



Sciences

L'ÉPREUVE

1 heure, deux disciplines sur trois parmi la physique-chimie, les SVT et la technologie, environ 30 minutes chacune. Les deux disciplines sont annoncées quelques semaines avant l'épreuve : révise les trois. Rédige tes réponses, la langue est notée.

1 Physique-chimie : la matière

■ Atomes, molécules, ions

- Un **atome** : un noyau (protons + neutrons) et des électrons autour. Il est électriquement neutre.
- Une **molécule** : un assemblage d'atomes.

Ex. H_2O : 2 atomes d'hydrogène, 1 d'oxygène

- Un **ion** : un atome qui a perdu (ion positif, ex. Na^+) ou gagné (ion négatif, ex. Cl^-) des électrons.

■ Transformations

- Physique** : la matière change d'état (solide, liquide, gaz) mais reste la même. La masse se conserve, pas le volume.
- Chimique** : des réactifs disparaissent, des produits apparaissent. Les atomes se réarrangent : la **masse totale se conserve**.
- Combustion du carbone : $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$.
- Tests : le CO_2 trouble l'**eau de chaux** ; l'eau bleuit le **sulfate de cuivre anhydre**.

■ Acides et bases



acide **neutre** **basique**

- pH < 7** : acide · **pH = 7** : neutre · **pH > 7** : basique.
- Diluer une solution acide fait monter son pH vers 7.
- Acide + métal (comme le fer) : dégagement de dihydrogène, qui détone à l'approche d'une flamme.

■ Masse volumique

- $\rho = m \div V$
- Eau : $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/L}$.
- Un objet flotte sur l'eau si sa masse volumique est plus faible que celle de l'eau.

2 Physique-chimie : mouvement, énergie, électricité, signaux

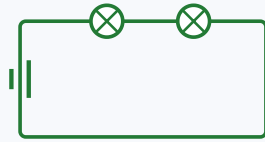
■ Mouvement et forces

- Vitesse : **$v = d \div t$** (m/s ou km/h). Un mouvement se décrit par rapport à un **référentiel**.
- Mouvement rectiligne, circulaire ; uniforme, accéléré, ralenti.
- Une force se représente par une flèche : point d'application, direction, sens, valeur en newtons (N).
- Poids : **$P = m \times g$** (P en N, m en kg, $g \approx 9,8 \text{ N/kg}$ sur Terre). La masse ne change pas, le poids dépend de l'astre.

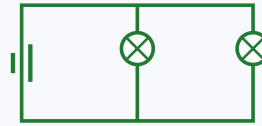
■ Énergie

- Unité : le **joule** (J). Aussi le kilowattheure (kWh).
- Énergie cinétique : **$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$** (m en kg, v en m/s). Doubler la vitesse multiplie E_c par 4 : c'est pour cela que la distance de freinage augmente vite.
- L'énergie se **conserve** : elle se convertit d'une forme à une autre (chaîne d'énergie), une partie est souvent perdue en chaleur.
- Sources renouvelables (soleil, vent, eau) et non renouvelables (pétrole, gaz, charbon, uranium).

■ Électricité



En série



En dérivation

- Loi d'Ohm : $U = R \times I$ (U en volts V, R en ohms Ω , I en ampères A).
- Puissance : $P = U \times I$ (en watts W). Énergie : $E = P \times t$ (J si t en s, Wh si t en h).
- **En série** : la même intensité partout, les tensions s'additionnent.
- **En dérivation** : la même tension aux bornes de chaque branche, les intensités s'additionnent.
- Voltmètre en dérivation, ampèremètre en série.

■ Signaux et Univers

- La lumière se propage à environ **300 000 km/s**, même dans le vide.
- Le son a besoin d'un milieu : environ **340 m/s** dans l'air, il ne se propage pas dans le vide.
- Fréquence en hertz (Hz) : l'oreille humaine entend de 20 Hz à 20 000 Hz environ.
- **Année-lumière** : distance parcourue par la lumière en un an (une distance, pas une durée).

3 SVT : le vivant

■ Génétique

- Les êtres vivants sont faits de **cellules**. Le noyau contient les **chromosomes**, faits d'**ADN**.
- L'être humain a **23 paires** de chromosomes (46), dont une paire sexuelle (XX ou XY).
- Un **gène** est une portion d'ADN qui détermine un caractère ; ses versions sont des **allèles**.
- Division cellulaire (mitose) : copie à l'identique. Reproduction sexuée : chaque parent donne un chromosome de chaque paire, d'où des individus uniques.

■ Le corps humain

- **Digestion** : les aliments sont transformés en nutriments par les enzymes, puis absorbés dans l'intestin grêle.
- **Respiration** : le dioxygène passe dans le sang au niveau des alvéoles pulmonaires ; le CO_2 est rejeté.
- Les muscles consomment du glucose et du dioxygène pendant l'effort : le cœur et la respiration accélèrent.
- **Système nerveux** : un message nerveux part d'un récepteur, passe par les nerfs jusqu'au cerveau ou à la moelle épinière, puis va vers un muscle.

■ Immunité et microbes

- Barrières naturelles : peau, muqueuses.
- **Réaction rapide** : inflammation, **phagocytose** (des cellules mangent les microbes).
- **Réaction adaptée** : lymphocytes B (produisent des **anticorps**) et lymphocytes T (détruisent les cellules infectées). Elle laisse une **mémoire**.
- La **vaccination** utilise cette mémoire. Les **antibiotiques** agissent sur les bactéries, **pas sur les virus**.

■ Évolution et écosystèmes

- La **biodiversité** change au cours du temps : espèces qui apparaissent et disparaissent.
- **Sélection naturelle** : les individus les mieux adaptés à leur milieu survivent et se reproduisent davantage.
- Des espèces qui partagent des caractères ont un ancêtre commun.
- Dans un écosystème, les êtres vivants sont reliés par des **chaînes alimentaires**.

4 SVT : la planète Terre

■ Tectonique

- La surface de la Terre est découpée en **plaques** qui bougent de quelques centimètres par an.
- Aux frontières de plaques : **séismes** et **volcans**.
- **Aléa** (le phénomène) + **enjeux** (populations, bâtiments) = **risque**.

■ Climat et ressources

- **Météo** : le temps qu'il fait sur quelques jours. **Climat** : les moyennes sur au moins 30 ans.
- **Effet de serre** : naturel et indispensable, mais renforcé par les gaz émis par les activités humaines (CO₂, méthane) : réchauffement climatique.
- Ressources : eau, sols, énergies fossiles, à gérer de manière durable.

5 Technologie

■ Objets techniques

- Un objet répond à un **besoin**. Le **cahier des charges** fixe ses fonctions et ses contraintes.
- **Chaîne d'information** : acquérir (capteurs), traiter (carte programmable), communiquer.
- **Chaîne d'énergie** : alimenter, distribuer, convertir (moteur, actionneur), transmettre.
- **Capteur** : détecte une grandeur (lumière, température, présence). **Actionneur** : agit (moteur, lampe, haut-parleur).

■ Programmation et réseaux

- Algorithme : une suite d'instructions. Variables, boucles (répéter), conditions (si... alors... sinon), événements.
- Un **réseau** relie des machines ; chacune a une **adresse IP**. Internet est un réseau de réseaux.

■ Matériaux et environnement

- Familles de matériaux : métaux, plastiques, bois, verre, composites, céramiques.
- **Cycle de vie** d'un objet : extraction des matières, fabrication, transport, utilisation, fin de vie (recyclage).
- Choisir un matériau : propriétés (solidité, masse, conductivité), coût, impact sur l'environnement.

6 Méthodes

■ Faire un calcul

1. Écrire la formule.
2. Convertir dans les bonnes unités.
3. Remplacer et calculer.
4. Écrire le résultat avec son **unité** et une phrase.

■ Exploiter des documents

- Cite les **valeurs** du graphique ou du tableau, avec les unités.
- Compare, décris une évolution (augmente, diminue, reste stable).
- Relie à tes connaissances pour conclure : « Je vois que... or je sais que... donc... ».