

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

En noir : **Connaissances et compétences associées**

En bleu : **Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève**

En jaune : mes remarques

Organisation et transformations de la matière.

Attendus de fin de cycle

- » Décrire la constitution et les états de la matière
- » Décrire et expliquer des transformations chimiques
- » Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers

5ème	4ème	3ème
Décrire la constitution et les états de la matière		
<p>Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz). Forme et volumes propres ...Macro et micro sans donner de modèle moléculaire. Dans la continuité du cycle 2 au cours duquel l'élève s'est initié les différents états de la matière, ce thème a pour but de lui faire découvrir la nature microscopique de la matière et le passage de l'état physique aux constituants chimiques.</p> <p>Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état. Mise en œuvre d'expériences simples montrant la conservation de la masse (mais non conservation du volume) d'une substance lors d'un changement d'état. En amont : Travail sur les mesures : volumes, masses, pression ?</p>	<p>Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une masse volumique d'un liquide ou d'un solide. L'intérêt de la masse volumique est présenté pour mesurer un volume ou une masse quand on connaît l'autre grandeur mais aussi pour distinguer différents matériaux. Un travail avec les mathématiques sur les relations de proportionnalité et les grandeurs-quotients peut être proposé. EPI ?</p> <p>Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges. Solubilité, miscibilité, saturation, séparations?</p> <p>Estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau. Ces études seront l'occasion d'aborder la dissolution de gaz dans l'eau au regard de problématiques liées à la santé et l'environnement.</p>	<p>Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique. Interpréter une formule chimique en termes atomiques. Dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone. Utilisation du tableau périodique pour retrouver, à partir du nom de l'élément, le symbole et le numéro atomique et réciproquement. EPI ?</p> <p>Connaitre et comprendre l'origine de la matière. Comprendre que la matière observable est partout de même nature et obéit aux mêmes lois. Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons. (Partie organisation matière et univers)</p> <p>Notion d'ion.</p>

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

<p>Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur. Si l'eau est le principal support expérimental – sans en exclure d'autres – pour l'étude des changements d'état, on pourra exploiter des données pour connaître l'état d'un corps dans un contexte fixé et exploiter la température de changement d'état pour identifier des corps purs.</p> <p>L'étude expérimentale sera l'occasion de mettre l'accent sur les transferts d'énergie lors des changements d'état. En amont : définitions corps pur et mélange.</p> <p>Interpréter les changements d'état au niveau microscopique. Toujours sans rentrer dans le détail du modèle moléculaire.</p> <p>Où mettre test sulfate cuivre ?</p>	<p>Ces études peuvent prendre appui ou illustrer les différentes méthodes de traitement des eaux (purification, désalinisation...).</p> <p>Composition air ?? EPI ?</p> <p>Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.</p> <p>Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.</p> <p>Cette partie prendra appui sur des activités expérimentales mettant en œuvre différents types de transformations chimiques : combustions, réactions acide-base, réactions acides-métaux</p> <p>En amont : introduire les notions de molécules et d'atomes simplement avec les modèles moléculaires.</p> <p>Combustions : test O₂, CO₂.</p> <p>Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.</p>	<p>Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.</p> <p>Test ions + ceux vus en 5ème et 4ème.</p> <p>Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H⁺ et OH⁻.</p> <p>Réactions entre solutions acides et basiques.</p> <p>Réactions entre solutions acides et métaux.</p> <p>Ces différentes transformations chimiques peuvent servir de support pour introduire ou exploiter la notion de transformation chimique dans des contextes variés (vie quotidienne, vivant, industrie, santé, environnement).</p> <p>La pratique expérimentale et les exemples de transformations abordées sont l'occasion de travailler sur les problématiques liées à la sécurité et à l'environnement.</p> <p>Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.</p> <p>Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.</p> <p>Cette partie prendra appui sur des activités expérimentales mettant en œuvre différents types de transformations chimiques : combustions, réactions acide-base, réactions acides-métaux</p>
---	---	---

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers

Décrire la structure de l'Univers et du système solaire.
Galaxies, évolution de l'Univers, formation du système solaire, âges géologiques.

La matière constituant la Terre et les étoiles.
Les éléments sur Terre et dans l'univers (hydrogène, hélium, éléments lourds : oxygène, carbone, fer, silicium...).

Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année lumière. (Ordres de grandeur des distances astronomiques.)

Ce thème fait prendre conscience à l'élève que l'Univers a été différent dans le passé, qu'il évolue dans sa composition, ses échelles et son organisation que le système solaire et la Terre participent de cette évolution.

L'élève réalise qu'il y a une continuité entre l'infiniment petit et l'infiniment grand et que l'échelle humaine se situe entre ces deux extrêmes.

Pour la formation de l'élève, c'est l'occasion de travailler sur des ressources en ligne et sur l'identification de sources d'informations fiables.

Cette thématique peut être aussi l'occasion d'une ouverture vers la recherche, les observatoires et la nature des travaux menés grâce aux satellites et aux sondes spatiales.

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

Mouvement et interaction.

Attendus de fin de cycle

» Caractériser un mouvement.

» Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur.

5ème	4ème	3ème
Caractériser un mouvement		
<p>Caractériser le mouvement d'un objet. Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme. L'ensemble des notions de cette partie peut être abordé à partir d'expériences simples réalisables en classe, de la vie courante ou de documents numériques. Vitesse : direction, sens et valeur. Mouvements rectilignes et circulaires. Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur. Utiliser des animations des trajectoires des planètes, qu'on peut considérer dans un premier modèle simplifié comme circulaires et parcourues à vitesse constante.</p> <p>Travail sur grandeurs, unités EPI : maths – EPS</p>	<p>Relativité du mouvement dans des cas simples. Comprendre la relativité des mouvements dans des cas simples (train qui démarre le long d'un quai) et appréhender la notion d'observateur immobile ou en mouvement.</p>	
Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur		
	<p>Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance) et les modéliser par des forces.</p>	<p>Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie. Action de contact et action à distance.</p>

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

	<p>Associer la notion d'interaction à la notion de force.</p> <p>L'étude mécanique d'un système peut être l'occasion d'utiliser les diagrammes objet-interaction. Expérimenter des situations d'équilibre statique (balance, ressort, force musculaire). Expérimenter la persistance du mouvement rectiligne uniforme en l'absence d'interaction (frottement). Expérimenter des actions produisant un mouvement (fusée, moteur à réaction).</p>	<p>Force : point d'application, direction, sens et valeur.</p> <p>Force de pesanteur et son expression $P=mg$. Pesanteur sur Terre et sur la Lune, différence entre poids et masse (unités). L'impesanteur n'est abordée que qualitativement.</p>
--	---	--

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

L'énergie et ses conversions.

Attendus de fin de cycle

»» Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.

»» Utiliser la conservation de l'énergie.

»» Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité.

5ème	4ème	3ème
Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie Utiliser la conservation de l'énergie		
<p>Identifier les différentes formes d'énergie. Dès la 5^{ème} (peut-être même la 6^{ème})</p> <p>Cinétique (relation $E_c = \frac{1}{2} mv^2$) 3ème, potentielle (dépendant de la position) 3ème, thermique 5ème, électrique 5ème, chimique 3ème, nucléaire 3ème, lumineuse 5ème.</p> <p>Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie. A chaque exemple vu dans chaque niveau.</p> <p>Établir un bilan énergétique pour un système simple. A chaque exemple vu dans chaque niveau.</p> <p>Unités d'énergie. 3ème</p> <p>Les supports d'enseignement gagnent à relever de systèmes ou de situations de la vie courante</p> <p>Les activités proposées permettent de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont pas équivalentes ni également utilisables.</p> <p>Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrés dans la vie courante : chaleur, production, pertes, consommation, gaspillage, économie d'énergie, énergies renouvelables.</p> <p style="text-align: center;">Voir ce qui est fait en techno</p>		
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité		
<p>Dipôles en série, dipôles en dérivation.</p> <p>Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité.</p> <p>Exploiter les lois de l'électricité.</p> <p>L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série.</p>	<p>Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité.</p> <p>Exploiter les lois de l'électricité.</p> <p>Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille).</p> <p>Loi d'unicité des tensions.</p> <p>Relation tension-courant : loi d'Ohm.</p>	<p>Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée.</p> <p>Notion de puissance</p> <p>Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante.</p> <p>Puissance électrique $P = U.I$.</p> <p>Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée.</p>

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

<p>Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles). Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.</p> <p>Les exemples de circuits électriques privilégient les dispositifs rencontrés dans la vie courante : automobile, appareils portatifs, installations et appareils domestiques.</p>	<p>Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.</p> <p>Les exemples de circuits électriques privilégient les dispositifs rencontrés dans la vie courante : automobile, appareils portatifs, installations et appareils domestiques.</p>	<p>Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux économies d'énergie pour développer des comportements responsables et citoyens.</p>
--	--	--

CYCLE 4 - PHYSIQUE CHIMIE

Des signaux pour observer et communiquer

Attendus de fin de cycle

»» Caractériser différents types de signaux (lumineux, sonores, radio...).

»» Utiliser les propriétés de ces signaux.

5ème	4ème	3ème
<p>Signaux lumineux Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant. Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux. Utiliser l'unité « année lumière » comme unité de distance. Lumière : sources, propagation, vitesse de propagation, année lumière. Modèle du rayon lumineux.</p> <p>L'exploitation de la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux peut conduire à travailler sur les ombres, (Terre, Lune, EPI ?) la réflexion et des mesures de distance. Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques d'emploi des sources lumineuses (laser par exemple). Les élèves découvrent différents types de rayonnements (lumière visible, ondes radio, rayons X ...)</p>	<p>Signaux sonores Décrire les conditions de propagation d'un son. Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. Vitesse de propagation. EPI maths ?</p> <p>Les exemples abordés privilégient les phénomènes naturels et les dispositifs concrets : tonnerre, sonar... Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques auditifs. EPI SVT ?</p>	<p>Signaux sonores Notion de fréquence : sons audibles, infrasons et ultrasons.</p> <p>Signal et information Comprendre que l'utilisation du son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information. EPI (techno, cdi) ?</p>