

DOMAINES DU SOCLE

- **Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer**

- Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit.
- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.
- Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.

- **Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre**

- Organisation du travail personnel
- Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.
- Coopération et réalisation de projets : Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.
- Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.

- **Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen**

- Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres.
- Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative.

- **Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques**

- Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique.
- Conception, création, réalisation

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE

- **Matière, mouvement, énergie, information**

- Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique.

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

- **Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.**
 - Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (solubilité).
 - La masse est une grandeur physique qui caractérise un échantillon de matière.
- **Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange.**
 - Réaliser des mélanges peut provoquer des transformations de la matière (dissolution, réaction).
 - La matière qui nous entoure, résultat d'un mélange de différents constituants.

SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

Séquence organisée en 4 séances de 55 minutes chacune, s'adressant à des élèves de collège cycle 3 (6ème).






Cette séquence est développée autour de ressources proposées dans la BRNE (notamment Tactileo et Digithèque Belin). Elle utilise 3 ressources de la Digithèque Belin et 5 ressources provenant de Tactileo.

Cette séquence est prévue en début d'année de 6^{ème} pour découvrir la démarche scientifique, commencer à découvrir le matériel utilisé en sciences et à appréhender la complexité de la matière avec des manipulations simples et accessibles aux élèves, autour des mélanges et de la technique de filtration. La technique de l'évaporation est traitée en dernière séance et fait le lien avec les états et changements d'état qui pourront être abordés dans la séquence suivante. Il n'est pas prévu d'évaluations puisqu'il s'agit surtout d'une séquence de découverte et de diagnostic. Libre à l'enseignant d'intercaler des évaluations formatives entre les activités. L'activité 4 peut faire l'objet d'une évaluation sommative sur le vocabulaire des mélanges et la technique de filtration.

Pré-requis : AUCUN

CONSEIL : Pour utiliser les BRNE et notamment Tactileo à partir des liens fournis dans ce document, il est conseillé d'utiliser un navigateur Internet récent. Si les liens ne fonctionnent pas, il est conseillé de changer de navigateur Internet.

PLAN DE LA SÉQUENCE

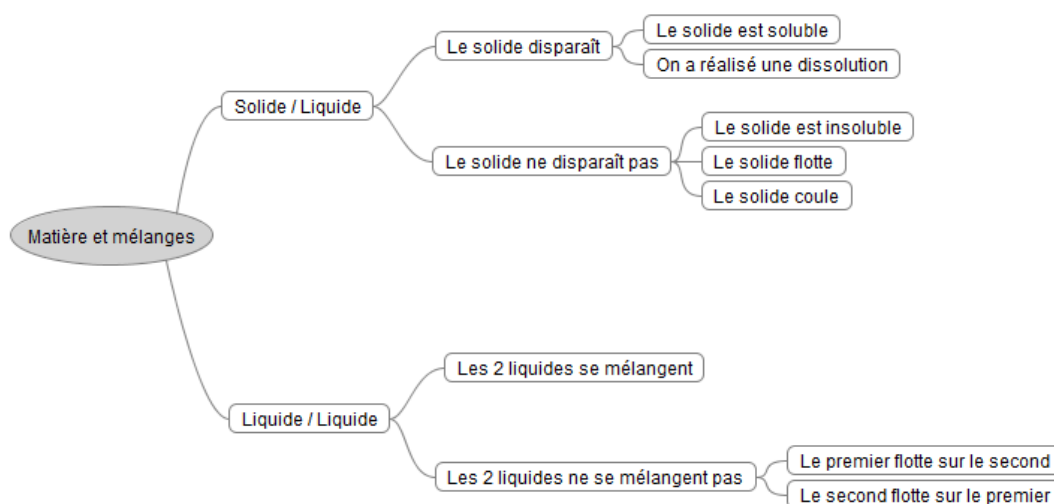
Séance	Objectif Pédagogique	Problématique	Documents supports
1	Réaliser des mélanges afin de mettre en évidence les 2 types de mélanges (homogènes et hétérogènes) ainsi que la dissolution et la notion de densité.	Comment décrire les mélanges réalisés lorsque je fais de la cuisine ?	
2	Réaliser la pesée des mélanges pour mettre en évidence la conservation de la masse lors d'un mélange (avec ou sans dissolution).	Comment varie la masse lors d'un mélange ?	<p>Activité : J'enquête sur les mélanges (Digithèque Belin)</p>  <p>Tactileo « Matière et mélanges : bilan », Tactileo « La démarche scientifique et le protocole expérimental » & Tactileo « Le matériel de chimie »</p>  <p><i>(en prolongement de séance)</i></p>
3	Mettre en œuvre la technique de filtration.	Comment séparer les constituants d'un mélange ?	<p>Exercice Digithèque Belin « Matière et mélanges : choisir le matériel adapté pour réaliser une expérience » & Image « Séparer les constituants d'un mélange hétérogène ».</p>  <p>Tactileo « Schéma légendé d'un montage de filtration »</p> 
4	Réinvestissement des séances précédentes autour d'un défi. Introduction de l'évaporation.	Comment séparer le sel du poivre ?	<p>Tactileo « L'extraction du sel : séparation de mélanges »</p> 

Séance 1 : Comment décrire les mélanges lorsque je fais de la cuisine ?

Cette première activité est une activité expérimentale où les élèves devront effectuer différents mélanges à partir de substances courantes (café, jus d'orange avec pulpe, eau, huile, sirop, thé, sucre, sel...) et noter leurs observations illustrées par des schémas et/ou dessins. On laissera libres les élèves sur les conditions de l'expérience (ordre d'introduction des substances et quantités notamment) pour faire émerger, sans les dire pour l'instant, les notions de saturation et de densité.

Lors du bilan, réalisé en groupe classe, on demandera aux élèves de classer les différents mélanges réalisés selon qu'il s'agisse d'un mélange solide/liquide ou liquide/liquide et de trouver des sous-catégories pour faire émerger les notions de mélange homogène et hétérogène et de mélanges provoquant une dissolution.

Le bilan se présentera sous la forme d'une carte mentale qui pourra ressembler à cela (réalisée avec FreeMind) :



On pourra fournir ou co-construire collectivement le début de la carte avec les deux premiers niveaux, les suivants seront à compléter par les élèves à partir des observations faites.

On complétera la carte mentale avec la notion de corps pur, les observations sur la conservation de la masse et des mélanges qui produisent des transformations chimiques qui seront étudiés lors d'une prochaine séance ainsi qu'avec le vocabulaire associé (soluble / insoluble, miscible, dissolution, saturation...) qui sera également amené au cours des séances suivantes.

Séance 2 : Comment varie la masse lors d'un mélange ?

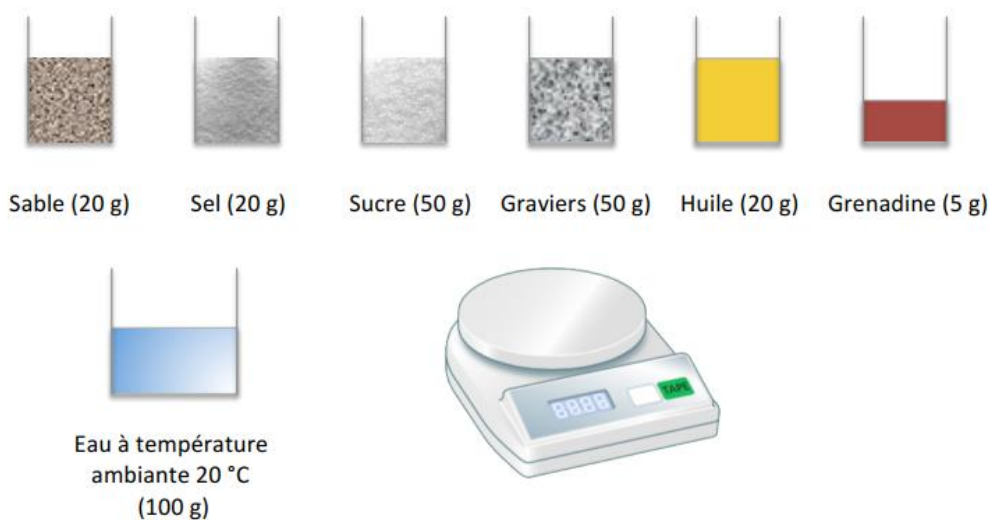
Cette seconde séance permet d'aborder le vocabulaire des mélanges qui sera complété sur la carte mentale de l'activité précédente ainsi que la conservation de la masse lors d'un mélange. Elle utilise l'activité « J'enquête sur les mélanges » de la Digithèque Belin comme support même si ce n'est pas une activité « numérique » à proprement parler.

Recherche : mot clé « mélange » ; filtres « Documents » pour le type de ressource.



► J'enquête sur les mélanges

En utilisant les éléments et le matériel mis à ta disposition, réalise différents mélanges à base d'eau.



Organisation :

- Fonctionnement en 6/7 groupes de 3/4 élèves autonomes. Le matériel est fourni sur un chariot, les élèves viennent le chercher en fonction de leurs besoins.
- On peut répartir la réalisation des mélanges dans les groupes. Cela facilitera la comparaison ultérieure des mélanges entre eux.
- On fournira la liste des définitions aux élèves mais en découpant la partie « Conclusion » que l'on utilisera avec la partie « Résumé » en bilan de séance.
- Le résumé à la fin de la partie « En savoir plus » et la partie « Conclusion » constitueront la trace écrite des élèves qui pourra se présenter sous différentes formes (*voir la partie « Prolongement, différenciation »*).

Matériel par groupe :

- 1 bécher contenant 20g de sable ;
- 1 bécher contenant 20g de sel ;
- 1 bécher contenant 50g de sucre ;
- 1 bécher contenant 50g de graviers ;
- 1 bécher contenant 20g d'huile ;
- 1 bécher contenant 5g de grenadine ;
- 1 bécher (ou 6 béchers) contenant 100g d'eau à température ambiante ;

- 1 balance numérique ;
- 6 agitateurs en verre ;
- 1 tablette par élève pour accéder au module Tactileo avec lecteur de code QR.

Prolongement, différenciation :

- On pourra demander aux élèves de rédiger eux-mêmes la conclusion par groupe en leur demandant ce qu'il faut retenir. Un module Tactileo intitulé « Matière et mélanges : bilan » (Voir la ressource : <https://edu.tactileo.fr/go?code=HXT7>) permettra d'aider les élèves en difficultés.
- On pourra également prolonger la séance avec un module Tactileo intitulé « La démarche scientifique et le protocole expérimental » pour présenter aux élèves les étapes d'une démarche scientifique et la manière de rédiger un protocole expérimental.



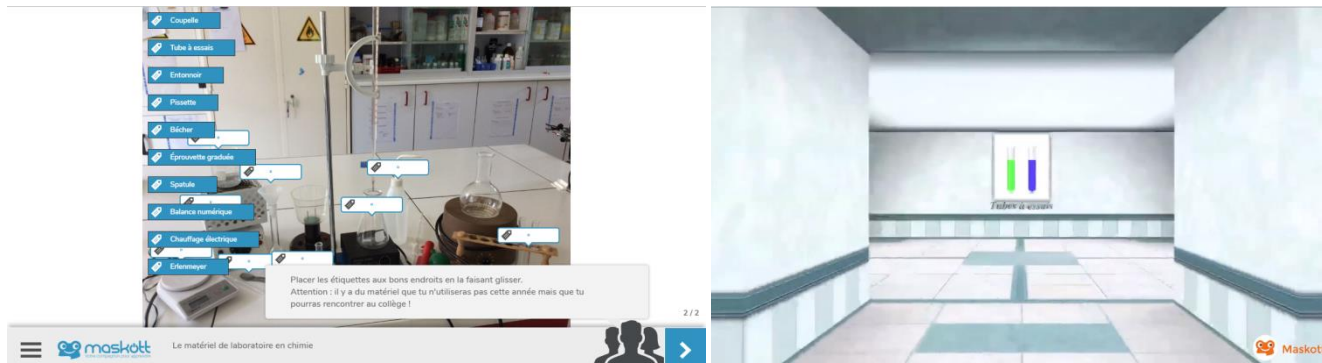
Voir la ressource : <https://edu.tactileo.fr/go?code=SKYM>



- La séance pourra être complétée avec un film d'animation Tactileo sur la verrerie de laboratoire (simulation de visite d'un musée) suivi d'un exercice de placement sur image. Le module s'intitule « Le matériel de chimie ».



Voir la ressource : <https://edu.tactileo.fr/go?code=B4QN>



Séance 3 : Comment séparer les constituants d'un mélange ?

Objectif :

- Introduire la technique de filtration et le vocabulaire associé (filtrat, résidu).

Organisation :

Dans un premier temps, on fera faire aux élèves, de manière individuelle, un exercice interactif de la Digithèque Belin intitulé « Matière et mélanges : choisir le matériel adapté pour réaliser une expérience ».



Recherche : mot clé « mélange » ; filtre « Exercices » pour le type de ressource.

Question 1 / 1

VÉRIFIER ✓

Question 1 / 1

VÉRIFIER ✓

Il s'agit de faire le lien entre le matériel de la cuisine et le matériel utilisé en chimie et d'introduire la filtration comme une technique possible de séparation des constituants d'un mélange.

On poursuivra la séance avec un travail par groupe de 3/4 élèves. On présente aux élèves une photographie, issue de la Digithèque Belin, du matériel disponible pour réaliser la filtration d'un jus d'orange avec pulpe.

Recherche : mot clé « mélange » ; filtre « Images » pour le type de ressource.





On demandera aux élèves de rédiger un protocole expérimental pour séparer les constituants de différents mélanges en s'inspirant de la photographie pour le matériel. On leur proposera des mélanges variés (eau + feuilles de thé, eau + café moulu, eau boueuse, jus d'orange pulpée...) que l'on répartira au sein des groupes.

La rédaction du protocole pourra se faire sur papier ou avec un traitement de texte. Dans ce dernier cas, si l'enseignant a la possibilité de « caster » les tablettes élèves au vidéoprojecteur, il pourra mener le débat sur le choix du protocole en projetant directement le travail d'un groupe. On pourra tout aussi bien utiliser une webcam. On pourra réutiliser l'activité Tactileo de la séance précédente pour la rédaction du protocole.

On proposera aux élèves de choisir le filtre le plus adapté à la filtration entre une passoire à grosse maille, du coton, du papier filtre, du sable ou du papier ordinaire. Pour justifier leur choix, on fera observer aux élèves un morceau de papier filtre en comparaison avec du papier d'imprimante à la loupe binoculaire ou au microscope (plus faible grossissement). On pourra éventuellement faire une mesure du diamètre des pores ou des grains de sable ou leur fournir le document ad hoc.

Une fois les protocoles rédigés, on demandera aux élèves de passer à l'oral pour expliquer leur démarche et leur choix. Ils devront ensuite réaliser leur montage soigneusement en prenant en photos les différentes étapes à l'aide de la tablette. Ils pourront ainsi illustrer leur protocole expérimental rédigé sur informatique ou même réaliser une vidéo de leur expérience.

On terminera la séance par un exercice Tactileo où les élèves devront légèrer le schéma du montage de filtration avec une petite vidéo reprenant la définition de ce qu'est la technique de filtration.

Voir la ressource : <https://edu.tactileo.fr/go?code=2M1J>



Matériel :

- En option : 1 webcam ou 1 dispositif Miracast ;
- 1 vidéoprojecteur ;
- 1 tablette par élèves pour accéder au module Tactileo et à l'exercice de la Digithèque Belin avec lecteur de code QR.
- Pour la partie expérimentale (par groupe) :
 - Du jus d'orange avec pulpe ;

- 1 erlenmeyer ;
- 1 bécher ;
- 1 entonnoir ;
- 1 agitateur en verre ;
- Une coupelle avec du sable fin ;
- 1 papier filtre ;
- Du coton.

Prolongement, différenciation :

- On pourra également proposer un exercice supplémentaire pour les élèves les plus rapides ou qui veulent aller plus loin sur le lien entre les dimensions des pores d'un filtre et la taille des particules filtrées (lien avec les mathématiques sur les nombres décimaux possible).

Séance 4 : Comment séparer le sel du poivre ?

Objectif :

- Réinvestissement du vocabulaire et des techniques expérimentales sur la dissolution, les mélanges et la filtration mises en évidence dans les activités précédentes.
- Introduction de l'évaporation comme technique de séparation des constituants d'un mélange.

Organisation :

Cette séance se présentera sous la forme d'une tâche complexe permettant de réinvestir l'ensemble des connaissances vues précédemment et d'introduire l'évaporation et donc les états et changements d'état de la matière.

On propose aux élèves un défi (séparer du sel et du poivre) avec pour consigne de présenter leur démarche (protocoles et observations) en réinvestissant au maximum le vocabulaire des mélanges.

On pourra proposer cette vidéo Tactileo « L'extraction du sel : séparation de mélanges » sur la production du sel pour les mettre sur la piste de l'évaporation en s'arrêtant à la première partie (jusqu'à 1'40) et montrer la fin de cette ressource qui servira de correction à la méthode à employer.

Voir la ressource : <https://edu.tactileo.fr/go?code=VL2H>



Annexe :

La séquence suivante pourra permettre d'approfondir les notions de densité et de miscibilité avec l'expérience de Marie Curie sur la densité d'un mélange eau-alcool avec l'huile ou d'aborder les états et changements d'état de la matière avec la distillation ou encore de travailler sur la limite de solubilité.

Auteur de la séquence :

Adrien MAGRANER
Professeur de Physique-Chimie
Collège Rosa Parks 13015 MARSEILLE