

Continuité programme Cycle 4 et 2^{nde}

Cycle 4	2 ^{nde}
Décrire la constitution et les états de la matière	<u>Constitution de la matière de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique</u>
Notion d'espèce chimique, de mélange, de corps pur. Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques. Notion de solubilité, miscibilité. Composition de l'air	Corps pur et mélange au quotidien Citer des exemples courants de corps pur et de mélanges homogènes et hétérogènes. Identifier une espèce chimique par ses températures de changement d'état, sa masse volumique ou par des tests chimiques. Citer des tests chimiques courants de présence d'eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone. ... Citer la composition approchée de l'air et l'ordre de grandeur de sa masse volumique.
	Les solutions aqueuses, un exemple de mélange Identifier le soluté et le solvant d'une solution Déterminer la valeur de la concentration en masse d'un soluté dans une solution
Décrire et expliquer des transformations chimiques Notion de molécules, atomes, ions Formule d'une molécule : dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone	Modélisation de la matière à l'échelle microscopique Du macroscopique au microscopique, de l'espèce chimique à l'entité Utiliser le terme adapté parmi molécule, atome, anion et cation pour qualifier une entité chimique
Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons	Le noyau de l'atome, siège de sa masse et de son identité Numéro atomique, nombre de masse. Etablir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement.
Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique	Le cortège électronique de l'atome définit ses propriétés chimiques Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome.
	Vers des entités plus stables chimiquement
	Compter les entités dans un échantillon de matière
	<u>Modélisation des transformations de la matière et transfert d'énergie</u>
Décrire la constitution et les états de la matière. Caractériser les différents états de la matière. Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur. Température de changement d'état. Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état. Conservation de la masse, variation du volume.	Transformation physique Citer des exemples de changement d'état physique. Etablir l'écriture d'une équation pour un changement d'état Identifier le sens du transfert thermique lors d'un changement d'état et le relier au terme exothermique et endothermique

	<p>Exploiter la relation entre l'énergie transférée lors d'un changement d'état et l'énergie massique de changement d'état de l'espèce.</p> <p><i>Relier l'énergie échangée à la masse de l'espèce qui change d'état</i></p>
<p>Décrire et exploiter des transformations chimiques</p> <p>Mettre en œuvre des tests caractéristiques à partir d'une banque fournie.</p> <p>Identifier expérimentalement une transformation chimique.</p> <p>Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.</p> <p>Interpréter une transformation chimique comme un redistribution d'atome.</p> <p>Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.</p> <p>Conservation de la masse lors d'une transformation chimique</p> <p><u>Propriétés acidobasiques</u></p> <p>Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH. 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>Transformation chimique</p> <p>Modéliser une transformation par une réaction, établir l'équation d'une réaction associée et l'ajuster.</p> <p>Notion d'espèce spectatrice.</p> <p>Notion de stœchiométrie.</p> <p>Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction.</p> <p><i>Déterminer le réactif limitant lors d'une transformation chimique totale, à partir de l'identification des espèces chimiques présentes dans l'état final.</i></p> <p>Modéliser, par l'écriture d'une équation de réaction, la combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution.</p> <p>Transformations chimiques endothermiques et exothermiques.</p> <p>...</p>
Caractériser un mouvement	Décrire un mouvement
Caractériser le mouvement d'un objet.	Caractériser différentes trajectoires.
	Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.
	Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.
<p>Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme</p> <p>Vitesse : direction, sens, valeur</p>	<p><i>Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse.</i></p> <p>Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point. Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement, où M et M' sont les positions successives à des instants voisins séparés de Δt ; le représenter.</p>
Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur.	<i>Décrire la variation du vecteur vitesse.</i>
Relativité du mouvement dans des cas simples.	Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.
	Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.

Modéliser une interaction par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens, une valeur	Modéliser une action sur un système
Identifier les interactions mises en jeu (de contact ou à distance) et les modéliser par des forces. (L'étude mécanique d'un système peut être l'occasion d'utiliser les diagrammes objet-interaction)	Identifier les actions modélisées par des forces dont les expressions mathématiques sont connues <i>à priori</i> . (Poids, force d'interaction gravitationnelle).
	Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples.
Associer la notion d'interaction à la notion de force.	Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système étudié par une force.
Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.	Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle.
Action de contact ou à distance	Distinguer actions à distance et actions de contact.
Force : point d'application, direction, sens, valeur.	Représenter une force par un vecteur ayant une norme, une direction, un sens.
Force de pesanteur et son expression $P = mg$	Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète.
	Principe d'inertie
	Exploiter le principe d'inertie ou sa contraposée pour en déduire des informations soit sur la nature du mouvement d'un système modélisé par un point matériel, soit sur les forces.
	Relier la variation entre deux instants voisins du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel à l'existence d'actions extérieures modélisées par des forces dont la somme est non nulle, en particulier dans le cas d'un mouvement de chute libre à une dimension (avec ou sans vitesse initiale).
Des signaux pour observer et communiquer Les signaux sonores	Émission et perception d'un son
Décrire les conditions de propagation d'un son.	Émission et propagation d'un signal sonore. - Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance. - Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.
Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. - Vitesse de propagation.	Vitesse de propagation d'un signal sonore. - Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et

	<p>la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.</p> <p><i>Mesurer la vitesse d'un signal sonore.</i></p>
<p>- Notion de fréquence : sons audibles, infrasons et ultrasons.</p>	<p>Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence.</p> <p>- Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.</p> <p>Utiliser une chaîne de mesure pour obtenir des informations sur les vibrations d'un objet émettant un signal sonore. Mesurer la période d'un signal sonore périodique.</p> <p>- ...</p>
	<p>Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ...</p> <p>- Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.</p> <p>- Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible.</p> <p>- Relier qualitativement intensité sonore et niveau d'intensité sonore.</p> <p>- Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.</p> <p>- <i>Enregistrer et caractériser un son (hauteur, timbre, niveau d'intensité sonore, etc.) à l'aide d'un dispositif expérimental dédié, d'un smartphone, etc.</i></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.</p>	
<p>Des signaux pour observer et communiquer Les signaux lumineux</p>	<p>Vision et image</p>

Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant.	Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.
<p>» Lumière : propagation, vitesse de propagation</p> <p>Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide...</p>	<p>- Propagation rectiligne de la lumière.</p> <p>- Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.</p> <p>- Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.</p>
...et le modèle du rayon lumineux.	<p>-Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.</p> <p>- Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.</p> <p>- Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale. Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente.</p> <p>Grandissement.</p> <p>L'oeil, modèle de l'oeil réduit</p>
<p>» Lumière : année lumière</p> <p>Utiliser l'unité « année lumière » comme unité de distance.</p>	
Signal et information» Comprendre que l'utilisation du son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.	
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité	Signaux et capteurs
<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>» Dipôles en série, dipôles en dérivation.</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>» Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille).</p> <p>» Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles).</p> <p>» Loi d'unicité des tensions.</p>	<p>Loi des noeuds. Loi des mailles.</p> <p>- Exploiter la loi des mailles et la loi des noeuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles.</p> <p><i>Mesurer une tension et une intensité.</i></p>
<p>Relation tension-courant : loi d'Ohm.</p>	<p>Loi d'Ohm.</p> <p>- Utiliser la loi d'Ohm. Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.</p>
<p>Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.</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>	<p>Caractéristique tension-courant d'un dipôle. Résistance et systèmes à comportement de type ohmique.</p> <p>- Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation par une relation $U = f(I)$ ou $I = g(U)$.</p>
	<p>Capteurs électriques.</p> <p>- Citer des exemples de capteurs présents dans les objets de la vie quotidienne.</p> <p><i>Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt (température, pression, intensité lumineuse, etc.).</i></p> <p><i>Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.</i></p>