

COMPETENCES EXIGIBLES EN SCIENCES PHYSIQUES EN FIN DE PREMIER CYCLE

1. SAVOIR-FAIRE EXPERIMENTAUX

- Respect du matériel
- Prendre conscience qu'une mesure n'est jamais juste :
 - ▶ Erreurs dues aux appareils.
 - ▶ Erreurs dues aux lectures (appareils et expérimentateurs)

1.1. ELECTRICITE

- Lecture et description d'un schéma normalisé.
- Réalisation d'un montage électrique simple à partir du schéma normalisé. (montage série et parallèle)
- Utilisation d'un multimètre (ampèremètre, voltmètre, ohmmètre).
- Rôle de l'oscilloscope.
- Rangement du matériel utilisé en fin de séance.

1.2. MECANIQUE

- Utilisation du dynamomètre.
- Exploitation d'une chronophotographie..

1.3. CHIMIE

- Utilisation de la verrerie de base.
- Chauffage d'un tube à essais.
- Mesure d'une masse.
- Mesure d'un volume avec de la verrerie graduée (éprouvette).
- Mesure du pH d'une solution aqueuse (papier-pH).
- Réalisation d'une filtration et d'une décantation.
- Récupération d'un gaz par déplacement d'eau.
- Manipulations avec de petites quantités de produits.
- Ne jamais prélever un produit directement dans un flacon.
- Ne jamais remettre dans un flacon un produit resté inutilisé.
- Lavage de la verrerie et nettoyage des paillasses.

2. SAVOIR-FAIRE THEORIQUES :

- Connaissance de l'unité S.I. pour chaque grandeur étudiée.
- Connaissance des unités usuelles et pratiques (L, h, km.h⁻¹.....)
- Savoir-faire un changement d'unité.
- Ecriture des unités avec exposants négatifs est à voir mais non exigible. (Ex : kg.m⁻³)
- Tracé d'une courbe expérimentale :

- ▶ axes gradués avec symboles grandeurs et unités ;
- ▶ tracé de la courbe moyenne correspondant à la dispersion minimum des points expérimentaux dans le cas d'une droite
- Usage des puissances de 10 :
 - ▶ liaison avec les préfixes d'unités (n, μ, m, d, c, da, h, k, M, G) ;
 - ▶ notation scientifique des résultats avec 3 chiffres significatifs.

- Evaluation (quand cela est possible) de l'ordre de grandeur d'un résultat numérique avant de procéder au calcul.
- Analyse critique d'un résultat numérique.
- La rédaction doit comporter les calculs littéraux dans leur entier aboutissant à la formule littérale demandée.
- Comprendre et analyser une documentation de vulgarisation scientifique.
- Représentation du courant par une flèche sur le fil conducteur.
- Faire apparaître la borne COM pour les appareils de mesure.

3. CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES DE BASE

3.1. ELECTRICITE

- Nature du courant dans les métaux et les solutions.
- Schématisation des symboles électriques
- Identification des montages série et parallèle (ou dérivation).
- Distinction entre intensité et tension (dégager les différences par l'expérience).
- Lois sur l'intensité. Unicité et loi des noeuds.
- Loi sur l'additivité des tensions.
- Loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.
- Ordres de grandeur de la vie courante (secteur, centrale, puissance des appareils...)
- Les dangers du secteur (terre, phase, neutre, disjoncteur différentiel).
- Tensions alternatives

- ▶ détermination de la période T et de la fréquence f.
- ▶ détermination de la valeur maximale U_m.

3.2. CHIMIE

- Schématisation de la verrerie de base.
- Lecture d'une étiquette. Pictogrammes des dangers.

- Symboles des éléments à connaître : H, C, O, Fe, Zn, Cu, Na, Cl, Ag, N, Al, Ca.
- Atomes ▶ constitution selon le schéma : noyau (protons) + électrons.
- Molécules ▶ les atomes peuvent se lier entre eux pour former des molécules ;
 - ▶ on pourra dire que la molécule d'eau est constituée à partir d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène.
 - ▶ à connaître : H₂, O₂, N₂, H₂O, CO₂,
 - ▶ Dans le cas des oxydes métalliques la formule représente une proportion entre atomes : à connaître : ZnO, CuO, Al₂O₃ et Fe₃O₄.
- Ions ▶ définition : atome ou groupe d'atomes ayant perdu (cation) ou gagné (anion) un ou plusieurs électrons ;
 - ▶ à connaître : H⁺, Na⁺, Zn²⁺, Cu²⁺, Fe²⁺, Al³⁺, Fe³⁺, HO⁻, Cl⁻.
 - ▶ tests d'identification : . Ions métalliques : par les ions hydroxydes HO⁻ et Cl⁻ : par les ions argent.
 - ▶ écriture des corps à structure ionique : . solide : C_nA_m.
en solution : (nC^{m+}, mAⁿ⁻).
- Loi de LAVOISIER.
- Caractérisation des trois gaz : dihydrogène, dioxygène et dioxyde de carbone.
- Equation-chimique d'une réaction chimique

▶ savoir écrire et ajuster les nombres (stoechiométriques) d'une réaction chimique

▶ présentation sur le modèle suivant :

Phrase Le dihydrogène réagit avec le dioxygène pour donner de l'eau.

	Réactifs		Produit(s)
Bilan	dihydrogène + dioxygène	--->	eau
Equation-chimique	2H ₂ + O ₂	--->	2H ₂ O

▶ écriture avec ions spectateurs :
exemple : (Na⁺, Cl⁻) + (Ag⁺, NO₃⁻) ---> AgCl (s) + (Na⁺, NO₃⁻)
espèces chimiques qui réagissent : Ag⁺ + Cl⁻ ---> AgCl (s)
On notera : (s) pour solide, (g) pour gaz et (l) pour liquide.

3.3. MECANIQUE

- Notions de référentiel, trajectoire et sens du mouvement.
- Reconnaître les trois mouvements : uniforme, ralenti et accéléré.
- Savoir calculer une vitesse moyenne.
- Définition d'une action mécanique.
- Délimiter le système étudié.
- Force représentée par un segment fléché, appelé vecteur auquel on attribue un point d'application.
- Ecriture d'une force
- Relation entre poids et masse. (représenté par un vecteur au centre de gravité)

3.4. LUMIERE

- La vitesse de la lumière.
- Définition d'une année de lumière (a.l).
- Mouvement de la terre.
- Ombres, éclipses et saisons.
- La propagation rectiligne de la lumière dans les milieux homogènes.
- Spectre de la lumière blanche.

4. METHODES DE TRAVAIL

- Prévoir deux ou trois exercices dont on donnera une brève résolution (littérale-numérique) où seule sera évaluée la rédaction.
- Rédaction d'un texte portant sur une observation.
- Comprendre et analyser une documentation de vulgarisation scientifique.
- Savoir mener un raisonnement de science expérimentale : observation - interprétation - conclusion.
- Pour chaque réponse la rédaction doit comporter : explications - (schémas) - calculs littéraux - calcul numérique.
- Apporter le maximum de soin à la copie.
- Au moins deux TP notés dans l'année.
- Quelques TP situation-problème
- Situations de recherches (exercices, étude de documents.....)
- Exemple pour la présentation des résultats :

$$U = R \times I$$

$\swarrow$
V

$\swarrow$
Ω

$\swarrow$
A

A.N. R = 100 Ω, I = 100 mA = 0,1 A, U = 100 x 0,1, U = 10 V