

Défi n°7 : Comment nettoyer l'eau ?

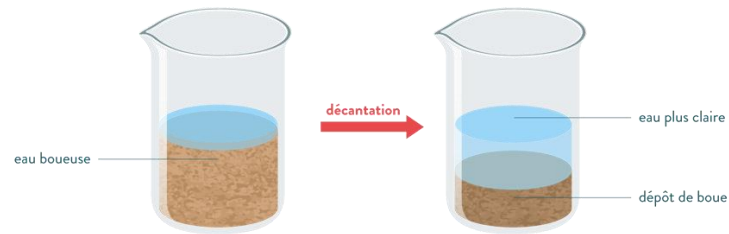
Ou comment pouvons-nous enlever ce qui est mélangé avec l'eau ?



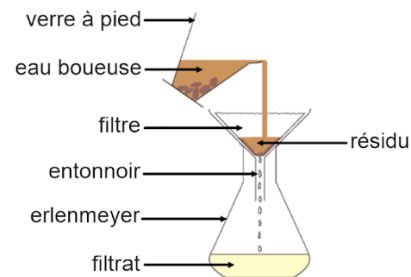
Voir la vidéo de lancement



	C1	C2	C3
<p>Eclairages scientifiques</p>	<p style="text-align: center;">Éclairage scientifique</p> <p>Sur Terre, l'eau existe sous trois formes : gazeux, liquide et solide. Dans ce défi, c'est l'aspect liquide de l'eau qui sera traité.</p> <p>Écueils liés au vocabulaire : Dans le cadre de la classe, nettoyer l'eau reviendra à la rendre limpide. Il se pose alors la question de se mettre au clair avec les élèves sur le sens des mots :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eau sale : Eau qui n'est pas limpide ? Eau qui est impropre à la consommation ? - Eau propre : Eau qui est limpide ? Eau qui est propre à la consommation ? - Eau polluée : qui se caractérise par la présence de microorganismes, de substances chimiques ou biologiques qui créent des nuisances voire un danger pour le monde du vivant - Eau potable : eau douce chimiquement et biologiquement saine conforme pour un usage lié à la consommation humaine pour éviter toute maladie. Pour que l'eau soit potable, elle doit comporter des minéraux - Eau pure : qui comporte uniquement la molécule d'eau (H₂O), impropre à la consommation du fait de l'absence de minéraux <p>Notions sur les mélanges :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Miscible : deux liquides miscibles formant un mélange homogène (eau et alcool) - Non miscible : deux liquides formant un mélange hétérogène (eau et huile) - Mélange hétérogène : dont les constituants sont visibles à l'œil nu - Mélange homogène : dont les constituants sont non visibles à l'œil nu <p>Comment obtenir de l'eau limpide ? Pour obtenir de l'eau limpide à partir d'un mélange hétérogène contenant des particules solides non dissoutes, on peut utiliser plusieurs techniques de séparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La décantation est une technique de sédimentation par gravité (statique ou centrifuge) qui vise à séparer les particules dispersées 		



- La filtration est une opération consistant à passer un liquide à travers un filtre pour le débarrasser de ses particules solides. Le filtre utilisé peut être un filtre à café mais aussi du tissu, une passoire, du coton, du sable, etc.



- On peut aussi utiliser la vaporisation de l'eau puis sa liquéfaction dans le cas de mélanges hétérogènes comme homogènes. La vaporisation peut se faire soit par ébullition, grâce à un appareil de distillation (matériel de laboratoire utilisé au collège), soit par évaporation grâce à un dispositif type distillateur solaire, ou grâce à une autre source de chaleur, telle un radiateur.

Ce que l'on travaille

Eléments du programme de cycle 1 travaillés

⋮
Explorer la matière

- les enfants s'exercent régulièrement à des actions variées (transvaser, malaxer, mélanger, transporter)
- utilisation de matériaux naturels (l'eau, le sable, etc.)

Compétences qui peuvent être travaillées dans le cadre du SC4 :

Pratiquer des démarches scientifiques

- Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation,

Compétences qui peuvent être travaillées dans le cadre du SC4

Domaine 1 :

- Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.
- Utiliser différents modes de représentations formalisées (schémas, graphique...).

	<ul style="list-style-type: none"> • les activités qui conduisent à des mélanges, des dissolutions <p><u>Utiliser, fabriquer, manipuler des objets</u> L'utilisation d'instruments, d'objets variés, d'outils conduit les enfants à développer une série d'habiletés, à manipuler et à découvrir leurs usages. Les enfants apprennent à relier une action, ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir...</p> <p><u>En lien avec le document :</u> https://eduscol.education.fr/document/5641/download?attachment <i>Suivi et évaluation du cycle 1 - EDUSCOL –</i></p> <p><u>Les données observables :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • découvrir et manipuler des matériaux existants ou fabriqués en classe (ex : eau, sable, cailloux, ...) ; • connaître d'autres propriétés physiques des matériaux (liquide, solide, transparence...) ; • repérer des transformations de l'eau (mouiller, dissoudre, sous la chaleur...) • agir de manière raisonnée sur un matériau, choisir le bon matériel en fonction d'un besoin, d'un effet attendu, d'un projet (transvaser, manipuler, mélanger) 	<p>expérience, description, raisonnement, conclusion</p> <p>Imaginer, réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne <p>S'approprier des outils et des méthodes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir ou utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience • Manipuler avec soin <p>Pratiquer des langages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux) <p><u>Attendus de fin de cycle visés :</u></p> <p>Identifier les trois états de la matière et observer les changements d'états</p> <p>Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne</p> <p>Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués</p> <p><u>Connaissances et compétences associées mobilisées pour répondre à ces attendus :</u></p> <p>Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau</p> <p>Les changements d'état de la matière, notamment solidification, condensation, et fusion</p> <p>Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. <p>Domaine 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, réaliser une expérience. • Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées. • Organiser en groupe un espace de réalisation expérimentale <p>Domaine 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopter un comportement éthique et responsable • Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions d'environnement <p>Domaine 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques • Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique • Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple • Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème • Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse • Interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; • Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
--	---	---	--

			<p><u>Connaissances et compétences associées du programme de cycle 3 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique • Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange (décantation, évaporation, filtration) • Identifier des enjeux liés à l'environnement (l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer)
<p>Pistes de mise en œuvre</p>	<p>Avant de remplir le défi, il est nécessaire que les élèves aient des prérequis pour aborder les expériences du défi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'eau, c'est quoi ? • Où trouve-t-on de l'eau autour de nous ? • Comment transporter l'eau ? • Comment récupérer l'eau dans des mélanges ? <p><u>Idée de mise en œuvre d'activités pour "Nettoyer l'eau" :</u></p> <p>En cycle 1, les élèves auront du mal à voir la différence entre une eau sale et une eau propre (ils ne comprendront pas qu'il y a des molécules invisibles).</p> <p>Notre idée est donc d'utiliser des objets qui ne se dissolvent pas (cailloux, bois, feuilles, ...).</p>	<p>- Questionnements possibles : Où trouve-t-on de l'eau ? ° Rivière, flaque, robinet, océan/mer, nuage...</p> <p>Quel est l'aspect de l'eau autour de nous ? L'eau autour de nous est-elle toujours limpide ? L'eau autour de nous est-elle toujours potable ?</p> <p>Peut-on parler d'eau propre et d'eau sale ?</p> <p>- Mise en place du vocabulaire : mélange, trouble, limpide, propre/ sale, etc.</p> <p>- La partie sur la matière du programme de cycle 2 étant centrée sur les états et changements d'état, on privilégiera la séparation de l'eau des autres constituants du mélange par évaporation puis</p>	<p>Peut-on parler d'eau propre et d'eau sale ? Définir ce qu'est une eau limpide, un corps pur, un mélange, des substances solubles ou non solubles, des liquides miscibles ou non miscible.</p> <p>Partir des représentations des élèves avec pour question : Comment nettoyer l'eau ? Faire émerger des hypothèses.</p> <p>Tester les hypothèses grâce à des expériences (évaporation, décantation, liquéfaction, filtration, ébullition).</p> <p>Rendre compte des expériences ; faire un retour sur les hypothèses de départ.</p> <p>Plusieurs matériaux peuvent être utilisés comme moyen de filtration : sable, coton, filtre à café, cailloux -> S'interroger sur l'importance de la taille des mailles des filtres (si mailles petites alors on aura une filtration plus efficace, mais le filtre</p>

	<p>On peut partir sur plusieurs expériences avec des objets de plus en plus petits.</p> <p><u>Vocabulaire à introduire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouiller • Couler • Mélanger • Verser, transvaser • Séparer • Égoutter (passoire) <p><u>Point de vigilance :</u></p> <p>Ne pas aborder l'idée d'eau « sale ».</p>	<p>liquéfaction (condensation liquide) -> mise en place d'un distillateur solaire, ou par évaporation sur une source de chaleur type radiateurs de la classe.</p> <p>- Dans le cadre de la partie sur les objets techniques, on pourra s'intéresser à la fonction, au fonctionnement d'un filtre et ainsi aborder la filtration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ° Qu'est-ce qu'un filtre ? ° Expliquer l'importance du maillage du filtre ° Différentes sortes de filtres : filtre papier, tissu, coton, passoire, cailloux, sable... 	<p>risque de se boucher pour les solides de grande taille).</p> <p>Faire se questionner les élèves sur la différence entre une eau potable et une eau limpide (eau propre mais non potable. Qui ne peut être bu par l'homme)</p> <p>Investiguer sur document pour découvrir les différentes étapes pour nettoyer l'eau de la maison (station d'épuration, évacuation de l'eau dans les rivières/fleuves/mer/océan, station de traitement de l'eau)</p>
<p>Ressources sur la thématique</p>	<p>Un « C'est pas sorcier » sur le nettoyage de l'eau pour comprendre le fonctionnement d'une station d'épuration : https://www.youtube.com/watch?v=9duLTGkzHns</p> <p>Voyage au monde de l'eau : https://www.youtube.com/watch?v=7MVg8QzXNeo</p> <p>Ressources pour l'enseignant du cycle 1 au cycle 3 sur les mélanges : https://www.fondation-lamap.org/fr/melanges-solutions</p> <p>Albums documentaires ou de fiction réaliste pour le cycle 1 : «L'eau», Mes premières découvertes, Gallimard Jeunesse, 2010 «Où va l'eau?», l'école des loisirs, Jeanne Hashbe</p> <p>Séquences : Idée d'étapes d'une séquence à mener avec les élèves (site la main à la pâte) Etape 1 : Comment nettoyer un échantillon d'eau sale? Etape 2 : Découverte du fonctionnement d'une station d'épuration Etape 3 : Une eau limpide est-elle potable ? Pure?</p>		
<p>Prolongement s Lien avec l'EDD</p>	<p>Mais pourquoi parler de l'eau ? <u>Pour sensibiliser les élèves à l'importance de l'eau et sa rareté dans le monde</u> http://www.ledeveloppementdurable.fr/eau/page/pourquoi.html</p> <p>Fiches pédagogiques de l'EN : https://media.eduscol.education.fr/file/EEDD/64/5/EauRessourceVitale_fiches_141645.pdf</p>		

	<p>Cycle 3: Pour aller plus loin : le travail sur la filtration avec une cafetière à filtre</p> <p>Vidéo sur la cafetière</p>
Une action à mettre en œuvre	Visiter une station d'épuration et travailler sur la modélisation des différents procédés de nettoyage de l'eau.