

## CONNAISSANCES ET COMPETENCES CYCLE 4 (5° - 4° - 3°)

Quatre thèmes abordés chaque année de manière à ancrer les connaissances, les réutiliser dans des situations de difficultés progressives en vue de répondre aux attentes de la classe de seconde et de préparer le DNB.

« Une compétence est l'aptitude à mobiliser ses ressources (connaissances, capacités, attitudes) pour accomplir une tâche ou faire face à une situation complexe ou inédite. Compétences et connaissances ne sont ainsi pas en opposition. Leur acquisition suppose de prendre en compte dans le processus d'apprentissage les vécus et les représentations des élèves, pour les mettre en perspective, enrichir et faire évoluer leur expérience du monde ».

Référence : [http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=87834](http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=87834)

### ORGANISATION ET TRANSFORMATION DE LA MATIERE.

*Décrire la constitution et les états de la matière.*

- O1 Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz).
- O2 Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état.
- O3 Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.
- O4 Interpréter les changements d'état au niveau microscopique.
- O5 Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une masse volumique d'un liquide ou d'un solide.
- O6 Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques.
  - Espèce chimique et mélange.
  - Notion de corps pur.
  - Changements d'états de la matière.
  - Conservation de la masse, variation du volume, température de changement d'état.
  - Masse volumique : Relation  $m = \rho \cdot V$ .
- O7 Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.
- O8 Estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau.
  - Solubilité.
  - Miscibilité.
  - Composition de l'air.

*Décrire et expliquer les transformations chimiques.*

- O9 Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.
- O10 Identifier expérimentalement une transformation chimique.
- O11 Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.
- O12 Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.
- O13 Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.
  - Notions de molécules, atomes, ions.
  - Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.
- O14 Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique.
- O15 Interpréter une formule chimique en termes atomiques.
  - Dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone.

*Propriétés acidobasiques.*

- O16 Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.
- O17 Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions  $H^+$  et  $OH^-$ 
  - Ions  $H^+$  et  $OH^-$ .
  - Mesure du pH.
  - Réactions entre solutions acides et basiques.
  - Réactions entre solutions acides et métaux.

*Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers.*

- O18 Décrire la structure de l'Univers et du système solaire.
- O19 Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année-lumière.
  - Galaxies, évolution de l'Univers, formation du système solaire, âges géologiques.
  - Ordres de grandeur des distances astronomiques.
- O20 Connaître et comprendre l'origine de la matière.
- O21 Comprendre que la matière observable est partout de même nature et obéit aux mêmes lois.
  - La matière constituant la Terre et les étoiles.
  - Les éléments sur Terre et dans l'univers (hydrogène, hélium, éléments lourds : oxygène, carbone, fer, silicium...).
  - Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons.

## **MOUVEMENTS ET INTERACTIONS.**

*Caractériser un mouvement.*

- M1 Caractériser le mouvement d'un objet.
- M2 Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme.
- 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.
  - Relativité du mouvements dans des cas simples.

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

- M3 Identifier les interactions mises en jeu [de contact ou à distance] et les modéliser par des forces.
- M4 Associer la notion d'interaction à la notion de force.
- M5 Exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation universelle, la loi étant fournie.
- Action de contact et action à distance.
  - Force : point d'application, direction, sens et valeur.
  - Force de pesanteur et son expression  $P=mg$ .

## **L'ENERGIE ET SES CONVERSIONS.**

*Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie. Utiliser la conservation d'énergie.*

- E1 Identifier les différentes formes d'énergie.
- Cinétique [Relation  $E_C = \frac{1}{2}mv^2$ ], potentielle [dépendant de la position], thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse.
- E2 Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergies.
- E3 Etablir un bilan énergétique pour un système simple.
- Sources.
  - Transferts.
  - Conversion d'un type d'énergie en un autre.
  - Conservations de l'énergie.
- E4 Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée.
- Notion de puissance.

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

- E5 Elaborer 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.
- E6 Exploiter les lois de l'électricité.
- Dipôles en série, dipôles en dérivation.
  - L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit ne comptant que des dipôles en série.
  - Loi d'additivité des tensions [circuit à une seule maille].
  - Loi d'additivité des intensités [circuit à deux mailles].
  - Relation tension-Courant : loi d'Ohm.
  - Loi d'unicité des tensions.
- E7 Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.
- E8 Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante.
- Puissance  $P=UI$
  - Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée [ $E=Pt$ ].

## **DES SIGNAUX POUR OBSERVER ET COMMUNIQUER.**

*Caractériser différents types de signaux [lumineux, sonores, radios, ...] et utiliser les propriétés de ces signaux : lumineux.*

- S1 Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant.
- S2 Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux.
- S3 Utiliser l'unité "année lumière" comme unité de distance.
- Lumière : Source, propagation, vitesse de propagation, année lumière.
  - Modèle du rayon lumineux.

*Caractériser différents types de signaux [lumineux, sonores, radios, ...] et utiliser les propriétés de ces signaux : sonores*

- S4 Décrire les conditions de propagation d'un son.
- S5 Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation.
- Vitesse de propagation.
  - Notion de fréquence : sons audibles, infrasons et ultrasons.