, roue à augets “de poitrine” (ou de côté), roue à augets “de dessus”, etc.

Matériel :

4 pots de yaourts (ou de compote) identiques (ou 6 bouchons)

1 pic à brochette (ou une baguette chinoise)

1 tournevis (ou une paire de ciseaux pointus)

1 bouteille en plastique cylindrique avec son bouchon (ou une boîte de camembert ou un couvercle épais de pot à faisselle ou une boîte de conserve par exemple)
et soit 4 attaches parisiennes soit de la colle “efficace”

1^e étape : la roue à augets

Percer le fond de la bouteille en son milieu ainsi que le bouchon (en son centre également) ainsi que une des faces de chaque pot de yaourt (ou de compote) à l'aide d'un tournevis (ou de la paire de ciseaux) puis percer la bouteille cylindrique en 4 points équidistants et alignés. Fixer les pots de yaourts avec les attaches parisiennes.

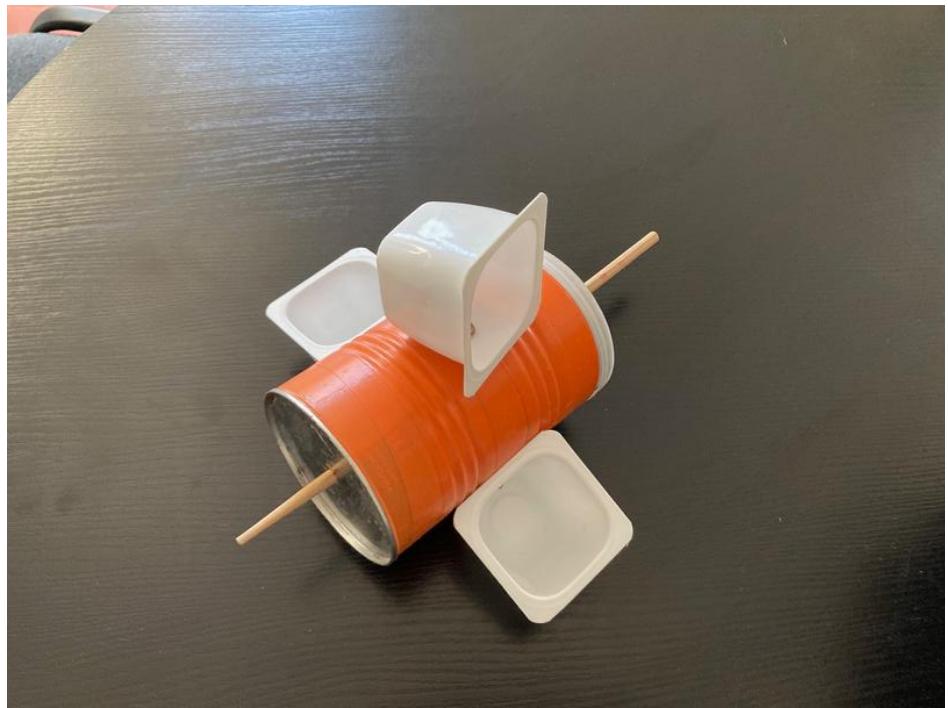
Alternatives : utiliser des bouchons au lieu des pots de yaourts et de la colle à la place des attaches parisiennes ou encore utiliser une boîte de camembert ou un couvercle épais de pot de faisselle à la place de la bouteille en plastique cylindrique.

Se placer au dessus d'un évier et arroser d'eau avec un arrosoir ou une bouteille d'eau. Il est possible de fabriquer des supports (avec des bouteilles en plastique lestées) mais deux élèves peuvent aussi soutenir avec leur main chacune des extrémités du pic à brochette.

Faire observer et conclure.

Solution:

Le poids de l'eau remplissant des “augets” fait “tomber” (tourner) la roue.



1e étape : roue à augets



expérience de l'école de St Exupéry de Nueil-les-Aubiers

expérience de l'école de Sallespisso est située dans le canton d'Orthez

Matériel :

- 6 batonnets de glace
- 1 boîte de camembert
- 1 pic à brochette (ou une baguette chinoise)
- 1 tournevis (ou une paire de ciseaux pointus)
- 1 cutter

2e étape : la roue à aubes

Couper au cutter des entailles équidistantes dans l'épaisseur de la boîte de camembert et y glisser les batonnets de glace. Percer le fond de la boîte de camembert en son centre pour y placer le pic à brochette.

Faire observer et conclure.

Solution:

C'est le mouvement de l'eau qui entraîne les "aubes".

Alternative : utiliser des bouchons de liège, voir le site de la fédération des moulins :
<https://fdmf.fr/bricolage-fabriquer-un-petit-moulin-a-eau/>





Pour la
période

PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe

6 - densité et miscibilité

A la sortie des presses, on obtient un jus composé à la fois des eaux de végétation du fruit et de l'huile. Pour obtenir l'huile tant désirée, il fallait donc laisser "décanter" (reposer) l'ensemble. L'huile et l'eau sont deux liquides à la fois non miscibles et de densité différentes. Ainsi l'huile remontait à la surface où elle pouvait être "cueillie" par le moulinier.

Matériel :

Autant de récipients que de "mélanges" souhaités (tubes à essai avec bouchons ou bocaux à confitures avec couvercles, etc...).

L'idéal étant des récipients gradués (et une balance), ce qui permet de mesurer exactement le volume de chacun des liquides, mais l'expérience peut être réalisée sans matériel spécifique. Elle sera moins précise uniquement.

Différents liquides (eau, huile d'olive, huile de colza, gel WC, liquide vaisselle, alcool à 70°C, glycérine végétale, lubrifiant pour tondeuse, adoucissant, essence ménager, sauce soja, etc. (liste non exhaustive)

1e étape : expérience sur la densité

Verser délicatement et très doucement dans chacun des récipients (sans mélanger), un volume sensiblement "égal" de deux produits : par exemple de l'huile et de l'eau, de l'huile et du lubrifiant, de l'huile et de la glycérine, de l'eau et du produit WC, de l'eau et du produit vaisselle, etc...

Observer et conclure.

Solution

Les liquides se superposent les uns aux autres. Pourquoi ? (parce qu'à volume "égal" ils ne pèsent pas le même poids).

NB : Pour aller plus loin, prendre un récipient gradué et une balance, de manière à peser chacun des liquides occupant réellement un même volume afin de prouver véritablement la densité : le poids du liquide par rapport au volume qu'il occupe.

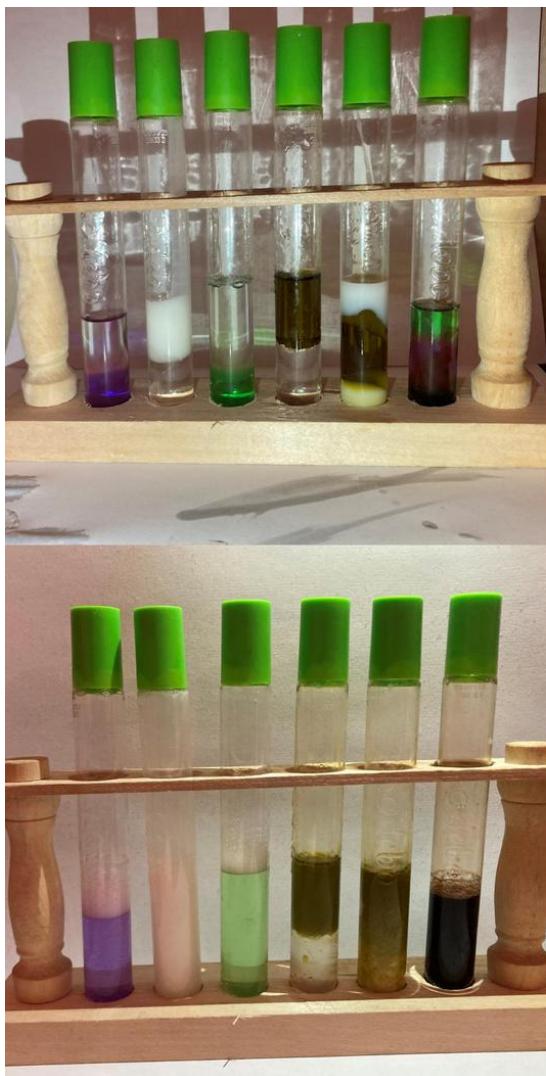
1L d'eau pèse 1kg alors que 1L d'huile d'olive pèse environ 0,916kg, l'huile est donc moins dense que l'eau. C'est pour cela qu'elle "remonte" à la surface.

2e étape : expérience sur la miscibilité

Bien mélanger les récipients de la première expérience puis laisser “décanter”, reposer. Observer et conclure.

Solution

Certains liquides se mélangent et ne se séparent plus. D'autres ne se mélangent pas. L'huile est hydrophobe (= elle a peur de l'eau) et ne se mélange pas avec l'eau. Les produits “aqueux” (vinaigre, glycérine, alcool, gel WC, liquide vaisselle, lait, etc...) sont hydrophiles (ils aiment l'eau) et se mélangent parfaitement bien avec l'eau.



Tube 1 : gel WC et eau
-> densité différente mais miscibles

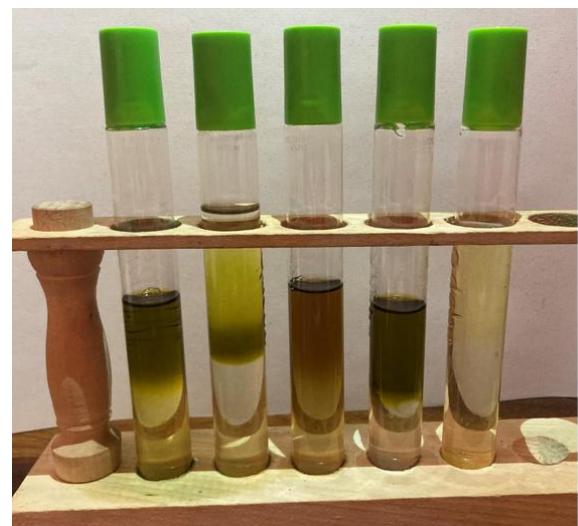
Tube 2 : adoucissant et eau
-> densité différente mais miscibles

Tube 3 : produit vaisselle et eau
-> densité différente mais miscibles

Tube 4 : huile d'olive et eau
-> densité différente mais non miscibles

Tube 5 : adoucissant et huile d'olive
-> densité différente mais miscibles ?

Tube 6: sauce soja, gel WC et liquide vaisselle
-> Densité différente mais miscibles



Tube 1 : huile d'olive et huile de colza
-> densité différente mais miscibles

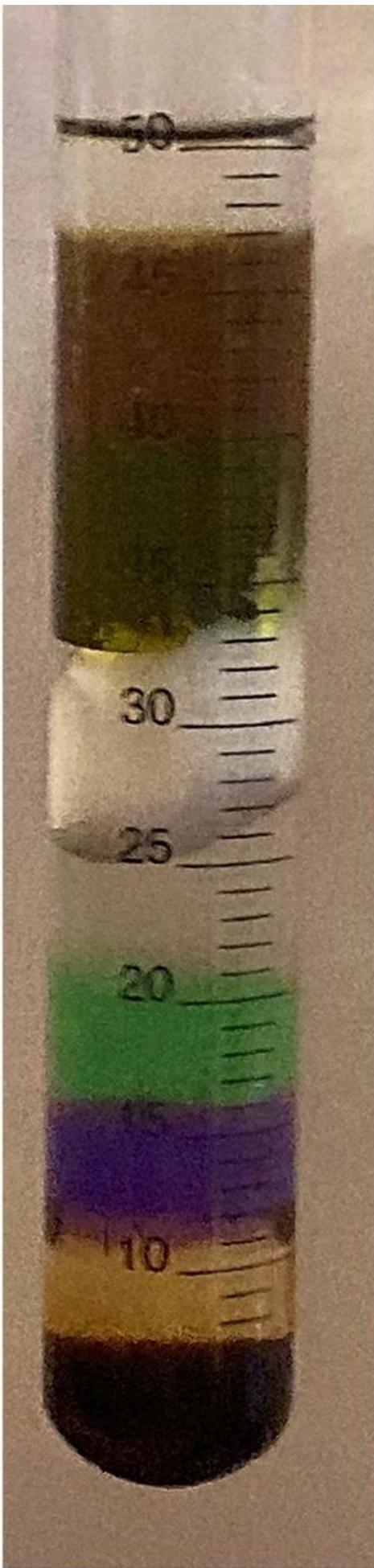
Tube 2 : huile d'olive, huile de colza et essence
-> densité différente mais miscibles

Tube 3 : huile d'olive et lubrifiant pour tondeuse
-> densité différente mais non miscibles ?

Tube 4 : huile d'olive et glycérine végétale
-> densité différente mais non miscibles

Tube 5: huile de colza et huile de noisette
-> densité différente mais miscibles





ESSENCE MÉNAGER

LUBRIFIANT POUR
TONDEUSE

HUILE D'OLIVE

ADOUCISSANT

EAU

LIQUIDE VAISSELLE

GEL WC

GLYCÉRINE VÉGÉTALE

SAUCE SOJA

Aucun ingrédient n'a la
même densité mais
certains sont
miscibles entre eux





PREPARER LA VISITE A LA BASTIDE

Expérimenter en classe 7- assainir l'eau

A la sortie des moulins, l'eau était "sale" et grasse. D'une manière générale, en ville, les eaux usées (les eaux "sales") sont collectées et amenées en station d'épuration afin d'être purifiées avant de retourner dans les rivières.

Matériel :

une eau "sale" (mélange d'eau, de gravier, de terre, d'huile, brindilles, d'herbe, d'encre, de liquide vaisselle,...)

3 à 6 bouteilles en plastique pour le "filtre de clarification"

du sable (grossier et/ou fin), des cailloux (plus ou moins gros), du charbon actif

du coton hydrophile

1 filtre à café

une petite passoire ou un petit tamis (voire plusieurs si possible, avec des grilles plus ou moins fines)

1e étape : le dégrillage

Passer l'eau sale au tamis (ou dans la petite passoire)

Observer et conclure.

Solution

Cela permet de retirer les plus gros déchets. Plus la grille du tamis est fine, plus les déchets sont éliminés.

2e étape : le dessablage et dégraissage

Laisser "décanter", reposer, la solution.

Observer et conclure.

Solution

Les sables tombent au fond du récipient alors que la graisse remonte à la surface. C'est une question de densité.

3e étape : la clarification

Après avoir éliminé les graisses et les particules les plus lourdes, passer la solution à travers une colonne composée de différents "filtres" (d'abord des cailloux, puis du sable puis du charbon actif)

Observer et conclure.

Solution

L'eau devient transparente et perd son odeur.



exemple d'assemblage



**assemblage
e**



**découpage des
bouteilles**