

# La rénovation des programmes de sciences et technologie au cycle 3



Les IA-IPRs de SVT, physique-chimie et technologie Les formateurs académiques





# Saisine ministérielle du 19 janvier 2023

Réduction d'une heure de technologie à l'intérieur du programme de sciences et technologie en sixième (passage de 4 heures hebdomadaires à 3 heures)

Des repères de progression en fin de cours moyen et en fin de cycle pour faciliter la coordination des enseignements sur tout le cycle.

# Quelques points de vigilance

- Une attention portée aux heures disponibles, avec un équilibre des contenus PC/SVT en classe de sixième ;
- Vigilance quant à la progressivité des apprentissages des cycles 1 et 2 au cycle 4 ; importance particulière de la classe de 6ème (dernière étape du cycle 3 implantée en collège);
- Spiralisation des enseignements ;
- L'expérience au cœur des enseignements : observer, manipuler, expérimenter, raisonner ;
- Encourager les élèves à raisonner et à développer leur esprit critique (distinction du registre de la connaissance scientifique du registre de la croyance);
- Appui sur les fondamentaux ;
- Importance des éducations transversales (développement durable, santé, sexualité, citoyenneté);
- Place singulière de la technologie : des projets encouragés au cours moyen, des enseignements scientifiques en sixième qui intègrent une dimension technologique.

# Une présentation renouvelée

Une présentation renouvelée pour rendre les programmes plus lisibles et explicites et pour faciliter leur appropriation par les professeurs.

Matière, mouvement, énergie, information

### États et constitution de la matière à l'échelle macroscopique

L'observation, à l'échelle macroscopique, de quelques propriétés de la matière vise à consolider les connaissances acquises au cycle 2. L'activité expérimentale constitue dans ce domaine le support privilégié pour favoriser la compréhension des concepts en jeu. La réalisation de dispositifs simples par les élèves eux-mêmes (par exemple à l'aide d'éléments de jeux de construction, de poulles, d'engrenages, de cordelettes, etc.) permet de développer leur créativité et leur dextérité. Les matériaux et la matière présents dans leur environnement proche peuvent aussi être mobilisés de façon prioritaire pour les activités expérimentales, en particulier l'eau, ce qui permet de les sensibiliser à la préservation de cette ressource essentielle.

La réalisation de mesures quantitatives, en lien avec l'enseignement des mathématiques, permet une meilleure appropriation de la spécificité de chaque grandeur envisagée et de l'importance des unités correspondantes. Elle permet également une première approche des concepts de variabilité et de reproductibilité des mesures réalisées, notions essentielles dans la mise en œuvre d'activités expérimentales.

Les mesures de masse et de volume, puis l'exploitation de la relation de proportionnalité entre la masse et le volume d'un même corps homogène, préparent l'introduction du concept de masse volumique au cycle 4.

L'étude des mélanges offre l'occasion de mettre en œuvre des techniques de tri et de séparation dans le cadre de l'éducation au développement durable. La séparation par évaporation trouve une application immédiate dans la récolte du sel, et permet d'aborder les problématiques de la désalinisation de l'eau de mer et de la disponibilité de l'eau potable. Certains mélanges peuvent conduire à des transformations chimiques : dans cette optique, il importe de sensibiliser les élèves aux contraintes de sécurité relatives à l'usage de certains produits présents dans leur environnement quotidien, comme les produits ménagers.

#### Attendus de fin de cycle

Propriétés de la matière

- Caractériser la diversité de la matière et de ses transformations à l'échelle macroscopique.
- Utiliser les propriétés physiques des matériaux pour les classer, notamment à des fins de tri sélectif.

Connaissances et compétences attendues en fin | Connaissances et compétences attendues en fin de sixième de cours moyen

Propriétés de la matière

- Distinguer les matériaux fabriqués ou transformés par l'être humain des matériaux directement disponibles dans
- Différencier les états physiques solide (forme et volume propres), liquide (volume propre et absence de forme propre) et gazeux (ni forme propre ni
- Rechercher des informations relatives à la durée de décomposition dans la nature de quelques matériaux usuels (objets métalliques, papiers et cartons, plastiques, verres) pour connaître leurs conséquences éventuelles sur l'environnement
- Réaliser des expériences ou exploiter des documents pour comparer et trier différents matériaux sur la base de leurs propriétés physiques (conductivité

– – – – – Thématique

– – – – – Partie

### Introduction

– – – – -Intentions, exemples de situations, précautions didactiques

– – – – – Attendus de fin de cycle

Connaissances et compétences

Distinction fin de cours de moyen
(colonne de gauche) et fin de cycle
(colonne de droite)

Source: IGESR

# L'observation et l'expérience scientifique

# Quelques précautions didactiques importantes relatives à l'expérimentation ou à l'observation scientifique

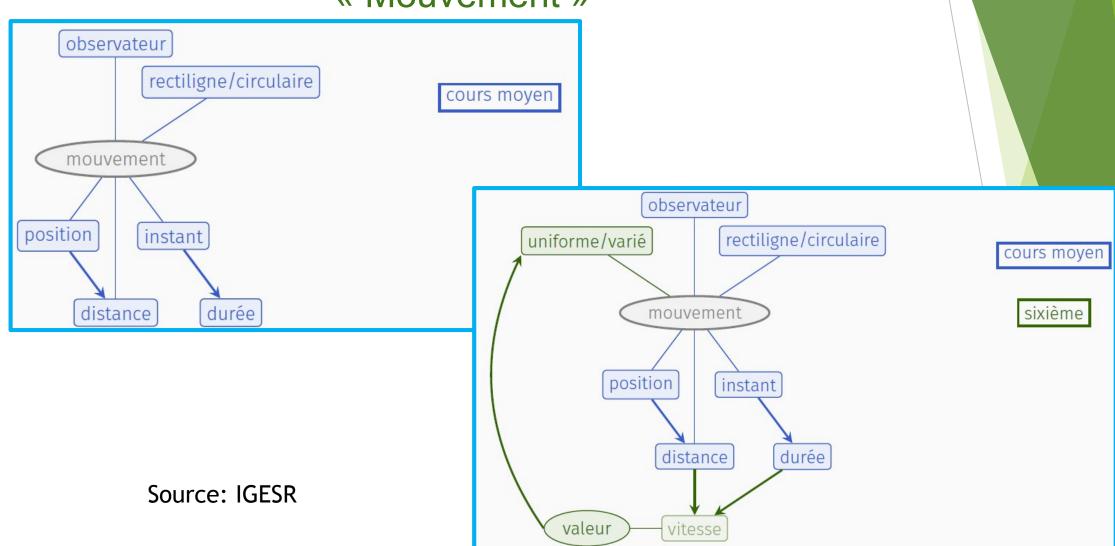
- Primauté de l'expérience aucune conclusion ne peut contredire un fait expérimental avéré.
- Quelques critères de scientificité d'une expérience
  - Opportunité : toute expérience ou observation vise à acquérir ou éprouver des connaissances scientifiques.
  - Répétabilité : reproduction possible pour un même expérimentateur.
  - Reproductibilité : reproduction possible par un autre expérimentateur.
  - Robustesse : une modification mineure des conditions de l'expérience ne modifie pas son résultat.
  - Recul : distinction entre le registre du monde réel et celui de ses représentations.
  - Spectre de généralité : différenciation de ce qui relève du cas général et du cas particulier.

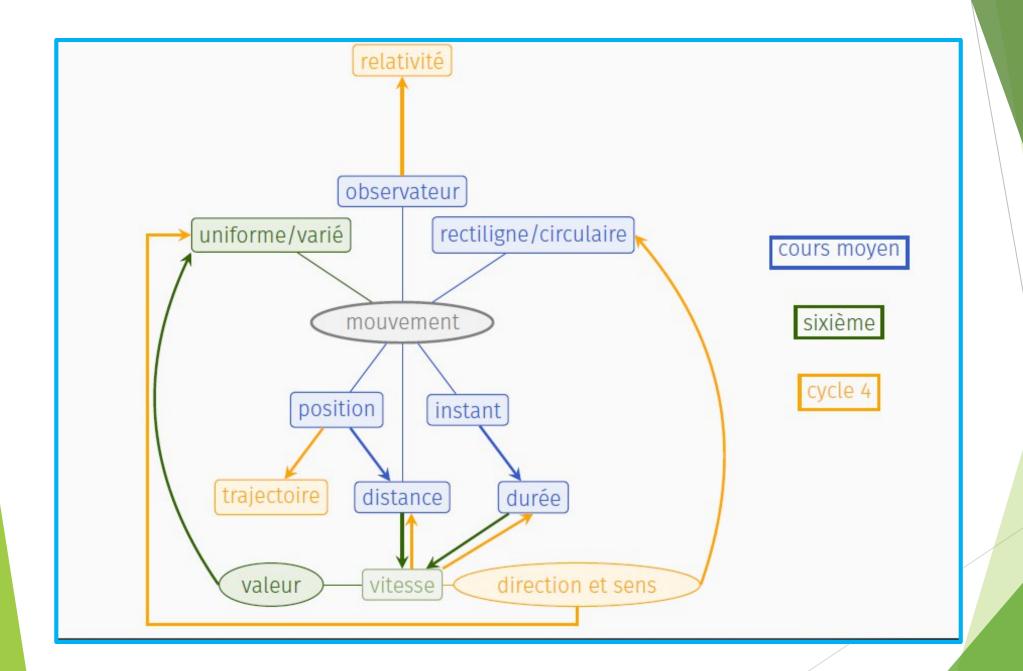


# Approche spiralaire

- Importance de la conceptualisation en sciences.
- Élaboration d'un réseau conceptuel, complexification progressive, mise en relation de constructions conceptuelles distinctes.
- Franchissement d'obstacles (raisonnement séquentiel ou linéaire causal, etc.).

# Conceptualisation progressive pour le thème « Mouvement »





Source: IGESR

# Point sur les thématiques 2 et 4

### Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

### Panorama du monde vivant

Classer et établir des parentés [...] en utilisant notamment des bases de données numériques.

Lire et interpréter des arbres de parenté simples.

Mettre en évidence l'existence de grandes crises biologiques à placer sur une échelle des temps.

### **Alimentation humaine**

Mesurer l'évolution au cours du temps de certains paramètres physico-chimiques à l'aide de capteurs.

### Cycle de vie et reproduction des êtres vivants

Étude de la pollinisation et EDD (abondance de pollinisateurs et conséquences sur certaines cultures, impact des pesticides sur l'abondance des pollinisateurs). Développement vivipare impliquant des échanges placentaires.

Distinguer la notion de reproduction de celle de sexualité humaine (définie dans ses différentes dimensions).

### La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants

### La Terre, une planète singulière et active

Construire une argumentation scientifique pour expliquer le réchauffement climatique actuel.

Décrire quelques conséquences sur le peuplement des milieux, citer des stratégies d'atténuation ou d'adaptation.

### Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Décrire les effets d'une perturbation naturelle sur un écosystème (chablis, incendie, etc.) et son évolution au cours du temps.

Identifier les conditions favorables à la vie et à la reproduction des êtres vivants d'un milieu pour concevoir et fabriquer en conséquence des objets techniques favorisant la biodiversité (nichoir, hôtel à insectes, etc.).

S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, etc...)

Le nouveau programme s'applique dès cette rentrée à des élèves de sixième qui n'ont pas vu le même programme en cours moyen. Une transition est-elle prévue?

- une situation pas fondamentalement différente de celle qui prévalait jusqu'alors;
- l'écriture du programme permet d'identifier les éléments essentiels à la poursuite des apprentissages en sixième;

Comme plusieurs points vus en cycle 3 (masse et volume; distance, durée et vitesse, par exemple) étaient enseignés auparavant en cycle 4, une refonte des programmes est-elle prévue pour le cycle 4?

- approche spiralaire mal comprise (les concepts de masse et de volume figuraient déjà dans les précédents programmes de cycle 3);
- pas de réécriture prévue des programmes de physique-chimie du cycle 4.

Doit-on aborder la formule de la vitesse en sixième sachant que les grandeurs « quotient » sont vues au cycle 4?

- pas d'approche littérale;
- réinvestissement de l'opération de division vue en mathématiques.

# Approche technologique de l'enseignement des sciences en 6<sup>e</sup>

# Différents degrés d'intégration possibles :

- Regard technologique sur les appareils scientifiques.
- Contextualisation des enseignements / environnement technologique proche de l'élève.
- Installation de la démarche de projet

# Regard technologique sur les appareils scientifiques

- Utilisation de l'instrumentation : des objets techniques tels que microscope, loupe, balance...
- Dans le contexte disciplinaire PC ou SVT

Objet technique

Fonction d'estime

Fonction d'usage

Solutions techniques

techniques

Contraintes techniques, entretien...

Évolution dans le temps , histoire des sciences



Ces objets techniques fabriqués par l'Homme, font évoluer la science en permettant les observations, les mesures...



# Contextualisation à partir de l'environnement technologique proche des élèves

# Contextualisation à partir de l'environnement technologique proche des élèves

Exemple : l'étude d'une transformation alimentaire, la fabrication des yaourts

Connaissances et compétences du programme :

### Alimentation humaine

Cette partie introduit les bases physiologiques de l'alimentation dans une perspective d'éducation à la santé. En classe de sixième, l'accent est mis sur les micro-organismes et leur rôle dans la production et la conservation des aliments, en s'appuyant sur les acquis du cours moyen. L'étude des micro-organismes permet de remobiliser les principes élémentaires d'hygiène étudiés en cycle 2 (lavage des mains, stérilisation, etc.). Une transformation alimentaire est réalisée en classe (fabrication du pain ou du yaourt, par exemple) et permet d'identifier des paramètres d'influence dont la connaissance est exploitée pour obtenir une certaine qualité du produit. Elle induit la mise en œuvre de tout ou partie de la démarche biotechnologique. Des sorties et des rencontres avec des professionnels (boulanger, exploitant agricole, entreprise agroalimentaire, etc.) permettent de faire découvrir des métiers.

### Attendus de fin de cycle

- Expliquer le rôle des aliments pour le fonctionnement de l'organisme.
- Identifier les principes des technologies mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments.

# Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

### Production et conservation des aliments

- Réaliser une transformation alimentaire (pain ou yaourt, par exemple) et identifier son origine biologique (levure ou ferment lactique).
- Identifier les processus à l'origine de la production d'aliments par une étude documentaire ou une rencontre avec des professionnels.

## Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

### Production et conservation des aliments

- Relier les processus de conservation des aliments et la limitation des risques sanitaires (salaison, conservation au froid, stérilisation, etc.).
- Réaliser une transformation alimentaire impliquant des micro-organismes effectuant une fermentation et identifier certains paramètres d'influence.
- Mesurer l'évolution au cours du temps de certains paramètres physico-chimiques à l'aide de capteurs.

# Contextualisation à partir de l'environnement technologique proche des élèves

Exemple : l'étude d'une transformation alimentaire, la fabrication des yaourts

La fabrication du yaourt permet de réaliser une transformation alimentaire impliquant des micro-organismes (ferments lactiques).

Exemple de ressource sur le site académique : <u>Atelier fabrication et conservation</u> des aliments

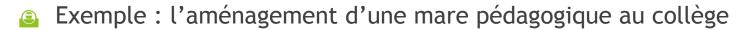
Liens avec la technologie

Initiation à la démarche biotechnologique Notion de cahier des charges Optimisation des paramètres d'influence (plus ou moins sucré, arômes...) Chaine de fabrication du yaourt, process...

Parcours avenir

Découverte des métiers : visite d'une ferme (production laitière et/ou fabrication de yaourt) Visite d'une entreprise agro-alimentaire Visite d'une surface de vente (et conservation des aliments)

# Dans une démarche de projet



### Connaissances et compétences du programme :

#### Écosystème: structure, fonctionnement et dynamique

L'étude des écosystèmes se prête à des démarches variées par la pratique d'observations, de mesures, d'expérimentations et ou de traitement de données, par exemple en lien avec des projets de sciences participatives (comme Vigie-Nature École). Grâce à des confrontations répétées avec des milieux naturels, notamment lors de sorties ou de classes de découverte, les élèves comprennent que les écosystèmes sont des systèmes ouverts, dynamiques, qui ne sont pas figés au cours du temps. Ce thème permet d'installer progressivement une vision du monde vivant dans sa complexité à travers l'étude des relations que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec leur milieu de vie.

#### Attendus de fin de cycle

- Décrire un écosystème et caractériser les interactions qui s'y déroulent.
- Mettre en évidence la place et l'interdépendance de différents êtres vivants dans un réseau trophique.
- Caractériser les conséquences d'une action humaine sur un écosystème.

Nouveauté:

Comparaison avec un

écosystème aquatique l

### Connaissances et compétences attendues en Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

#### Écosystème

- Caractériser, à partir d'un exemple, un écosystème par son milieu de vie, l'ensemble des êtres vivants et les interactions en son sein.
- Décrire plusieurs types de relations entre espèces au sein d'un écosystème (coopérations, prédation, etc.).
- Comparer, à partir d'observations ou d'expériences, la répartition des êtres vivants dans des milieux proches pour relier les facteurs abiotiques (physicochimiques) et cette répartition (la température, l'ensoleillement ou l'humidité, etc.).

### fin de sixième

### Écosystème

- Décrire et interpréter les composantes biologiques, géologiques et anthropiques d'un paysage local à partir d'une sortie.
- Comparer deux écosystèmes, à l'aide de données recueillies lors de sorties et/ou de recherches documentaires, pour établir un lien entre le milieu et son peuplement (écosystèmes aquatique et terrestre).
- Suivre les changements de peuplement au cours des saisons pour un même écosystème et les relier aux changements des paramètres physiques et biologiques (température, ensoleillement, précipitations, présence de nourriture, etc.).
- Présenter différentes adaptations au passage de la « mauvaise » saison.
- Décrire les effets d'une perturbation naturelle sur un écosystème (chablis, incendie, etc.) et son évolution au cours du

# Dans une démarche de projet

Exemple : l'aménagement d'une mare pédagogique au collège

Décrire et pratiquer la démarche technologique dans le cadre d'un projet.

Liens avec la technologie et l'EDD ca

Les caractéristiques physiques et chimiques d'un matériau sont mises en relation avec leur intérêt technologique dans la conception d'un objet technique

Conséquences des actions humaines sur l'environnement

Justifier la nécessité d'une exploitation raisonnée des ressources dans une perspective de développement durable.

Identifier les conditions favorables à la vie et à la reproduction d'être vivants d'un milieu pour concevoir et fabriquer en conséquence des objets techniques favorisant la biodiversité (nichoir, mangeoire, hôtel à insectes, etc.). S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (ex: la biodiversité)

# Exemples d'activités en physique-chimie

Séquence : les produits ménagers

Séquence : Maquette du système Terre-Soleil

Séquence : la voiture à air comprimé

Séquence : eau salée / eau douce

# Séquence : Les produits ménagers

## Connaissances et compétences du programme :

### Mélanges

- Séparer les constituants d'un mélange de solides ou d'un mélange solide-liquide par tamisage, décantation, filtration.
- Observer que certains solides peuvent se dissoudre dans l'eau et qu'il est possible de les récupérer par évaporation.
- Mettre en évidence expérimentalement que la masse totale se conserve lors du mélange d'un solide dans un liquide.

### Mélanges

- Mettre en œuvre une technique de séparation de liquides non miscibles.
- Observer le phénomène de saturation lors du mélange d'un solide dans l'eau et en rendre compte quantitativement.
- Rechercher et exploiter des informations relatives à la composition de l'air et citer des gaz qui contribuent à l'effet de serre.
- Réaliser un mélange pour lequel les changements observés peuvent être interprétés par une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.).
- Réaliser un mélange où se produit une transformation chimique.
- Mettre en évidence la consommation des réactifs ou la

formation des produits lors d'une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.).

- Rechercher et exploiter des informations sur les contraintes de sécurité relatives à la manipulation des produits ménagers et sur les conséquences de ces produits sur l'environnement.
- Associer les pictogrammes de sécurité visibles dans le laboratoire de chimie aux dangers et aux risques qui leur correspondent.

# Séance 1 : Pourquoi les produits ménagers présentent-ils un danger pour la santé? <u>Compétences travaillées :</u> Exploiter un document D 1.3

Alerte dans vos placards! De très nombreux produits ménagers contiennent une ou plusieurs substances «indésirables». C'est le constat inquiétant que dresse une enquête menée par 60 Millions de consommateurs.. Toutes les marques, ou presque, sont concernées : Ajax, Canard, Carolin, Cif, Cillit Bang, Destop, Febreze, Harpic,...

Alors que plus d'une centaine de produits ont été évalués, parmi les plus courants, il en ressort que la quasi-totalité contiennent une ou plusieurs substances indésirables, c'est-à-dire allergisantes, irritantes, corrosives, et/ou risquées pour l'environnement. L'enquête démontre également que le nombre d'allergènes ne cesse d'augmenter. Pour ceux qui voudraient s'en passer, sans laisser la crasse s'incruster, des solutions écologiques et économiques existent.

Produits d'entretien : la liste noire de 60 Millions de consommateurs



Question: quelle conclusion tirée de cet article du journal « LADEPECHE »?

### Mission: réaliser un produit ménager économique et écologique

<u>Compétences travaillées</u>: D4 : Suivre un protocole en utilisant correctement le matériel ; - Rendre compte de la manipulation réalisée.

<u>Éléments du programme</u>: Réaliser un mélange pour lequel les changements observés peuvent être interprétés par une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.). Mettre en évidence la consommation des réactifs ou la formation des produits lors d'une transformation chimique.

### **Préparation:**

- 1. Dans la bouteille vide, mettez 2g de bicarbonate.
- 2. Ajoutez 30 mL d'eau.
- 3. Versez ensuite 30 mL vinaigre blanc.
- 4. Inutile d'agiter et laissez la bouteille ouverte.

La manipulation en vidéo : <a href="https://youtu.be/pFXTURC5fWM">https://youtu.be/pFXTURC5fWM</a>

### **Compte-rendu:**

A.Schématise la bouteille et le mélange réalisé au début de l'expérience

- B.Schématise la bouteille et le mélange réalisé à la fin de l'expérience
- C. Note tes observations
- D.Le produit ménager obtenu te semble-t-il efficace ?



https://www.commenteconomiser.fr/nettoyant-multi-usagesmaison-bicarbonate-vinaigre.html

Conclusion :Lors du mélange effectué entre le bicarbonate et le vinaigre, nous observons la production d'un gaz ainsi que la disparition du bicarbonate. Cela traduit une transformation chimique!

## Des pistes pour la suite : Pourquoi réaliser certain mélange peut être dangereux ?

Compétences travaillées : D 1.3 : Exploiter un document.

<u>Éléments du programme</u>: Rechercher et exploiter des informations sur les contraintes de sécurité relatives à la manipulation des produits ménagers et sur les conséquences de ces produits sur l'environnement.

En classe : Quelle conclusion tirée de cet article du journal « L'Est Républicain » ?

PARIS

# En faisant le ménage, elle provoque des intoxications à la maison de retraite

Un mélange de produits malencontreux effectué vendredi soir par l'employée de ménage d'une maison de retraite de Paris a entraîné des intoxications parmi le personnel.

L'Est Républicain - 22 sept. 2018 à 14:25 | mis à jour le 22 sept. 2018 à 14:31 - Temps de lecture : 1 min

## À la maison : Comment savoir si un produit ménager est dangereux ?

<u>Compétences travaillées</u>: D 3 : Expliquer le fondement des règles de sécurité.
<u>Élément du programme</u>: Associer les pictogrammes de sécurité visibles dans le laboratoire de chimie aux dangers et aux risques qui leur correspondent.

### Ta mission à la maison :

- 1. Choisir un produit ménager
- 2. Trouver et photographier un indice permettant de savoir s'il est dangereux
- 3. Noter les risques ainsi que les précautions à prendre pour l'utiliser en toute sécurité.

### **En classe: Correction:**

Sur chaque étiquette d'un produit présentant un danger, on trouve :- 1 pictogramme de sécuri<mark>té montrant le danger, - les</mark> risques qui lui correspond, - les précautions à prendre, - la conduite à tenir en cas d'accident

# Les pictogrammes de sécurité en chimie

**Objectif**: Associer les pictogrammes de sécurité aux dangers et aux risques qui leur correspondent.

Compétences travaillées : D3 : Exploiter le fondement des règles de sécurité.

<u>Éléments du programme</u>: Associer les pictogrammes de sécurité visibles dans le laboratoire de chimie aux dangers et aux risques qui leur correspondent.

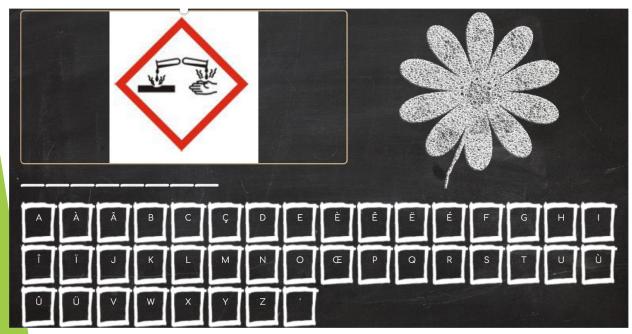
# **Exercice 1 :** Découvrir le vocabulaire associé aux pictogrammes de sécurité :

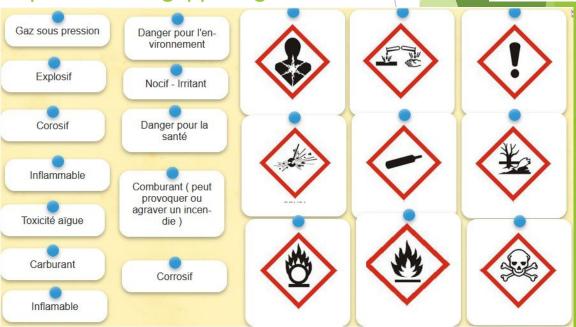




# Exercice 2 : Associer le pictogramme à sa signification :

https://learningapps.org/view2549291







# Comment l'utilisation de produits ménagers peut avoir des conséquences néfastes sur l'environnement ?

<u>Compétences travaillées</u>: D 3 : Expliquer le fondement des règles de sécurité. <u>Éléments du programme</u>: Rechercher et exploiter des informations sur les contraintes de sécurité relatives à la manipulation des produits ménagers et sur les conséquences de ces produits sur l'environnement.

Vidéo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=00fG5nj4">https://www.youtube.com/watch?v=00fG5nj4</a> wY

- 1) Quel mot utilise-t-on pour décrire une pollution de l'eau invisible à l'œil nu ?
- 2) Pourquoi ces molécules chimiques sont-elles néfastes pour la biodiversité ?
- 3) Cite les activités domestiques qui participent à cette pollution.
- 4) Combien de molécules polluantes dans l'eau ont été recensées par l'union européenne ?
- 5) Quel risque peut-il y avoir lorsque ces molécules se retrouvent dans le milieu aquatique sans avoir été éliminées par les stations d'épuration ?
- 6) Quels gestes peuvent limiter cette pollution?



# Exemple d'activité impliquant la technologie : Maquette du système Terre-Soleil

Objectifs: Construire une maquette du système Terre-Soleil pour étudier l'alternance jour/nuit, les saisons, la durée du jour....

### Mouvements

- Calculer la valeur de la vitesse à partir de la distance parcourue et de la durée de déplacement dans le cas du mouvement uniforme d'un objet par rapport à un observateur.
- Observer et identifier des situations où la vitesse d'un objet en mouvement par rapport à un observateur a une valeur constante ou variable.
- Effectuer des conversions d'unités de distance et de temps, en particulier dans le contexte du mouvement de révolution des planètes autour du Soleil.
- Associer la durée d'une année au mouvement de révolution de la Terre autour du Soleil, du point de vue héliocentrique, et associer la durée d'un jour au mouvement de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles.

### Lumière

- Interpréter l'alternance du jour et de la nuit du point de vue d'un observateur sur Terre, en s'appuyant sur une modélisation du phénomène.
- Associer l'alternance des saisons à l'inclinaison du Soleil et à la durée du jour pour un observateur sur la Terre.

### Partie technologie

Les caractéristiques physiques et chimiques d'un matériau sont mises en relation avec leur intérêt technologique dans la conception d'un objet technique (en lien avec le thème *Matière, mouvement, énergie, information*).

La notion de contrainte peut s'illustrer dans différents processus, par exemple l'étude de la production et de la conservation des aliments (en lien avec le thème Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent).

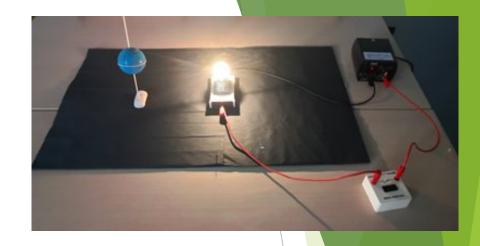
### Électricité

- Mettre en évidence expérimentalement la possibilité d'intervertir les positions des composants d'un circuit à une boucle.
- Mettre en œuvre un circuit électrique à une boucle avec un convertisseur d'énergie (moteur, élément photovoltaïque, etc.).

# Conception de la maquette :

Cahier des charges de la maquette				
FU	La maquette doit représenter le système Terre-Soleil			
FC1	La Terre doit être incliné de 23°			
FC2	Le Soleil est modélisé par une ampoule allumée			
FC3	Le socle doit être facile à découper et percer.			
FC4	Le socle doit être léger pour être transporté facilement			
FC5	Le socle doit être respectueux de l'environnement			

FU: fonction d'usage FC: fonction de contrainte



Exemple de maquette réalisable

circuit électrique simple

choix du matériau le plus adapté



### Choix du matériau:

#### Protocole: tests de découpage et de perçage

- Avec un pic en bois (type pic à brochette), essaye de percer chaque matériaux.
- Complète le tableau

Perçage facile avec un pic en bois	Perçage difficile/impossible avec un pic en bois

#### Protocole: Masse des échantillons

- Mesure la masse d'échantillon de matériau de même volume et note les ci-dessous :

échantillon	Masse (en gramme)	échantillon	Masse (en gramme)
Carton		Aluminium	,
Bois		polystyrène	



- Classe les matériaux du plus léger au plus lourd

masse croissante					

#### átudo sámission do CC

A l'aide des documents suivants, classe les matériaux en fonction de la quantité de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) émis lors de leur production

Document 1: Production de carton ondulé
Le carton ondulé est constitué exclusivement de
matières naturelles, dont 80% de papier recyclé.
D'après l'organisme allemand institute for Energy,
and Environmental Research, la fabrication d'un
mêtre cube de carton ondulé produit l'équivalent
de 491 kg de CO<sub>2</sub>.

#### Document 3 : La production de plastique

La quantité de CO<sub>2</sub> émise pour fabriquer 1m³ de plastique varie en fonction du type de plastique, de la méthode de production et des sources d'énergie utilisées. En moyenne, la production d'1m³ de polyéthylène (PE) émet environ 1,8 tonne de CO<sub>2</sub>, tandis que la production d'1m³ de polystyrène (PS) émet environ 2,5 tonnes de CO<sub>2</sub>.

source : Agence internationale de l'Environnement (AIE) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)

#### Document 2 : La production d'aluminium

La production de CO2 pour fabriquer 1m<sup>3</sup> d'aluminium dépend grandement des méthodes de production. Selon l'entreprise European Aluminium, elle peut passer de 20 tonnes à 4,5 tonnes de CO2 émis pour 1 m<sup>3</sup> d'aluminium produit. Cette valeur dépend principalement du mode de production d'énergie utilisée par l'usine.

#### Document 4: La production de bois

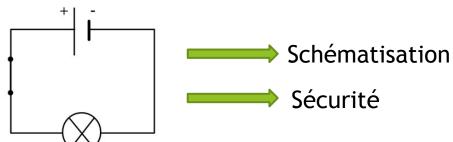
La quantité de CO<sub>2</sub> générées par la fabrication d'un mètre cube de planches de bois dépend de divers facteurs, tels que le type de bois, le lieu d'extraction, le procédé de fabrication utilisé, etc. Cependant, le PNUE estime que la production d'un mètre cube de bois peutgénérer entre 250 et 750 kg de CO<sub>2</sub>.

émission de CO₂



# Argumenter son choix!

## Circuit électrique :



# Construction Exploitations



Durée du jour



Température en fonction des saisons



# Séquence : La voiture à air comprimé

## Connaissances et compétences du programme :

### Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

#### Mouvements

- Calculer la valeur de la vitesse à partir de la distance parcourue et de la durée de déplacement dans le cas du mouvement uniforme d'un objet par rapport à un observateur.
- Observer et identifier des situations où la vitesse d'un objet en mouvement par rapport à un observateur a une valeur constante ou variable.
- Effectuer des conversions d'unités de distance et de temps, en particulier dans le contexte du mouvement de révolution des planètes autour du Soleil.
- Associer la durée d'une année au mouvement de révolution de la Terre autour du Soleil, du point de vue héliocentrique, et associer la durée d'un jour au mouvement de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles.

### Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

### Conversions d'énergie

- Identifier différentes formes d'énergie (énergies de pesanteur, cinétique, chimique, thermique, électrique, nucléaire et lumineuse) dans des situations variées.
  - Réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie et en rendre compte par la représentation d'une chaîne énergétique.
- Rechercher des informations relatives à différentes ressources en énergie (Soleil, eau, vent, pétrole, bois, charbon, dihydrogène, combustible nucléaire (uranium), etc.) et les différencier selon leur caractère renouvelable ou non à l'échelle temporelle de la vie humaine.
- Rechercher des informations relatives à l'utilisation de différentes ressources en énergie pour caractériser leurs conséquences sur l'environnement (émission de gaz à effet de serre, production de déchets, etc.).

### Electricité

- Mettre en évidence expérimentalement la possibilité d'intervertir les positions des composants d'un circuit à une boucle.
- Mettre en œuvre un circuit électrique à une boucle avec un convertisseur d'énergie (moteur, élément photovoltaïque, etc.).
- Mettre en œuvre un circuit électrique à une boucle avec un capteur (de température, d'éclairement, de mouvement, etc.).
- Donner une représentation schématique normalisée du circuit électrique réalisé.
- Rechercher des informations sur les règles de sécurité électrique et les prendre en compte dans son activité.

# Objectif 1 : Construire un véhicule qui roule le plus vite sans le pousser.

<u>Éléments du programme</u>: Calculer la valeur de la vitesse à partir de la distance parcourue et de la durée de déplacement dans le cas du mouvement uniforme d'un objet par rapport à un observateur, Observer et identifier des situations où la vitesse d'un objet en mouvement par rapport à un observateur a une valeur constante ou variable, Réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie et en rendre compte par la représentation d'une chaîne énergétique.

### **Consignes:**

- 1- Par groupe, réalisez une voiture à air comprimé en respectant le cahier des charges, qui indique tout ce qui doit être respecté dans la réalisation d'un projet (les contraintes).
- 2- Rédige une fiche de présentation de ton objet roulant à l'aide de schémas légendés pour illustrer les étapes de fabrication.
- 3- Entre les différents groupe, déterminer le véhicule le plus efficace en mesurant sa vitesse moyenne.

### <u>Cahier des charges :</u>

- La voiture doit être capable de se déplacer toute seule grâce à une propulsion d'air intégré (ballon de baudruche).
- Les matériaux doivent être issus de la récupération pour le châssis et les roues.



Sciences & technologies - Magnard

# Objectif 2 : Découvrir les innovations technologiques de l'automobile.

Compétences travaillées : Pratiquer une démarche technologique D4

## La première automobile au monde par Karl Benz!

La première voiture au monde est un sujet controversé, car il y a eu de nombreux inventeurs et ingénieurs qui ont contribué à son développement au fil des siècles. La première voiture moderne est celle construite par Karl Benz en 1885. Il a appelé cette voiture « Benz Patent-Motorwagen ». Ce véhicule était alimenté par un moteur à combustion interne à quatre temps, qui a été développé et breveté par Benz lui-même. Il était équipé de trois roues et pouvait atteindre une vitesse maximale de 16 km/h.

- 1) Quelles sont les caractéristiques (fonction d'usage, fonctions techniques et solutions techniques) de « la première voiture moderne » ?
- 2) Quelles innovations technologiques ont été apportées au cours du temps pour améliorer ce véhicule ?



Objectif 3 : Intégrer un système éclairage manuel puis automatique sur le véhicule à air comprimé.

Compétences travaillées : Pratiquer une démarche technologique D4

# Séquence : Eau salée / eau douce

# Connaissances et compétences du programme :

### La Terre, une planète active qui abrite la vie

- Décrire les conditions qui permettent la présence de la vie sur Terre (atmosphère et température compatibles avec la vie, présence d'eau liquide) en lien avec la place de la Terre dans le système solaire.
- Construire une argumentation relative au réchauffement climatique récent, à partir de données (évolution de la température moyenne depuis la période préindustrielle, fonte de glaciers, etc.); relier le réchauffement climatique à l'évolution de la teneur en gaz à effet de serre, conséquence des activités humaines.
- Décrire quelques conséquences du réchauffement climatique récent sur le peuplement des milieux.
- Citer des stratégies d'atténuation ou d'adaptation au réchauffement climatique.

### Propriétés de la matière

- Rechercher des informations relatives à la durée de décomposition dans la nature de quelques matériaux usuels (objets métalliques, papiers et cartons, plastiques, verres) pour connaître leurs conséquences éventuelles sur l'environnement.
- Réaliser des expériences ou exploiter des documents pour comparer et trier différents matériaux sur la base de leurs propriétés physiques (conductivité thermique ou électrique, capacité à interagir avec un aimant).
- Mesurer des températures de changement d'état.
- Relever l'évolution de la température au cours du temps lors du refroidissement ou de l'échauffement d'un corps et identifier les éventuels paliers de température lors des changements d'état.

### Masse et volume

- Mesurer un volume de gaz par déplacement de liquide.
- Effectuer des conversions d'unités de masse et de volume.
- Comparer et mesurer les masses de corps différents,
   mais de même volume, et réciproquement.
- Exploiter la relation de proportionnalité entre masse et volume d'un corps homogène.
- Mettre en évidence expérimentalement un critère pour prévoir la position respective de deux couches liquides non miscibles superposées (comparaison de leurs masses pour un même volume).

. . . .

# Objectif1 : Décrire les causes et les conséquences du changement climatique sur les conditions de vie sur Terre

- Compétences travaillées : S'engager dans le cadre d'un projet collectif D2, exploiter des documents D1.3
- Éléments du programme: Construire une argumentation relative au réchauffement climatique récent, à partir de données; relier le réchauffement climatique à l'évolution de la teneur en gaz à effet de serre, conséquence des activités humaines. Décrire quelques conséquences du réchauffement climatique récent sur le peuplement des milieux. Citer des stratégies d'atténuation ou d'adaptation au réchauffement climatique.

D'après l'exposition de l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique), les élèves réalisent par groupe, un reportage.



https://www.adaptationchangementclimatique.gouv.fr/centreressources/journal-lexpositioncomprendre-changementclimatique

# Problématique: Quelles solutions possibles pour avoir davantage d'eau douce?

Compétences travaillées : Lire et exploiter des documents D1.3

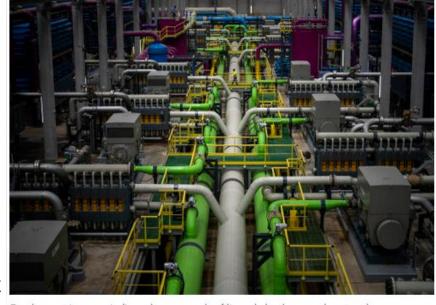
# Le dessalement de l'eau de mer en plein essor malgré son coût environnemental

Multipliée par cinq en vingt ans, la production d'eau dessalée est critiquée pour sa forte consommation d'énergie fossile et ses rejets polluants dans l'environnement marin.

Par Martine Valo

Publié le 13 juin 2023 à 06h05, modifié le 13 juin 2023 à 08h26 - Ö Lecture 7 min. - Read in English

Le changement climatique, la croissance démographique, la surconsommation, l'agriculture de plus en plus irriguée, l'industrie qui se développe, sont à l'origine d'une hausse continue des demandes en besoin d'eau douce: Pour répondre à ces besoins, le XXI<sup>e</sup> siècle s'est donc rabattu sur l'océan. Certaines régions sont extrêmement dépendantes de l'eau douce. Des usines fournissent ainsi 70 % de l'eau potable en Arabie saoudite, 90 % au Koweit, 42 % aux Emirats arabes unis... Les technologies sont désormais bien rodées : aspirer de grands volumes d'eau, en mer ou dans des sources saumâtres, les nettoyer de leurs déchets, les pré traiter, leur ôter leur sel en les chauffant ou en les filtrant à l'extrême, éventuellement en les reminéralisant à la fin du processus.



Pipeline qui transporte l'eau de mer vers les filtres de la plus grande usine de dessalement en Europe, à Barcelone (Espagne), le 16 mai 2023. EMILIO MORENATTI/AP

https://www.lemonde.fr/planete e/2023/06/13/le-dessalement-ded-mer-en-plein-essor malgre-socoutenvironnemental 6177369 324

Question: Quels sont les avantages et les inconvénients de dessaler l'eau de mer?

# Mission 1 : Trouve de quelle mer provient ton échantillon ?

Compétences travaillées : Pratiquer des démarches scientifiques D4

<u>Éléments du programme</u>: Effectuer des conversions d'unités de masses et de volume, Exploiter la relation de proportionnalité

entre masse et volume d'un corps homogène

<u>Définition</u>: La salinité correspond à la quantité de sel dissout dans 1L d'eau. Chaque mer et océan a une salinité différente.

	salinité (g/l)
mer Morte	270 205 13 17,5 39,8 39

# Mission 2 : La salinité de l'eau fait elle varier le coût de production d'eau douce ?

Compétences travaillées : Pratiquer des démarches scientifiques D4

Éléments du programme: Mesurer des températures de changement d'état. relever l'évolution de la température au cours du temps lors du refroidissement ou de l'échauffement du'n corps et identifier les éventuels paliers de température lors des changements d'état.

# Consigne:

Élaborer et mettre en œuvre un protocole permettant de trouver la température de vaporisation de l'échantillon. En comparant les mesures réalisées avec les autres groupes, conclure en répondant à la mission.

# Ressources pour la partie « Reproduction et sexualité humaine »

Cette partie est le prolongement du travail engagé sur les cycles de vie des animaux et des végétaux. Elle peut également être associée aux séances d'éducation à la sexualité en place dans les établissements.

### Cycle de vie et reproduction des êtres vivants

Les élèves s'approprient la notion de cycle de vie en réalisant des observations dans leur environnement proche, ou à l'aide de cultures et d'élevages réalisés au sein de la classe ou de l'école.

L'étude de la pollinisation, en classe de sixième, s'appuie sur des observations et des données expérimentales. Elle est enrichie par une étude documentaire pour interroger les conséquences de certaines pratiques culturales sur les écosystèmes dans une perspective d'éducation au développement durable.

L'étude de la reproduction humaine s'articule avec les trois séances annuelles d'éducation à la sexualité, prenant place de l'école au lycée.

### Attendus de fin de cycle

- Décrire le cycle de vie d'une plante à fleurs et celui d'un animal.
- Décrire les changements pubertaires chez les êtres humains associés à la capacité de se reproduire.
- Identifier la dimension biologique de la sexualité humaine et la distinguer de ses autres dimensions (psychoémotionnelle, juridique et sociale).

### Reproduction et sexualité humaine

- Nommer les organes reproducteurs étudiés avec le vocabulaire scientifique correspondant.
- Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté et les relier à la capacité à se reproduire.

### Reproduction et sexualité humaine

- Connaître et localiser les principaux organes de l'appareil reproducteur des êtres humains en les associant à leurs fonctions.
- Caractériser les modifications morphologiques, comportementales et physiologiques de la puberté.
- Caractériser les processus impliqués dans la reproduction humaine, en particulier la fécondation interne et le développement vivipare impliquant des échanges placentaires.
- Distinguer la notion de reproduction de celle de sexualité humaine (définie dans ses différentes dimensions).

Etude de la fonction biologique mais pas que... Importance de prendre la maturité en compte la maturité des élèves !

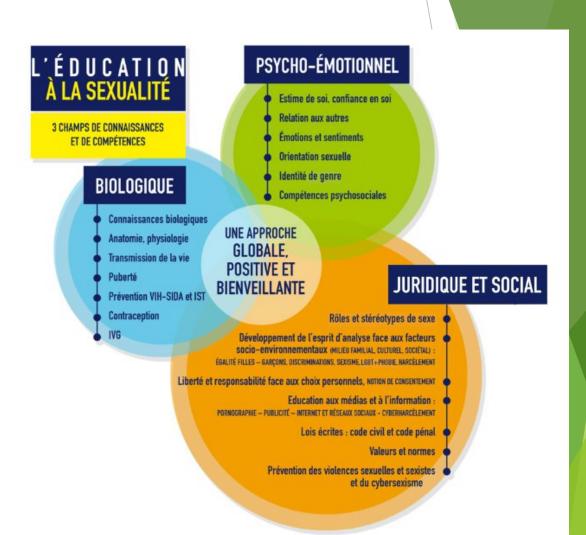
# Faire le lien avec l'éducation à la sexualité

**▶** des ressources institutionnelles

- ❖ Pour se former à l'éducation à la sexualité :
  - > Lien Eduscol

- ❖ La circulaire EAS :
  - > <u>Lien education.gouv.fr</u>

- Les enjeux :
  - > Lien Eduscol



# Quelques pistes pour aborder l'anatomie des appareils reproducteurs humains...

❖ La piste artistique locale :



L'origine du monde - Gustave Courbet -



L'origine de la guerre - Orlan -

❖ La piste des albums, BD :





# Un peu de documentation...

- Quelques sites spécialisés :
  - Questionsexualite.fr
  - > Onsexprime.fr
- Des planches anatomiques :
  - Affiches « Entre les jambes »
  - > Illustrations à télécharger
  - > Planches anatomiques détaillées

Être à l'aise avec le sujet et les ressources utilisées

> Collaborer avec l'infirmière et l'assistante sociale

- ❖ Pour aller plus loin : Aborder la notion de genre, de plaisir, l'intersexualité, les différences
  - Mon sexe et moi