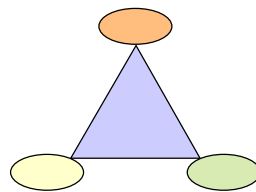


DOCUMENT D'AIDE A LA PREPARATION DE LA CLASSE
Plan de Rénovation de l'Enseignement des Sciences et de la Technologie à
l'Ecole au cycle 3

LA MATIERE
MELANGES ET SOLUTIONS



Avertissement : Ce dossier développe une approche physique de la problématique des mélanges et solutions. On pourra aussi se reporter au dossier « Qualité de l'eau » qui développe une approche environnementale complémentaire.

LES PROGRAMMES

Cycle 3 :

- La matière : mélanges et solutions.
- Éducation à l'environnement : la qualité de l'eau (cf. fiche spécifique).
- Être capable de mettre en évidence qu'une eau limpide n'est pas nécessairement pure, mais qu'elle peut contenir des substances dissoutes.
- Être capable de montrer expérimentalement la conservation de la masse au cours d'un mélange et en particulier d'une dissolution.
- Être capable de mettre en évidence expérimentalement que la solubilité a des limites (saturation).

LES OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DE FIN DE CYCLE 3

- Certains gaz, certains liquides, certains solides, peuvent se dissoudre dans l'eau (dissolution) en quantité appréciable mais pas illimitée.
- Lors d'un mélange ou d'une dissolution, la matière, et donc la masse, se conservent.
- Dans le cas d'un mélange homogène, on ne voit plus de particules solides. Le seul moyen de récupérer la substance introduite dans le liquide est alors l'évaporation. Dans le cas d'un mélange hétérogène, on voit des substances solides en suspension ou en dépôt au fond du liquide. On peut récupérer le solide par filtration ou décantation (dans le cas d'un dépôt) ou encore par évaporation.

Voir « Documents d'application des programmes »

- **Sciences et technologie cycle 3**, p.12,
- **Fiche connaissance n° 2**

Mélanges et solutions**QUELQUES EXEMPLES DE CONTEXTES****Contextes d'évocation :**

- Événement médiatisé : marée noire, pollution d'une petite rivière ou de nappes phréatiques.
- L'eau boueuse d'une flaque redevient limpide.
- En cuisine, le sel et le sucre qui ne sont plus visibles dans l'eau, les composants de la vinaigrette redeviennent visibles à partir d'une période de repos.
- L'observation de taches irisées sur une surface d'eau au repos.
- Les infusions, le sirop.
- Visite d'une station d'épuration.
- L'eau en bouteille, l'eau gazeuse, l'eau du robinet.

Autres points de départ possibles :

- Vidéo du classeur « Matière et énergie » Edition Delagrave.
Autres vidéos : enregistrement de bulletins d'informations ou de reportages.
- Supports écrits : articles de journaux (ex : la marée noire), analyse des postes d'une facture d'eau.

Prolongements possibles :

- Etude de la qualité de l'eau (environnement)
- Peut-on faire un modèle de marée noire ?
- Travail sur la conservation de la masse : peser séparément le sel et l'eau puis peser la solution.

EXEMPLES DE SITUATIONS PROBLEME :

- Peut-on retrouver sous forme solide du sel ou du sucre dissous dans l'eau ?
(mélanges solide/liquide)
- Tous les liquides sont-ils miscibles avec de l'eau ? Entre eux ?
(mélanges liquide/liquide)
- Peut-on fabriquer de l'eau gazeuse
(dissolution d'un gaz dans un liquide)
- Comment rendre une eau, salie au préalable, propre ?

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposée sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

3.1 DEMARCHE EXPERIMENTALE :

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

3.1 DEMARCHE EXPERIMENTALE

Le thème abordé privilégie l'expérimentation directe conçue par élèves.

SITUATION PROBLEME CHOISIE :

« Comment rendre une eau salie, au préalable, propre ? »

Au départ, le maître propose de fabriquer de l'eau sale. Les élèves sont invités, à apporter tout ce qu'ils imaginent pour salir de l'eau. Le problème consistera alors à la rendre « propre ».

1. Propositions des élèves.

- En la laissant reposer.
- En la filtrant au moyen de filtre à café, passoire, « chinois », gaze ou coton.
- En la chauffant.

2. Des protocoles sont retenus et expérimentés.

- La démarche complète suppose que les élèves seuls ou à plusieurs, imaginent un dispositif sur le papier, se mettent d'accord sur une liste de matériel et enfin le mettent en œuvre.
- La mise en commun va faire apparaître que chaque solution retenue va permettre d'éliminer des éléments différents, responsables de la salissure. C'est l'occasion de mettre en évidence le fait que les traitements d'une station d'épuration sont nécessairement pluriels (décantation/ filtres gradués différents indispensables) successifs (on ne peut opérer en une seule fois) et ordonnés (il y a un ordre indispensable à la réussite des différentes opérations : du plus grossier au plus fin).
- La visite d'une station d'épuration, d'une piscine permettra également de découvrir l'existence de traitements chimiques et les limites des traitements de l'eau.

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Prolonger les recherches et les activités sur les thèmes environnementaux (marées noires, pollution de nappes et de rivières).

MOTS-CLES

Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant.

Le langage courant confond systématiquement « dissoudre et fondre » : on dit couramment que le sel et le sucre fondent dans l'eau, alors qu'ils se dissolvent.

<i>Décantation</i>
<i>Filtration</i>
<i>Limpidité / pureté / potable/ palatabilité</i>
<i>Densité, masse volumique</i>
<i>Mélanges homogène / hétérogène</i>
<i>Dissoudre/ fondre</i>

BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTS PRETS A L'EMPLOI

- Fiches connaissances cycle 2 et 3, Documents d'accompagnement des programmes, DESCO, Edition CNDP 2002
- Sciences et technologie cycle 3, Documents d'accompagnement des programmes, DESCO, Edition CNDP 2002
- Classeur « Matière et énergie » cycle 3, Edition Delagrave, p 24 à 44.
- Fiches de l'école des mines de Nantes : les mélanges, contrôle d'un critère de pureté de l'eau, la dissolution du sel dans l'eau, la purification de l'eau.
- Module « insight » Jeulin : les liquides p 87 à 100.
- Tavernier « l'eau, l'air, le temps qu'il fait » guide du maître p 105 à 155.
- Découverte de la matière et de la technique. Hachette didactique p. 127 128.
- Dictionnaire des sciences de la vie et de la terre (lexique) Nathan.
- Jeulin : catalogue « les sciences à l'école » p 11 (protocoles et matériel).
- Copain des mers : le guide des petits loups de mer - Milan.
- Découverte de la matière et de la technique : mélanges et solutions p 127 à 133 - Hachette.
- La main à la pâte : module les liquides « mélangeons les liquides » p 87.
- Environnement et citoyenneté : D Gillet « la station d'épuration » p 68.

SITES INTERNET

- <http://www.inrp.fr.lamap>
- <http://www.en/lozere.free/prest>
- <http://www.eduscol.fr>
- <http://www.csti.grenoble.orgwww.ac-grenoble.fr/savoie/Discipline/Sciences/>
- <http://eds24.free.f>